

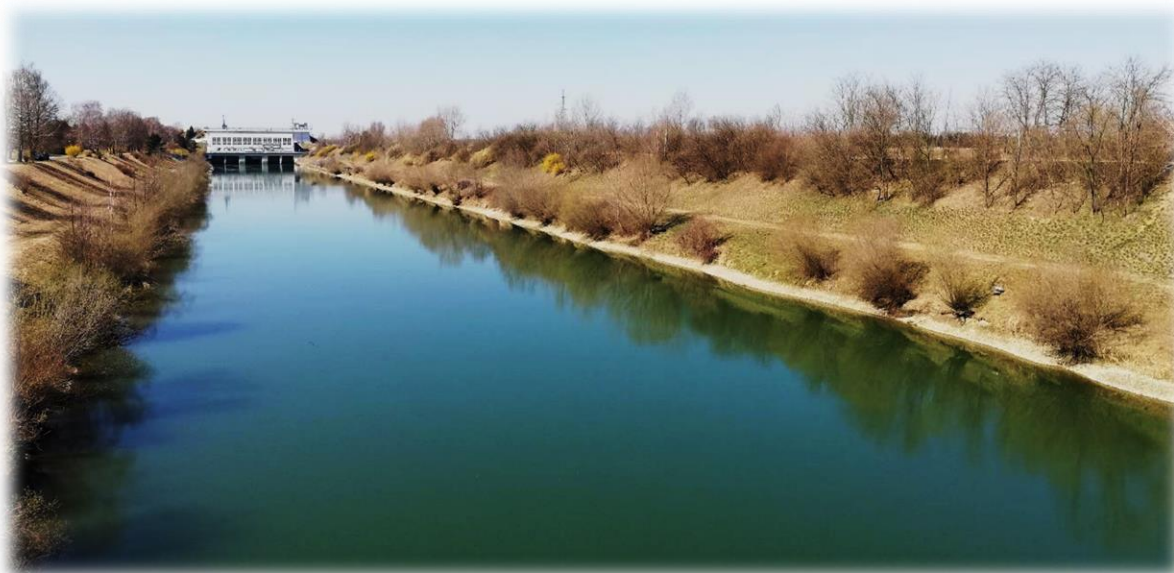


**ECOMISSION d.o.o.**  
za ekologiju, zaštitu i konzalting

42000 Varaždin, Zagrebačka 183  
Tel/fax: 042/210-074  
E-mail: [ecomission@vz.t-com.hr](mailto:ecomission@vz.t-com.hr)  
IBAN: HR3424840081106056205  
OIB: 98383948072

***Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi  
procjene utjecaja na okoliš ublažavanja pokosa  
odvodnog kanala HE Varaždin u Općini Sračinec i  
Gradu Varaždinu, Varaždinska županija***

**HEP** PROIZVODNJA



**Nositelj zahvata:** HEP-Proizvodnja d.o.o.  
Ulica grada Vukovara 37  
10 000 Zagreb  
OIB: 09518585079

Verzija: 01

**Varaždin, srpanj 2023**

**Nositelj zahvata:** HEP-Proizvodnja d.o.o.  
Ulica grada Vukovara 37, 10 000 Zagreb  
OIB: 09518585079

**Lokacija zahvata:** k.o. Sračinec, k.o. Varaždin, naselja Sračinec i Varaždin, Općina Sračinec i Grad  
Varaždin, Varaždinska županija

**Broj projekta:** 14/306-294-23-EO

**Ovlaštenik:** EcoMission d.o.o., Varaždin

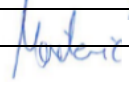



**Datum:** srpanj, 2023.

**Verzija:** 01

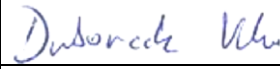

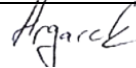
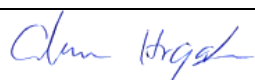
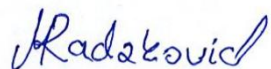
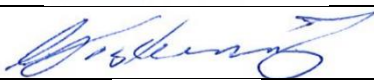

**Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš  
ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin u Općini Sračinec i  
Gradu Varaždinu, Varaždinska županija**

**Voditelj izrade elaborata-odgovorna osoba:** Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn. 


**Ovlaštenici:**

|  |   |
|--|---|
| Antonija Mađerić, prof. biol.          |   |
| Igor Ružić, dipl.ing.sig.              |  |
| Barbara Medvedec, mag.ing.biotechn.    |   |
| Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. |  |


**Ostali suradnici EcoMission d.o.o.:**

|   |   |
|---|---|
| Vinka Dubovečak, mag.geogr.               |   |
| Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.         |   |
| Petar Hrgarek, mag.ing.mech.              |  |
| Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.           |   |
| Monika Radaković, mag.oecol.              |   |
| Sebastijan Trstenjak, mag.inž.teh.var.ok. |   |
| Denis Vedak, mag. ing. amb.               |  |

**Vanjski suradnici:**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Karmen Ernoić, dipl.ing.arh.    |  |
| Nikola Gizdavec, dipl.ing.geol. |  |

Direktor:

Igor Ružić, dipl.ing.sig. 

**EcoMISSION** d.o.o.  
za ekologiju, zaštitu i konzalting  
Varaždin

## SADRŽAJ:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>UVOD .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....</b>  | <b>35</b> |
| 1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....  | 35        |
| 1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA .....  | 46        |
| 1.2.1. Rekonstrukcija odvodnog kanala po zonama uređenja .....                                    | 47        |
| 1.2.2. Rampe za pristup servisnim bermama .....   | 57        |
| 1.2.3. Privremene deponije materijala .....   | 57        |
| 1.2.4. Uređenje okoliša .....   | 59        |
| 1.3. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA.....  | 59        |
| 1.3.1. Pripremni radovi .....   | 59        |
| 1.3.2. Iskopi.....  | 60        |
| 1.3.3. Prijevoz i utovar materijala.....  | 60        |
| 1.3.4. Uređenje temeljnog tla.....  | 61        |
| 1.3.5. Izrada nasipa .....  | 61        |
| 1.3.6. Kolnička konstrukcija biciklističke staze.....   | 62        |
| 1.3.7. Izrada obloge pokosa odvodnog kanala i nasipa .....  | 62        |
| 1.3.8. Ugradnja geotekstila .....   | 63        |
| 1.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....                             | 63        |
| 1.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ ..... | 63        |
| 1.6. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA .....  | 64        |
| <b>2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>   | <b>65</b> |
| 2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM .....                      | 65        |
| 2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE.....   | 67        |
| 2.2.1. Geološke značajke .....  | 67        |
| 2.2.2. Tektonske značajke.....  | 69        |
| 2.2.3. Seizmološke značajke .....   | 70        |
| 2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....   | 70        |
| 2.3.1. Geomorfološke značajke .....   | 70        |
| 2.3.2. Krajobrazne značajke .....   | 72        |
| 2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....  | 74        |
| 2.5. KVALITETA ZRAKA.....   | 75        |
| 2.6. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I PROMJENA KLIME .....   | 76        |
| 2.6.1. Klimatološke značajke.....   | 76        |
| 2.6.2. Promjena klime.....  | 79        |
| 2.7. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE .....   | 85        |
| 2.8. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE .....  | 86        |
| 2.8.1. Hidrološke značajke .....  | 86        |
| 2.8.2. Hidrogeološke značajke .....   | 89        |
| 2.8.3. Vjerojatnost pojavljivanja poplava .....   | 94        |
| 2.9. VODNA TIJELA.....  | 95        |
| 2.9.1. Površinske vode .....  | 95        |
| 2.9.2. Podzemne vode .....  | 97        |
| 2.10. BIORAZNOLIKOST .....  | 98        |
| 2.10.1. Ekološki sustavi i staništa.....  | 98        |
| 2.10.2. Invazivne vrste .....   | 100       |
| 2.10.3. Fauna i flora .....   | 100       |
| 2.10.4. Zaštićena područja.....   | 105       |
| 2.10.5. Ekološka mreža .....  | 106       |
| 2.11. KULTURNA BAŠTINA .....  | 117       |
| 2.12. STANOVNIŠTVO.....   | 117       |
| 2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....   | 118       |
| 2.13.1. Poljoprivreda .....   | 118       |
| 2.13.2. Šumarstvo .....   | 119       |
| 2.13.3. Lovstvo.....  | 120       |
| 2.13.4. Promet .....  | 121       |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....</b>          | <b>124</b> |
| 3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....   | 124        |
| 3.1.1. Utjecaj na georazolikost .....                                      | 124        |
| 3.1.2. Utjecaj na vode .....   | 124        |
| 3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta .....                         | 126        |
| 3.1.4. Utjecaj na zrak .....   | 126        |
| 3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene .....                         | 127        |
| 3.1.6. Utjecaj na krajobraz .....  | 135        |
| 3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA.....  | 136        |
| 3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu .....                                   | 136        |
| 3.2.2. Utjecaj buke .....  | 136        |
| 3.2.3. Utjecaj nastanka otpada .....                                       | 136        |
| 3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja .....                               | 137        |
| 3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja .....               | 137        |
| 3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....                                  | 137        |
| 3.3.1. Utjecaj na stanovništvo .....                                       | 137        |
| 3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu .....                                      | 138        |
| 3.3.3. Utjecaj na šumarstvo .....  | 138        |
| 3.3.4. Utjecaj na lovstvo .....  | 138        |
| 3.3.5. Utjecaj na promet .....   | 138        |
| 3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....                  | 139        |
| 3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI.....   | 139        |
| 3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA..... | 141        |
| 3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....   | 142        |
| 3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU.....           | 145        |
| <b>4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA .....</b>  | <b>162</b> |
| <b>5. IZVORI PODATAKA .....</b>  | <b>163</b> |
| 5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI .....                                      | 163        |
| 5.1.1. Dokumentacija o klimi .....   | 164        |
| 5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA.....   | 164        |

**Popis slika:**

|   |    |
|---|----|
| Slika 1. Shematski prikaz rekonstrukcije odvodnog kanala po zonama uređenja.....  | 38 |
| Slika 2. Prikaz šireg okruženja lokacije zahvata (Izvor: Geoportal DGU) .....   | 39 |
| Slika 3. Zona A – pogled s mosta Svibovec prema 'Strojarnici' .....   | 41 |
| Slika 4. Zona B – pogled s mosta Svibovec prema mostu Hrašćica .....  | 42 |
| Slika 5. Zona C – pogled s mosta Hrašćica prema mostu Prelogi .....   | 43 |
| Slika 6. Zona D – pogled s mosta Štosov trg prema mostu Prelogi .....   | 44 |
| Slika 7. Zona F – pogled s mosta Štosov trg prema mostu Kupalište .....   | 45 |
| Slika 8. Zona F – pogled na most Kupalište .....  | 45 |
| Slika 9. Shematski prikaz rekonstrukcije odvodnog kanala po fazama .....  | 47 |
| Slika 10. Shematski prikaz rekonstrukcije odvodnog kanala po zonama uređenja.....   | 47 |
| Slika 11. Pregledna situacija rekonstrukcije odvodnog kanala HE Varaždin s prikazom faza izvođenja radova (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023) .....                  | 48 |
| Slika 12. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin – zona A i dio zone B i karakteristični poprečni presjek zone A (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023).....         | 50 |
| Slika 13. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin –dio zone B i dio zone C te karakteristični presjek zone B (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023) .....             | 51 |
| Slika 14. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin –dio zone C i dio zone D (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023) .....   | 54 |
| Slika 15. Karakteristični poprečni presjek – zona C (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023) .....  | 55 |
| Slika 16. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin –dio zone D te zone E i F te karakteristični poprečni presjek – zona D (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023) ..... | 56 |
| Slika 17. Karakteristični poprečni presjek – zona E (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023).....   | 57 |

|  |     |
|--|-----|
| Slika 18. Situacija privremenih deponija materijala (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023) .....   | 58  |
| Slika 19. Izvatci iz kartografskih prikaza 1. Korištenje i namjena prostora, PPUO Sračinec i PPUG<br>Varaždin (Izvor: ISPU MGIPU).....   | 66  |
| Slika 20. Isječak iz OGK List Varaždin (Autori: A. Šimunić, M. Pikija, I. Hećimović, 1983) i OGK RH i<br>Republike Slovenije Čakovec (autori: P. Mioč, S. Marković, 1997) s ucrtanom lokacijom zahvata .....   | 68  |
| Slika 21. Najbliži speleološki objekti lokaciji zahvata (Izvor: Katastar speleoloških objekata RH,<br><a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=336">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=336</a> ).....   | 69  |
| Slika 22. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (a) i 475<br>(b) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata .....   | 71  |
| Slika 23. Geomorfološka regionalizacija s prikazom lokacije zahvata (Izvor: <i>Bognar, 2001.</i> ) .....   | 72  |
| Slika 24. Kartografski prikaz krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja s<br>označenom lokacijom zahvata (Izvor: <i>Bralić, I, 1995.</i> ) .....  | 73  |
| Slika 25. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata (izvor: Corine Land<br>Cover 2018, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108</a> ) .....  | 73  |
| Slika 26. Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske, s označenom lokacijom zahvata<br>(izvor: Envi Atlas okoliša).....   | 74  |
| Slika 27. Isječak karte sa prikazom mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom<br>lokacijom zahvata (Izvor: MINGOR, Kvaliteta zraka u RH, <a href="http://iszz.azo.hr/iskzl/">http://iszz.azo.hr/iskzl/</a> ) .....   | 75  |
| Slika 28. Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom<br>razdoblju 1961.-1990. s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003.).....  | 77  |
| Slika 29. Ukupna mjesečna količina oborina (mm) za 2017. - 2021. godinu (podaci glavne<br>meteorološke postaje Varaždin, DHMZ) .....   | 78  |
| Slika 30. Ruža vjetrova izrađena na bazi mjerenja čestine i brzine vjetra na meteorološkoj postaji<br>Varaždin (DHMZ, 1980. - 2011.) .....   | 79  |
| Slika 31. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (izvor:<br><a href="https://www.lightpollutionmap.info/">https://www.lightpollutionmap.info/</a> ).....  | 85  |
| Slika 32. Pozicija hidrološke postaje na rijeci Dravi.....   | 87  |
| Slika 33. Drava, Varaždin – Nivogram srednjih dnevnih vodostaja u 2021. godini .....   | 87  |
| Slika 34. Postaja Varaždin – dnevna temperatura vode (Drava) - (2019.-2021.) .....   | 89  |
| Slika 35. Prikaz smjera toka podzemne vode u varaždinskom vodonosniku .....  | 91  |
| Slika 36. Najbliža vodozaštitna područja lokaciji zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja<br>posebne zaštite voda, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221</a> ) .....   | 92  |
| Slika 37. Kartografski prikaz osjetljivih područja (a) i ranjivih područja (b) u Republici Hrvatskoj s<br>ucrtanom lokacijom zahvata .....   | 93  |
| Slika 38. Vodostaji piezometara PO-4, PO-10 i B-10 na desnom zaobalju odvodnog kanala u razdoblju<br>od 2012. do 2021. godine.....   | 94  |
| Slika 39. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja s ucrtanom lokacijom zahvata<br>(Izvor: <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view_xml.php?identifier=0174">http://registri.nipp.hr/izvori/view_xml.php?identifier=0174</a> ) .....  | 94  |
| Slika 40. Ekološko stanje površinskih vodnih tijela šire okolice zahvata (podaci koji su dobiveni na<br>temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda) .....  | 96  |
| Slika 41. Kemijsko stanje površinskih vodnih tijela šire okolice zahvata (podaci koji su dobiveni na<br>temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda) .....  | 96  |
| Slika 42. Položaj lokacije zahvata u odnosu podzemna vodna tijela (podaci koji su dobiveni na temelju<br>Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda) .....   | 97  |
| Slika 43. Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa 2016. MINGOR-a s označenom lokacijom<br>zahvata i <i>buffer</i> zonom (Izvor: Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016,<br>Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329</a> ) ..... | 99  |
| Slika 44. Opažene invazivne vrste na lokaciji zahvata (Izvor: MINGOR,<br><a href="https://invazivnevrste.haop.hr/karta">https://invazivnevrste.haop.hr/karta</a> ) .....   | 100 |
| Slika 45. Kartografski prikaz zabilježene faune na lokaciji i u njezinoj okolici zahvata (Izvor: podaci<br>MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/95, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od<br>5.05.2023.).....   | 103 |

|  |     |
|--|-----|
| Slika 46. Kartografski prikaz zabilježene flore na lokaciji zahvata (Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/95, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 5.05.2023.).....  | 104 |
| Slika 47. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom (Izvor: Zaštićena područja Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32</a> ) ..... | 105 |
| Slika 48. Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 (Izvor: Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31</a> ) .....                     | 106 |
| Slika 49. Prikaz najbliže kulturne baštine lokaciji zahvata (izvor: podataka: Kulturna dobra Republike Hrvatske, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945</a> ) .....   | 118 |
| Slika 50. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Hrvatske šume, Gospodarska podjela državnih šuma – WMS, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370</a> ).....  | 119 |
| Slika 51. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257</a> ) .....                             | 120 |
| Slika 52. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede <a href="https://sle.mps.hr/Documents/Karte/05/V_105_Vara%C5%BEdin.pdf">https://sle.mps.hr/Documents/Karte/05/V_105_Vara%C5%BEdin.pdf</a> ).....  | 121 |
| Slika 53. Cestovne i željezničke prometnice u okolici lokacije zahvata (izvor: Geoportal Hrvatske ceste, <a href="https://geoportal.hrvatske-cesta.hr/">https://geoportal.hrvatske-cesta.hr/</a> ).....  | 122 |
| Slika 54. Izvadak iz dokumenta <i>Brojenje prometa na cestama RH godine 2021.</i> s ucrtanom lokacijom zahvata .....   | 123 |
| Slika 55. Udaljenost lokacije zahvata od državnih granica (Izvor: Geoportal DGU) .....   | 139 |

## **Popis tablica:**

|  |     |
|--|-----|
| Tablica 1. Popis katastarskih čestica lokacije zahvata u k.o. Sračinec i k.o. Varaždin .....   | 36  |
| Tablica 2. Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO <sub>2</sub> u 2021. godini dobivena mjerenjima.....   | 75  |
| Tablica 3. Ocjena onečišćenosti (sukladnosti s okolišnim ciljevima) zona i aglomeracija za O <sub>3</sub> u 2021. godini dobivena mjerenjima, odnosno pregled kategorija kvalitete zraka (I i II kategorija) za O <sub>3</sub> .....   | 76  |
| Tablica 4. Trend razina onečišćenosti srednje godišnje vrijednosti za NO <sub>2</sub> .....  | 76  |
| Tablica 5. Srednje mjesečne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Varaždin za razdoblje od 1949. – 2021. godine.....  | 78  |
| Tablica 6. Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i kriteriji za klasifikaciju .....   | 86  |
| Tablica 7. Srednji dnevni vodostaji na hidrološkoj postaji Varaždin za 2021. godinu .....  | 88  |
| Tablica 8. Dnevna temperatura vode Drave na hidrološkoj postaji Varaždin (2021. god.) .....  | 89  |
| Tablica 9. Opći podaci i stanje vodnih tijela koji se nalaze u okolici lokacije zahvata .....  | 95  |
| Tablica 10. Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode <i>CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE</i> .....   | 97  |
| Tablica 11. Zabilježena fauna unutar lokacije zahvata (Slika 45) (slatkovodne ribe, ptice, rakovi, makrozoobentos, gljive, saproksilci) .....  | 101 |
| Tablica 12. Zabilježena flora unutar lokacije zahvata (Slika 46) (foto i opažanje).....  | 101 |
| Tablica 13. Ciljevi i mjere očuvanja područja očuvanja značajno za ptice – <i>POP HR1000013 Dravske akumulacije</i> ; Izvor: Prilog I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20) .....                                       | 107 |
| Tablica 14. Dorađeni Ciljevi očuvanja područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001307 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog III., dio 2. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), baza podataka MINGOR-a) ..... | 111 |
| Tablica 15. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet za brojačka mjesta 1205, 1208 i 1235 .....   | 122 |
| Tablica 16. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene .....  | 130 |
| Tablica 17. Procjena izloženosti zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete.....  | 131 |

|   |     |
|---|-----|
| Tablica 18. Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na osnovne/referentne klimatske uvjete, odnosno izloženosti budućim klimatskim uvjetima .....  | 132 |
| Tablica 19. Zahvati unutar područja ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije koji mogu generirati kumulativan utjecaj s predmetnim zahvatom (Izvor: Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije) .....   | 140 |
| Tablica 20. Utvrđeni uvjeti zaštite prirode te način prilagodbe izvođenja radova propisanim uvjetima (Izvor: Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018., Izvadak iz glavnog projekta)..... | 142 |
| Tablica 21. Ocjena utjecaja na ciljeve očuvanja ciljne ornitofaune područja ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20)).....  | 146 |
| Tablica 22. Ocjena utjecaja na dorađene ciljeve očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog III., dio 2. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), baza podataka MINGOR-a) .....   | 149 |

## UVOD

Nositelj zahvata HEP-Proizvodnja d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, 10 000 Zagreb, OIB: 09518585079 planira ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7 + 781 do 14+715 u Općini Sračinec i Gradu Varaždinu, Varaždinska županija. Točne katastarske čestice lokacije zahvata navode se u **poglavlju 1.1**. Ublažavanje pokosa odvodnog kanala izvest će se u sklopu rekonstrukcije HE Varaždin.

Za rekonstrukciju HE Varaždin, infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije ishođena je Lokacijska dozvola (KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0006) 13. srpnja 2016. Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja Uprave za dozvole državnog značaja, Sektora lokacijskih dozvola i investicija (**Tekstualni prilog 3**). Isto ministarstvo je 18. listopada 2016. izdalo i Rješenje o ispravku pogreške u Lokacijskoj dozvoli (KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0010). Predmetni zahvat se provodi u sklopu Faze IV.2 rekonstrukcije – Odvodni derivacijski kanal. Lokacijska dozvola je trajno važeća jer je na temelju nje u zakonskom roku izdana građevinska dozvola za jednu od faza rekonstrukcije (faza VI.) koja je i realizirana.

Za zahvat ublažanja pokosa odvodnog kanal HE Varaždin u 2016. godini dobiveno je Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš Upravnog odjela za poljoprivredu i zaštitu okoliša Varaždinske županije (KLASA: UP/I-351-03/16-01/1, URBROJ: 2186/1-05/3-16-17) od 3.11.2016. godine (**Tekstualni prilog 4**) da **nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu te da je zahvata prihvatljiv za okoliš.**

Za navedeni zahvat ishođeni su Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018. (**Tekstualni prilog 5**) koji nisu provedeni jer sam zahvat nije proveden, a detaljnije je obrađeno u poglavlju 3.7.

Ublažavanje pokosa odvodnog kanala će se odvijati u 4 faze, jedna poslije druge, u razdoblju od 3 godine. S obzirom na duljinu odvodnog kanala od 7.240 m, predviđenim faznim izvođenjem radova, **ni u jednoj fazi se neće izvoditi radovi u području denivelacije na dionici duljoj od 23% ukupne duljine odvodnog kanala.** Rekonstruirat će se ukupno 12.270 m duljine pokosa kanala (6.610 m duljine na lijevoj obali odvodnog kanala i 5.660 m duljine na desnoj obali odvodnog kanala) što je detaljnije opisano u **poglavlju 1.2**.

Temeljem čl. 82. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i čl. 25. st. 3. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) izrađen je Elaborat zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Upravni odjel za poljoprivredu i zaštitu okoliša Varaždinske županije na temelju Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17), Priloga III., točke 2.2. *Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale.*

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korištena je sljedeća dokumentacija:

- *Izvadak iz glavnog projekta za potrebe utvrđivanja uvjeta zaštite prirode*, Građevinski projekt: odvodni derivacijski kanal, oznaka mape: 8/257-79/18.HE, izradio INSTITUT ZA ELEKTROPRIVREDU d.d. Zagreb, svibanj 2023. (u daljnjem tekstu: **Izvadak iz glavnog projekta, 2023**)
- *Ribe rijeke Drave*, autora Jelić, M., De Bona D., Pakrac I., Valić D., nakladnik: JU za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije, 2023
- *Projekt tehničkih promatranja – Građevinski – Izvještaj o tehničkim promatranjima u 2021. godini* (G6-D77.00.23-G03.0) kojega je izradila tvrtka ELEKTROPROJEKT d.d. u lipnju 2022. godine
- *Biološka ispitivanja nadzemnih voda na HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava u 2021. godini*, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagreb, Biološki odsjek, Zoologijski zavod, Zagreb, 2022.

**Tekstualni prilog 1. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja ovlašteniku EcoMission d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša**



**REPUBLIKA HRVATSKA**

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/18-08/05  
URBROJ: 517-05-1-2-21-6  
Zagreb, 7. rujna 2021

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 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 ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, radi utvrđivanja promjena u rješenju, donosi:

**R J E Š E N J E**

- I. Ovlašteniku ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
  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,
  8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća,
  9. Izrada programa zaštite okoliša,
  10. Izrada izvješća o stanju okoliša,
  11. Izrada izvješća o sigurnosti,
  12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
  14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
  15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,

Stranica 1 od 3

16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
  21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,
  22. Praćenje stanja okoliša,
  23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
  25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka „EU Ecolabel“.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine), kojim je pravnoj osobi ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, dana suglasnost 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.

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za dodatni stručnim poslom zaštite okoliša Praćenje stanja okoliša, izmjenom adrese, te izmjenom podataka vezano uz uvrštavanje dodatnih stručnjaka (Barbara Medvedec mag.ing.biotech. i Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.) za pojedine stručne poslove pod rednim brojevima (2., 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 16., 21., 23. i 25.)

U postupku je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja obavilo uvid u priloženo rješenje trgovačkog suda u Varaždinu i izvadak iz sudskog registra te je utvrđeno da se adresa može promijeniti. Za stručni posao Praćenje stanja okoliša ovlaštenik je predložio za voditelja stručnih poslova Mariju Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn. koja ispunjava kriterije i ima potreban radni staž i reference kod izrade kompleksnije dokumentacije zaštite okoliša (Stručne podloge za okolišnu dozvolu i studije utjecaja na okoliš). Predloženi stručnjaci (Igor Ružić, dipl.ing.sig., Antonija Mađerić, prof.biol., Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem., Mihaela Rak, mag.ing.agr., Petar Hrgarek, mag.ing.mech., Petra Glavica Hrgarek, mag.pol. i Vinka Dubovečak, mag.geogr.) ispunjavaju kriterije stručne sprema i staža. Posao praćenja stanja okoliša dodaje se u popis zaposlenika ovlaštenika. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Stručnjaci Barbara Medvedec mag.ing.biotech. i Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. ispunjavaju uvjete da se uvedu na popis stručnjaka za tražene stručne poslove pod redim brojevima (2., 8., 9., 10., 11., 12.,14., 15., 16., 21., 23. i 25.)

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

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

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).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin (**R!, s povratnicom!**)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

| <b>POPIS</b><br><b>zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine</b> |  |  |
|---|--|--|
| <i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA<br/>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   | Antonija Maderić, prof.biol.<br>Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.<br>Igor Ružić, dipl.ing.sig. | Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem.<br>Barbara Medvedec, mag.ing.biotech.<br>Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.   |
| 8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća   | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 9. Izrada programa zaštite okoliša  | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 10. Izrada izvješća o stanju okoliša  | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 11. Izrada izvješća o sigurnosti  | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.   | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća   | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.  | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.   | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti   | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 22. Praćenje stanja okoliša   | Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.  | Igor Ružić, dipl.ing.sig.<br>Antonija Maderić, prof.biol.<br>Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem.<br>Vinka Dubovečak, mag.geogr.<br>Mihaela Rak, mag.ing.agr.<br>Petar Hrgarek, mag.ing.mech.<br>Petra Glavica Hrgarek, mag.pol. |
| 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša   | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |
| 25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelji okoliša" i znaka EU Ecolabel  | Voditelji navedeni pod točkom 1.   | Stručnjaci navedeni pod točkom 1.  |

## Tekstualni prilog 2. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 17.04.2023

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

#### SUBJEKT UPISA

---

**MBS:**

080434256

**OIB:**

09518585079

**EUID:**

HRSR.080434256

**TVRKA:**

- 1 HEP-Proizvodnja d.o.o. za proizvodnju električne i toplinske energije
- 1 HEP-Proizvodnja d.o.o.

**SJEDIŠTE/ADRESA:**

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)  
Ulica grada Vukovara 37

**ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:**

- 32 proizvodnja.info@hep.hr

**PRAVNI OBLIK:**

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

**PREDMET POSLOVANJA:**

- 1 \* - proizvodnja električne i toplinske energije
- 1 \* - prodaja električne i toplinske energije
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - vođenje i održavanje objekata i postroj. za proizvod. električne i topl. energije
- 1 \* - studije razvoja objekata i postrojenja za proizvodnju elektr. i topl. energije
- 1 \* - kontrola kvalitete vode, tekućih i krutih goriva i turbo i trafo ulja
- 1 \* - projektiranje, građenje i nadzor
- 1 05.0 - Ribarstvo, mrjestilišta i ribnjaci; usluge u ribarstvu
- 1 \* - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane i smještaja
- 5 \* - skupljanje i odvoz komunalnog otpada
- 5 \* - reciklaža metalnih i nemetalnih ostataka i otpadaka
- 7 \* - proizvodnja, promet i korištenje opasnih kemikalija
- 17 \* - skupljanje otpada za potrebe drugih
- 17 \* - prijevoz otpada za potrebe drugih
- 17 \* - posredovanje u organiziranju oporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih
- 17 \* - skupljanje, oporabe i/ili zbrinjavanje (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnim

---

Izrađeno: 2023-04-17 14:16:58  
Podaci od: 2023-04-15

D004  
Stranica: 1 od 6



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

PREDMET POSLOVANJA:

- 17 \* kategorijama otpada
- 17 \* - uvoz otpada
- 17 \* - izvoz otpada
- 17 \* - djelatnosti javnoga prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu
- 24 \* - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 24 \* - skladištenje nafte i naftnih derivata

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA-dioničko društvo, pod MBS: 080004306, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 28921978587  
Zagreb, Grda Vukovara 37
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

NADZORNI ODBOR:

- 34 Elizabeta Balić, OIB: 01311112238  
Zagreb, Nova cesta 83
- 34 - član nadzornog odbora
- 34 - od 07.06.2021. godine
- 37 Ivica Huzjak, OIB: 84952406076  
Gornje Komarevo, G. Komarevo - cesta 151
- 37 - član nadzornog odbora
- 37 - od 21.07.2021. godine
- 39 Goran Slipac, OIB: 44364956771  
Zaprešić, Baltazara-Adama Krčelića 21
- 39 - predsjednik nadzornog odbora
- 39 - postao član nadzornog odbora dana 19.10.2022. godine a predsjednik nadzornog odbora dana 21.10.2022. godine
- 39 Marko Dvorski, OIB: 26761740553  
Zagreb, Ulica Ede Murtića 2A
- 39 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
- 39 - postao član nadzornog odbora dana 19.10.2022. godine a zamjenik predsjednika nadzornog odbora dana 21.10.2022. godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 35 ROBERT KRKLEC, OIB: 66135567257  
Zagreb, Požarinje 34
- 30 - direktor
- 30 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 31.05.2019. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna / 2.654,46 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

TEMELJNI KAPITAL:

Napomena:

Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva. Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj 114/22.).

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva od 17.06.2002. godine.
- 2 Izjava o osnivanju društva od 17.06.2002. godine izmijenjena je odlukom Skupštine od 05.12.2003. godine u dijelu koji se odnosi na sastav Nadzornog odbora društva, a cijeli je tekst u pročišćenom tekstu dostavljen i uložen u zbirku isprava.
- 5 Izjava o osnivanju društva od 08.01.2004. god. izmijenjena je u članku 6. koji se odnosi na djelatnost društva a pročišćen tekst Izjave je dostavljen u zbirku isprava.
- 6 Odlukom Skupštine društva od 14.04.2006. godine izmijenjene su odredbe čl. 12. i 19. Izjave društva koji se odnose na broj članova Nadzornog odbora, a cijeli tekst Izjave društva od 29.03.2006. godine zamijenjen je novim tekstom Izjave društva od 05. svibnja 2006. godine.
- 7 Odlukom Skupštine društva od 20.10.2006. god. izmijenjene su odredbe članka 6. Izjave društva koji se odnose na predmeta poslovanja - djelatnosti društva, pročišćen tekst Izjave od 01.02.2007. god. dostavljen u zbirku isprava.
- 9 Izjava društva u pročišćenom tekstu od 01.02.2007. godine izmijenjena je u članku 26. koji se odnosi na mandat direktora društva, a pročišćeni i potvrđeni tekst Izjave dostavljen je i uložen u zbirku isprava.
- 12 Izjava društva u pročišćenom tekstu od 23.06.2008. izmijenjena je Odlukom Skupštine od 22.07.2010. članku 14. koji se odnosi na nadležnost Skupštine društva a pročišćeni i potvrđeni tekst Izjave društva dostavljen je i uložen u zbirku isprava sudskog Registra.
- 17 Izjava društva u potpunom tekstu od 22.07.2010. godine izmijenjena je Odlukom Skupštine od 22.02.2013. godine u čl. 6. koji se odnosi na nadležnost Skupštine društva, a potpuni tekst Izjave dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 24 Odlukom Skupštine od 16.11.2016. godine izmijenjena je Izjava društva u čl. 6. koji se odnosi na djelatnosti društva, a potpuni tekst Izjave od 16.11.2016. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

- 22 Ovom je društvu pripojeno društvo HEP - Obnovljivi izvori energije d.o.o. za proizvodnju električne energije, Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, upisano u registar Trgovačkog suda u Zagrebu, MBS: 080579961, OIB: 11406073328, temeljem Ugovora o pripajanju od 23.07.2015. godine i odluka Skupštine društva od 23.07.2015. godine društva preuzimatelja i pripojenog društva. Odluke o



## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

**SUBJEKT UPISA**

---

**PRAVNI ODNOSI:**

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi  
pripajanju nisu pobijane.

**FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:**

|    |          |      |                     |                   |
|----|----------|------|---------------------|-------------------|
|    | Predano  | God. | Za razdoblje        | Vrsta izvještaja  |
| eu | 30.06.22 | 2021 | 01.01.21 - 31.12.21 | GFI-POD izvještaj |

**EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:**

|    |   |   |
|----|---|---|
| 33 | * | - trgovina plinom                       |
| 38 | * | - trgovina na veliko naftnim derivatima |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU  | Tt            | Datum      | Naziv suda              |
|------|---------------|------------|-------------------------|
| 0001 | Tt-02/4806-2  | 23.06.2002 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0002 | Tt-04/1521-5  | 06.04.2004 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0003 | Tt-04/3931-2  | 30.04.2004 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0004 | Tt-06/1934-2  | 24.02.2006 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0005 | Tt-06/3613-2  | 03.04.2006 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0006 | Tt-06/5373-2  | 26.05.2006 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0007 | Tt-07/1515-2  | 16.02.2007 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0008 | Tt-08/5096-2  | 24.04.2008 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0009 | Tt-08/8225-2  | 04.07.2008 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0010 | Tt-09/14082-2 | 15.12.2009 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0011 | Tt-09/14452-2 | 24.12.2009 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0012 | Tt-10/9965-2  | 14.09.2010 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0013 | Tt-11/8520-2  | 30.06.2011 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0014 | Tt-12/6459-2  | 27.04.2012 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0015 | Tt-12/6861-2  | 02.05.2012 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0016 | Tt-12/20682-2 | 13.12.2012 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0017 | Tt-13/5363-2  | 06.03.2013 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0018 | Tt-13/13009-2 | 03.06.2013 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0019 | Tt-13/17442-2 | 29.07.2013 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0020 | Tt-14/12030-2 | 28.05.2014 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0021 | Tt-14/23493-2 | 27.10.2014 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0022 | Tt-15/22084-2 | 29.07.2015 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0023 | Tt-16/37545-1 | 19.10.2016 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0024 | Tt-16/41550-2 | 18.11.2016 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0025 | Tt-17/17995-2 | 28.04.2017 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0026 | Tt-17/20900-2 | 23.05.2017 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0027 | Tt-17/29172-5 | 16.10.2017 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0028 | Tt-18/38392-2 | 25.10.2018 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0029 | Tt-18/40289-2 | 06.11.2018 | Trgovački sud u Zagrebu |



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt             | Datum      | Naziv suda              |
|--------------------|------------|-------------------------|
| 0030 Tt-19/22546-2 | 10.06.2019 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0031 Tt-20/23481-1 | 10.08.2020 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0032 Tt-20/40685-2 | 20.10.2020 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0033 Tt-20/43415-2 | 12.11.2020 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0034 Tt-21/27647-2 | 29.06.2021 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0035 Tt-21/47635-1 | 20.10.2021 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0036 Tt-21/49415-1 | 03.11.2021 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0037 Tt-21/49668-2 | 10.11.2021 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0038 Tt-22/12603-2 | 17.03.2022 | Trgovački sud u Zagrebu |
| 0039 Tt-22/51642-2 | 25.11.2022 | Trgovački sud u Zagrebu |
| eu /               | 30.03.2009 | elektronički upis       |
| eu /               | 18.06.2010 | elektronički upis       |
| eu /               | 20.06.2011 | elektronički upis       |
| eu /               | 05.06.2012 | elektronički upis       |
| eu /               | 24.06.2013 | elektronički upis       |
| eu /               | 30.05.2014 | elektronički upis       |
| eu /               | 17.06.2015 | elektronički upis       |
| eu /               | 13.06.2016 | elektronički upis       |
| eu /               | 27.06.2017 | elektronički upis       |
| eu /               | 27.04.2018 | elektronički upis       |
| eu /               | 29.04.2019 | elektronički upis       |
| eu /               | 09.06.2020 | elektronički upis       |
| eu /               | 14.06.2021 | elektronički upis       |
| eu /               | 30.06.2022 | elektronički upis       |

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)  
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili  
povijesnog izvotka iz sudskog registra.



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis  
Datum: 17.04.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---



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

Broj zapisa: 00r3d-hSk4j-nvLhD-z8sdp-1vFpv  
Kontrolni broj: vIo7B-ji2Kb-CpJAc-mnQKP

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.  
Isto možete učiniti i na web stranici  
[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](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: 2023-04-17 14:16:58  
Podaci od: 2023-04-15

D004  
Stranica: 6 od 6

### Tekstualni prilog 3. Lokacijska dozvola i Rješenje Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja o ispravku lokacijske dozvole



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja**  
**Uprava za dozvole državnog značaja**  
**Sektor lokacijskih dozvola i investicija**

KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086  
URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0006  
Zagreb, 13.07.2016.

|  |      |        |          |
|--|------|--------|----------|
| HEP – PROIZVODNJA d.o.o.<br>PP HE SJEVER 2-22/11 |      |        |          |
| Primijeno: 14-07-2016                            |      |        |          |
| Org. jed.  | BROJ | Prilog | Vrijedn. |
| 5  | 2530 |        |          |

Ovo rješenje postalo je izvršno  
dana 13.7.2016.

Ovjerava  
Boris Cepo

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, na temelju članka 116. stavak 1., članka 192. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13.) i članka 2., točke 2., podtočke 2.2. Uredbe o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja („Narodne novine“ broj 37/14. i 154/14.), povodom zahtjeva kojeg je podnijela Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587, zastupana po Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj., za izdavanje lokacijske dozvole, izdaje

## LOKACIJSKU DOZVOLU

I. Lokacijska dozvola se izdaje za planirani zahvat u prostoru:

- Rekonstrukcija hidroelektrane Varaždin, infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije

na katastarskim česticama u k.o. Družbinec, k.o. Petrijanec i k.o. Majerje na području Općine Petrijanec, u k.o. Sračinec i k.o. Varaždin na području Općine Sračinec i u k.o. Varaždin na području Grada Varaždina u Varaždinskoj županiji.

Obuhvat zahvata prikazan na situacijskom nacrtu i geodetskim projektima koji su sastavni dio Idejnog projekta.

Planirani zahvat u prostoru za kojeg se određuju lokacijski uvjeti definirani su priloženim idejnim projektom koji je sastavni dio lokacijske dozvole a sastoji se od:

1. Idejni projekt, arhitektonski dio, građevinski dio, strojarski dio, elektrotehnički dio, oznake 16020-BD iz svibnja 2016. godine, kojeg su izradili ovlašteni arhitekt Nikola Mustapić, dipl.ing.arh., broj ovlaštenja A 3677, ovlašteni inženjer građevinarstva dr.sc. Igor Sokolić, mag.ing.aedif. broj ovlaštenja G 4493, ovlašteni inženjer građevinarstva Daria Žarković, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G3225, ovlašteni inženjer strojarstva Darko Korlević, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja S 1136, ovlašteni inženjer elektrotehnike Ivan Pedisić, mag.ing.el., broj ovlaštenja E 2537 i ovlašteni inženjer geodezije Darko Car, mag.ing.geod.et geoinf., broj ovlaštenja Geo 31 (Sintaksa d.o.o., HR-21000 Split, Ulica Domovinskog rata 104C, OIB: 32357958120) - MAPA 1/2,

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA ID: P20160616-2452713-Z02  
PODNOŠITELJ: Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587,  
zastupana po Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj.  
KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0006 STRANA 1/6

2. Idejni projekt, geodetski projekti, oznake 16020-BD iz svibnja 2016. godine, kojeg su izradili ovlašteni inženjer geodezije Goran Mrvoš, dipl.ing.geod., broj ovlaštenja Geo 1090 (Cadcom d.o.o., HR-10000 Zagreb, Trokut 5, OIB: 10073644499) - MAPA 2/2

II. Na predmetnu projektnu dokumentaciju utvrđeni su posebni uvjeti javnopravnih tijela:

1. Ministarstvo unutarnjih poslova, Uprava za inspekcijske i upravne poslove, Sektor za inspekcijske poslove, Inspekcija zaštite od požara - Posebni uvjeti, BROJ: 511-01-208-38216/2-16, od 10.06.2016. godine
2. Ministarstvo obrane, Uprava za materijalne resurse, Služba za nekretnine, graditeljstvo i zaštitu okoliša - Posebni uvjeti, KLASA: 350-05/16-01/122, URBROJ: 512M3-020201-16-2, od 23.06.2016. godine
3. Ministarstvo zdravlja - Sanitarno-tehnički i higijenski uvjeti, KLASA: 350-05/16-01/111, URBROJ: 534-07-1-1-2/2-16-0002, od 12.07.2016. godine
4. Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu - Vodopravni uvjeti, KLASA: UP/I-325-01/16-07/2862, URBROJ: 374-26-1-16-02, od 16.06.2016. godine
5. Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o. – Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES) broj 156/16, BROJ: 32-2594/2016., od 14.06.2016. godine
6. HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin - Prethodna elektroenergetska suglasnost (PEES) Broj: 400300-160263-0011, URBROJ: 400300101/1651/16DV, od 20.05.2016. godine
7. Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti - Posebni uvjeti, KLASA: 361-03/16-01/2841, URBROJ: 376-10/ZS-16-2 (HP), od 17.05.2016. godine
8. Varkom d.o.o. - Posebni uvjeti, BROJ: 16-2175/2, od 08.06.2016. godine

III. Za predmetni zahvat u prostoru nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu u skladu sa:

- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode - Rješenje KLASA: UP/I-351-03/14-08/45, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-12, od 02.09.2014. godine

IV. U predmetnom obuhvatu zahvata u prostoru predviđena je izgradnja u šest (6) faza, za koje će se ishoditi građevinske dozvole, kako slijedi:

- I. faza (strojarnica (agregat B) i ostale građevine na čvoru strojarnice)
- II. faza (strojarnica (agregat A))
- III. faza (brana i građevine na čvoru brane)
- IV. faza (derivacijski kanal)
- V. faza (pogonska zgrada postrojenja 110 kV)
- VI. faza (TS 35/0.4 kV strojarnica HE Varaždin)

Uporabne dozvole kao i redoslijed njihova izdavanja definirat će se u Glavnom projektu za ishođenje građevinske dozvole.

V. Ova lokacijska dozvola važi dvije godine od dana njene pravomoćnosti. U tom roku potrebno je podnijeti zahtjev za izdavanje akta za građenje.

- VI. Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti sa građenjem, već je potrebno ishoditi akt za građenje prema odredbama Zakona iz područja gradnje.
- VII. Važenje lokacijske dozvole produžuje se na zahtjev podnositelja zahtjeva za još dvije godine ako se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju, te drugi uvjeti u skladu s kojima je lokacijska dozvola izdana.

## OBRAZLOŽENJE

Podnositelj, Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587, zastupana po Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj., je zatražio podneskom zaprimljenim dana 16.06.2016. godine izdavanje lokacijske dozvole za zahvat u prostoru:

- Rekonstrukcija hidroelektrane Varaždin, infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije

na katastarskim česticama u k.o. Družbinec, k.o. Petrijanec i k.o. Majerje na području Općine Petrijanec, u k.o. Sračinec i k.o. Varaždin na području Općine Sračinec i u k.o. Varaždin na području Grada Varaždina u Varaždinskoj županiji, iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

1. Punomoć broj 2/2309/13zf od 5.11.2013. godine kojom podnositelj zahtjeva Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587 opunomoćuje Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj., za ishođenje lokacijske dozvole.
2. Tri primjerka idejnog projekta iz točke I. izreke lokacijske dozvole.
3. Izjava projektanata o usklađenosti idejnog projekta s prostornim planovima, iz svibnja 2016. godine, izdana po ovlaštenim projektantima: ovlaštenu arhitekt Nikola Mustapić, dipl.ing.arh., broj ovlaštenja A 3677, ovlaštenu inženjer građevinarstva dr.sc. Igor Sokolić, mag.ing.aedif. broj ovlaštenja G 4493, ovlaštenu inženjer građevinarstva Daria Žarković, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G3225, ovlaštenu inženjer strojarstva Darko Korlević, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja S 1136, ovlaštenu inženjer elektrotehnike Ivan Pedisić, mag.ing.el., broj ovlaštenja E 2537 i ovlaštenu inženjer geodezije Darko Car, mag.ing.geod.et geoinf., broj ovlaštenja Geo 31.
4. Posebni uvjeti javnopravnih tijela iz točke II. izreke lokacijske dozvole.
5. Dokaz zakonitosti građevine koja se rekonstruira:
  - Odobrenje za građenje BROJ: UP/I-08-2173/1971., od 04.08.1971. godine izdano od Republičkog sekretarijata za privredu, za građenje HE Varaždin
  - Rješenje BROJ: UP/I-08-282/1977., od 22.08.1977. godine izdano od Republičkog sekretarijata za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove, za upotrebu izgrađenog objekta HE Varaždin
  - Rješenje BROJ: UP/I-08-340/1978., od 14.11.1978. godine izdano od Republičkog sekretarijata za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove, za upotrebu izgrađenog objekta: Prateći objekti HE Varaždin

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA

ID: P20160616-2452713-Z02

PODNOŠITELJ: Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587, zastupana po Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj.

KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-16-0006

STRANA 3/6

- Uporabna dozvola KLASA: UP/I-361-04/98-01/43, URBROJ: 2186-04-03-99-3, od 29.03.1999. godine, izdana od Ureda za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša, za izgradnju poslovne građevine u krugu HE Varaždin
  - Građevna dozvola KLASA: UP/I-361-03/00-01/0113, URBROJ: 531-09/1-1-00-5, od 21.11.2000. godine, izdana od Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, za izgradnju postrojenja 35 kV na brani Ormož HE Varaždin
  - Uporabna dozvola KLASA: UP/I-361-05/02-01/0049, URBROJ: 531-09/1-2-01-4, od 26.06.2002. godine, izdana od Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja, za upotrebu postrojenja 35 kV na brani Ormož HE Varaždin
  - Građevinska dozvola KLASA: UP/I-361-03/06-01/611, URBROJ: 531-10-2-1-1-610-07-12, od 16.04.2007. godine, izdana od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, za adaptaciju dijela ulazne građevine strojarnice HE Varaždin
  - Uporabna dozvola KLASA: UP/I-361-05/08-01/85, URBROJ: 531-10-2-1-2-609-09-8, od 03.02.2009. godine, izdana od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, za upotrebu adaptiranog dijela ulazne građevine strojarnice HE Varaždin
  - Građevinska dozvola KLASA: UP/I-361-03/11-01/28, URBROJ: 531-18-1-1-1467-11-9, od 04.08.2011. godine, izdana od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, za rekonstrukciju rasklopnog postrojenja 110 kV na strojarnici HE Varaždin
  - Uporabna dozvola KLASA: UP/I-361-05/12-01/22, URBROJ: 531-04-1-2-607-12-6, od 10.07.2012. godine, izdana od Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, za uporabu rekonstrukcije rasklopnog postrojenja 110 kV na strojarnici HE Varaždin
6. Rješenje nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš iz točke III. izreke lokacijske dozvole:
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode - Rješenje KLASA: UP/I-351-03/14-08/45, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-12, od 02.09.2014. godine

Zahtjev je osnovan.

U postupku izdavanja lokacijske dozvole utvrđeno je sljedeće:

1. Podnositelj zahtjeva Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587 ima pravni interes temeljem odredbi članka 4. Zakona o energiji („Narodne Novine“, broj 110/12., 14/14., 595/15. i 102/15.).
2. Uz zahtjev su priloženi potrebni propisani dokumenti iz odredbe članka 127. stavka 2. Zakona o prostornom uređenju.
3. Idejni projekt izradile su ovlaštene osobe sukladno odredbama članka 130. Zakona o prostornom uređenju.
4. Idejni projekt izrađen je na način koji osigurava njegovu jedinstvenost s obzirom na zahvat u prostoru za koji je izrađen, izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova te sa sadržajem i elementima

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA

ID: P20160616-2452713-Z02

PODNOŠITELJ: Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587, zastupana po Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj.

KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0006

STRANA 4/6

- idejnog projekta sukladno odredbama članaka 131. i 133. Zakona o prostornom uređenju.
5. Predmetni zahvat u prostoru prikazan u Idejnom projektu nalazi se u obuhvatu primjene sljedećih prostornih planova:
    - Prostorni plan Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 08/02., 29/06. i 16/09.)
    - Prostorni plan uređenja Grada Varaždina („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 2/05. i 13/14.)
    - Prostorni plan uređenja Općine Sračinec („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 29/02., 29/05. i 07/12.)
    - Prostorni plan uređenja Općine Petrijanec („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 18/07. i 41/12.)
  6. Izdani su posebni uvjeti javnopravnih tijela iz točke II. izreke lokacijske dozvole.
  7. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektor za procjenu utjecaja na okoliš i industrijsko onečišćenje, u dopisu KLASA: 351-03/16-04/742, URBROJ: 517-06-2-1-2-16-2, od 14.06.2016. godine, se očitovalo da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš te da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te nemaju dodatnih uvjeta zaštite okoliša za koji je izdano Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode KLASA: UP/I-351-03/14-08/45, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-12, od 02.09.2014. godine.
  8. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, u dopisu KLASA: 612-07/16-63/201, URBROJ: 517-07-2-1-1-16-2, od 14.06.2016. godine, se očitovalo da za namjeravani zahvat nemaju dodatnih uvjeta zaštite okoliša za koji je izdano Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode KLASA: UP/I-351-03/14-08/45, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-12, od 02.09.2014. godine.
  9. Na zatraženo izdavanje posebnih uvjeta za provedbu zahvata u prostoru prikazanog u Idejnom projektu očitovalo se da nema posebnih uvjeta sljedeće javnopravno tijelo:
    - HEP-Proizvodnja d.o.o., Sektor za hidroelektrane - Rješenje o utvrđenju posebnih uvjeta, BROJ: 2-22/1454/16SS, od 13.06.2016. godine
  10. Očitovali su se da imaju izgrađenu vlastitu elektroničko komunikacijsku infrastrukturu:
    - Hrvatski telekom d.d. - Izjava, OZNAKA: T43-2269349-16, od 17.06.2016. godine
    - OT-Optima telekom d.d. - Izjava, BROJ: OT-42-107/16, od 10.06.2016. godine
  11. Očitovali su se da nemaju izgrađenu vlastitu elektroničko komunikacijsku infrastrukturu:
    - VIPnet d.o.o. - Izjava, od 28.05.2016. godine
  12. Podnositelj zahtjeva za izdavanje lokacijske dozvole je vlasnik čestica u predmetnom zahvatu u prostoru, te iz tog razloga nema osnove za održavanje uvida u spis predmeta propisanog člankom 141. stavak 3. Zakona o prostornom uređenju.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 146. Zakona o prostornom uređenju, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96., 77/96., 95/97., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 30/00., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06., 117/07., 25/08., 60/08., 20/10., 69/10., 126/11., 112/12., 19/13., 80/13., 40/14., 69/14., 87/14. i 94/14.) plaćena je u iznosu 70,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

Upravna pristojba za izdavanje lokacijske plaćena je u iznosu od 25.000,00 kuna na račun broj HR1210010051863000160 prema Tarifnom broju 62. stavak 1. točka 4. Zakona o upravnim pristojbama.

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor se može pokrenuti pred Upravnim sudom u Zagrebu, u roku od 30 dana od dana primitka ovog akta. Tužba se navedenom sudu predaje neposredno u pisanom obliku ili usmeno na zapisnik ili se šalje poštom.



#### DOSTAVITI:

1. Hrvatska elektroprivreda d.d.  
HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37  
(sa dva (2) primjerka idejnog projekta)
2. U spis, ovdje (sa jednim (1) primjerkom idejnog projekta)

#### NA ZNANJE:

1. Mrežne stranice Ministarstva (trideset (30) dana)



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja**  
**Uprava za dozvole državnog značaja**  
**Sektor lokacijskih dozvola i investicija**

KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086  
URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0010  
Zagreb, 18.10.2016.

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, na temelju članka 104. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09.), po službenoj dužnosti, radi ispravljanja pogrešaka u lokacijskoj dozvoli, izdaje

## RJEŠENJE

- I. U lokacijskoj dozvoli KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0006, od 13.07.2016. godine, izdanoj po Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, ispravljaju se pogreške u pisanju cijele točke IV., te ista glasi:

„U predmetnom obuhvatu zahvata u prostoru predviđena je izgradnja sljedećih faza za koje se mogu ishoditi građevinske dozvole:

- I.1. faza (građevine na čvoru strojarne)
- I.2. faza (strojarnica (agregat B))
- II. faza (strojarnica (agregat A))
- III. faza (brana i građevine na čvoru brane)
- IV.1. faza (dovodni derivacijski kanal)
- IV.2. faza (odvodni derivacijski kanal)
- V. faza (pogonska zgrada postrojenja 110 kV)
- VI. faza (TS 35/0.4 kV strojarnica HE Varaždin)

Redni brojevi faza ne podrazumijevaju i redoslijed izdavanja uporabnih dozvola. Za svaku od navedenih faza mogu se ishoditi zasebne građevinske i uporabne dozvole. Uvjet za izdavanje uporabnih dozvola za faze I.2. i II. je izdavanje uporabnih dozvola faza V. i VI. Uvjet za izdavanje uporabne dozvole za fazu I.2. je izdavanje uporabne dozvole za fazu I.1. Uvjet za izdavanje uporabne dozvole za fazu II. je izdavanje uporabne dozvole za fazu I.2.“

- II. Ispravak pogreške proizvodi pravni učinak od dana od kojeg proizvodi pravni učinak rješenje koje se ispravlja.

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA ID: P20160616-2452713-Z02  
PODNOŠITELJ: Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587,  
zastupana po Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj.  
KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-1-16-0010

STRANA 1/2

## OBRAZLOŽENJE

Rješenje o ispravljanju pogrešaka u lokacijskoj dozvoli KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-16-0006, od 13.07.2016. godine za zahvat u prostoru:

- Rekonstrukcija hidroelektrane Varaždin, infrastrukturne namjene, energetskog sustava proizvodnje električne energije

na katastarskim česticama u k.o. Družbinec, k.o. Petrijanec i k.o. Majerje na području Općine Petrijanec, u k.o. Sračinec i k.o. Varaždin na području Općine Sračinec i u k.o. Varaždin na području Grada Varaždina u Varaždinskoj županiji, donosi se po službenoj dužnosti u svrhu ispravljanja pogrešaka u pisanju.

Uvidom u istu utvrđene su pogreške u pisanju i koje su ispravljene kao u izreci ovog rješenja. Navedene pogreške sastoje se u izostavljanju faza za koje bi se mogle ishoditi zasebne uporabne dozvole, u odnosu na funkcionalno-tehnološka rješenja prikazana u Idejnom projektu, a koje su bitne s obzirom na redosljed izdavanja uporabnih dozvola.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 104. Zakona o općem upravnom postupku, te je odlučeno kao u izreci.

Temeljem članka 6. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96., 77/96., 95/97., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 30/00., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06., 117/07., 25/08., 60/08., 20/10., 69/10., 126/11., 112/12., 19/13., 80/13., 40/14., 69/14., 87/14. i 94/14.) Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja oslobođeno je od plaćanja upravne pristojbe.

### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor se može pokrenuti pred Upravim sudom u Zagrebu, u roku od 30 dana od dana primitka ovog akta. Tužba se navedenom sudu predaje neposredno u pisanom obliku ili usmeno na zapisnik ili se šalje poštom.



### DOSTAVITI:

1. Hrvatska elektroprivreda d.d.  
HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37
2. U spis, ovdje

### NA ZNANJE:

1. Mrežne stranice Ministarstva (trideset (30) dana)

DOKUMENT: LOKACIJSKA DOZVOLA ID: P20160616-2452713-Z02  
PODNOŠITELJ: Hrvatska elektroprivreda d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587,  
zastupana po Zlatku Fornažaru, dipl.ing.stroj.  
KLASA: UP/I-350-05/16-01/000086, URBROJ: 531-06-1-1-16-0010 STRANA 2/2

**Tekstualni prilog 4. Rješenje Upravnog odjela za poljoprivredu i zaštitu okoliša Varaždinske županije za OPUO za zahvat ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7 + 781 do 14+715**



REPUBLIKA HRVATSKA  
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

UPRAVNI ODJEL ZA POLJOPRIVREDU  
I ZAŠTITU OKOLIŠA

KLASA: UP/I-351-03/16-01/1

URBROJ: 2186/1-05/3-16-17

Varaždin, 03.11.2016.

Upravni odjel za poljoprivredu i zaštitu okoliša Varaždinske županije temeljem članka 84. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" broj 80/13, 153/13 i 78/15), članka 6. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine" broj 61/14), članka 27. stavka 1. i članka 29. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13) i članka 12. Odluke o upravnim tijelima ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 20/10, 35/12 i 36/15) u predmetu provođenja postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za zahvat "Ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7+781 do 14+715" podnositelja HEP-Proizvodnja d.o.o., PP HE Sjever Varaždin, Međimurska 26c, Varaždin, d o n o s i

**RJEŠENJE**

1. Za namjeravani zahvat "Ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7+781 do 14+715" **nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš.**
2. Namjeravani zahvat prihvatljiv je za ekološku mrežu i **nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.**
3. Za namjeravani zahvat **potrebno je od ovog Upravnog tijela ishoditi uvjete zaštite prirode** jer se lokacija zahvata nalazi u zaštićenom Regionalnom parku Mura-Drava i rubno uz zaštićenu Dravsku park šumu.
4. Ovo Rješenje ukida se ukoliko nositelj zahvata u roku od dvije godine od dana izvršnosti rješenja ne podnese zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole odnosno drugog akta sukladno posebnom zakonu.
5. Važenje ovog Rješenja može se na zahtjev nositelja zahvata produžiti na još dvije godine uz uvjet da se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu sa zakonom i drugi uvjeti u skladu s kojima je rješenje izdano.
6. Ovo Rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Varaždinske županije.

**Obrazloženje**

Tvrtka HEP-Proizvodnja d.o.o. PP HE Sjever Varaždin, Međimurska 26c, Varaždin, podnijela je 07.07.2016. i 01.09.2016. godine potpuni (dopunjen) Zahtjev za provođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i Zahtjev za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za zahvat "Ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7+781 do 14+715".

Uz zahtjev je dostavljen Elaborat zaštite okoliša (EcoMission d.o.o., Varaždin, kolovoz 2016.) koji sadrži sve podatke propisane Prilogom VII Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (nastavno: Uredba) i obuhvaća moguće utjecaje zahvata na okoliš i prijedlog mjera zaštite okoliša za sprječavanje negativnih utjecaja zahvata na okoliš. Ovlaštenik tvrtka EcoMission d.o.o. ima suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i prirode za izradu dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/15-08/43, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 18.05.2015.).

Uz zahtjev je dostavljen i dokument pod nazivom "Ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin" (HEP d.d. Zagreb, lipanj 2016.) u kojem su obrađeni mogući utjecaji na ekološku mrežu.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (nastavno: ocjena o potrebi PUO) su odredbe članka 78. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 24.-27. Uredbe. Planirani zahvat nalazi se na popisu III Uredbe pod točkom 2.2. *Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale* te ovo Upravno tijelo, sukladno članku 6. Uredbe provodi postupak ocjene o potrebi PUO.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu su odredbe članka 28. i 29. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13) obzirom da se planirani zahvat nalazi u ekološkoj mreži i na području Regionalnog parka Mura-Drava.

Pravni temelj za istovremeno provođenje obaju postupka zajedno su odredbe članka 77. Zakona o zaštiti okoliša i članka 27. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode.

Nakon primitka zahtjeva, sukladno članku 82. stavku 3. i članaka 160. i 162. Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" broj 80/13 i 153/13), članku 6. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", br. 61/14), članku 198. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13), članku 10. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu ("Narodne novine" broj 146/14) te člancima 4. i 7. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša ("Narodne novine", br. 64/08), ovo Upravno tijelo informiralo je javnost o zahtjevu za ocjenom o potrebi PUO (Informacija, KLASA: UP/I-351-03/16-01/1, URBROJ: 2186/1-05/3-16-5 od 02.09.2016.) stavljanjem navedene informacije na internetske stranice Varaždinske županije.

U dostavljenoj dokumentaciji navedeno je, u bitnom, slijedeće:

*Zahvat se proteže teritorijalno na području Općine Sračinec i Grada Varaždina, od strojarnice hidroelektrane do restitucije (ušća kanal u stari tok Drave) u ukupnoj duljini od 7,2 km, a zahvat je podijeljen na 6 dionica (od A do F).*

*HE Varaždin tokom dana radi varijabilno što dovodi do dnevnih oscilacija u vodostaju duž odvodnog kanala. Nagle oscilacije vodostaja dovode do ispiranja čestica tla pokosa kanala odnosno pojačane erozije obale prilikom većih protoka vode čime se narušava stabilnost obale i pokosa te dolazi do klizanja materijala i stvaranja školjkastih lomova koji ponegdje dosežu visinu servisnih putova uz kanal. Ublažavanje pokosa odvodnog kanala potrebno je izvesti zbog očuvanja mehaničke stabilnosti građevine hidroelektrane koja je ujedno regulacijska i zaštitna vodna građevina te zbog sigurnosti vozila i osoba koja se kreću prometnicom uz kanal, a koja predstavlja njegov konstruktivni dio. Ublažavanjem pokosa kanala odnos aktivnih sila i sila otpora umanjio bi se te bi pokos pod istim djelovanjem bio stabilniji.*

*Do linije eksproprijacije uz kanal planira se urediti i okoliš s rekreacijskim sadržajima (pješačke i biciklističke staze, prateća komunalna oprema, info punktovi, klupe i drugi urbani mobilijar).*

Sukladno članku 83. Zakona o zaštiti okoliša i članku 26. Uredbe, ovo Upravno tijelo zatražilo je mišljenja o zahvatu od slijedećih subjekata: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije, Hrvatske šume d.o.o., Hrvatske vode.

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Grada Varaždina, Upravni odjel za komunalni sustav i urbanizam Grada Varaždina, Upravni odjel za gospodarstvo, regionalni razvoj i europske integracije Varaždinske županije – u dijelu vodnog gospodarstva, Upravni odjel za poljoprivredu i zaštitu okoliša – u dijelu zaštite prirode i Općina Sračinec.

Također je sukladno članku 30. stavku 3. Zakona o zaštiti prirode zatraženo prethodno mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu jer se planirani zahvat nalazi u ekološkoj mreži.

Hrvatske šume d.o.o. očitovale su se mišljenjem (Ur.broj: KC-06-16-2221/02 od 07.09.2016.) prema kojem se prema informacijama nadležne Šumarije Varaždin i uvidom u šumsko-gospodarske planove, kod izvođenja planiranih radova ne očekuje značajan utjecaj na šumu i šumsko zemljište.

Hrvatske vode očitovale su se mišljenjem (KLASA: 351-03/16-01/357, URBROJ: 374-26-3-16-2 od 24.10.2016.) prema kojem, obzirom na stanovišta utjecaja na vode i na ciljeve upravljanja vodama zacrtane u Planu upravljanja vodnim područjima ne postoji potreba za zasebnom procjenom utjecaja na okoliš.

Upravni odjel za poljoprivredu i zaštitu okoliša odnosno ovo Upravno tijelo u dijelu zaštite prirode i okoliša očitovalo se Službenom zabilješkom (KLASA: UP/I-351-03/16-01/1, URBROJ: 2186/1-04/6-16-16 od 28.10.2016.) te je putem kriterija iz Priloga V Uredbe o PUO ocijenjeno da uz poštivanje svih navedenih mjera zaštite okoliša iz Elaborata zaštite okoliša za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Prema Mišljenju Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (KLASA: 612-07/16-38/804, URBROJ: 427-07-2-16-4 od 21.10.2016.), za zahvat nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata, a predloženi su načelni uvjeti zaštite prirode.

Mišljenja odnosno očitovanja nisu zaprimljena od slijedećih subjekata: Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije, Općina Sračinec, Upravni odjel za komunalni sustav i urbanizam Grada Varaždina, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Grada Varaždina i Upravni odjel za gospodarstvo, regionalni razvoj i europske integracije Varaždinske županije – u dijelu vodnog gospodarstva.

Na planirani zahvat odnosno Elaborat zaštite okoliša objavljen na internetskim stranicama Varaždinske županije nisu zaprimljene primjedbe javnosti i zainteresirane javnosti.

Razlozi zbog kojih nije potrebno provesti postupak PUO temelje se na rezultatima ocjenjivanja mogućih utjecaja na okoliš putem kriterija iz Priloga V Uredbe i to:

Unatoč znatnoj duljini zahvata (7,2 km) zahvat se može definirati kao rubni u odnosu na cjelokupni riječni sustav odnosno ekološku mrežu jer se nalazi na krajnjem južnom rubu ekološke mreže. Zahvat se odnosi na uređenje postojećeg kanala kao izgrađene antropogene strukture u prostoru. Zahvat neće proizvesti kumulativne učinke s drugim zahvatima jer istih nema. Činjenica jest također da se zahvat iz objektivnih i sigurnosnih razloga mora nužno provesti. U poglavlju 3. Elaborata zaštite okoliša pod nazivom Opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš navedeno je da na lokaciji zahvata nisu zabilježeni ugroženi ili rijetki stanišni tipovi. Zahvat može imati određeni blaži utjecaj privremenog uznemiravanja pojedinih predstavnika kopnenih životinjskih zajednica gmazova, vodozemaca, ptica i sisavaca koji se povremeno ili stalno nalaze na tom području. Utjecaj se odnosi na upotrebu radnih i građevinskih strojeva i na pojačani intenzitet prometovanja vozila, ali taj će utjecaj biti prisutan samo tijekom izvođenja radova.

Zahvat se nalazi unutar područja ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži, "Narodne novine" broj 124/13 i 105/15) i to: Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001307 *Drava-akumulacije* i Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000013 *Dravske akumulacije*. Mogući utjecaji zahvata na ekološku mrežu obrađeni su u poglavlju 9 dokumenta HEP-a pod nazivom *Ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin* u kojem je, u bitnom, navedeno slijedeće: radovi se planiraju izvoditi izvan razdoblja gniježđenja ptica i mriještenja riba (od srpnja do kraja veljače slijedeće godine), a životinjske vrste će za vrijeme ometanja moći pronaći druga staništa u neposrednoj okolici.

Time se isključuje mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i smatra se da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu. Stoga je primjenom članka 90. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša o zahtjevu riješeno kao u točki 2. izreke.

Također su u poglavlju 10 dokumenta HEP-a predložene mjere zaštite okoliša u cilju ograničavanja negativnog utjecaja na okoliš na području ekološke mreže čime je obrađen kriterij 2.3. Priloga V uredbe o PUO koji govori o sposobnosti prilagodbe prirodnog okoliša obzirom na područje ekološke mreže.

Obzirom na kriterij o mogućem utjecaju zahvata, ocijenjeno je da je doseg utjecaja zahvata ograničen samo na širinu odvodnog kanala u duljini od 7,2 km. Obzirom na kriterij odnosno činjenicu da se zahvat nalazi unutar zaštićenog područja – Regionalnog parka Mura-Drava i rubno uz zaštićenu Dravsku park-šumu, Zakon o zaštiti prirode propisuje izdavanje posebnih uvjeta zaštite prirode sukladno članku 143. stavku 2. Zakona o zaštiti prirode. Uvjeti zaštite prirode će se na zahtjev investitora izdati u zasebnom neupravnom postupku i na osnovi minimalno idejnog rješenja koje će detaljnije definirati pojedine namjene unutar rekreacijske zone (pješačke i biciklističke staze, prateća komunalna oprema, info punktovi, klupe i drugi urbani mobilijar).

Najvažniji čimbenik u postupku ocjene o potrebi provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš jest gore navedeno Mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu da nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata za ekološku mrežu.

Zaključno, sukladno članku 81. Zakona o zaštiti okoliša, na temelju provedene analize i procjene mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš, na temelju pojedinačnih ispitivanja i kriterija iz priloga V Uredbe, pregledom dostavljenih podataka i dokumentacije te temeljem mjera zaštite okoliša navedenih u priloženoj dokumentaciji, nadležno Upravno tijelo utvrdilo je da zahvat neće imati značajne utjecaje na okoliš, da je zahvat prihvatljiv za okoliš i da nije potrebno provesti procjenu utjecaja zahvata na okoliš. Stoga je primjenom članka 90. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša o zahtjevu riješeno kao u točki 1. izreke.

Točka 1. ovog Rješenja temelji se na tome da je ovo Upravno tijelo sukladno članku 78. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša i članku 24. stavku 1. Uredbe, a na temelju dostavljene dokumentacije i mišljenja nadležnih tijela te prema kriterijima iz Priloga V Uredbe, ocijenilo da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš i stoga nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Točka 2. ovog Rješenja temelji se na članku 90. stavku 3. Zakona o zaštiti okoliša i članku 30. stavku 9. Zakona o zaštiti prirode obzirom da je u okviru postupka ocjene o PUO proveden i postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Točka 3. ovog Rješenja temelji se na članku 143. stavku 2. Zakona o zaštiti prirode prema kojem je potrebno utvrditi uvjete zaštite prirode za zahvat koji se provodi na području regionalnog parka, a za koji je potrebno ishoditi akt kojim se odobrava građenje (za cjelokupni projekt rekonstrukcije ishodit će se akt kojim se odobrava građenje).

Točka 4. ovog Rješenja, rok važenja rješenja, propisana je u skladu s člankom 92. stavkom 3. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka 5. ovog Rješenja, mogućnost produljenja važenja rješenja, propisana je u skladu s člankom 92. stavkom 4. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka 6. ovog Rješenja o obvezi objave rješenja na internetskim stranicama utvrđena je na temelju članka 91. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša, članka 44. stavka 3. Zakona o zaštiti prirode, članka 27. stavka 4. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, članka 10. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu ("Narodne novine" broj 146/14) i članka 7. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša ("Narodne novine" broj 64/08).

Sukladno članku 91. stavku 1. Zakona o zaštiti okoliša Rješenje se dostavlja podnositelju zahtjeva, sukladno članku 27. stavku 6. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš Rješenje se dostavlja Ministarstvu zaštite okoliša i energetike i sukladno članku 44. stavku 2. Zakona o zaštiti prirode Rješenje se dostavlja inspekciji zaštite prirode.

Obzirom da je u postupku dostavom mišljenja sudjelovala i Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Rješenje se dostavlja i tom tijelu, a obzirom da se zahvat nalazi unutar zaštićenog Regionalnog parka Mura-Drava kojim upravlja Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije, Rješenje se dostavlja i tom tijelu.

Upravna pristojba za podnesak (20,00 kn) i rješenje (50,00 kn) naplaćena je u državnim biljezima prema tarifnom broju 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10 i 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14) i poništena na podnesku.

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Sukladno članku 94. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša, protiv ovog Rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša i energetike. Žalba se predaje u roku 15 dana Upravnom odjelu za poljoprivredu i zaštitu okoliša, Franjevački trg 7, Varaždin, neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik, poštom ili elektronički. Rok za izjavljivanje žalbe počinje teći osmog dana od dana objave ovog Rješenja na Internetskoj stranici Varaždinske županije.

Prema tarifnom broju 3. Zakona o upravnim pristojbama upravna pristojba na žalbu plaća se u iznosu od 50,00 kn.

**Viši stručni suradnik**

Natalija Ježek Zenkel, dipl.ing.



#### Dostaviti:

1. HEP PP HE Sjever  
Međimurska 26 c, Varaždin
2. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike  
Uprava za zaštitu prirode  
Radnička cesta 80, Zagreb
3. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike  
Sektor inspeksijskog nadzora zaštite prirode  
Zrinsko Frankopanska 9, Čakovec
4. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu  
Radnička cesta 80/7, Zagreb
5. Javna ustanova za upravljanje  
zaštićenim dijelovima prirode  
Varaždinske županije  
Kratka 1/4, Varaždin
6. Pismohrana

**Tekstualni prilog 5.** Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije



REPUBLIKA HRVATSKA  
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

UPRAVNI ODJEL PROSTORNO UREĐENJE,  
GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA

KLASA: 612-07/18-01/3

URBROJ: 2186/1-06/6-18-4

Varaždin, 21.02.2018.

HEP-Proizvodnja d.o.o.  
PP HE SJEVER 2-22/01

|                       |      |        |         |
|-----------------------|------|--------|---------|
| Primljeno: 26-02-2018 |      |        |         |
| Org.jed.              | Broj | Prilog | Vnjedr. |
| 01                    | 598  |        |         |

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije temeljem članka 23. stavka 2. i članka 143. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13 i 15/18) i članaka 3. i 7. Odluke o upravnim tijelima ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 33/17) u predmetu izdavanja posebnih uvjeta zaštite prirode za zahvat "Sanacija pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7+781 do stacionaže 14+715" po zahtjevu tvrtke HEP-Proizvodnja d.o.o., PP HE Sjever, Medimurska 26c, Varaždin **u t v r đ u j e**

### UVJETE ZAŠTITE PRIRODE

#### I

Tvrtki HEP-Proizvodnja d.o.o., Proizvodno područje HE Sjever, Medimurska 26c, Varaždin se za izvođenje zahvata "Sanacija pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7+781 do stacionaže 14+715" u zaštićenom Regionalnom parku Mura-Drava utvrđuju slijedeći uvjeti zaštite prirode:

1. Radovi se ne smiju izvoditi između ožujka i srpnja odnosno povećane aktivnosti životinja kako bi se izbjeglo uništavanje staništa i uznemiravanje životinjskih vrsta u reprodukcijskom razdoblju.
2. Gornji sloj pokosa nasipa u debljini od oko 15 cm potrebno je prethodno odstraniti i privremeno deponirati na odlagalištu zemljanog materijala u cilju očuvanja postojećih staništa, zaštićenih i ugroženih biljnih vrsta odnosno ponovnog što lakšeg i bržeg zatravljivanja pokosa postojećom korijenskom masom livadskih biljaka iz gornjeg sloja pokosa. Potrebno je prethodno odrediti lokacije za privremeno odlaganje zemljanog materijala koje ne smiju biti više od 2 m.
3. Nakon završetka radova trasu nasipa potrebno je prema potrebi dodatno zatraviti travnatom smjesom.
4. Radove koji zadiru u vodno tijelo izvoditi prema dionicama iz idejnog projekta na što kraćim dijelovima obale, od nizvodnog dijela prema uzvodnom, s pažnjom da se što manje oštećuje prirodni supstrat u koritu rijeke i okolna staništa.
5. Prilikom izrade, nabave odnosno postavljanja urbane opreme (info table, klupe, koševi, rampe, info punkt, promatračnica ptica) te izvođenja radova na pješačkim i biciklističkim stazama potrebno je prethodno kontaktirati Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode, a posebno na dionicama E i F koje se nalaze na području Dravske park-šume u Varaždinu. Kod odabira koristiti prirodne materijale (drvo, kamen, dravski šljunak), a upotrebu betona i betonskih elemenata svesti na najmanju moguću mjeru. Na površine koje se planiraju za sadnju (uz klupe) dozvoljeno je saditi autohtoni biljni materijal.

6. Nije dopušteno mijenjati zatečeno stanje izvan područja zahvata odnosno u okolnom području, zadirati u prirodna staništa izvan radnog pojasa, dodatno uklanjanje stabala i grmlja niti oštećivanje okolne šumske vegetacije izvan područja izvođenja radova, a posebno na području zaštićene Dravske park-šume.
7. Nakon završetka radova moguće je uzduž nasipa uz makadamski put obnoviti prirodnu vegetaciju sadnjom autohtonih stabla i grmlja prirodno rasprostranjenih na širem području zahvata od kojih su moguće vrste: hrast lužnjak (*Quercus robur*), bijela vrba (*Salix alba*), bijela topola (*Populus alba*), crna topola (*Populus nigra*), crna joha (*Alnus glutinosa*) ili bijela joha (*Alnus incana*).
8. U slučaju pronalaska/uočavanja zaštićenih i ugroženih vrsta flore i faune (posebno dabra i/ili vidre) potrebno je radi inventarizacije i monitoringa o tome obavijestiti Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu, Inspekciju zaštite prirode pri Ministarstvu zaštite okoliša i energetike i nadležnu Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode.
9. Potrebno je razmotriti mogućnost postavljanja znakova za ograničavanje brzine kretanja vozila po makadamskom putu jer se prometnica nalazi u zaštićenom području i ekološkoj mreži.
10. Uz kanal i na području izvođenja radova nije dozvoljena manipulacija naftom i naftnim derivatima, uljima i mazivima. Prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno ispuštanje tvari koje mogu onečistiti tlo, vodu i zrak te skladištenje tvari štetnih za okoliš (pogonska goriva, maziva, PVC materijali, materijali podložni koroziji i dr.).
11. U slučaju havarija na vodi i istjecanja naftnih derivata iz mehanizacije i radnih strojeva, a u cilju sprječavanja širenja onečišćenja, izvođač odnosno svi radni strojevi i kamioni moraju u vozilu imati ADR opremu za sanaciju onečišćenja i postupiti sukladno propisima za zaštitu voda.
12. Prije početka izvođenja radova potrebno je na odgovarajući način označiti gradilište i osigurati sigurnost ljudi na cijeloj dionici izvođenja radova.
13. Na području izvođenja radova nije dozvoljeno odlagati bilo kakav otpad. Nakon završetka radova potrebno je sanirati eventualna oštećenja u okolnom području izvan obuhvata zahvata.

## II

Ovi uvjeti izdaju se u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode i potvrda su da su planirane aktivnosti u zaštićenom području u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode. Podnositelj zahtjeva dužan je prije početka radova ishoditi i druga eventualno potrebna dopuštenja i suglasnosti nadležnih tijela i vlasnika odnosno korisnika područja.

## III

Podnositelj zahtjeva i izvođač radova dužni su imenovati odgovornu osobu te putem odgovorne osobe osigurati poštivanje uvjeta zaštite prirode. Podatke o odgovornoj osobi (ime i prezime, kontakt broj telefona) kao i podatke početku i završetku radova potrebno je dostaviti Ministarstvu zaštite okoliša i energetike – Upravi za inspekcijske poslove zaštite prirode, Zrinsko Frankopanska 9, Čakovec i Javnoj ustanovi za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije (Kratka 1/4, Varaždin, e-mail: [zastita.prirode@vz.t-com.hr](mailto:zastita.prirode@vz.t-com.hr)).

## IV

Navedene uvjete potrebno je ugraditi u Glavni projekt. Na Glavni projekt potrebno je od ovog Upravnog tijela ishoditi potvrdu.

## Obrazloženje

Tvrtka HEP Proizvodnja d.o.o., PP HE Sjever, Međimurska 26c, Varaždin podnijela je 16.01.2018. godine pri ovom Upravnom tijelu zahtjev za izdavanje uvjeta zaštite prirode za zahvat "Sanacija pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7+781 do stacionaže 14+715". Uz podnesak je dostavljen Idejni projekt – građevinski (zahvat: Rekonstrukcija HE Varaždin, odvodni kanal, oznaka 9/294-77/13.HE, mapa 50/55, SINTAKSA d.o.o., Zagreb, svibanj 2016.).

U zahtjevu se navodi da je zahvat dio ukupnih aktivnosti na rekonstrukciji HE Varaždin, lokacijskom dozvolom definiran kao faza rekonstrukcije – Odvodni derivacijski kanal. Zahvat obuhvaća ublažavanje pokosa odvodnog derivacijskog kanala kako bi se spriječilo erozijsko djelovanje vode u području denivelacije, uređenje područja uz odvodni kanal i stvaranje uvjeta za rekreaciju.

Podnositelj zahtjeva proveo je za zahvat pri nadležnom županijskom tijelu postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš u sklopu kojeg je proveden i postupak prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu te je doneseno Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/16-01/1, URBROJ: 2186/1-05/3-16-17 od 03.11.2016.) prema kojem nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, ali je utvrđeno da je od nadležnog tijela potrebno ishoditi uvjete zaštite prirode.

Temeljem navedenog ovo Upravno tijelo utvrdilo je uvjete zaštite prirode uz prethodno mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu i očitovanje Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije.

**Viši stručni suradnik**

Natalija Ježek Zenkel, dipl.ing.



### Prilog:

Mapa 50/55 (za HEP)

### Dostaviti:

1. HEP d.o.o., PP HE Sjever  
Međimurska 26c, Varaždin
2. Javna ustanova za upravljanje  
zaštićenim dijelovima prirode  
Kratka ¼, Varaždin
3. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike  
Sektor inspeksijskog nadzora zaštite prirode  
Zrinsko Frankopanska 9, Čakovec
4. Pismohrana

# 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

## 1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

HE Varaždin je složena građevina koja se sastoji od:

- akumulacijskog jezera,
- čvora brane,
- dovodnog derivacijskog kanala,
- čvora strojarnice,
- odvodnog derivacijskog kanala.

Lokacija odvodnog kanala nalazi se između strojarnice HE Varaždin te ušća u staru Dravu uzvodno od mosta preko Drave u Varaždinu. Lokacija se nalazi unutar Općine Sračinec (zapadni dio lokacije zahvata) i Grada Varaždina (istočni dio lokacije zahvata).

Osim odvodnog kanala HE Varaždin kojeg obuhvaća Elaborat zaštite okoliša iz 2015. godine, ovaj Elaborat obuhvaća dodatno i lokacije deponije materijala koji će se nalaziti sjeverno i južno od strojarnice HE Varaždin (najzapadniji dio lokacije zahvata).

U nastavku se navodi popis katastarskih čestica na kojima će se provoditi zahvat (**Tablica 1**).

**Tablica 1.** Popis katastarskih čestica lokacije zahvata u k.o. Sračinec i k.o. Varaždin

| k.o. SRAČINEC            |                               |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Broj katastarske čestice | Vlasnik                       | Broj katastarske čestice | Vlasnik                       |
| 2198/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 2009/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2198/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 2008/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2198/10                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1899/6                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2188                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1899/7                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2183/8                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1899/8                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2183/7                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1899/9                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2180                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1908                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2179                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1911/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2176/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1911/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2176/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1911/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2175                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1923/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2173/13                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1924/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2173/12                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1924/4                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2173/11                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1925/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2171                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 2024/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2170                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 2024/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3105/8                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 2024/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3105/9                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1895/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3105/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1896/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3104/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1899/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3104/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1917                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3104/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1920                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3104/4                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1923/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3104/5                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1924/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3104/6                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1924/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 3104/7                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. | 1929/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 2071/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |                          |                               |
| 2044                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |                          |                               |
| 2023                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |                          |                               |

| k.o. VARAŽDIN            |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Broj katastarske čestice | Vlasnik                       |
| 15343/1                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 15343/2                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 15343/3                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |

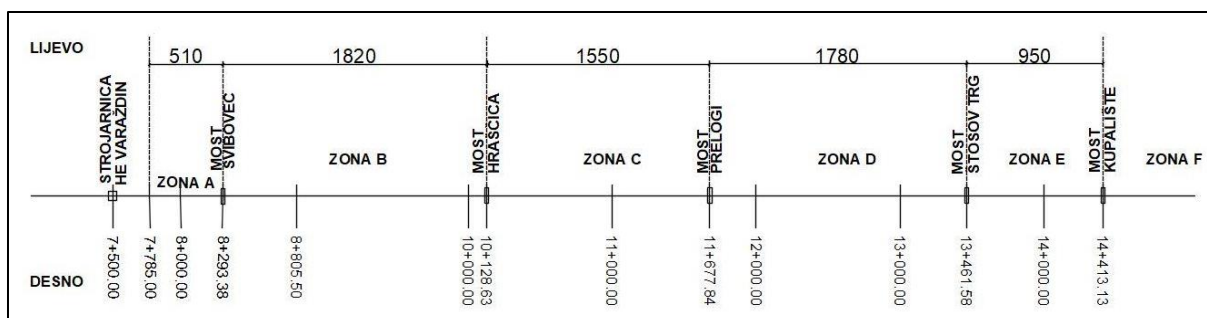
| k.o. VARAŽDIN II         |                               |  |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|--|--------------------------|-------------------------------|
| Broj katastarske čestice | Vlasnik                       |  | Broj katastarske čestice | Vlasnik                       |
| 4916/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5101                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4916/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5130                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4917                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5252/4                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4918                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5252/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4944/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5418/4                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4944/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5418/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4944/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5282/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10396                    | Javno dobro - put             |  | 5286/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10418/1                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5319                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10418/2                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5318                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10418/3                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5317                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10418/4                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5316                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10418/5                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5315/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10418/6                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5315/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10418/7                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5314                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4983/4                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5313/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4985/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5310/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4985/4                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6399/12                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4986/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6399/11                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4987/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6398/99                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4988/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6398/98                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4989/3                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6398/89                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4989/4                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6398/90                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4990/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6398/91                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 4989/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5094                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/1                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5253/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/2                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5410                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/3                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5327                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/4                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5328/1                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/5                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 6100                     | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/6                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5345/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/7                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5345/6                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/8                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5347/7                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
| 10419/9                  | Hrvatska elektroprivreda d.d. |  | 5343/2                   | Hrvatska elektroprivreda d.d. |
|                          |                               |  | 6398/102                 | Hrvatska elektroprivreda d.d. |

U okolici lokacije zahvata nalaze se (Slika 2):

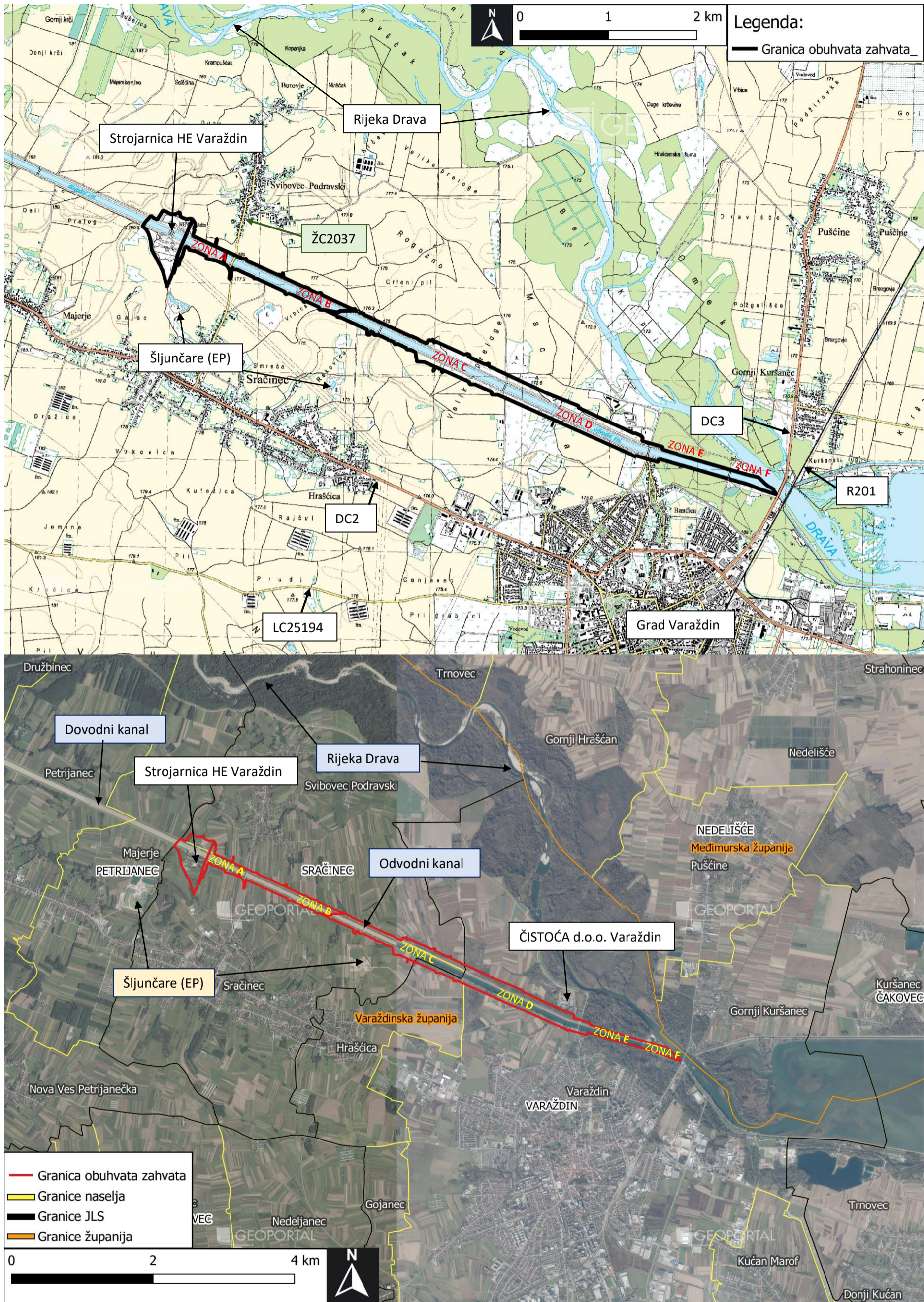
- Dovodni kanal, do strojarnice HE Varaždin
- Stambeni objekti kod mosta Štosov trg u naselju Varaždin
- ŽC2037 (Svibovec Podravski – Sračinec (DC2)) koja prelazi preko lokacije zahvata (odvodnog kanala)
- Gradski bazeni na Dravi
- Lokacija gospodarenja otpadom TD ČISTOĆA d.o.o. Varaždin
- Građevinsko područje naselja Sračinec
- Građevinsko područje naselja Svibovec Podravski
- Eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka „Turnišće“ u Sračincu
- Eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka „Molve“ u Petrijancu
- Tvrtka Metalska industrija Varaždin (MIV)
- DC2 (Dubrava Križovljanska (GP Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija)) – Koprivnica – Virovitica (DC5) – Sveti Đurađ (DC5) – Našice – Osijek – Vukovar – Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija)))

Odvodnim kanalom se odvodi voda iz strojarnice sve do restitucije, tj. ušća u staru Dravu uzvodno od mosta preko Drave u Varaždinu. Dužina odvodnog kanala je cca. 7,2 km, i stacionažom se nastavlja na stacionažu dovodnog kanala, tj. oba kanala su obuhvaćena jedinstvenom stacionažom derivacijskog kanala. Početak odvodnog kanala je na stac. cca km 7+560, a kraj na stac. cca km 14+800,00.

Podjela odvodnog kanala izvršena je u 6 Zona (od Zone A do Zone F) prvenstveno prema zonama uređenja.



Slika 1. Shematski prikaz rekonstrukcije odvodnog kanala po zonama uređenja



Slika 2. Prikaz šireg okruženja lokacije zahvata (Izvor: Geoportall DGU)

Opis postojećeg stanja uzima u obzir konstruktivne karakteristike pokosa kanala, mehaničku otpornost i stabilnost pokosa, održavanje kanala (zastupljenost vegetacije, utjecaj životinja, utjecaj čovjeka).

Zone odvodnog kanala dane su u nastavku:

1. Zona A odvodnog kanala od 'Strojarnice' do mosta Svibovec (stac. 7+560,00 do stac.8+296,38),
2. Zona B odvodnog kanala od mosta Svibovec do mosta Hrašćica (stac. 8+296,38 do stac.10+128,63),
3. Zona C odvodnog kanala od mosta Hrašćica do mosta Prelogi (stac. 10+128,63 do stac.11+677,84),
4. Zona D odvodnog kanala od mosta Prelogi do mosta Štosov trg (stac. 11+677,84 do stac.13+461,58),
5. Zona E odvodnog kanala od mosta Štosov trg do mosta Kupalište (stac. 13+461,58 do stac. 14+413,13),
6. Zona F odvodnog kanala od mosta Kupalište do kraja kanala (stac. 14+413,13 do stac. 14+800,00).

Odvodni kanal je ukopan u tlo, neobložen, iskopan u šljunčanim naslagama. Trapeznog je poprečnog presjeka nagiba pokosa 1:2,5 u glavnom koritu. Pad dna je 0,09% širina dna je 11,0 m, dok se dubina kanala u nizvodnom smjeru postupno smanjuje od cca. 19,5 m na početku do cca. 14,2 m na kraju kanala, tj. neposredno ispred restitucije.

Kota obale kanala je u postupnom padu od cca. 179,90 mnv iza strojarnice do cca 170,60 mnv ispred restitucije. Od stac. km 14+550 derivacijskog kanala dno se postupno podiže za oko 6 m na duljini cca. 200 m (protunagib od 3%) kako bi se spojilo s koritom Drave koje je na tom mjestu znatno pliće od duboko ukopanog odvodnog kanala. Istovremeno se na tih posljednjih 200 m dno kanala širi od 11 do 80 m kako bi brzina tečenja ostala približno jednaka kao i uzvodno (maksimalno oko 1,47m/s za protok od 550 m<sup>3</sup>/sec).

Pokosi kanala izvedeni su sa bermom<sup>1</sup> na lijevoj i desnoj strani kanala, osim na dijelu kanala između mosta Štosov trg i Kupalište gdje je berma izvedena samo na lijevoj strani kanala.

Pokosi su izvorno izvedeni u šljunku, s tankim površinskim slojem od humusa i pjeskovitoprahovitog materijala, koji je mjestimično uslijed tečenja površinskih, oborinskih voda stanjen ili u potpunosti erodiran, s vidljivim šljunkovitim površinama. Travnate površine pokosa kanala uredno se održavaju košnjom. Pojedini dijelovi pokosa su zaštićeni ili ojačani betonskom oblogom ili kamenim materijalom. Vegetacija koja je prisutna na obalama nasipa pripada oligotrofnim livadama košanicama te se kao livada i održava redovnom košnjom dva puta godišnje.

Na pokosima kanala uočavaju se tragovi antropogene aktivnosti, a isključivo vezano za kretanje i boravak ribiča. Ribiči su svojim kretanjem ugazili stazice duž pokosa, mjestimično čak usjekli plitke stepenice niz pokos, sporadično zaravnali dijelove pokosa uz vodeni tok stvarajući omanje plateau, „izgradili“ ilegalna skloništa i sl.

Glavna problematika vezana je za nestabilnosti koje se javljaju u donjim dijelovima pokosa u zoni oscilacije vodostaja. Na većem dijelu kanala **pokos je erodiran u obalnom dijelu, podlokan, što se najviše očituje u obliku manjih ili većih školjkastih lomova bez vegetacije**. Prisutna vegetacija uz vodno lice biva erodirana zajedno s korjenskim sustavom, što čini karakteristične školjkaste lomove.

Erozija je mjestimično dovela do naginjanja jednogodišnje vegetacije (rod *Salix*) pa se grane istih nadvijaju neposredno nad tokom ili čak i uranjaju u tok što destabilizira riparijsku zonu. **Uslijed erozije i odnošenja materijala, erodirana obala postaje zona oslabiljenja koja rezultira pojavom odrona kao trenutačnih nestabilnih događaja**. Ovi se nestabilni procesi uočavaju dominantno kod spuštanja nivoa vode u koritu u okviru redovitog održavanja nizvodne elektrane HE Čakovec.

Prospekcijom je uočen **niz školjkastih odrona, bilo starih kod kojih je u potpunosti materijal odnesen vodenim tokom**, bilo mlađeg karaktera gdje još ima zaostalog materijala iz odrona u vodenom toku. Mjestimično su neposredno uz obalni pojas uočene vlačne pukotine uz vidljivo naginjanje materijala prema vodenom toku, što navješćuju otvaranje novih odrona. Odroni zahvaćaju obalu u širini od svega nekoliko 10-aka centimetara, u prosjeku 1-2 m, mjestimično više.

Osim dominantno prisutnih **odrona, uočavaju se i zone s usjedanjem terena te s vidnim procesima puznih procesa na pokosu**, koji predstavljaju spore dugotrajne događaje. Proces puzanja zahvaćaju obalni pojas do udaljenosti 3-5 m od vodenog toka, i često se javljaju u zoni prvotno nastalih odronjavanja u njihovom zaleđu. U zoni pužišta, u riječnom koritu neposredno uz obalu, naziru se blage bubrežaste forme

---

<sup>1</sup> **Berma** je sastavni dio nasipa, čime se prekida duga kosina, ojačava se potporna zona kod hidrotehničkih nasipa i/ili stabilizira pokos. Služi za produženje puta vode u zaobalje i smanjenje opasnosti od povratne erozije. Smanjuje utjecaj valova na eroziju nasipa tamo gdje je to značajno (T. Roje-Bonacci, 2015)

(izdizanje u nožici). U nastavku teksta daje se opis izdvojenih zona uz osvrt na sve prethodno pobrojane elemente koji se susreću duž kanala.

U nastavku se opisuje postojeće stanje svih dionica sukladno **Izvatku iz glavnog projekta, 2023.**

### **Postojeće stanje odvodnog kanala Zona A: od 'Strojarnice' do mosta Svibovec**

Lijevi i desni pokos neposredno iza strojarnice od cca stac. km 7+560 do km 7+650, u dužini od 90 metara uz vodeni tok je betoniran. Iznad betoniranog dijela zatravnjeni je dio pokosa urednog izgleda, s nešto niže i više vegetacije.

Nastavak betonskog dijela obuhvaća dio kanala u kojem je donji dio pokosa ispod berme ojačan kamenim nabačajem od većih komada kamena u dužini od oko 150 metara, te završava stac. 7+800,00. Ovaj je pokos „obložen“ kamenom dosta obrastao nižom i niskom vegetacijom, a u zoni oscilacije vodenog toka uočava se da su kameni blokovi većinom doživjeli pomak.

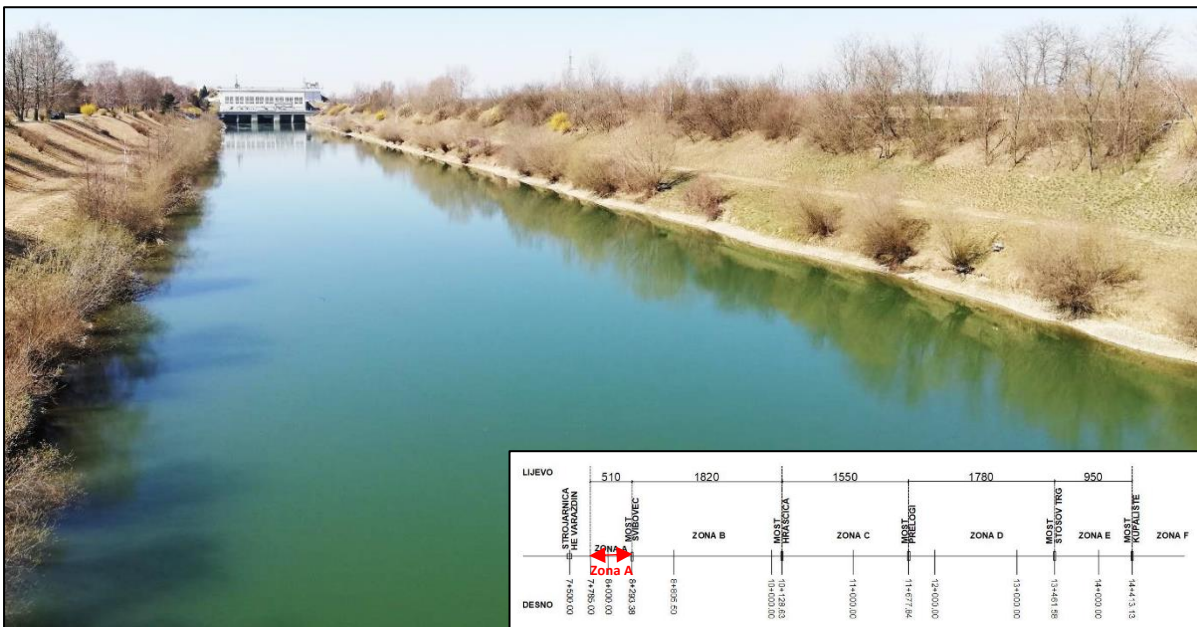
Ne nalazi se značajnijih nestabilnosti na ovom pokosu, osim manji odron pri kraju stacionaže pojavljivanja na lijevom pokosu korita. Pokos iznad berme je zatravnjen, urednog izgleda, s nešto više i niže vegetacije. U zoni stacionaže cca km 7+685 niz lijevi pokos spušta se plitki kanal za odvodnju površinskih voda.

Nastavak od stac. 7+800,00 do prvog mosta na stacionaži cca km 8+296,38, obuhvaća dijelove kanala čiji pokosi su izvedeni s bermom i zatravljenih su površina.

Pokosi iznad berme su urednog izgleda, s pojavom niže i više vegetacije u vršnim dijelovima pokosa, te pojedinim visokim stablima naročito na desnoj strani odvodnog kanala uza sam rub kanala.

Na pokosu ispod berme uz obalni pojas prisutna je niža vegetacija (cca 50 % duljine obale). Površina pokosa ispod berme je mjestimično erodirana, sa stanjenim humusnim slojem. Na pojedinim dijelovima, uglavnom u zoni lijevog pokosa površinske i oborinske vode su u potpunosti isprale i odnijele površinski sloj tako da su otvorene šljunkovite površine na pokosu.

Na površini pokosa se uočavaju tragovi aktivnosti ribiča (ugažene stazice, plitko usječene stepenice, više u zoni lijevog pokosa, te provizorna skloništa). **Obalni pojas djeluje dosta podlokano od erozivnog djelovanja vode, s učestalim pojavama nestabilnosti tipa odrona, pužišta i usjedanja terena.**



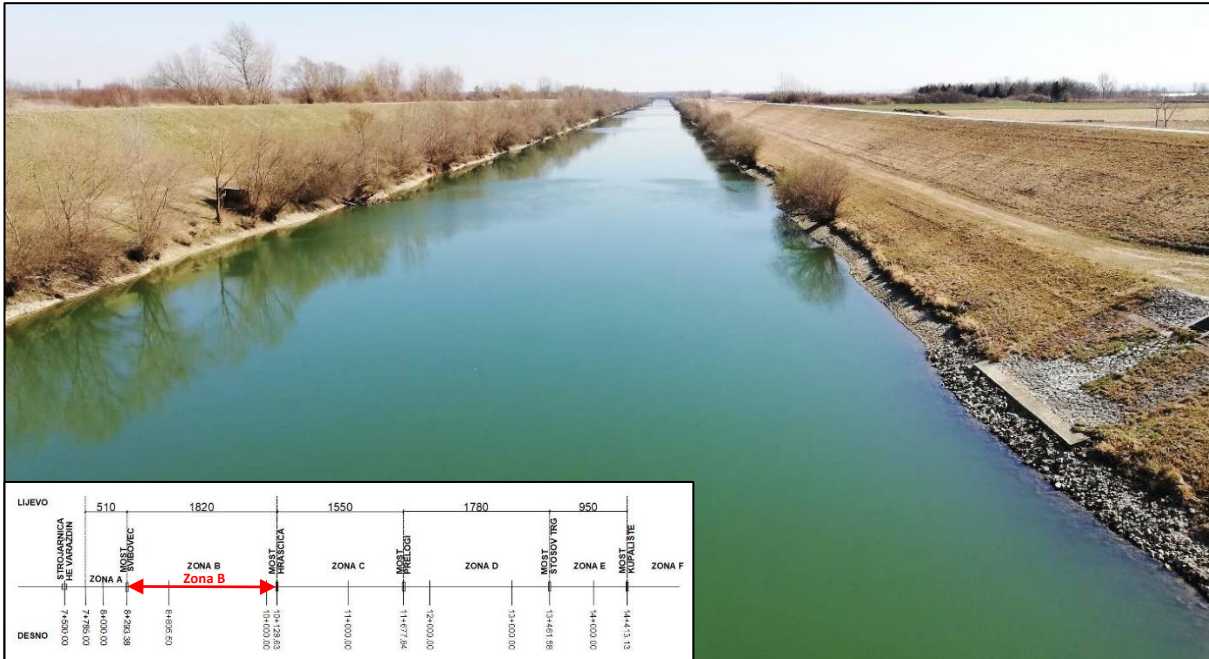
**Slika 3. Zona A – pogled s mosta Svibovec prema 'Strojarnici'**

### **Postojeće stanje odvodnog kanala Zona B: od mosta Svibovec do mosta Hrašćica**

Zona B odvodnog kanala prostire se od mosta Svibovec do mosta Hrašćica (stac. 8+296,38 do stac. 10+128,63). Lijevi i desni pokos je izveden s bermom, zatravljenih površina, urednog izgleda i bez vegetacije iznad berme, te s višom i gustom vegetacijom na pokosu ispod berme u obalnom pojasu (60- 80%).

Na površini pokosa se uočavaju tragovi aktivnosti ribiča (ugažene stazice, plitko usječene stepenice, više u zoni lijevog pokosa, te provizorna skloništa). **Obalni pojas je jače podlokan u zoni između ukorijenjene vegetacije, gdje se mjestimično pojavljuju nestabilnosti tipa odrona, pužišta i usjedanja terena.**

Na desnoj obali kanala neposredno nakon mosta Svibovec nalazi se rampa za silazak na desnu bermu odvodnog kanala, ista će se ovim zahvatom sanirati. Na lijevoj i desnoj obali kanala neposredno prije mosta Hrašćica nalaze se rampe za silazak na lijevu i desnu bermu odvodnog kanala, iste će se ovim zahvatom sanirati.



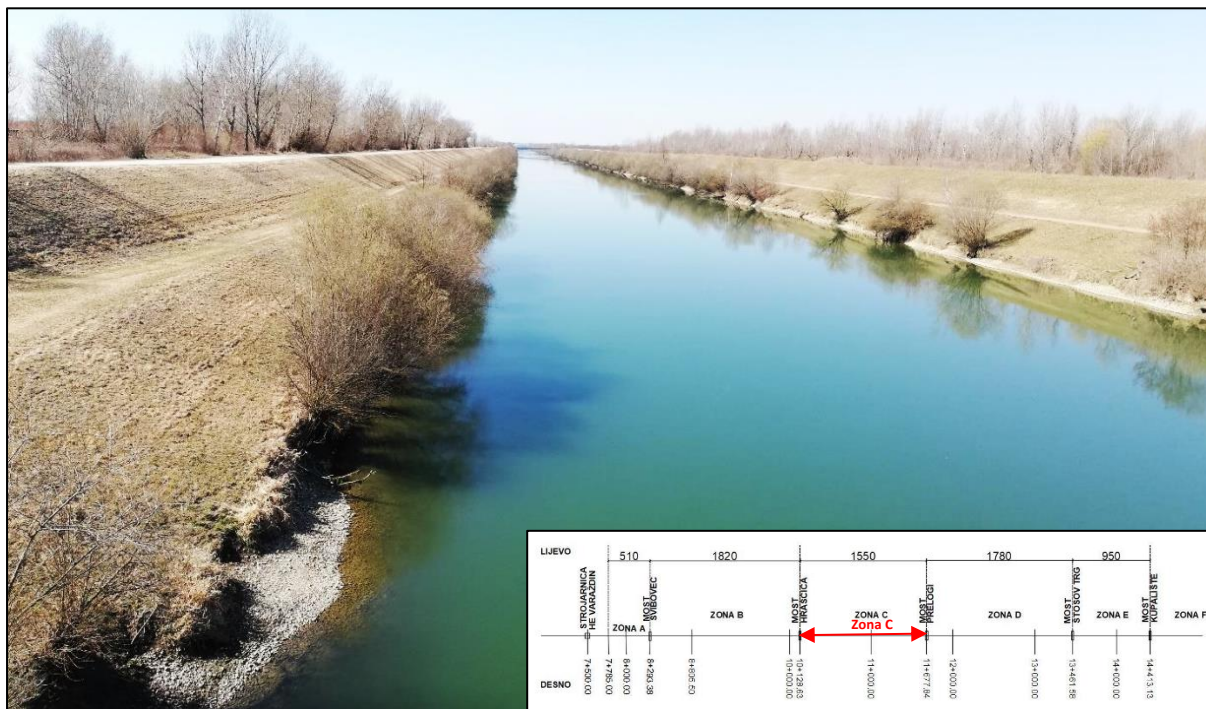
Slika 4. Zona B – pogled s mosta Svibovec prema mostu Hrašćica

### **Postojeće stanje odvodnog kanala Zona C: od mosta Hrašćica do mosta Prelogi**

Zona C odvodnog kanala prostire se od mosta Hrašćica do mosta Prelogi (stac. 10+128,63 do stac. 11+677,84). Zona obuhvaća dijelove kanala čiji su pokosi izvedeni s bermom, zatravljenih površina, urednog izgleda i bez vegetacije iznad berme, te s mješovitom nižom i višom vegetacijom na pokosu ispod berme u obalnom pojasu (50-70%).

Na površini pokosa se uočavaju tragovi kretanja i zadržavanja ribiča (ugažene stazice, plitko usječene stepenice, više u zoni lijevog pokosa, te provizorna skloništa). **Obalni pojas je jače podlokan u zoni između ukorijenjene vegetacije, s relativno dosta pojava nestabilnosti tipa odrona, pužišta i usjedanja terena.**

Na lijevoj i desnoj obali kanala neposredno nakon mosta Hrašćica nalaze se rampe za silazak na lijevu i desnu bermu odvodnog kanala, iste će se ovim zahvatom sanirati. Na lijevoj i desnoj obali kanala neposredno prije mosta Prelogi nalaze se rampe za silazak na lijevu i desnu bermu odvodnog kanala, iste će se ovim zahvatom sanirati.



Slika 5. Zona C – pogled s mosta Hrašćica prema mostu Prelogi

### Postojeće stanje odvodnog kanala Zona D: od mosta Prelogi do mosta Štosov trg

Zona D odvodnog kanala prostire se od mosta Prelogi do mosta Štosov trg (stac. 11+677,84 do stac. 13+461,58).

Zona obuhvaća dijelove kanala čiji su pokosi izvedeni s bermom, zatravnjenih površina, uglavnom bez više vegetacije. Na pojedinim dijelovima na području lijevog pokosa, površina pokosa ispod berme je jače erodirana, što je rezultiralo smanjenjem debljine ili izostankom humusnog sloja i otvorenim šljunkovitim površinama. Na površini pokosa se uočavaju tragovi aktivnosti ribiča (ugažene stazice, plitko usječene stepenice).

Obalni pojas djeluje dosta podlokano, uz učestalu pojavu nestabilnosti isključivo u obliku odrona, rjeđe tipa puzišta i usjedanja terena. Sporadično je nožični dio ojačan zamjenskim kamenim nabačajem, a humusni sloj je na površini pokosa u zoni zamjene stanjen ili posve izostaje. Na lijevoj i desnoj obali kanala neposredno nakon mosta Prelogi te lijevoj i desnoj obali kanala neposredno prije mosta Štrosov trg nalaze se rampe za silazak na lijevu i desnu bermu odvodnog kanala, iste će se ovim zahvatom sanirati.

Na desnoj obali zone D unutar linije eksproprijacije nalazi se 5 privremenih građevina gospodarske svrhe (baraka) i nekoliko ograda. **Objekti su nelegalno izvedeni od okolnog stanovništva i predviđeno je njihovo uklanjanje.**



Slika 6. Zona D – pogled s mosta Štosov trg prema mostu Prelogi

### **Postojeće stanje odvodnog kanala Zona E: od mosta Štosov trg do mosta Kupalište**

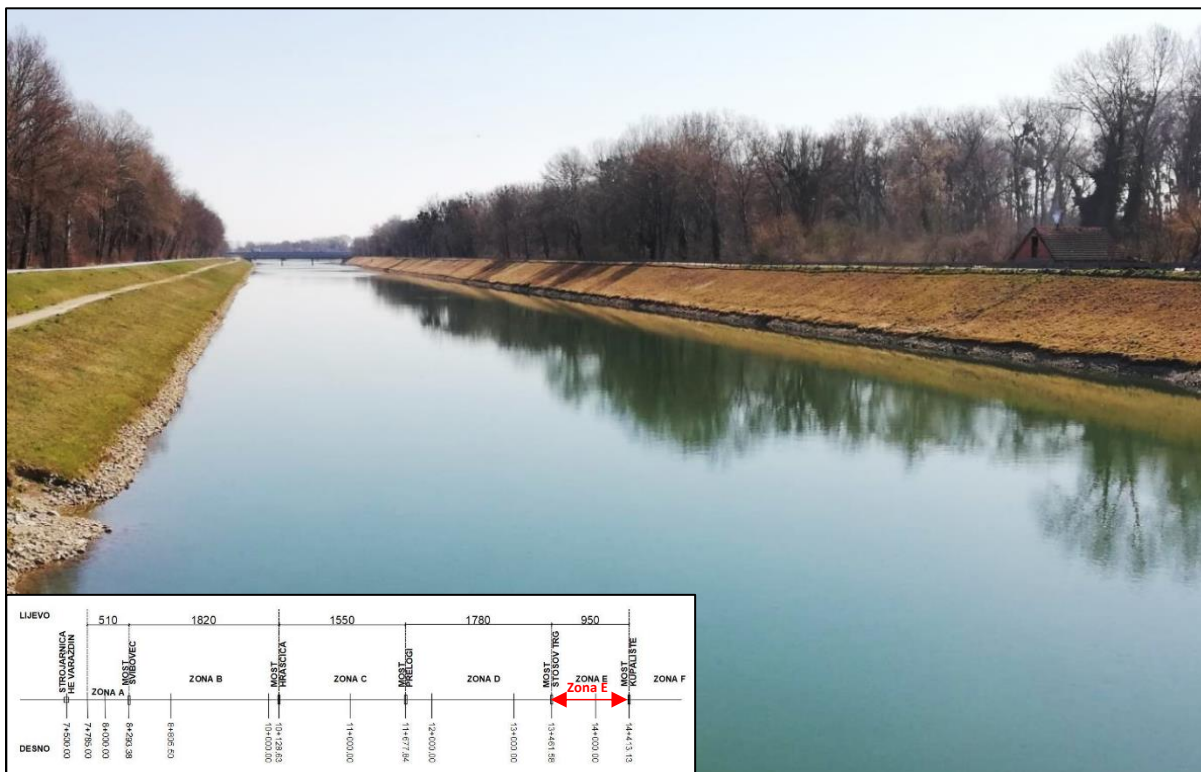
Zona E odvodnog kanala prostire se od mosta Štosov trg do mosta Kupalište (stac. 13+461,58 do stac. 14+413,13).

Zona obuhvaća dijelove kanala čiji su pokosi na lijevoj strani izvedeni s bermom, a u zoni desnog pokosa s jedinstvenim pokosom bez berme. Pokosi su travnatih površina, bez niže ili više vegetacije. Ovu zonu karakterizira zamjena materijala u nožici drobljenim kamenim materijalom u svrhu ojačanja. **Generalno ovu zonu karakterizira mali broj nestabilnosti tipa odrona ili puzanja i usjedanja terena.**

**U zoni jačeg podlokavanja i odrona, uz odnos materijala, rezultiralo je mjestimično izostankom drobljenog kamena u nožici. Humusni sloj je na površini pokosa u zoni zamjene većinom stanjen ili posve izostaje.**

Na lijevoj obali kanala neposredno poslije mosta Štosov trg i neposredno prije mosta Kupalište nalaze se rampa za silazak na lijevu bermu odvodnog kanala, iste će se ovim zahvatom sanirati.

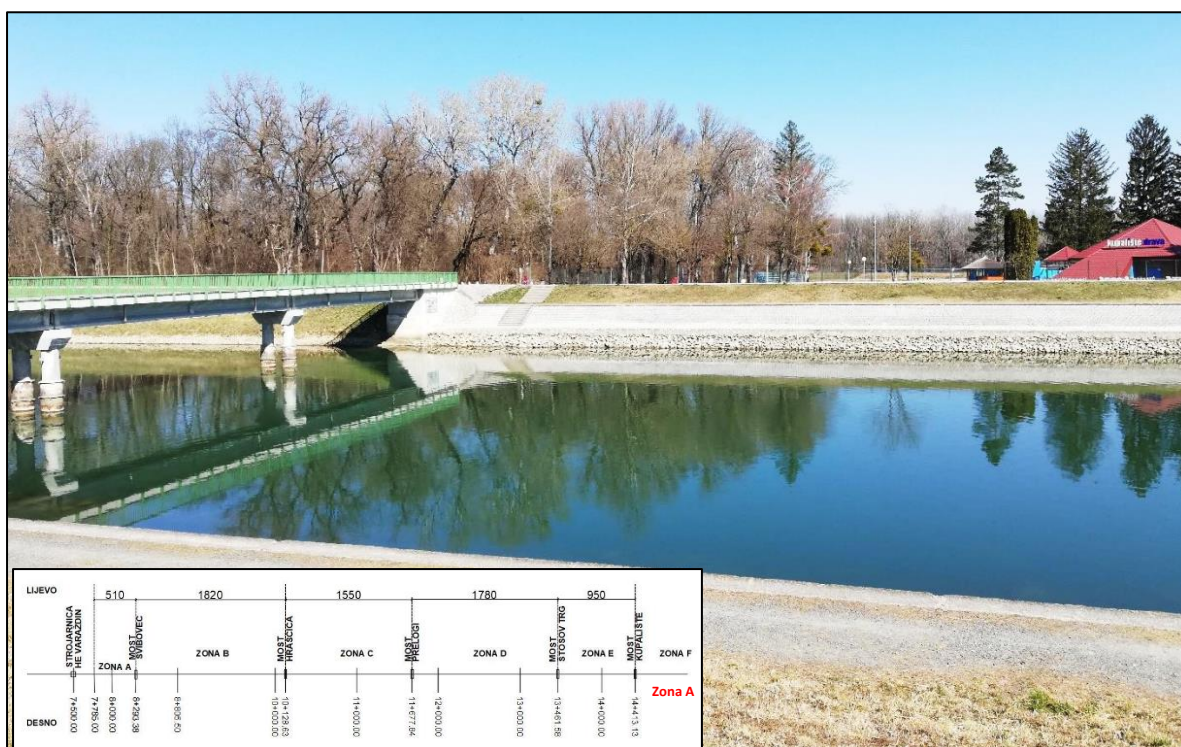
Obilaskom i vizualnim pregledom odvodnog kanala lociran je jedan objekt za ispuštanje zaobalnih voda, navedeni objekt detaljno je snimljen visinski i položajno, a sanacija odvodnog kanala neće utjecati na izvedeni objekt (zadržava se postojeće uređenje dionice desnog pokosa odvodnog kanala): ispust br. 4 (opremljen zapornicom) oko stac. 14+230,00 na desnoj obali odvodnog kanala.



Slika 7. Zona F – pogled s mosta Štosov trg prema mostu Kupalište

**Postojeće stanje odvodnog kanala Zona F: od mosta Kupalište do kraja kanala**

Zona F odvodnog kanala prostire se od mosta Kupalište do kraja kanala (stac. 14+413,13 do stac. 14+800,00 ). Na ovoj dionici pokos je saniran i uređen. Zadržava se postojeće uređenje dionice, zadržavaju se na lijevoj i desnoj strani od mosta Kupalište makadamski putevi, te postojeća obloga odvodnog kanala.



Slika 8. Zona F – pogled na most Kupalište

## 1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA

Nositelj zahvata planira ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin od stacionaže 7 + 781 do 14+715 u Općini Sračinec i Gradu Varaždinu, Varaždinska županija.

Osim odvodnog kanala HE Varaždin kojeg obuhvaća Elaborat zaštite okoliša iz 2015. godine, **ovaj Elaborat obuhvaća dodatno i lokacije deponije materijala koji će se nalaziti sjeverno i južno od strojarne HE Varaždin (najzapadniji dio lokacije zahvata).**

Planiranim zahvatom će se osigurati stabilnost pokosa odvodnog kanala prema kojem se pokos odvodnog kanala sa sadašnjeg nagiba cca. 1:2,5 ublažava na nagib 1:3, koji se djelomično prilagođava prilikama.

Pokos odvodnog kanala ublažava se od kote 166,35 m n.v. prema gore, odnosno od najniže kote oscilacije vodostaja u kanalu, pa na više.

**Planiranim zahvatom se neće zadirati u pokos odvodnog kanala koji je cijelo vrijeme pod vodom.**

S obzirom na nove hidrauličke uvjete u odvodnom kanalu uslijed povećanja protoka sa  $Q = 500$  na  $550 \text{ m}^3/\text{s}$ , te pripadno povećanje razine donje vode i brzinu strujanja vode u kanalu zadržana je geometrija kanala prema projektu.

### ***Vremenski plan rekonstrukcije odvodnog kanala HE Varaždin***

**Vremenski plan rekonstrukcije odvodnog kanala HE Varaždin planiran je na rok 3 godine.**

Kako bi se minimalno utjecalo na prirodu i okoliš te kako bi se optimizirali troškovi gradnje i vrijeme izvođenja radova (uz osiguranje stabilnosti pokosa odvodnog kanala), usvojeno je da se rekonstrukcija odvodnog kanala izvede ublažavanjem pokosa sa 1:2,5 na 1:3 i to od kote 166,35 m n.v. prema gore, odnosno od najniže kote oscilacije vodostaja u kanalu, pa na više, **čime se ne zadire u pokos odvodnog kanala koji je cijelo vrijeme pod vodom.**

S obzirom na količine i vrstu radova koje treba izvesti na odvodnom kanalu, međusobnu povezanost rekonstrukcije odvodnog i dovodnog kanala te djelomično ograničenje izvođenja radova tijekom zimskih sezona, proizlazi da je rok izvođenja građevinskih radova 3 godine. Priloženi vremenski plan građenja razrađen je na temelju slijedećih pretpostavki:

- rad na iskopu, tj. ublaženju pokosa u velikoj mjeri određuje vrijeme trajanja rekonstrukcije odvodnog kanala,
- rekonstrukcija odvodnog kanala podijeljena je u **4 faze koje će se odvijati jedna poslije druge,**
- rad će se odvijati u zadanom periodu neprekidno s 2 bagera (s dugom rukom – dohvat veći od 15m) po kampadi (ukupno 4 bagera za pojedinu fazu),
- rad se za potrebe proračuna izvršava u 8 radnih sati dnevno, 6 dana u tjednu,
- **rekonstrukcija odvodnog kanala podijeljena je u 4 faze koje će se odvijati jedna poslije druge i to ovim redoslijedom:**
  - Faza 1 - zone C, D i E - lijeva obala odvodnog kanala (4.280 m duljine)
  - Faza 2 - zone C, D - desna obala odvodnog kanala (3.330 m duljine)
  - Faza 3 - zone A i B - lijeva obala odvodnog kanala (2.330 m duljine)
  - Faza 4 - zone A i B - desna obala odvodnog kanala (2.330 m duljine)

**Rekonstruirat će se ukupno 12.270 m duljine pokosa kanala (6.610 m duljine na lijevoj obali odvodnog kanala i 5.660 m duljine na desnoj obali odvodnog kanala).**

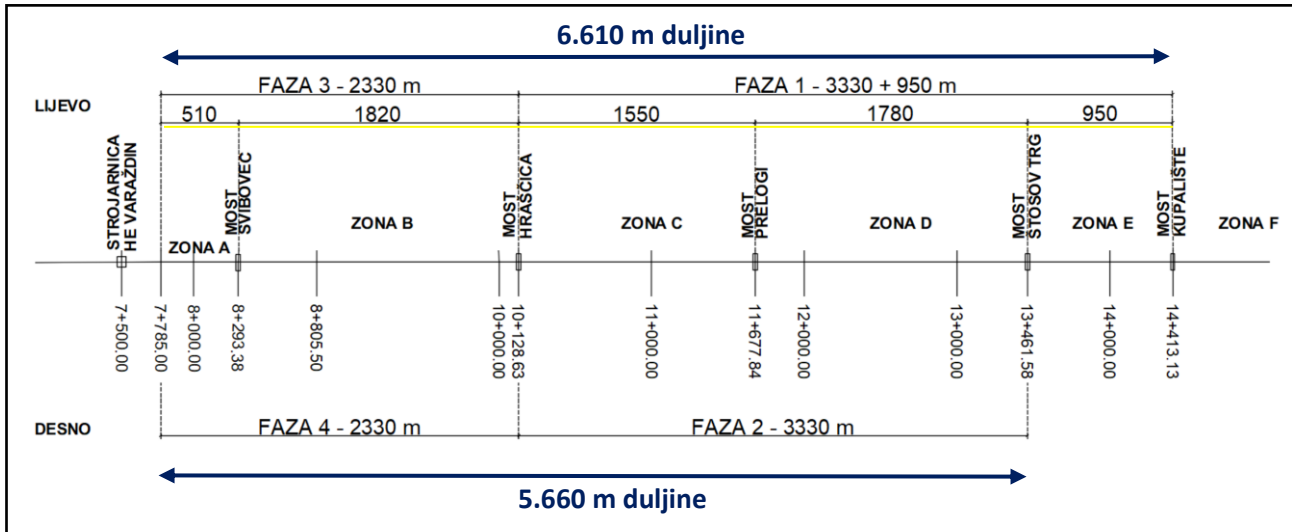
**S obzirom na duljinu odvodnog kanala od 7.240 m, tj. ukupnu obostranu duljinu od 14.480 m, predviđenim faznim izvođenjem radova, ni u jednoj fazi se ne bi izvodili radovi u području denivelacije na dionici duljoj od 23% ukupne duljine odvodnog kanala.**

Po fazama, duljine dionica na kojima će se izvoditi radovi u području denivelacije u odnosu na ukupnu duljinu odvodnog kanala postotno iznose:

- Faza 1 – 23%,
- Faza 2 – 23%,

- Faza 3 – 16%,
- Faza 4 – 16%.

Na 22% ukupne duljine odvodnog kanala, u području denivelacije se neće izvoditi nikakvi radovi, u bilo kojoj fazi rekonstrukcije.



Slika 9. Shematski prikaz rekonstrukcije odvodnog kanala po fazama

Vremenskim planom građenja analizira se svaka faza na temelju:

1. Aktivnosti u fazi,
2. Količini radova za svaku aktivnost,
3. Minimalnoj građevinskoj mehanizaciji potrebnoj za pojedinu aktivnost,
4. Međuovisnosti aktivnosti u pojedinoj fazi.

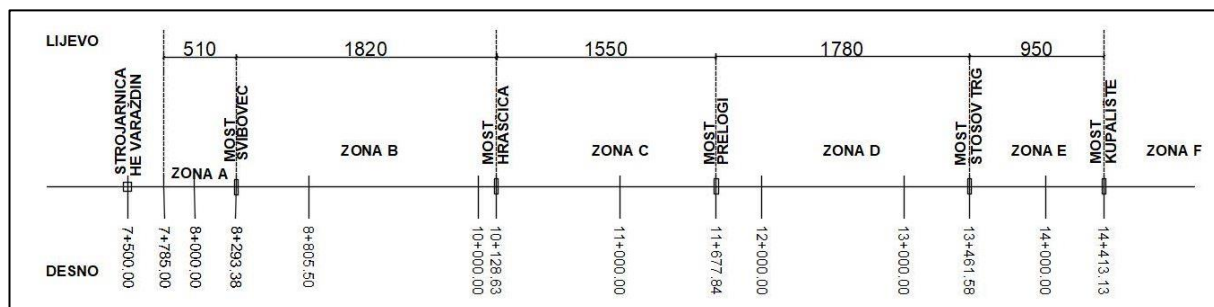
Na temelju početnih pretpostavki, obimu radova u svakom trenutku i odabranoj minimalnoj građevinskoj mehanizaciji, vremenskim planom građenja dobivene su sljedeće vrijednosti trajanja svake faze rekonstrukcije:

1. Faza 1 - zone C, D i E - lijeva obala odvodnog kanala - 190 radnih dana.
2. Faza 2 - zone C, D - desna obala odvodnog kanala - 165 radnih dana.
3. Faza 3 - zone A i B - lijeva obala odvodnog kanala - 173 radna dana.
4. Faza 4 - zone A i B - desna obala odvodnog kanala - 147 radnih dana.

Sumarno, vremenskim planom građenja dobiveno je vrijeme potrebno za rekonstrukciju odvodnog kanala HE Varaždin od **675 radnih dana, što će iznositi 27 mjeseci, odnosno 3 kalendarske godine** (uz pretpostavku lošijih vremenskih uvjeta, rad 9 mjeseci u kalendarskoj godini).

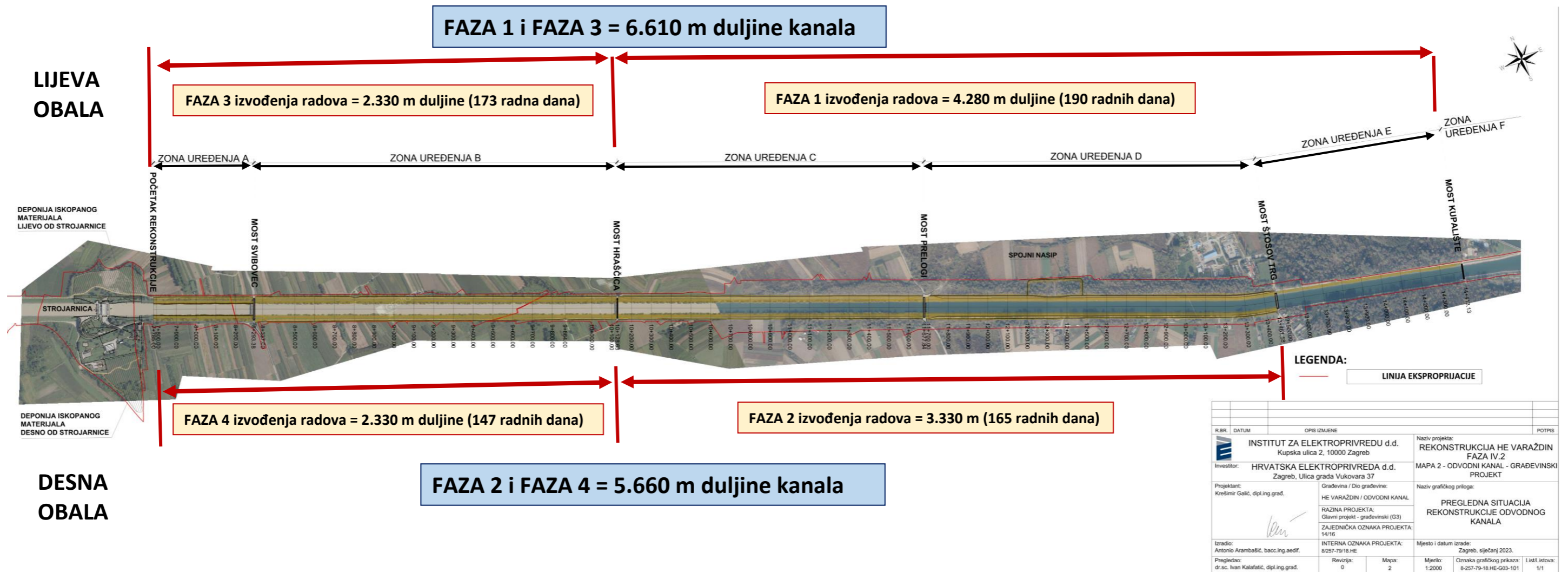
### 1.2.1. Rekonstrukcija odvodnog kanala po zonama uređenja

Shematski prikaz rekonstrukcije odvodnog kanala po zonama uređenja nalazi se na slici ispod.



Slika 10. Shematski prikaz rekonstrukcije odvodnog kanala po zonama uređenja

U nastavku teksta je opisana i prikazana geometrija kanala po zonama uređenja (od Zone A do Zone F).



Slika 11. Pregledna situacija rekonstrukcije odvodnog kanala HE Varaždin s prikazom faza izvođenja radova (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)

### **1.2.1.1. Zona A: od 'Strojarnice' do mosta Svibovec**

Lijevi i desni pokos neposredno iza strojarnice u dužini od 90 metara uz vodeni tok je betoniran (betonsko slapište strojarnice). Iznad betoniranog dijela zatravnjeni je dio pokosa urednog izgleda, s nešto niže i više vegetacije. Taj dio odvodnog kanala ostaje nepromijenjen.

Nastavak betonskog dijela obuhvaća dio kanala u kojem je donji dio pokosa ispod berme ojačan kamenim nabačajem od većih komada kamena u dužini od oko 150 metara.

Ovaj je pokos „obložen“ kamenom dosta obrastao nižom i niskom vegetacijom, a u zoni oscilacije vodenog toka uočava se da su kameni blokovi većinom doživjeli pomak.

Ne nalazi se značajnijih nestabilnosti na ovom pokosu, osim manji odron pri kraju stacionaže pojavljivanja na lijevom pokosu korita. Pokos iznad berme je zatravnjen, urednog izgleda, s nešto više i niže vegetacije. Lijevi pokos spušta se plitki kanal za odvodnju površinskih voda. I taj dio odvodnog kanala u većem dijelu ostaje nepromijenjen. Sanacija odvodnog kanala zadnjih 15 metara tog dijela odvodnog kanala ojačanim kamenim nabačajem.

Zbog manjka prostora nije moguće veće ublažavanje pokosa. Vraća se izvorni projektirani pokos od prosječno oko 1:2,5, u stvarnosti 1:2,1 (na početku i kraju uređenja zone) do 1:2,9. Izvodi se selektivna sječa drveća i raslinja te oblaganje pokosa odvodnog kanala u visini oscilacija vodostaja (od kote 166,35 mnv do kote 169,00 mnv) sa kamenim nabačajem. Uređuje se lijevi i desni pokos odvodnog kanala.

Sanacija predviđa strojni iskop materijala bagerom, te nasipanje i razgrtanje lomljenog kamena dimenzija 3 do 30 cm po pokosu. Debljina sloja kamene obloge iznosi 80-120 cm. Iznad zone osciliranja od kote 169,00 mnv izvodi se pokrovni sloj zemljanog materijala sa humusiranjem od 20 cm, naknadno obrađen hidrosijanjem trave.

### **1.2.1.2. Zona B: od mosta Svibovec do mosta Hrašćica**

Izvodit će se sječa drveća i raslinja kako bi se mogli ublažiti pokosi (lijevi i desni) sa nagiba 1:2,5 na nagib 1:3 (koje se djelomično prilagođava prilikama) od kote 166,35 m n.v. do berme (od kote cca. 170,92 m n.m. do kote 170,60 m n.m. koja je u blagom padu u smjeru pada vodnog lica).

Ublažavanje pokosa započinjat će od kote 166,35 m n.m. prema gore. Oscilacije vodostaja kreću se u granicama 166,35 do 168,95 m n.m. . Stoga će se radovi na ublažavanju pokosa u zoni osciliranja vodostaja izvoditi povremeno u suhom, a povremeno pod vodom. Radovi na ublažavanju pokosa iznad razine 168,95 izvoditi će se uvijek u suhome.

Iznad zone osciliranja od kote 169,00 izvodi se pokrovni sloj od humusnog materijala debljine 20 cm. Planirano je naknadno zatravljenje izvedbom hidrosjetve.

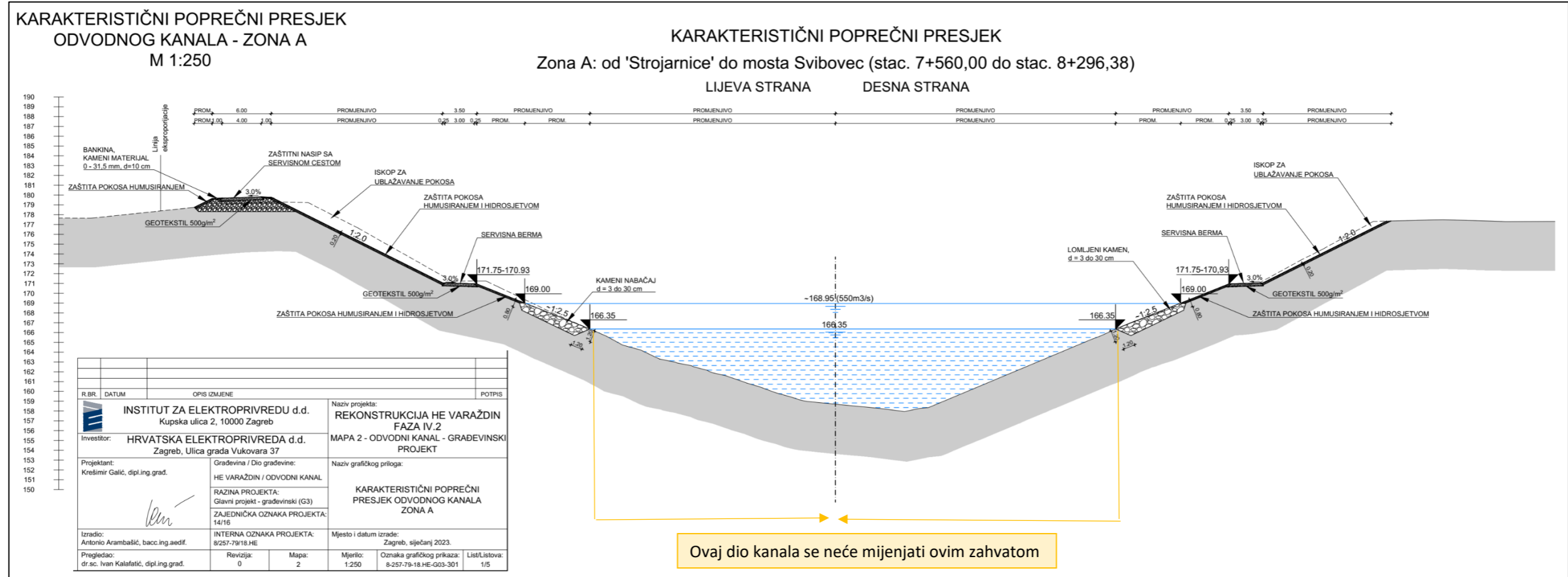
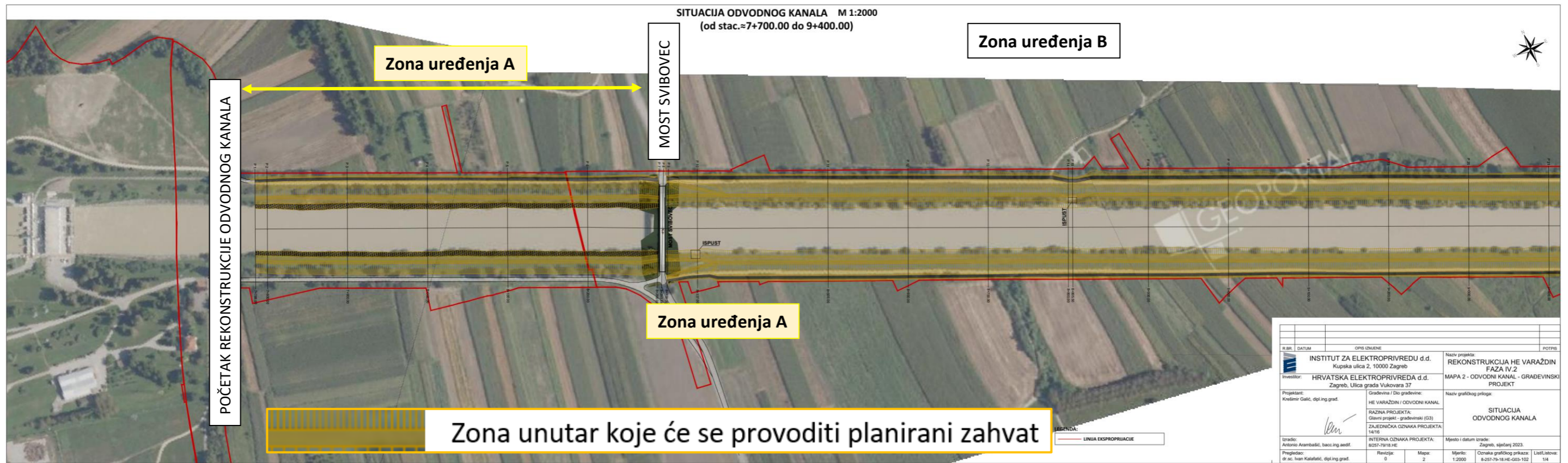
Na kruni lijevog nasipa je zbog ublažavanja pokosa potrebno izvesti izmicanje berme i makadamskog puta. Makadamski put je potrebno dodatno nadvisiti prema izvedenom stanju obrambenog nasipa Družbinec – Svibovec – Varaždin.

Na kruni desnog nasipa je potrebno izvesti izmicanje berme i makadamskog puta. Širina berme na lijevoj i desnoj obali iznosi 3,5 m. Izvodi se od kote cca. 170,92 m n.m. do kote 170,60 m n.m. u uzdužnom blagom padu u smjeru pada vodnog lica.

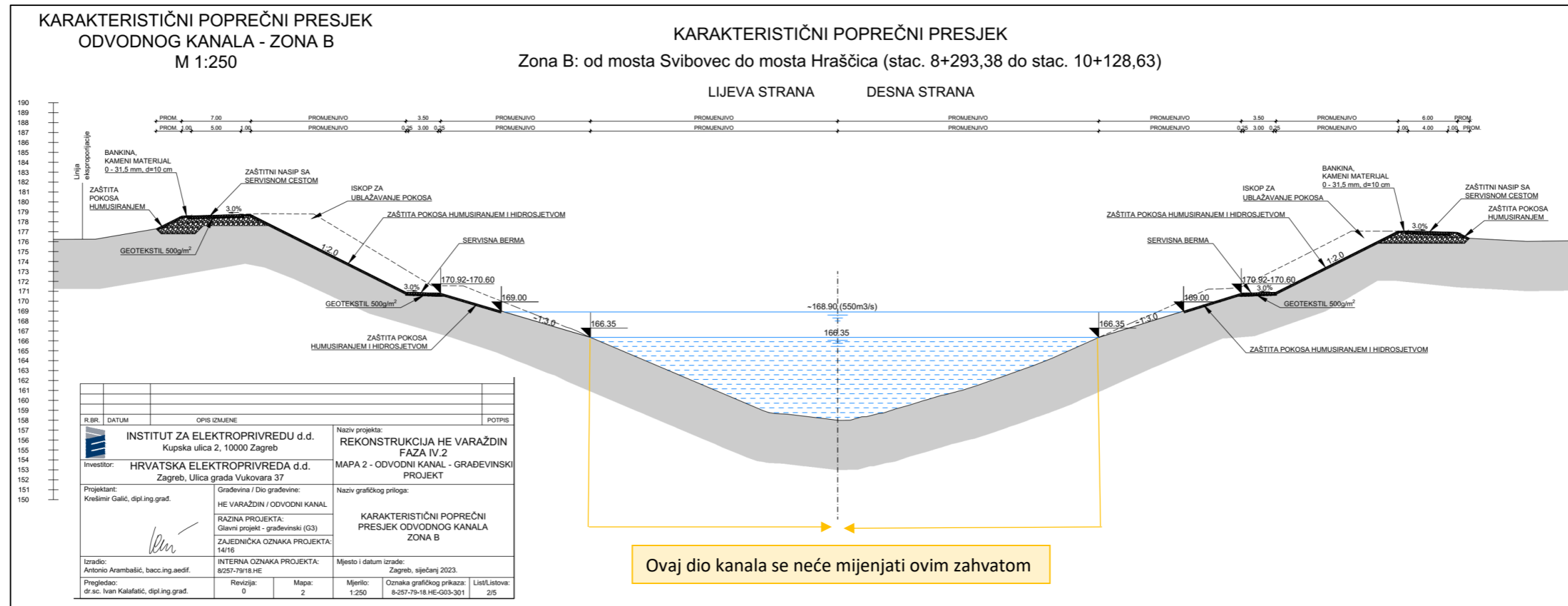
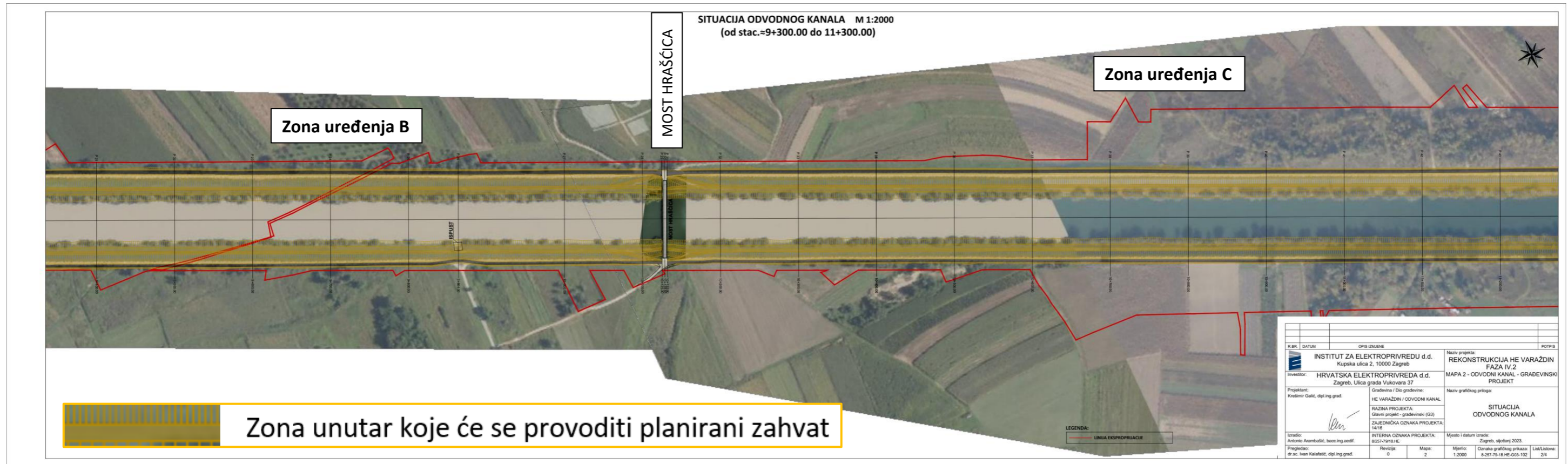
Berma će se u duljini od 20 metara visinski i tlocrtno uklapati na postojeću bermu (područje od 5 metara lijevo i desno od osi mosta Svibovec zadržava trenutno stanje), također u duljini od 20 metara visinski i tlocrtno uklapat će se na postojeću bermu (područje od 3 metara lijevo i desno od osi mosta Hrašćica zadržava trenutno stanje).

Na bermo će se izvoditi makadamski put u nagibu od 3% prema koritu, ugradnjom drobljenog eruptivnog kamena u minimalnoj debljini od 30 cm. Iznad berme odvodni kanal uredit će se u pokosu 1:2,0, obložen slojem od humusnog materijala debljine 20 cm. Planirano je naknadno zatravljenje izvedbom hidrosjetve.

Širina makadamskog puta na lijevoj obali iznosi 7,0 m, a na desnoj obali 6,0 m. Poprečni nagib puta iznosi 3% u smjeru od korita. Makadamski zastor minimalne debljine  $d=30$  cm izvodi se ugradnjom drobljenog eruptivnog kamena. Bankine se izvode od zrnatog kamenog materijala širine 100 cm, debljine 10 cm. Nagib pokosa cestovnih nasipa iznosi 1:2,0 na obje obale kanala.



Slika 12. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin – zona A i dio zone B i karakteristični poprečni presjek zone A (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)



Slika 13. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin –dio zone B i dio zone C te karakteristični presjek zone B (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)

### **1.2.1.3. Zona C: od mosta Hrašćica do mosta Prelogi**

Izvodit će se sječa drveća i raslinja kako bi se mogli ublažiti pokosi (lijevi i desni) sa nagiba 1:2,5 na nagib 1:3 (koje se djelomično prilagođava prilikama) od kote 166,35 m n.m. do berme (od kote cca. 170,59 m n.m. do kote 170,32 m n.m. koja je u blagom padu u smjeru pada vodnog lica).

Ublažavanje pokosa započinje od kote 166,35 m n.m. prema gore. Oscilacije vodostaja kreću se u granicama 166,35 do 168,90 m n.m. Stoga će se radovi na ublažavanju pokosa u zoni osciliranja vodostaja izvoditi povremeno u suhom, a povremeno pod vodom. Radovi na ublažavanju pokosa iznad razine 168,90 m n.m. izvoditi će se uvijek u suhome.

Iznad zone osciliranja od kote 169,00 m n.m. izvodi se pokrovni sloj od humusnog materijala debljine 20 cm. Planirano je naknadno zatavljenje izvedbom hidrosjetve.

Na kruni lijevog nasipa je zbog ublažavanja pokosa potrebno izvesti izmicanje berme i makadamskog puta. Makadamski put je potrebno dodatno nadvisiti prema izvedenom stanju obrambenog nasipa Družbinec – Svibovec – Varaždin.

Na kruni desnog nasipa je potrebno izvesti izmicanje berme i makadamskog puta. Širina berme na lijevoj i desnoj obali iznosi 3,5 m. Izvodi se od kote cca. 170,59 m n.m. do kote 170,32 m n.m. u uzdužnom blagom padu u smjeru pada vodnog lica.

Od stacionaže 10+131.63 do stacionaže 10+151.63 berma će se u duljini od 20 metara visinski i tlocrtno uklapati na postojeću bermu (područje od 3 metara lijevo i desno od osi mosta Hrašćica zadržavat će trenutno stanje), također od stacionaže 11+652.84 do stacionaže 11+672.84 berma će se u duljini od 20 metara visinski i tlocrtno uklapati na postojeću bermu (područje od 5 metara lijevo i desno od osi mosta Prelogi zadržavat će trenutno stanje).

Na bermi će se obnoviti postojeći makadamski put u nagibu od 3% prema koritu, ugradnjom drobljenog eruptivnog kamena u minimalnoj debljini od 30 cm.

Iznad berme odvodni kanal uređivat će se u pokosu 1:2,0, obložen slojem od humusnog materijala debljine 20 cm. Planirano je naknadno zatavljenje izvedbom hidrosjetve.

Širina makadamskog puta na lijevoj obali iznositi će 7,0 m, a na desnoj obali 6,0 m. Poprečni nagib puta iznositi će 3% u smjeru od korita. Makadamski zastor izvoditi će se ugradnjom drobljenog eruptivnog kamena. Bankine će se izvoditi od zrnatog kamenog materijala. Nagib pokosa cestovnih nasipa iznositi će 1: 2,0 na obje obale kanala. U okviru predmetnih radova urediti će se prostor do linije eksproprijacije uklanjanjem samonikle grmovite vegetacije, ostavljajući autohtono drveće.

### **1.2.1.4. Zona D: od mosta Prelogi do mosta Štosov trg**

Izvoditi će se ublažavanje pokosa sa nagiba 1:2,5 na nagib 1:3 (koje se djelomično prilagođava prilikama) od kote 166,35 m n.m. do prve berme (od kote cca. 170,30 m n.m. do kote 170,00 m n.m. koja je u blagom padu u smjeru pada vodnog lica) na lijevoj i desnoj obali odvodnog kanala.

Širina prve berme (servisna berma) iznosi 3,50 m koja će se izvoditi od kote cca. 170,30 m n.m. do kote 170,00 m n.m. u uzdužnom blagom padu u smjeru pada vodnog lica. Poprečni nagib servisne berme iznositi će 3,0% prema odvodnom kanalu. Završna obrada bit će makadam od drobljenog eruptivnog kamena.

Druga berma bit će namijenjena za **biciklistički promet**. Uzdužnim nagibom od kote cca. 171,40 m n.m. do kote 171,10 m n.m. pratit će se pad vodnog lica. Širina ove berme iznositi će 2,50 m. Izvoditi će se u poprečnom nagibu 3% prema odvodnom kanalu sa završnim slojem od asfaltbetona i ugradnjom rubnjaka. Pokos između prve i druge berme izvoditi će se u nagibu 1:2,0.

Servisna berma će se u duljini od 20 metara visinski i tlocrtno uklapati na postojeću bermu (područje od 5 metara lijevo i desno od osi mosta Prelogi zadržavat će trenutno stanje), također od stacionaže 13+417.00 do mosta Štosov trg servisna berma će se u duljini od oko 40 metara visinski i tlocrtno uklapati na razinu postojećeg terena te će služiti kao servisna rampa za pristup servisnoj bermi.

Iznad bermi odvodni kanal uređivat će se u pokosu 1:2,0, obložen slojem od humusnog materijala debljine 20 cm, naknadno zatavljen izvedbom hidrosjetve. Područje od 5 metara lijevo i desno od osi mosta Štosov trg zadržavat će trenutno stanje.

Ublažavanje pokosa započinjat će od kote 166,35 m n.m. prema gore. Oscilacije vodostaja kreću se u granicama 166,35 do 168,80 mnv. Stoga će se radovi na ublažavanju pokosa u zoni osciliranja vodostaja izvoditi povremeno u suhom, a povremeno pod vodom. Radovi na ublažavanju pokosa iznad razine 168,80 izvoditi će se uvijek u suhome.

Na kruni lijevog nasipa je zbog ublažavanja pokosa potrebno izvesti izmicanje berme i makadamskog puta. Makadamski put je potrebno dodatno nadvisiti prema izvedenom stanju obrambenog nasipa Družbinac – Svibovec – Varaždin.

Na kruni desnog nasipa je potrebno izvesti izmicanje berme i makadamskog puta. Širina makadamskog puta na lijevoj i desnoj obali iznosi 7,0 m. Poprečni nagib puta iznosi 3% u smjeru od korita. Makadamski zastor minimalne debljine  $d=30$  cm izvodi se ugradnjom drobljenog eruptivnog kamena. Bankine se izvode od zrnatog kamenog materijala širine 100 cm, debljine 10 cm. Nagib pokosa cestovnih nasipa iznosi 1:2,0 na obje obale kanala.

U okviru predmetnih radova urediti će se prostor do linije eksproprijacije uklanjanjem samonikle grmovite vegetacije, ostavljajući autohtono drveće i sadnjom novog autohtonog drveća.

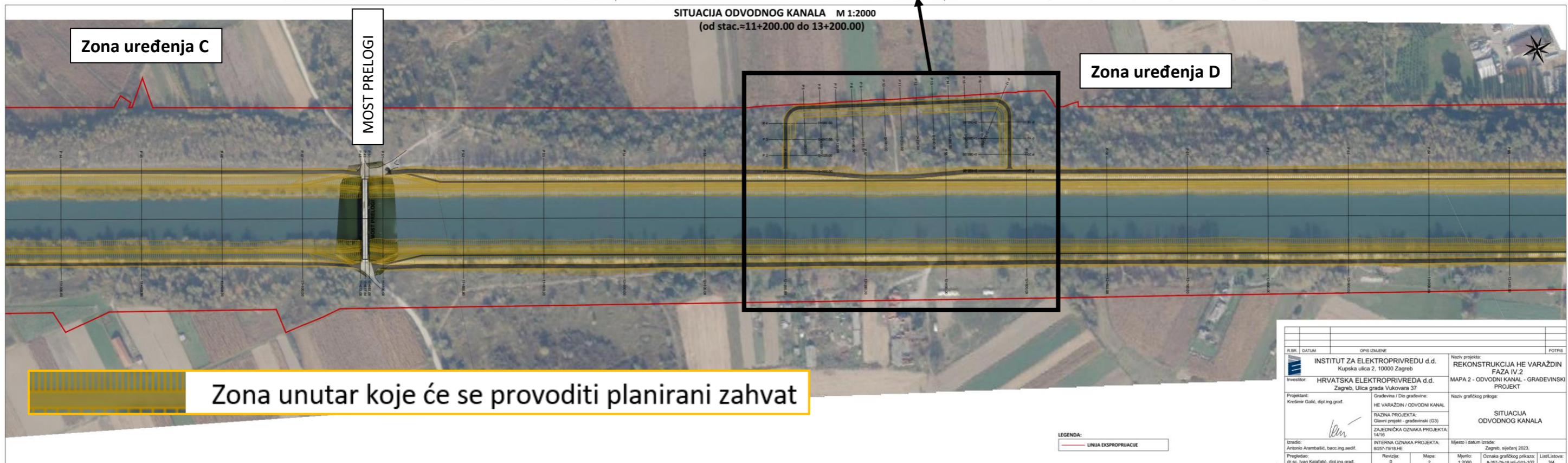
### **Biciklističko staza na drugoj bermo**

Površina staze izvodit će se od asfaltbetona debljine 4 cm. Uz rubove staze ugrađivat će se tipski parkovni betonski rubnjaci 8/20 cm u betonu sa ravnom gornjom plohom tako da je gornji rub u nivou asfaltbetona. Ispod površinskog sloja predviđen je sloj cementom stabiliziranog šljunka debljine 12 cm i nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala bez veziva debljine 25 cm.

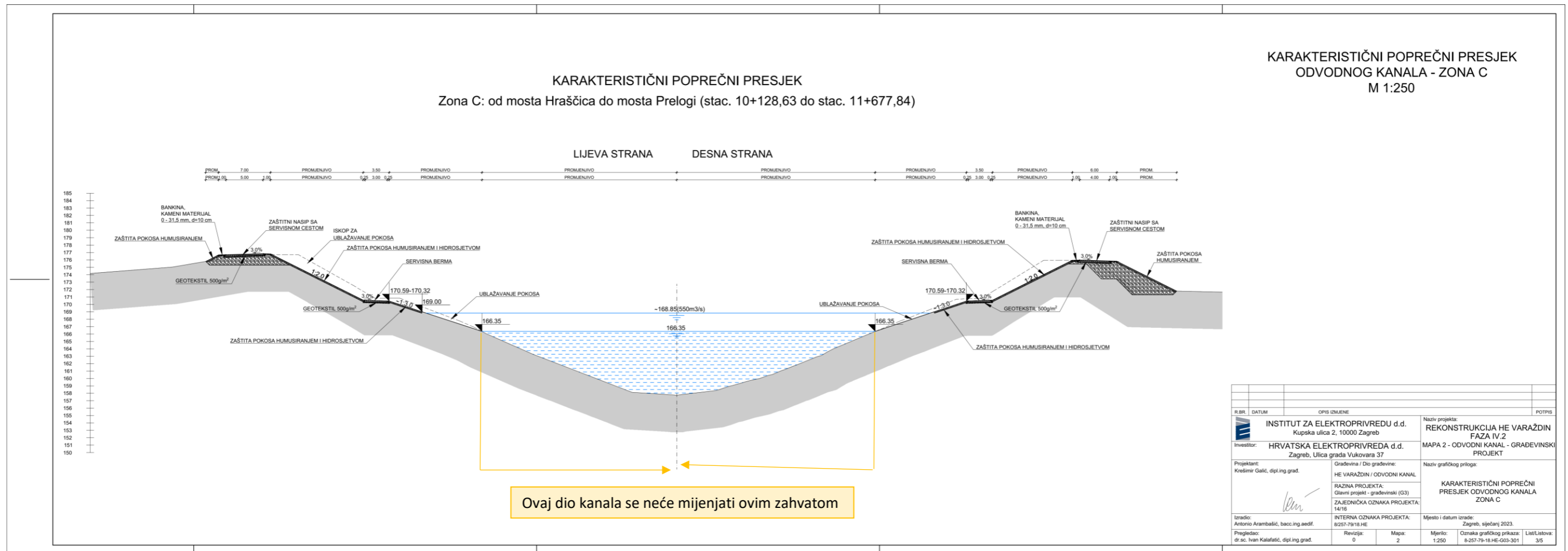
Tlocrtno gledano, biciklističko-pješačka staza je ukupne širine 2,16 metara (0,08+2,0+0,08 m - rubnjak/staza/rubnjak), i ukupnog slobodnog profila širine 2,5 metara (širina berme).

### **Obrambeni nasip**

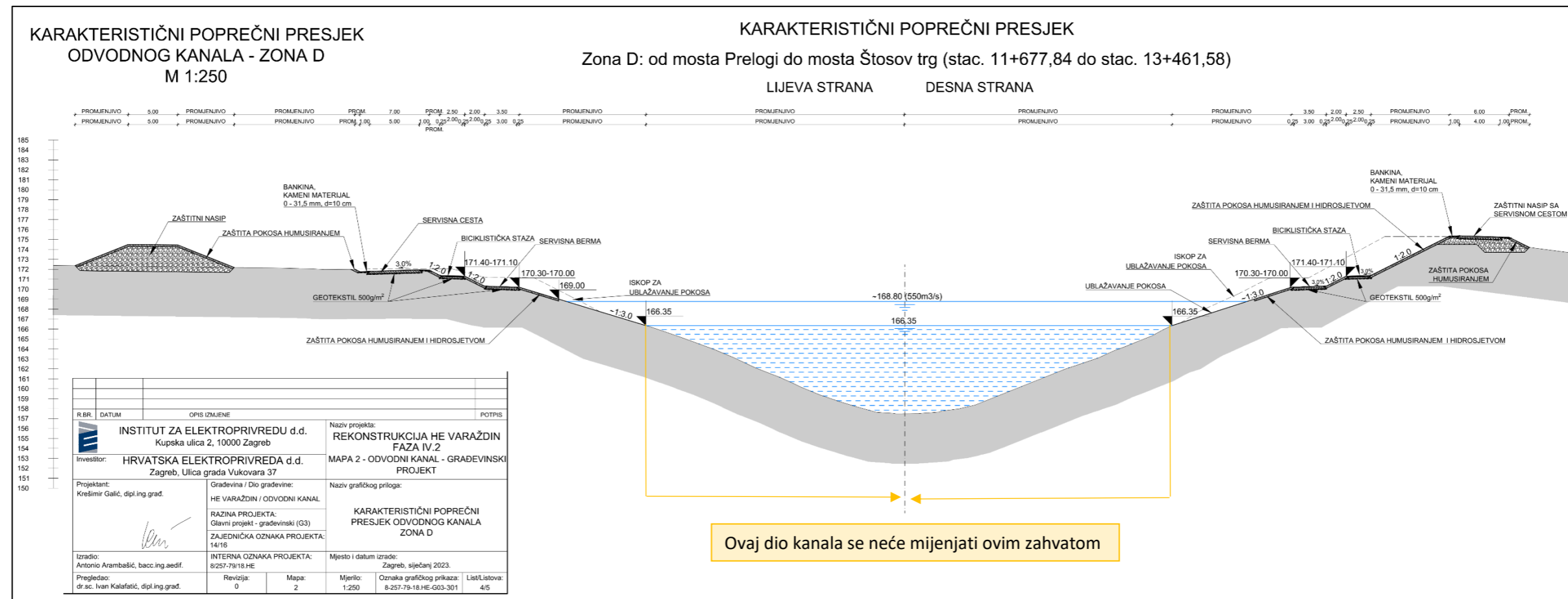
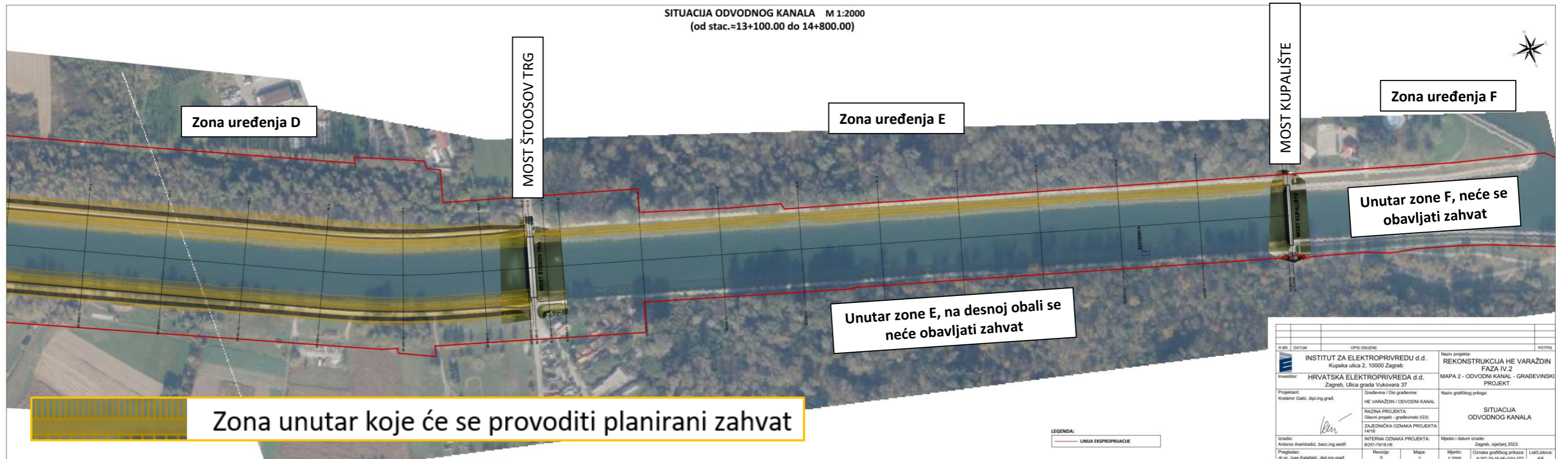
Postojeći obrambeni nasip na lijevoj strani odvodnog kanala, koji štiti odvodni kanal od velikih voda rijeke Drave, uredit će se materijalom iz iskopa iz odvodnog kanala. Kako bi se lijeva obala visinski nadvisila prema izvedenom stanju obrambenog nasipa Družbinac – Svibovec – Varaždin, na prijelazu dva dalekovoda preko odvodnog kanala izvest će se usporedni nasip izmješten maksimalno prema liniji eksproprijacije, te okomito spojen na postojeću uređenu obalu s pripadajućim rampama.



Slika 14. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin –dio zone C i dio zone D (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)



Slika 15. Karakteristični poprečni presjek – zona C (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)

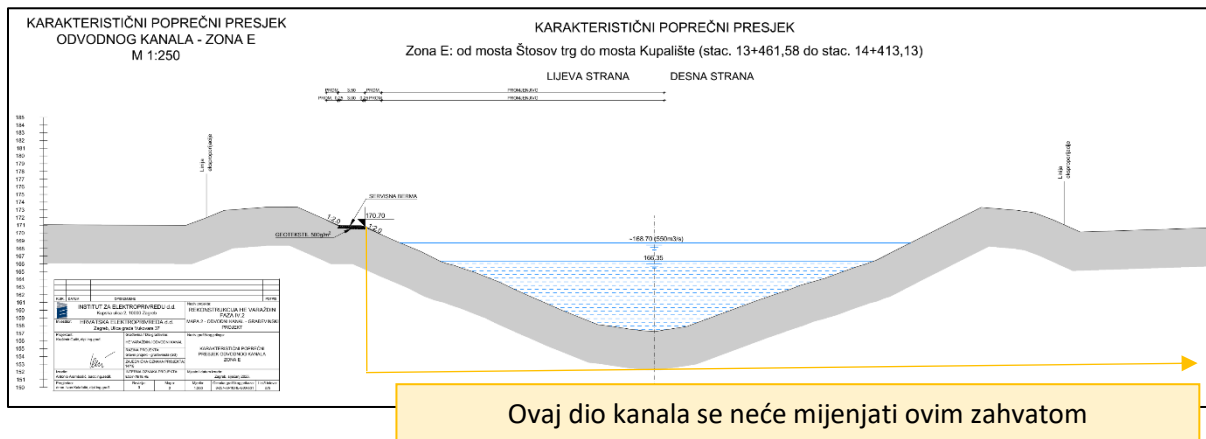


Slika 16. Dio situacije odvodnog kanala HE Varaždin –dio zone D te zone E i F te karakteristični poprečni presjek – zona D (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)

### 1.2.1.5. Zona E: od mosta Štosov trg do mosta Kupalište

Na zoni E zadržavat će se postojeća geometrija odvodnog kanala (poprečni profil). Na postojećoj bermi na lijevoj strani odvodnog kanala u cijeloj dionici od mosta Štosov trg do mosta Kupalište predviđena je rekonstrukcija servisne berme.

Rekonstrukcija podrazumijeva izvedbu berme u širini od 3,50 m, na koti 170,70 m n.m. . Poprečni nagib servisne berme iznosit će 3,0% prema odvodnom kanalu. Završna obrada bit će makadam od drobljenog eruptivnog kamena.



Slika 17. Karakteristični poprečni presjek – zona E (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)

### 1.2.1.6. Zona F: od mosta Kupalište do kraja kanala

Zadržava se postojeće uređenje dionice te se ovdje neće izvoditi radovi. Zadržavaju se na lijevoj i desnoj strani od mosta Kupalište makadamski putevi te postojeća obloga odvodnog kanala.

## 1.2.2. Rampe za pristup servisnim bermama

Postojeće rampe nalaze se prije ili poslije mostova na odvodnom kanala te će se lokacije istih načelno zadržati. U svrhu pristupa rekonstruiranoj servisnoj bermi rekonstruirati će se i postojeće rampe. Poslije mosta Svibovec postojeća je samo rampa na desnoj obali, dodatna nova rampa izvest će se poslije mosta Svibovec na lijevoj strani.

U Zona D od mosta Prelogi do mosta Štosov trg izvodi se druga berma namijenjena za biciklistički promet. Pristup novoj bermi izvodi se s 4 nove rampe.

## 1.2.3. Privremene deponije materijala

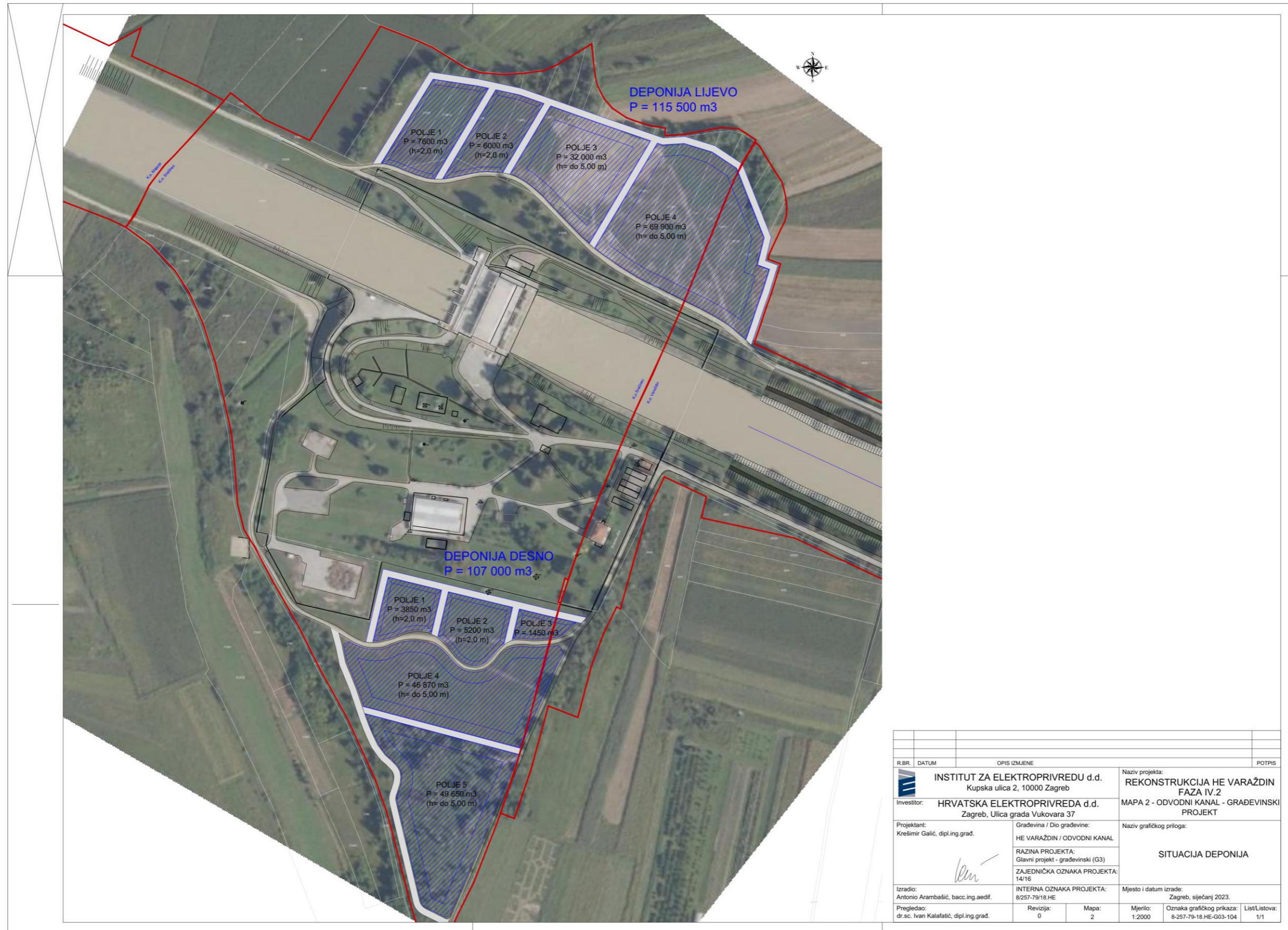
Materijal iz iskopa odvodnog kanala zbrinjavat će se na pripremljene privremene deponije materijala. Navedene deponije nalazit će se lijevo i desno od strojarnice HE Varaždin (Slika 18).

**Deponija lijevo nalazit će se sjeverno od strojarnice HE Varaždin te će na njoj odlagati do 115.500 m<sup>3</sup> materijala (površina 27.180 m<sup>2</sup>). Deponija desno nalazit će se južno od strojarnice HE Varaždin te će se na njoj odlagati do 107.000 m<sup>3</sup> materijala (površina 24.554 m<sup>2</sup>). Ukupna površina pod deponijom iznosit će 51.734 m<sup>2</sup>.** Predmetna podjela polja predstavlja samo jednu od mogućih varijanti kako bi se utvrdio teoretski kapacitet deponija.

Materijal će se s lokacije pokosa odvodnog kanala redovito odvoziti na deponiju te će se tamo separirati po posebnim odjeljcima određenih karakteristika (površinski sloj humusa, glina, šljunak i ostali materijali nepogodni za kasniju uporabu).

Kako bi se spriječile neželjene posljedice zarušavanja i odrona deponirani materijal treba deponirati u pokosu ne strmijem od 1:2,0. Također humusni materijal deponirat će se u slojevima ne višem od 2,0 metra kako bi isti zadržao svoja svojstva.

Deponirani materijal će nositelj zahvata koristiti pri ublažavanju pokosa odvodnog kanala (predmet ovog Elaborata) te drugih dijelova složene građevine HE Varaždin.



Slika 18. Situacija privremenih deponija materijala (Izvor: Izvadak iz glavnog projekta, 2023)

#### **1.2.4. Uređenje okoliša**

S obzirom na to da se kanala nalazi u neposrednoj blizini grada Varaždina u sklopu ovog projekta, osim hidrotehničkog uređenja kanala, planira se i uređenje okoliša uz odvodni kanal kako bi te površine stanovnici i posjetitelji mogli koristiti za kvalitetno provođenje slobodnog vremena i rekreaciju na otvorenom. U tu svrhu planiraju se izvesti pješačke staze, biciklističke staze, prateća komunalna oprema kao što su info punktovi, klupe uz staze, koševi za smeće i urediti površine do linije eksproprijacije.

Time će se omogućiti građanima pristup kanalu, razvoj turističkih potencijala grada Varaždina, istraživanja prirodnih vrijednosti (monitoring ptica) te brojne edukacijske aktivnosti i programe vezane uz zaštitu prirode.

Planirano je što veću površinu ozeleniti autohtonim biljnim vrstama. Prilikom sanacije okoliša gradilišta, posebnu pozornost potrebno je obratiti na slijedeće:

- Posječena stabla i panjeve ukloniti, te zatrpati sve udubine materijalom kao na okolnom terenu.
- Sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti sukladno potrebama.
- Prethodno oformljene deponije i pozajmišta urediti i sanirati kako bi se u što većoj mjeri uklopili u prirodni okoliš, a u što manjoj mjeri ugrozili susjedne građevine.
- Sve privremene građevine, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno sanirati - dovesti u prvotno stanje.
- Kompletnu zonu, obuhvaćenu zahvatom, dostatno urediti i dovesti na razinu blisku izvornom stanju.

Sukladno uvjetima zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018. (**Tekstualni prilog 5**, poglavlje 3.7.) kod postavljanja urbane opreme (info table, klupe, koševi, rampe, info punkt, promatračnice ptica) koristiti prirodne materijale (drvo, kamen, dravski šljunak), a upotrebu betona i betonskih elemenata svesti na najmanju moguću mjeru.

Ukoliko će se prilikom izvođenja radova obnavljati prirodna vegetacija, sadit će se autohtone vrste: hrast lužnjak (*Quercus robur*), bijela vrba (*Salix alba*), bijela topola (*Populus alba*), crna topola (*Populus nigra*), crna joha (*Alnus glutinosa*) ili bijela joha (*Alnus incana*).

### **1.3. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA**

#### **1.3.1. Pripremni radovi**

Pripremni radovi sastoje se od sječe, krčenja šiblja, raslinja i drveća.

Sječenje šiblja i raslinja te stabala obavljat će se strojno motornim pilama sječenjem do samog tla.

Strojno sječenje raslinja do Ø 10 cm, izvodit će se kresanjem sitnih grana i ručnim izvlačenjem van mjesta rada (uz makadamski put odvodnog kanala).

Kod krupnijeg raslinja nakon rušenja stabla sitne grane će se kresati ručno te izvlačiti van mjesta rada (uz makadamski put odvodnog kanala). Svo sitnije raslinje promjera manjeg od 10 cm usitnjavat će se malčerom. Taj materijal će se pomiješati sa zemljanim materijalom (iskop površinskog sloja - humusa) te odvoziti na privremenu deponiju materijala. Kasnije će se s time humusirati pokos odvodnog kanala.

Debla i krupne grane će se rezati na dužinu od 1 m, izvlačiti na udaljenost van mjesta rada (uz makadamski put odvodnog kanala), slagati u pravilne hrpe i odvoziti sa gradilišta.

Preuzimanje drvne mase s gradilišta osiguravaju Hrvatske šume, Uprava šuma Podružnica Koprivnica.

Panjevi će se strojno vaditi, otkopavati bagerima ili vađenje buldožerima sa riperima te njihovim sakupljanjem van mjesta rada (uz makadamski put odvodnog kanala).

### **1.3.2. Iskopi**

Sve strojne iskope obavljat će se nakon geodetskog iskolčenja prema predviđenim visinskim i položajnim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera.

Materijal na području odvodnog kanala u potpunosti je materijal C kategorije, a to su svi materijali koji se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldožerom, bagerom ili skrejperom.

U ovu kategoriju se ubrajaju sitnozrnata vezana (koherentna) tla (glina, prašine, prašinate glina (ilovače), pjeskovite prašine i les), krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla (pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali) te mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala.

#### ***Iskop humusa***

Rad se sastoji od iskopa humusa raznih debljina slojeva po obodu odvodnog kanala, vađenje otkopanog materijala, prijevoz i njegovo odlaganje na pripremljenu deponiju.

Pod humusom se podrazumijeva površinski sloj tla sa sadržajem organskih materija većim od 10 %.

Debljina sloja humusa koji će biti odstranjen predviđa se u debljini od 10 do 30 cm (u prosjeku 20 cm), a ima je pravo odrediti i nadzorni inženjer na temelju terenske identifikacije i dodatno provedenih laboratorijskih ispitivanja.

Nadalje, debljina sloja humusa određivat će se za pojedine dionice, a u određenim uvjetima može se odrediti i za čitavu površinu koju će zauzeti građevine.

U principu će se humus iskopavati strojno. Samo u izuzetnim slučajevima će se taj rad provesti ručno. Humus koji će se upotrijebiti za humusiranje, od površinske će vegetacije imati samo travu, dok će šiblje i ostalo raslinje biti odstranjeno.

Prilikom odguravanja humusa koji se kasnije koristi za oblaganje, mora se paziti da se materijal ne miješa s anorganskim tлом ili sa šibljem, granjem i drugim krupnijim raslinjem. Nadzorni će inženjer odrediti koji će se dio humusa iskoristiti a koji se odbacuje. U skladu s tim odredit će mjesto za odlaganje posebno za jedan i posebno za drugi materijal.

Ovaj rad će se primjenjivati kod kanala koji će se graditi po novim trasama i trasama postojećih kanala ili kod rekonstrukcija postojećih kanala u polučvrstom tlu "C" kategorije. Izvodit će se bagerom čeonu ili sa strana, a iskopani materijal će se privremeno odlagati na bankini kanala.

Strojni iskop s odlaganjem kod kanala u zemljanom materijalu obavljat će se bagerom. Kod kanala na staroj trasi iskop profila kanala će se obavljati bočno običnom žlicom s obje strane kanala. Prvo će se s niže bankine iskopa gotovo cijeli presjek, i urediti pokos na toj strani, a zatim se urediti pokos s druge strane. U jednom prijelazu bagera može se postići dubina iskopa od 1.7 - 3 m. Iskopani materijal će se privremeno odlagati na bankine i krunu odvodnog kanala.

Iskopani materijal bit će odložen na licu mjesta, te kasnije transportiran dalje.

### **1.3.3. Prijevoz i utovar materijala**

Ovaj rad obuhvat će prijevoz iskopanog materijala određene kategorije s mjesta iskopa na mjesto ugradnje ili odlaganja, te istovar materijala. Ako će se materijal prevoziti s privremenog odlagališta, tada će rad obuhvaćati i utovar u prijevozna sredstva.

Vrsta vozila za prijevoz mogu biti različiti s obzirom na: kategoriju i količinu iskopanih materijala, vrstu ostalih materijala, način iskopa, utovara, te dužine prijevoza. Kapacitet prijevoza treba biti usklađen s kapacitetom iskopa ali i s kapacitetom strojeva za zbijanje pri izradi nasipa.

Za prijevoz sipkih i iskopanih materijala dolaze uglavnom u obzir kamioni kiperi. Vozila za prijevoz materijala koja će se kretati izvan javnih cesta i vozila za prijevoz materijala na veće daljine po javnim cestama, bit će registrirane za javni prijevoz.

Prijevozne dužine po zonama odvodnog kanala od mjesta radova do pripremljenih deponija materijala i u obrnutom smjeru iznosit će:

- zona A, prijevoz na dužinu do 1000 m,

- zona B, prijevoz na dužinu do 3000 m,
- zona C, prijevoz na dužinu do 5000 m,
- zona D, prijevoz na dužinu do 6000 m,
- zona E, prijevoz na dužinu do 7000 m.

Za utovar materijala u prijevozna sredstva koristit će se utovarivači, bageri i slično. Kapaciteti za utovar bit će usklađeni s kapacitetima prijevoza.

#### **1.3.4. Uređenje temeljnog tla**

Ovaj rad obuhvaća sve radove koji će se obaviti kako bi se sraslo tlo ili tlo nakon iskopa osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje od ugradnje idućeg sloja ili od nasipa.

Dubina do koje će se uređivati temeljno tlo iznositi će 30 cm. Kod vezanih tala temeljno tlo će se urediti tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu. Tlo s kojeg je skinut humus će se dovesti u stanje vlažnosti koje će omogućiti optimalni utrošak energije zbijanja. To će se postizati vlaženjem ili rahljenjem i sušenjem tla. Tek kada će materijal postignuti optimalnu vlažnost po standardnom Proctorovu postupku, pristupat će se zbijanju.

Kod materijala osjetljivih na vodu, velika pažnja će se posvetiti očuvanju temeljnog tla od prekomjernog vlaženja. Tehnologija i dinamika rada će se podesiti tako da se temeljno tlo zbiti odmah nakon skidanja humusa.

Za vrijeme građenja osigurati će se odvodnja temeljnog tla. Prije zbijanja površina tla će se izravnati. Zbijanje temeljnog tla obavljat će se prema odabranoj tehnologiji, odgovarajućim sredstvima za zbijanje, ovisno o vrsti vezanog tla.

#### **1.3.5. Izrada nasipa**

Nasipavanje će se koristiti pri izradi dijelova objekata ili zasebnih objekata načinjenih od materijala iz iskopa, nalazišta ili drugih izvora (šljunčare, kamenolomi).

Materijali za nasipanje u ovom slučaju koristit će se za izradu lijevog nasipa odvodnog korita, izradu rampi te izradu makadamskih puteva na servisnim bermama te servisnim cestama i to većim dijelom od kamenih materijala prethodno iskopanih te odloženih na pripremljenu deponiju.

Ovaj rad obuhvaćat će nasipanje, razastiranje, prema potrebi vlaženje ili sušenje, te planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i zbijanje.

Svaki sloj nasipnog materijala bit će razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji će biti najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete.

Od toga se može odstupiti jedino pri izradi silaznih rampi za dublje udoline, kada slojevi nasipa mogu biti i u većem nagibu.

U poprečnom smjeru nasip će imati minimalni poprečni nagib u svim fazama izrade.

Svaki nasuti sloj zbijat će se u punoj širini odgovarajućim sredstvima za zbijanje. Zbijat će se od nižega ruba prema višemu. Materijal će se navoziti po već djelomično zbijenom nasipu, po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da će se i navoženjem omogućiti određeno i jednolično zbijanje slojeva nasipa.

S nasipanjem novog sloja nasipa će se otpočeti tek kada će prethodni sloj bit dovoljno zbijen i kada će se tražena zbijenost dokazati ispitivanjem. Visina svakog pojedinog razgrnutog sloja nasipnog materijala bit će u skladu s vrstom nasipnog materijala i dubinskim učinkom strojeva za zbijanje.

Dimenzije nasipa će se tijekom rada kontrolirati tako da ih se uspoređuje s dimenzijama iz projekta. Detaljna kontrola obavljat će se pri preuzimanju završnog sloja nasipa (posteljice) tj. na kruni nasipa, mjerenjem od osiguranih iskolčenih točaka osi nasipa po horizontalnoj i vertikalnoj projekciji. Ako se ustanovi da je nagib pokosa nasipa veći od projektiranog, nadzorni inženjer može zahtijevati ispravku prema projektiranom nagibu. Nagib pokosa mora se ispraviti pomoću stepenica, primjenom iste kvalitete materijala, te istim strojevima za zbijanje, do postizanja tražene zbijenosti. Nije dopušteno smanjenje nagiba pokosa nasipa "naljepljivanjem" sloja materijala bez zbijanja i bez prethodne izrade stepenica.

### ***Izrada nasipa od kamenih materijala***

Materijali za nasipanje u ovom slučaju koristit će se za izradu lijevog nasipa odvodnog korita i izradu rampi i to većim dijelom od kamenih materijala prethodno iskopanih te odloženih na pripremljenu deponiju, u koliko će ti materijali ispunjavati dane kriterije.

Pod kamenim materijalima razumijevaju se materijali dobiveni miniranjem, kamene drobine i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisutnost vode (materijali iskopne kategorije "A" i dio materijala iskopne kategorije "C" - šljunci).

Ti će se materijali zbijati vibrovaljcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, ovisno o vrsti upotrijebljenog materijala.

Nasipi od kamenih materijala radit će se u slojevima orijentacijske debljine do 50 cm, a stvarna najveća debljina razgnutog sloja nasipa određivat će se na pokusnoj dionici, ako ne postoje praksom provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se taj materijal može pravilno zbiti određenim sredstvima za zbijanje.

Projektним uvjetima određuju se posebni uvjeti pogodnosti uporabe tog kamenog materijala u vodozaštitne nasipe.

### ***Izrada krune servisne berme i makadamskih puteva od kamenih materijala***

Ovaj rad obuhvat će završno uređenje krune servisnih bermi i makadamskih puteva lijevo i desno od odvodnog derivacijskog kanala HE Varaždin tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene zbijenosti. Završna obrada je makadam od drobljenog eruptivnog kamena u minimalnoj debljini od 30 cm.

### **1.3.6. Kolnička konstrukcija biciklističke staze**

U Zoni D od mosta Prelogi do mosta Štosov trg odvodnog kanala izvodit će se druga berma koja je namijenjena za biciklistički promet.

Berma će se izvoditi na lijevoj i desnoj strani odvodnog kanala. Izvodit će se u poprečnom nagibu 3%

Uz rubove staze ugrađivat će se se tipski parkovni betonski rubnjaci u betonu sa ravnom gornjom plohom tako da je gornji rub u nivou asfaltbetona. Ispod površinskog sloja predviđen je sloj cementom stabiliziranog šljunka i nosivi sloj od znatog kamenog materijala bez veziva.

### **1.3.7. Izrada obloge pokosa odvodnog kanala i nasipa**

#### ***Zaštita pokosa primjenom humusnog materijala***

Iznad zone osciliranja od kote 169 mnv po lijevoj i desnoj strani odvodnog kanala izvodi se od humusnog materijala debljine 20 cm, naknadno obrađen hidrosijanjem livadnih trava.

Ovaj rad obuhvaćat će zaštitu kosih površina kanala koje će biti izložene djelovanju malih količina oborinske vode primjenom humusnog materijala. Za ovu zaštitu upotrebljavat će se prvenstveno postojeći humusni materijal bez primjesa kamenih i drugih materijala koji nisu pogodni za razvoj vegetacije, a prethodno su odloženi na privremenu deponiju materijala.

Prije početka izrade ove zaštite izvođač će biti dužan osigurati osnovne uvjete stabilnosti površina koje će se štititi. Preko isplanirane površine pokosa kanala koju treba štititi nanositi će se humusni materijal. Humusni materijal će se pri zaštiti pokosa nanositi počinjući od dna prema vrhu pokosa koji će prethodno u uzdužnom smislu biti izbrazdan. Debljina humusnog sloja iznositi će 20 centimetara. Humusni će se sloj planirati i zbijati lakim nabijačima.

#### ***Zaštita pokosa travom zasijanom pomoću hidrosjetve***

Ovaj rad obuhvaća izradu travnatog pokrivača hidrosjetvom, čime će se postići dodatna stabilizacija i vegetacijska zaštita pokosa obloženih humusnim materijalom na odvodnom kanalu HE Varaždin.

Hidrosjetvom će biti omogućena brza i efikasna sjetva travnih smjesa te prihvatljivi troškovi obzirom na sjetvenu površinu. Bitna je sama pristupačnost terena budući da će se ti radovi izvoditi strojno.

Ova će se zaštita najčešće provoditi bez prethodne pripreme humusnog površinskog materijala.

Sama hidrosjetva provodit će se posebnim strojem velikog radijusa djelovanja, koji će u obliku mlaza izbacivati mješavinu sastavljenu od različitih sastojaka neposredno na površinu tla. Radi velikog učinka, najracionalnije će se primijenjivati kod zaštite velikih površina. Nakon tretiranja tla hidrosjetvom provodit će se njena zaštita sve do oblikovanja travnatog pokrivača. Na dijelovima gdje nije uspjelo zatravljivanje izvođač će obnoviti postupak. Radovi će obuhvaćati rekognosciranje terena, strojnu sjetvu, materijale, dosijavanje po potrebi.

U cilju efikasne zaštite od erozije zatravljena površina bit će bez tragova erozije te potpuno i ravnomjerno će pokrivati travnatim pokrovom gustog sklopa. U tu svrhu treba po potrebi obavljati eventualnu sanaciju i održavanje pokosa te njegu (zalijevanje i dosijavanje) usjeva, sve do druge košnje kada se smatra da je došlo do zakorjenjivanja.

### ***Zaštita pokosa nasipanjem lomljenim kamenom***

Ovaj rad obuhvat će zaštitu pokosa kanala u zoni osciliranja vodostaja Zone A od Strojarnice do mosta Svibovec nasipanjem i razgrtanjem lomljenog kamena dimenzija 3 do 30 cm po pokosu.

Za ovu vrstu zaštite primijenjivat će se lomljeni kamen krupnoće i kakvoće koja je predviđena zahvatom, a u ovisnosti o veličini erozijske sile toka vode u kanalu. Također radi mogućnosti pojave ispiranja temeljnog tla ispod zaštite, uzimat će se u obzir i filtarsko pravilo za materijal. Debljina sloja kamene obloge iznosit će 80-120 cm.

Kameni materijal se iz prijevoznog sredstva istovaruje na obalu, što bliže mjestu ugradnje.

Ugradnja će se izvoditi do projektirane debljine obloge razastiranjem i izravnanjem bagerom koji će se nalaziti na bermi kanala. Radovi na izvedbi obloga kanala s trajnom vodom će se obavljati u vrijeme malih vodostaja. Obloga po obliku i nagibu mora odgovarati zahtjevima projekta, a odstupanje može biti u propisanim granicama tolerancije. Nakon završetka radova nadzorni inženjer obavljat će detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno će se ocijeniti kvaliteta radova, ravnost površine i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevnih proizvoda.

### **1.3.8. Ugradnja geotekstila**

Na odvodnom kanalu HE Varaždin geotekstil će se postaviti prije završnog uređenja krune servisnih bermi i makadamskih puteva lijevo i desno od odvodnog derivacijskog kanala od drobljenog eruptivnog kamena u minimalnoj debljini od 30 cm.

Primjenjivat će se netkani tekstili. Ako se za to ukaže potreba, moguća je i upotreba tipova netkanih geotekstila boljih karakteristika.

S obzirom na funkciju u hidrotehničkim građevinama geotekstil mora zadovoljiti zahtjeve na mjerodavna mehanička i hidraulička svojstva te osigurati postojanost tih svojstava za vrijeme životnog vijeka građevine.

## **1.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES**

Razmatrani zahvat ublažavanja pokosa odvodnog kanala HE Varaždin i kasnije nastavak korištenja hidrotehničke građevine ne predstavlja proizvodni ili slični postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, pa se u ovome slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ulazile u tehnološki proces.

## **1.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ**

Na lokaciji zahvata će tvari koji ostaju nakon tehnološkog procesa biti iskopani materijal koji će se deponirati te otpad.

### **Deponij materijala**

Materijal iz iskopa odvodnog kanala zbrinjavat će se na pripremljene deponije materijala. Navedene deponije nalazit će se lijevo i desno od strojarnice HE Varaždin (**Slika 18**).

Deponija lijevo nalazit će se sjeverno od strojarnice HE Varaždin te će na njoj odlagati do 115.500 m<sup>3</sup> materijala. Deponija desno nalazit će se južno od strojarnice HE Varaždin te će se na njoj odlagati do 107.000 m<sup>3</sup> materijala.

Deponirani materijal će nositelj zahvata koristiti pri sanaciji pokosa odvodnog kanala (predmet ovog Elaborata) te pri realizaciji drugih projekata koji nisu predmet ovog Elaborata.

### **Otpad**

Na desnoj obali zone D unutar lokacije zahvata nalazi se 5 privremenih građevina gospodarske svrhe (baraka) i nekoliko ograda. Objekti su nelegalno izvedeni od okolnog stanovništva i predviđeno je njihovo uklanjanje.

Tijekom uklanjanja objekata nastajat će građevinski otpad koji će se odmah sortirati na lokaciji nastanka te odvoziti na oporavište pravnoj osobi koja ima dozvolu za gospodarenje građevinskim otpadom. Ukoliko nastanu druge vrste otpada, osim građevinskog, potrebno ih je sortirati na lokaciji i zbrinuti u pravnoj osobi koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje predmetnom vrstom otpada.

Tijekom korištenja staza uz odvodni kanal HE Varaždin u svrhu odmora i rekreacije nastajat će komunalni otpad (otpad grupe 20) koji će se na lokaciji zahvata odvojeno sakupljati:

- 20 01 01 papir i karton,
- 20 01 02 staklo,
- 20 01 39 plastika,
- 20 03 01 miješani komunalni otpad.

Navedeni otpad će sakupljati i odvoziti ovlaštena osoba koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom u Općini Sračinec i Gradu Varaždinu.

## **1.6. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA**

Obzirom da se radi o postojećoj lokaciji varijantna rješenja ovog zahvata nisu razmatrana.

## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

U vrijeme izrade Elaborata na snazi su:

- Prostorni plan Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ brojevi 8/00, 29/06 i 16/09 i 96/21)
- Prostorni plan uređenja Grada Varaždina („Službeni vjesnik Grada Varaždina“ br. 2/05, 13/14 i 9/22)
- Prostorni plan uređenja Općine Sračinec (“Službeni vjesnik Varaždinske županije” br. 29/02, 29/05 – ispravak Odluke o donošenju i 7/12)

#### **Prostorni plan uređenja Grada Varaždina („Službeni vjesnik Grada Varaždina“ br. 2/05, 13/14 i 9/22)**

Sukladno kartografskom prikazu „**1.Korištenje i namjena prostora, 1.1. Prostori za razvoj i uređenje**“ PPUG Varaždin (Slika 19) lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao:

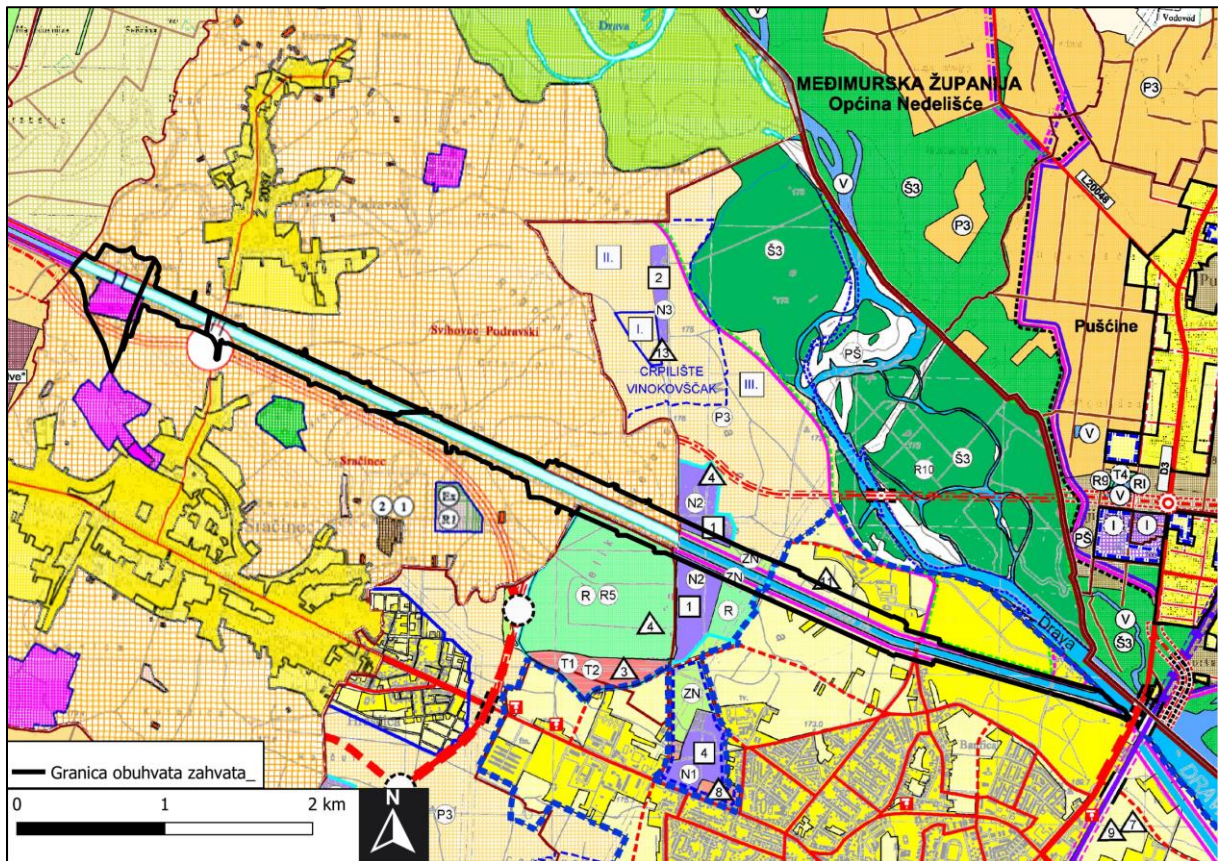
- **Vodene površine i regulacije vodotoka**
- **Kanal/nasip** (obaloutvrde, zaštitni zidovi)
- **Parkovi i zaštitno zelenilo**
- **Sportsko-rekreacijska namjena**
- **Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla**
- **Posebna namjena** (N2 – poligon i vježbalište Macinka)
- **Izgrađeni dio građevinskog područja naselja**

#### **Prostorni plan uređenja Općine Sračinec (“Službeni vjesnik Varaždinske županije” br. 29/02, 29/05 – ispravak Odluke o donošenju i 7/12)**

Sukladno kartografskom prikazu „**1.Korištenje i namjena prostora**“ PPUO Sračinec (Slika 19) lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao:

- **Vodene površine – vodotoci**
- **Ostala obradiva poljoprivredna tla**
- **Postojeća zona gospodarske namjene**
- **Raskrižja cesta u dvije razine**

Planirani zahvat održavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin te uređenje okoliša uz isti u svrhu rekreacije na otvorenom u skladu je sa važećom prostorno planskom dokumentacijom.



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>VARAŽDINSKA ŽUPANIJA<br/>OPĆINA SRAČINEC</b>  |  | Županija:<br><b>VARAŽDINSKA ŽUPANIJA</b>   |  |
| Naziv prostornog plana:<br><b>PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE<br/>- Izmjene i dopune -</b>  |  | Jedinična lokalne samouprave:<br><b>GRAD VARAŽDIN</b>  |  |
| Naziv kartografskog prikaza:<br><b>KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA</b>   |  | Naziv prostornog plana:<br><b>PROSTORNI PLAN UREĐENJA - Izmjene i dopune II</b>                  |  |
| Naziv kartografskog prikaza:<br><b>KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA</b>   |  | Naziv kartografskog prikaza:<br><b>PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE</b>                             |  |
| Broj kartografskog prikaza:<br>1   | Mjerilo kartografskog prikaza:<br>1 : 25 000 | Broj Plana:<br><b>A - 736/2020</b>   | Mjerilo kartografskog prikaza:<br><b>1 : 25.000</b>  |
| Odluka o izradi Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Sračinec<br>"Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 30/08. |  | Odluka predstavničkog tijela o donošenju Plana "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 7/12. |  |
|  |  | Odluka predstavničkog tijela o izradi Plana:<br>Službeni vjesnik Grada Varaždina br. 5/20        | Odluka predstavničkog tijela o donošenju Plana:<br>Službeni vjesnik Grada Varaždina br. 9/22 |

**PROSTORNI PLAN UREĐENJA  
OPĆINE SRAČINEC  
- Izmjene i dopune -**

**1. KORISTENJE I NAMJENA PROSTORA**

**RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA**

IZGRAĐENI I NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA  
postojeće / planirano

GOSPODARSKA NAMJENA

IZGRAĐENE STRUKTURE IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

GRAĐEVINE U FUNKCIJI OBAVLJANJA POLJOPRIVREDNIH DJELATNOSTI

Ex - EKSPLOATACIJA MINERALNE SIROVINE S BETONAROM

REKLAZNO DVORIŠTE  
1 - komunalni otpad  
2 - građevinski otpad

ZATEČENA IZGRADNJA IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

NEIZGRAĐENE POVRŠINE IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA

OSTALA OBRADIVA POLJOPRIVREDNA TLA

VODNE POVRŠINE  
- vodotoci

PROMET  
postojeće / planirano

KORIDOR BRZE CESTE (Podravska brza cesta)

OSTALE DRŽAVNE CESTE  
MOGUĆI I ALTERNATIVNI KORIDOR DRŽAVNE CESTE

ŽUPANSKE CESTE  
LOKALNE CESTE

RASKRŠĆE CESTA U DVIJE RAZINE

CESTOVNE GRAĐEVINE  
- most

**1. KORISTENJE I NAMJENA PROSTORA**

**1.1. PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE**

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICA ŽUPANIJE

GRANICA GRADA VARAŽDINA

GRANICA NASELJA

GRANICA GUP-a GRADA VARAŽDINA

GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA

IZGRAĐENO NEIZGRAĐENO

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

IZDVOJENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA  
IZGRAĐENO NEIZGRAĐENO

PARKOVI I ZAŠTITNO ZELENILO

IZDVOJENA GRAĐEVINSKA PODRUČJA IZVAN NASELJA

POSEBNA NAMJENA  
N2-poligon i vježbalište Macinka, N3-strelište Velike Preloge

POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE  
OSTALA OBRADIVA TLA

VODENE POVRŠINE I REGULACIJA VODOTOKA

UREĐENJE VODOTOKA I VODA - REGULACIJSKI I ZAŠTITNI SUSTAV  
POSTOJEĆE PLANIRANO

KANAL/NASIP (OBALOUTVRDE, ZAŠTITNI ZIDOWI)

Slika 19. Izvatci iz kartografskih prikaza 1. Korištenje i namjena prostora, PPUO Sračinec i PPUG Varaždin (Izvor: ISPU MGIPU)

## 2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

### 2.2.1. Geološke značajke

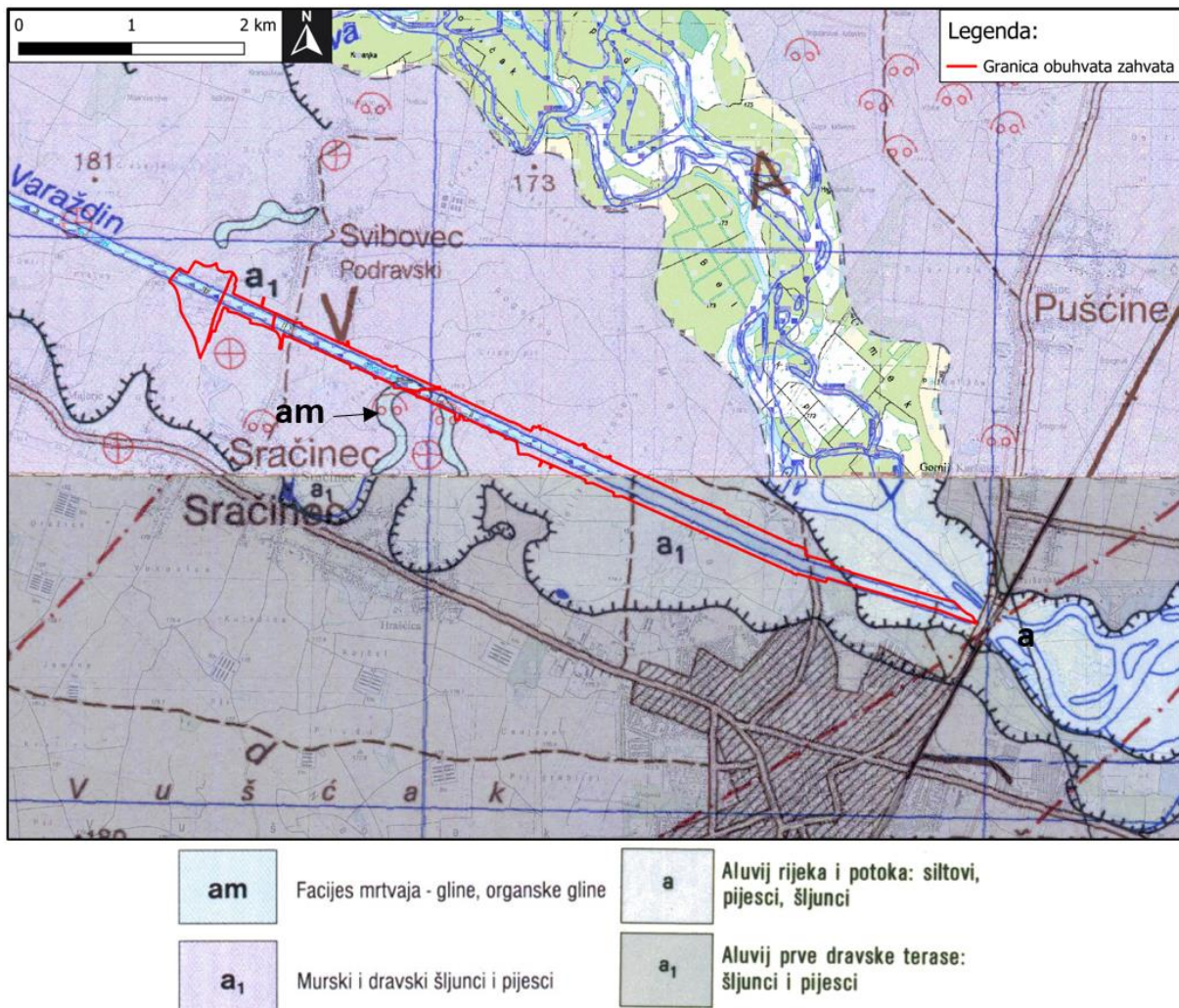
Lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao: aluvij rijeka i potoka (oznaka **a**), aluvij prve dravske terase / murski i dravski šljunci i pijesci (**a<sub>1</sub>**) te facijes mrtvaja (oznaka **am**) (**Slika 20**).

U dolini rijeke Drave istaložene su velike količine šljunka i pijeska koje su uz aluvije recentnih tokova (rijeka i potoka) predstavljeni i aluvijem 1. dravske terase (**a<sub>1</sub>**) te aluvijem 2. dravske terase (**a<sub>2</sub>**) koji slijede u prostornom razmještaju. Debljina šljunkovito-pjeskovitog horizonta raste od zapada prema istoku (kod Preloga iznosi i preko 100 m). Velike količine šljunka i pijeska transportirane su tijekom pleistocenskih interglacijala i interstadijala, te u holocenu. Šljunkovito-pjeskoviti horizont koji se danas nalazi na površini, taložen je tijekom holocena u dvije prostrane terase. Visina terasnog odsjeka opada u smjeru toka vode.

Aluvijalni sedimenti recentnih rijeka i potoka prekrivaju znatne površine na području lokacije zahvata i na širem okolnom terenu. Sastav tih sedimenata je heterogen. Uglavnom se razlikuju krupnozrnati sedimenti rijeke Drave i pretežno sitnozrnati sedimenti ostalih tokova. Krupnozrnati aluvijalni sedimenti rijeke Drave se sastoje od šljunka, pijeska i šljunkovitog pijeska. Aluvijalne naslage su prema tome nastale pretaloživanjem sedimenata dravskih terasa.

Sastav i veličina valutica te mineralni sastav pijesaka je identičan sedimentima I. i II. dravske terase tj. uglavnom dosta jednolik. U lakoj mineralnoj frakciji dolazi kvarc oko 40%, čestice stijena oko 40%, feldspati oko 12%, detritična karbonatna zrna i muskovit. Sadržaj teške mineralne frakcije je znatan i iznosi 2 - 3%. Količine opakih zrna i klorita su neznatne. Među prozirnim teškim mineralima najviše su zastupljeni granat, epidot i amfibol. U malim količinama dolaze turmalin, cirkon, rutil, disten, staurolit i titanit. Sitnozrnati aluvijalni sedimenti rijeke Krapine, Črneca, Lonje, Bednje, Voće, Plitvice i ostalih većih potoka sastoje se od siltnog pijeska, pjeskovitog silta, glinovitog silta, te rjeđe od sitnozrnatog šljunka. Glavni sastojak aluvijalnih sedimenata je silt. Primjese pijeska iznose 14 - 42%, a gline 5 - 20%. Sedimenti su slabo sortirani, a glavni mineralni sastojak je kvare koji je zastupljen u prosjeku 50%. Uz njega dolaze još čestice stijena, feldspati i muskovit. U ovim sedimentima povećan je postotak teških minerala. Glavni sastojci teške mineralne frakcije su epidot, granat, a sporedni rutil, cirkon, amfibol i turmalin.

Ove naslage su prema granulometrijskom i mineralnom sastavu pretaloženi, uglavnom pliocenski i pleistocenski slabo vezani sedimenti. Aluvijalni sitnozrnati šljunci se sastoje od nezaobljenih do dobro zaobljenih valutica koje su slabo sortirane. One su nastale trošenjem mezozojskih i tercijskih naslaga i pretaloživanjem PI,Q (pliocen-kvartar) naslaga. Tektonska jedinica Dravska potolina predstavlja izduženo područje, uglavnom dinarskog smjera pružanja (sjeverozapad - jugoistok). Njen manji dio, koji ima alpski smjer (istok - zapad) je područje Varaždinske depresije. Ispod kvartarnih slijede neogenske naslage, a njihove debljine i razvoji ne razlikuju se od sedimenata istog stratigrafskog raspona na području Varaždinsko-topličkog gorja.



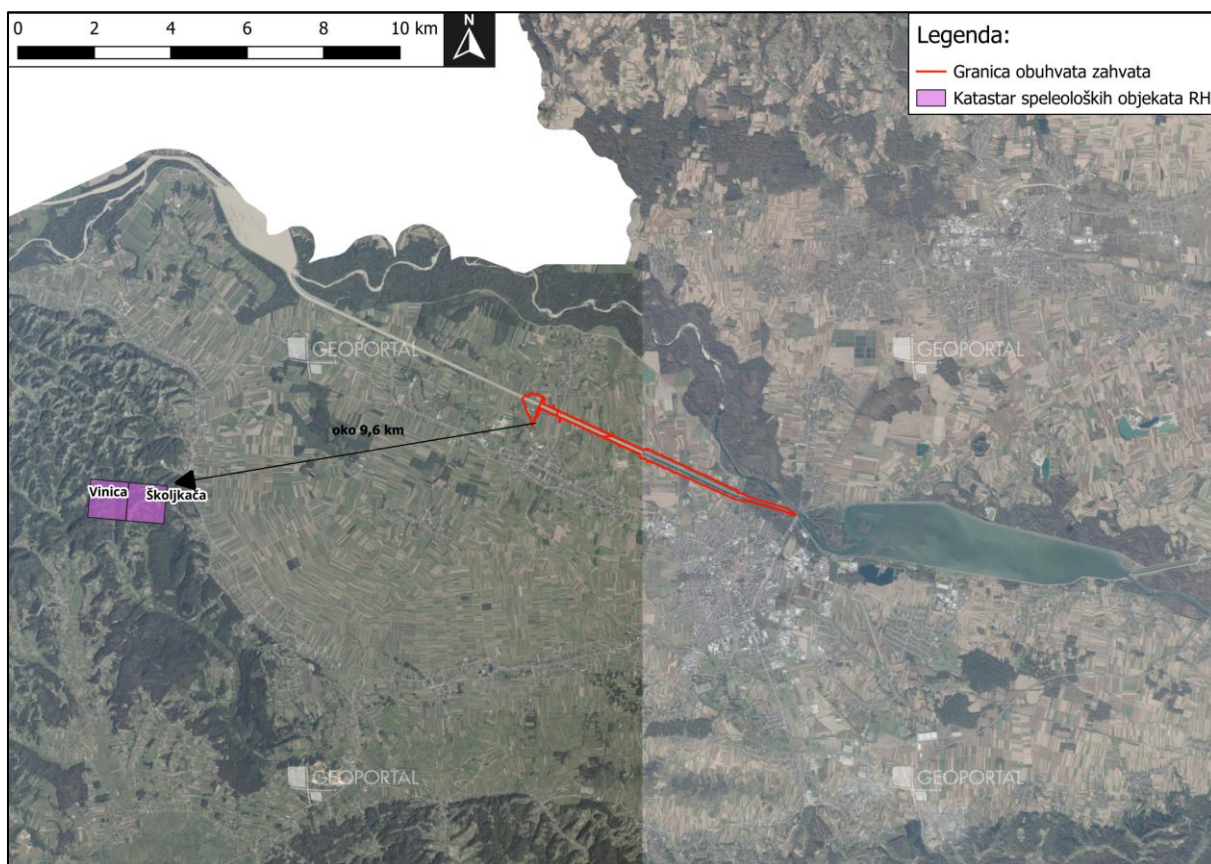
**Slika 20.** Isječak iz OGK List Varaždin (Autori: A. Šimunić, M. Pikija, I. Hećimović, 1983) i OGK RH i Republike Slovenije Čakovec (autori: P. Mioč, S. Marković, 1997) s ucrtanom lokacijom zahvata

### Geobaština

Geobaštinu predstavljaju značajni lokaliteti, stijene, minerali i fosili, geološki procesi, geomorfološki oblici te tla koji imaju ključnu ulogu u razumijevanju zemljine prošlosti.

Špilje i jame prirodni su fenomeni i vrlo vrijedna geobaština Republike Hrvatske. Speleološki objekti su dio nežive prirode i sastavnica su georazolikosti. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) speleološki objekti su od posebnog interesa za RH i uživaju njezinu osobitu zaštitu.

Najbliži speleološki objekti su Školjkača i Vinica na istočnim obroncima Ravne gore koji se nalaze preko 9,6 km jugozapadno od lokacije zahvata (**Slika 21**).



**Slika 21.** Najbliži speleološki objekti lokaciji zahvata (Izvor: Katastar speleoloških objekata RH, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=336>)

### **2.2.2. Tektonske značajke**

Područje sjeverozapadne Hrvatske je tijekom geološke prošlosti bilo pod stalnim utjecajem velikih geotektonskih jedinica: Alpa, Dinarida i Panonskog bazena.

Velika poremećenost krednih klastita s vulkanitima (ofiolitskog melanža) upućuje na subhercinsku fazu koja je djelovala na prijelazu turona u senon. Na snagu tih pokreta ukazuje i pojava serpentiniziranih peridotita koji spadaju u stijene oceanske kore, a danas čine podlogu rudistnim vapnencima i Kalničkim brečama. Djelovanjem ove tektonske faze došlo je do oplićavanja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, te do pojave prvog kopna. To su bili mali, ali strmi otoci koji su se pojavili na području današnjeg Kalnika, Ivanščice i Ravne gore. Oni su se održali do gornjeg senona kada su bili potpuno preplavljeni. Sedimentacija se u novonastalom bazenu održala do gornjeg paleocena, kada je nastupila pirinejska orogenetska faza. Pod njezinim djelovanjem je stvoren vrlo istaknut reljef, čijom je erozijom nastao materijal za postanak Kalničkih breča. Kopnena faza nije dugo potrajala jer je u gornjem eocenu započela transgresija, a marinski uvjeti sedimentacije su se održali do gornjeg oligocena (egera).

U razdoblju oligocen – donji miocen su nastajali rasjedi pod utjecajem neotektonskih pokreta. Ti pokreti su imali snažnoga odraza na taloženje kvartarnih naslaga te su utjecali na regionalna tektonska kretanja, što je rezultiralo dijagonalnim rasjedima s pravcem pružanja sjeverozapad-jugoistok. Duž njihovih trasa dolazi do smicanja i rotacije pojedinih struktura i njihovih dijelova. Zbog toga pojedini uzdužni rasjedi postaju reverzni.

Na temelju tih pokreta dominantna su dva sustava rasjeda: prvi čine rasjedi pružanja I - Z do SI - JZ, a drugi rasjedi pružanja SZ - JI. U prvom se sustavu rasjeda ističu reversni rasjedi Velenje - Rogatec - Drava, Ivanščica - Kuna gora i Brežice - Koprivnica. Drugom sustavu rasjeda pripadaju transkurentni rasjedi s desnim horizontalnim kretanjem, među kojima je najznačajniji rasjed Maribor - Varaždin - Koprivnica. Tektonski procesi traju sve do danas.

### **2.2.3. Seizmološke značajke**

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 10 godina za povratno razdoblje od 95 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $agR = 0,08$  g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet VI - VII° MCS (**Slika 22a**).

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 475 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $agR = 0,14$  g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet od VII° MCS (**Slika 22b**).

## **2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE**

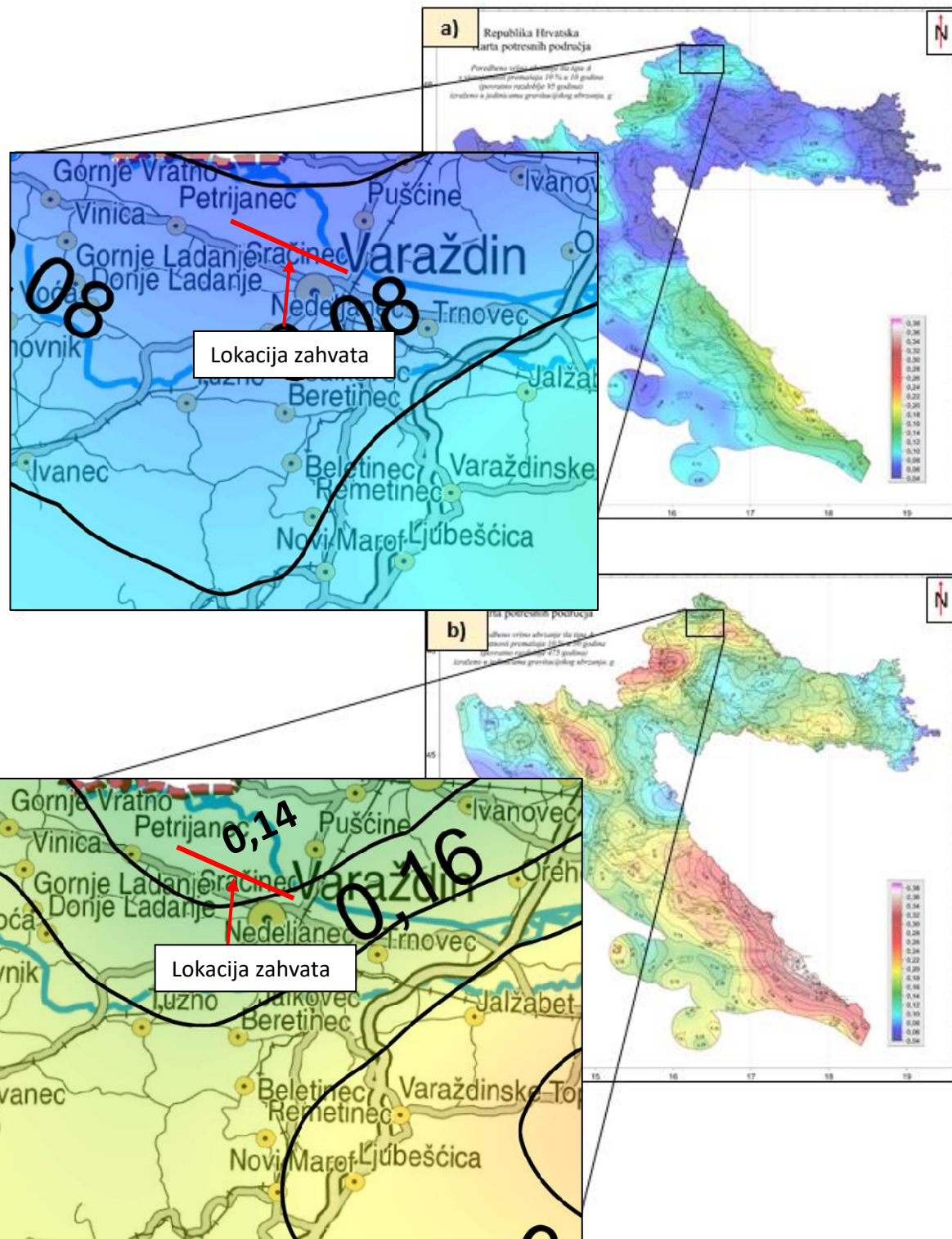
### **2.3.1. Geomorfološke značajke**

Prema geomorfološkoj regionalizaciji Republike Hrvatske (Bognar, 2001.) (**Slika 23**), lokacija zahvata nalazi se na području:

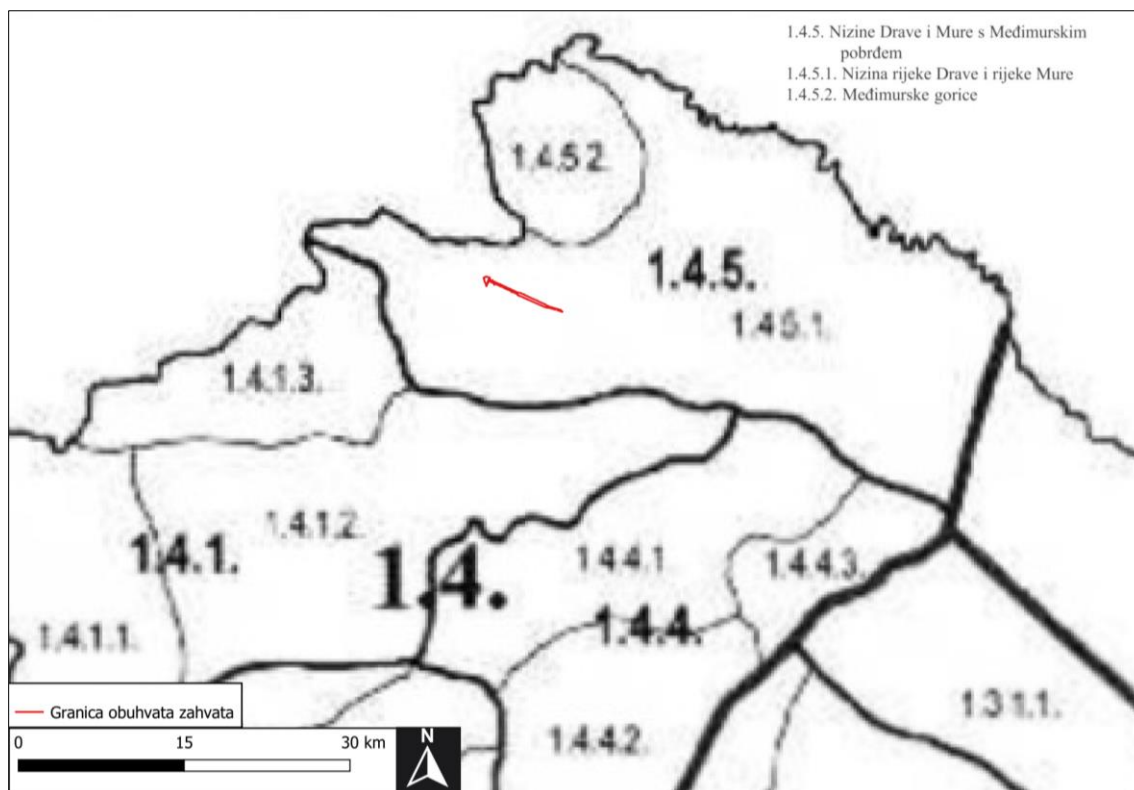
- 1. megamakrogeomorfološka regija *Panonski bazen*
- 1.4. makrogeomorfološke regije *Gorsko – zavalasko područje sjeverozapadne Hrvatske*
- 1.4.5. mezogeomorfološke regije *Nizina Drave i Mure s Međimurskim pobrđem*,
- 1.4.5.1. subgeomorfološke regije ***Nizina rijeke Drave i rijeke Mure***

Kako je šire područje lokacije zahvata nizina uz rijeku Dravu, nju karakteriziraju male nadmorske visine (do 200 m) te blagi nagib padina (0-5°). Lokacija je dio cjeline koju čine dvije riječne terase: mlada dravska terasa nastala u trećem stadiju glacijacije i starija dravska terasa nastala u drugom stadiju glacijacije. Riječne terase su pokazatelji evolucije riječnog toka. Geomorfološko obilježje prostora lokacije zahvata je aluvijalna ravnica rijeke Drave s prevladavajućim sastavom pijeska, gline i šljunka. Vodni režim definiran je karakterističnim klimatskim, hidrološkim, hidrogeološkim, litološkim i morfološkim osobinama vodotoka koji dreniraju vodne količine tog prostora. Glavni vodotok je Drava s rijekom Plitvicom kao značajnim drenažnim vodotokom promatranog područja.

Lokacija zahvata nalazi se cca 1,3 km zapadno od Varaždinskog jezera i cca 500 m zapadno od toka rijeke Drave. Budući da se lokacija zahvata nalazi unutar sliva rijeke Drave vodni režim područja je ovisan od brojnih manjih i veći kanala, jaruga i vodotoka koji posredno gravitiraju rijeci Dravi. U morfološkom smislu promatrano područje pripada aluvijalnoj ravnici. Vrijednost rijeke Drave u prostoru Varaždinske županije proizlazi iz geomorfoloških i hidroloških oblika (mrtvaje, rukavci, riječni otoci, sprudovi, bare, jezera, sami riječni tok). Fluvijalno djelovanje ima erozivni i akumulacijski karakter. Drava ima kišno – ledenjački režim voda s ljetnim maksimumima vodostaja i protoka.



Slika 22. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (a) i 475 (b) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata



Slika 23. Geomorfološka regionalizacija s prikazom lokacije zahvata (Izvor: Bognar, 2001.)

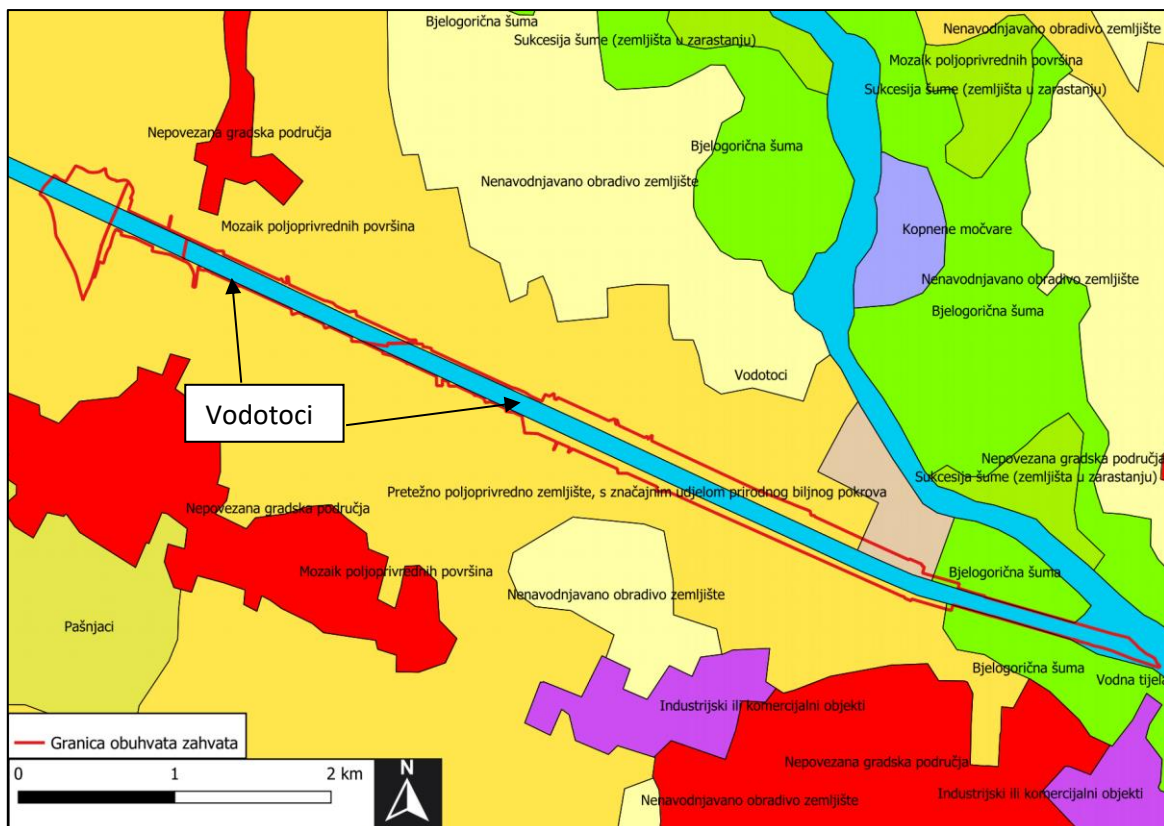
### 2.3.2. Krajobrazne značajke

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja lokacija zahvata nalazi se na rubnom području *Nizinska područja sjeverne Hrvatske* (Slika 24).

Prema kartografskom prikazu pokrova i namjena korištenja zemljišta (Corine Land Cover) lokacija zahvata nalazi se najvećim dijelom na području označeno kao *vodotoci*, dok se manji rubni dijelovi lokacije zahvata nalaze na području označenom kao *mozaik poljoprivrednih površina* te *pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova* (Slika 25).



Slika 24. Kartografski prikaz krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Bralić, I, 1995.)



Slika 25. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata (izvor: Corine Land Cover 2018, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108>)

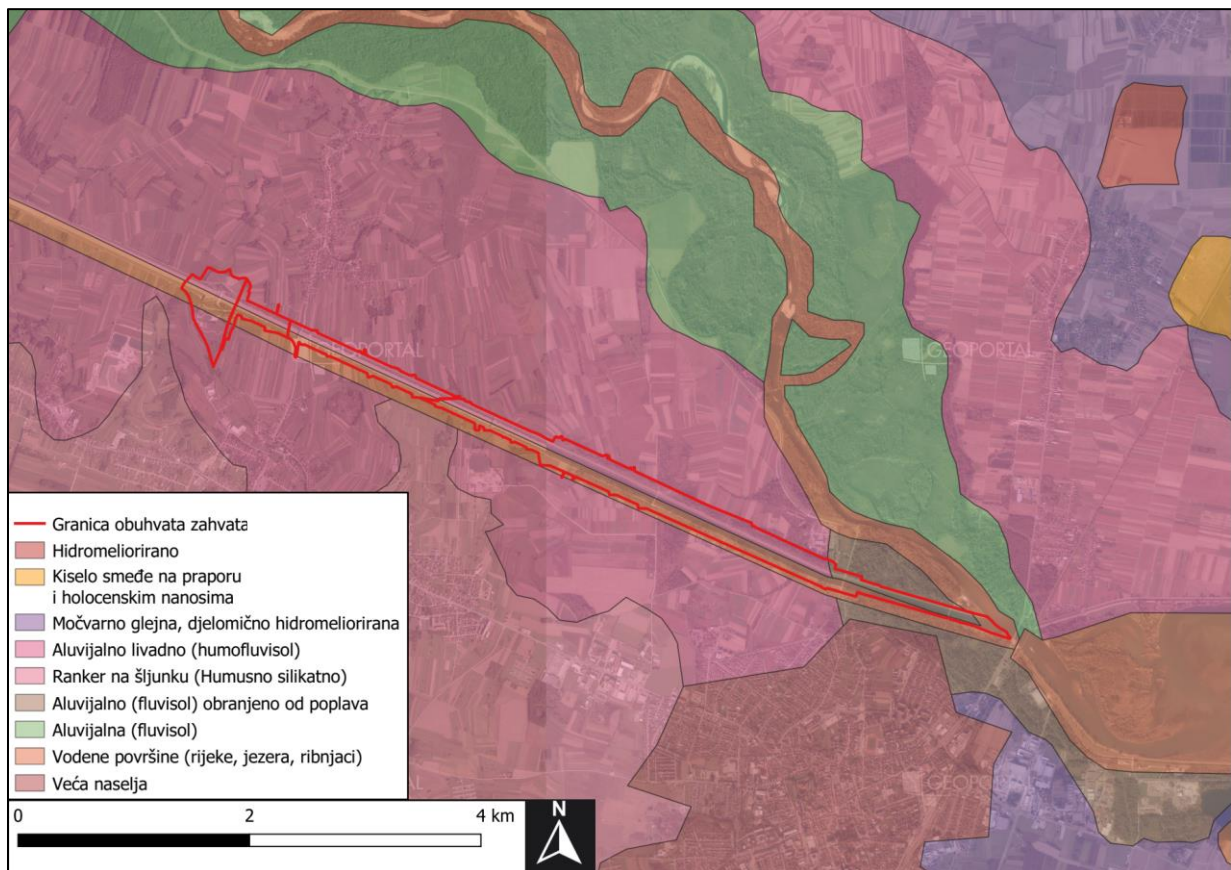
## 2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Sukladno pedološkoj karti RH lokacija zahvata nalazi se na sljedećim tlima: vodene površine (rijeka, jezera, ribnjaci) i aluvijalno livadno (humofluvisol), močvarno glejno, aluvijalno (**Slika 26**).

Sukladno Geotehničkom izvještaju br. E- 013-18-01, ZOP: REK-HEVAR-GIR-18 iz 2018. godine za potrebe glavnog projekta ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin prikupljeni su relevantni geotehnički podaci o uslojenosti, sastavu i svojstvima tla. Ukupno su izvedene 54 istražne bušotine pojedinačnih dubina od 4,5 m do 30,0 m (ukupno 791 m bušenja). Sukladno fizikalno – mehaničkim svojstvima te genezi i dubini pojavljivanja materijala tla, izdvojene su sljedeće geotehničke sredine:

- Nasip u zoni makadamskog puta u vrhu kanala; šljunak, podređeno pijesak (G, S)
- Nasip u zoni makadamskog puta u vrhu kanala; glina, prah (C, M)
- Nasip u zaobalju makadamskog puta na lijevoj obali; šljunak, pijesak (G, S)
- Temeljno tlo – glina, prah te glinoviti i prahoviti pijesak u površinskom intervalu temeljnog tla
- Temeljno tlo – šljunak, podređeno pijesak (G, S)
- Temeljno tlo – glina u dubljim intervalima temeljnog tla (C)

Površinski sloj humusa koji je debljine 10-30 cm i nalazi se na zatravnjenim površinama kanala, zbog male debljine nije izdvajan kao zasebna geotehnička grupa materijala tla.



**Slika 26.** Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske, s označenom lokacijom zahvata (izvor: Envi Atlas okoliša)

## 2.5. KVALITETA ZRAKA

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu (MINGOR, veljača 2023), lokacija zahvata nalazi se na području zone HR 1 – kontinentalna Hrvatska. Najbliža mjerna postaja koja je dio Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka je postaja Varaždin-1 u Varaždinskoj županiji, koja se nalazi oko 4,4 km jugoistočno od lokacije zahvata (**Slika 27**). U 2021. godini na postaji Varaždin – 1 zrak je bio I. kategorije s obzirom na onečišćuju tvar NO<sub>2</sub> i O<sub>3</sub>.



**Slika 27.** Isječak karte sa prikazom mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: MINGOR, Kvaliteta zraka u RH, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

**Varaždin-1** je prigradska postaja na kojoj je obavljeno mjerenje koncentracije dušikovih (II) oksida (NO<sub>2</sub>) i ozona (O<sub>3</sub>) čija mjerenja zadovoljavaju obuhvat podataka u 2021. godini kao što to prikazuju tablice u nastavku.

**Tablica 2.** Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO<sub>2</sub> u 2021. godini dobivena mjerenjima

| NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                |                       |                     |                   |                                   |   |                | Ocjena onečišćenosti (sukladnosti) |                |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| Zona / Aglomeracija                  | Mjerna postaja | 1-satne koncentracije |                     |                   |                                   |   | broj sati > GV |                                    | broj sati > PU |
|                                      |                | OP %                  | C <sub>godina</sub> | C <sub>max*</sub> | C <sub>99,79*</sub> = max. 19 sat |   |                |                                    |                |
| HR 1                                 | Varaždin-1     | 90                    | 14                  | 81                | 58                                | 0 | 0              |                                    |                |

Legenda:

Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena GV)

\* Ne koristi se za ocjenu sukladnosti

GV Granična vrijednost

PU Prag upozorenja

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR

**Tablica 3.** Ocjena onečišćenosti (sukladnosti s okolišnim ciljevima) zona i aglomeracija za O<sub>3</sub> u 2021. godini dobivena mjerenjima, odnosno pregled kategorija kvalitete zraka (I i II kategorija) za O<sub>3</sub>

| O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                              |        |        |                       |                    |                |                |                       |                                    |                |                                      | Ocjena onečišćenosti |
|-------------------------------------|------------------------------|--------|--------|-----------------------|--------------------|----------------|----------------|-----------------------|------------------------------------|----------------|--------------------------------------|----------------------|
| Zona / Aglomeracija                 | Mjerna postaja / Modeliranje | OP %   |        | 1-satne koncentracije |                    |                |                | 8-satne koncentracije |                                    |                |                                      |                      |
|                                     |                              | ljetno | zimsko | C <sub>godina</sub> * | C <sub>max</sub> * | broj sati > PO | broj sati > PU | C <sub>max</sub> *    | C <sub>93,15</sub> * = max. 26 dan | broj dana > CV | broj dana > CV<br>prosjeak 2019-2021 |                      |
| HR 1                                | Varaždin-1                   | 89     | 96     | 46                    | 151                | 0              | 0              | 132                   | 105                                | 4              | 3                                    |                      |

Legenda:

  Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena CV), kvaliteta zraka I kategorije

\* Ne koristi se za ocjenu sukladnosti

CV Ciljna vrijednost

PO Prag obavješćivanja

PU Prag upozorenja

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR

**Tablica 4.** Trend razina onečišćenosti srednje godišnje vrijednosti za NO<sub>2</sub>

| NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) |                |        |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|--------------------------------------|----------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Zona / Aglomeracija                  | Mjerna postaja | Godina |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                                      |                | 2013.  | 2014. | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. |  |
| HR 1                                 | Varaždin-1     |        |       |       | 14,6  | 15,3  | 14,3  | 12,4  | 15,1  | 13,6  |  |

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR

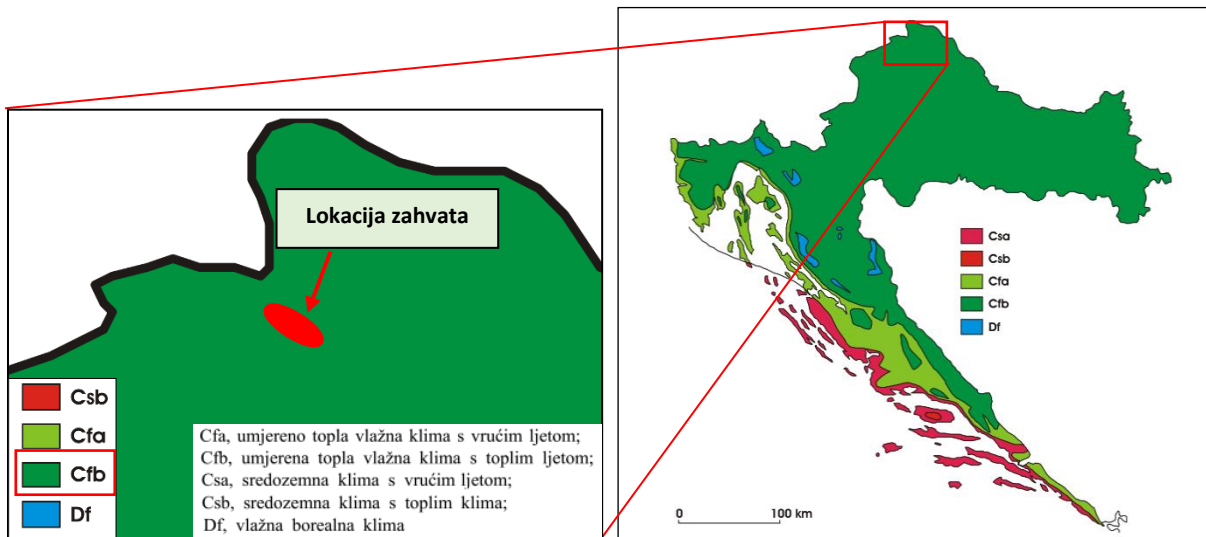
## 2.6. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I PROMJENA KLIME

### 2.6.1. Klimatološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, područje zahvata pripada području umjerenom toplom vlažne klime s toplim ljetom koja ima oznaku Cfb (**Slika 28**). Köppenova klasifikacija klime nastaje definiranjem srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i količine oborina za pojedino područje. Najveći dio Hrvatske ima klimu razreda C, uključujući i područje lokacije zahvata. Klima razreda C je umjerenom toplom kišna klima sa srednjom temperaturom najhladnijeg mjeseca koja nije niža od -3°C, a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10°C.

Područje lokacije zahvata se tijekom cijele godine nalazi u umjerenom cirkulacijskom području gdje su promjene vremena česte i intenzivne. Tijekom zimskih mjeseci prevladavaju stacionarni anticiklonalni tipovi vremena s maglovitim vremenom ili niskom naoblakom s vrlo slabim strujanjem. Za proljeće su karakteristični brže pokretni ciklonalni tipovi vremena što dovodi do čestih i naglih promjena vremena te izmjenjivanja kišnih i bezoborinskih razdoblja. Ljeti dominiraju barička polja s malim gradijentom tlaka u kojima također prevladava slab vjetar, ali s labilnom stratifikacijom atmosfere. Turbulentno miješanje zraka je jako, razvija se konvektivna naoblaka uz mogućnost pojave pljuskova. U jesen su prevladavajući mirni i sunčani dani odnosno anticiklonalno vrijeme. Analiza novijih meteoroloških prilika promatranog područja izrađena je na temelju podataka DHMZ-a s glavne i automatske meteorološke postaje Varaždin. Meteorološka postaja Varaždin odabrana je kao referentna jer je najbliža postaja lokaciji zahvata, a nalazi se na oko 6 km jugoistočno od lokacije zahvata, a korišteni su podaci za razdoblje mjerenja od 1949-2020. godine.

Srednja godišnja temperatura zraka na postaji Varaždin iznosi 10,4 °C. Srednje godišnje vrijednosti temperature u danom razdoblju kretale su se od - 0,4 °C. do 20,5 °C. Srednja mjesečna temperatura zraka na postaji Varaždin ima maksimum u srpnju (39,3 °C) i kolovozu (39,4 °C) i minimum veljači (-28,0 °C). U analiziranom razdoblju siječanj je bio najhladniji mjesec u godini. Najtopliji mjeseci su lipanj, srpanj i kolovoz.



**Slika 28.** Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju 1961.-1990. s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003.)

Na području glavne meteorološke postaje Varaždin godišnje u prosjeku padne oko 873,7 mm oborina (**Slika 29**). Od ukupne godišnje količine nešto više oborine padne od svibnja do rujna, i to najviše u srpnju (95,5 mm). Minimum oborine javlja se u hladnom dijelu godine, od prosinca do ožujka, s minimumom u siječnju kada srednja mjesečna količina oborine iznosi 43,5 mm. Najmanje oborina je u siječnju i veljači. Godišnje ima oko 124 dana s kišom, pri čemu se najviše kiše javlja od travnja do studenog. Snježni pokrivač javlja se od studenog do travnja i traje 23 dana. Najveća visina snježnog pokrivača iznose od izmjerena je u ožujku i iznosi 76 cm.

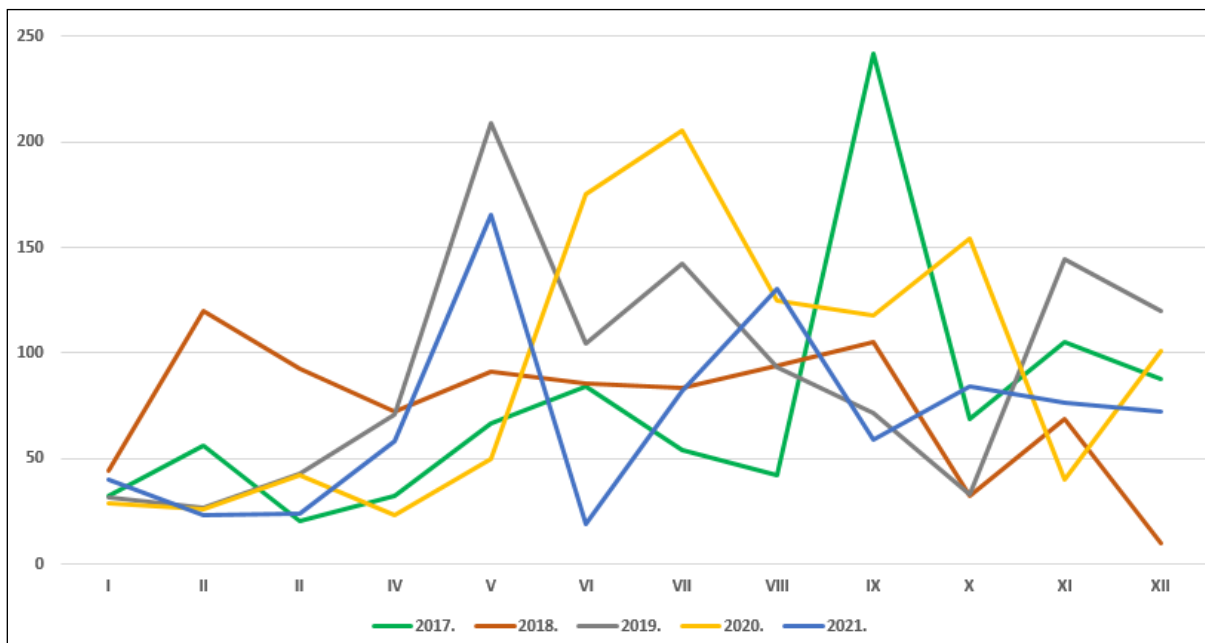
Područje je relativno bogato vlagom tijekom cijele godine. Prosječna mjesečna vrijednost relativne vlage zraka viša je od 70%, s maksimumom u studenom i prosincu.

Područje se ubraja u srednje osunčano. Najdulje trajanje sisanja sunca je u srpnju, oko 11 sati dnevno (284 sati mjesečno), a najkraće u prosincu, oko 3 sata dnevno (62,9 sati mjesečno). Područje Varaždinske županije s oko 2.000 sati sisanja sunca godišnje spada u srednje osunčana područja Republike Hrvatske.

Godišnje ima oko 54 vedrih dana. Vedri dani su najučestaliji ljeti (srpanj, kolovoz i rujna), kad ih ima oko 7 – 8 mjesečno, dok ih u razdoblju od studenog do siječnja ima 2-3 mjesečno. Ledenih dana ima 10, a javljaju se od prosinca do ožujka. Studenih dana ima 21, dok je hladnih 92 i pojavljuju se od listopada do travnja. Godišnje se opaža od 69 toplih dana, koji se javljaju od travnja do listopada. Najviše ih je u srpnju. Vrući se dani javljaju od lipnja do rujna, najviše u srpnju i kolovozu (6). Godišnje ima oko 54 dana s maglom, pri čemu se od travnja do srpnja pojavljuje rijetko ili izostaje.

Mras se javlja od listopada do travnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju. Tuča se javlja prosječno jednom godišnje, a s najvećom se vjerojatnošću može očekivati od svibnja do srpnja.

Režim vjetrova uklapa se u strujanje koje vlada nad ovim dijelom, a dominantni su vjetrovi južnog i jugozapadnog te sjevernog kvadranta (**Slika 30**). U tijeku godine najvjetrovitije je proljeće, a ljeeto je godišnje doba s velikom učestalošću slabih vjetrova (oko 80%). Zimi je dominantan sjevernjak. Istočnjak postaje jači u proljetnim mjesecima. Tijekom čitave godine, a osobito u jesen, puše zapadnjak.

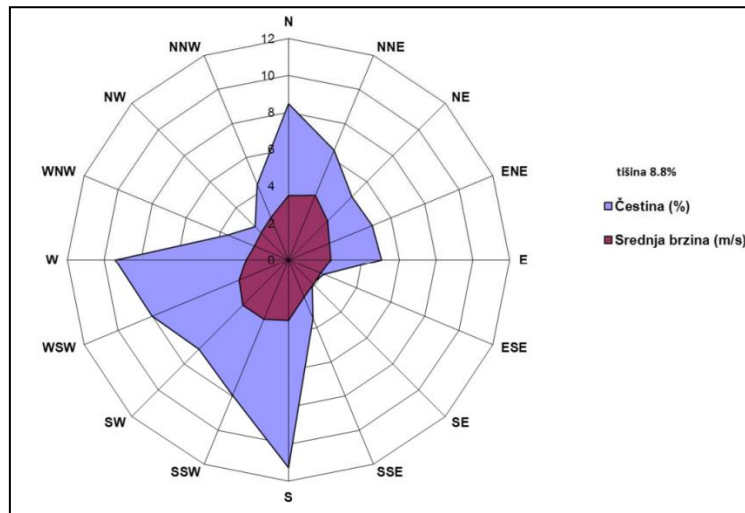


Slika 29. Ukupna mjesečna količina oborina (mm) za 2017. - 2021. godinu (podaci glavne meteorološke postaje Varaždin, DHMZ)

Tablica 5. Srednje mjesečne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Varaždin za razdoblje od 1949. – 2021. godine

(Izvor: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_podaci&param=k1&Grad=varazdin](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=varazdin))

|                             | siječanj | veljača | ožujak  | travanj | svibanj | lipanj  | srpanj | kolovoz | rujan   | listopad | studeni | prosinac |
|-----------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|----------|---------|----------|
| <b>TEMPERATURA ZRAKA</b>    |          |         |         |         |         |         |        |         |         |          |         |          |
| Srednja [°C]                | -0.4     | 1.6     | 5.8     | 10.8    | 15.4    | 19.0    | 20.6   | 19.7    | 15.5    | 10.5     | 5.6     | 1.2      |
| Aps. maksimum [°C]          | 19.1     | 22.5    | 25.3    | 30.4    | 33.2    | 36.0    | 39.3   | 39.4    | 32.9    | 27.7     | 24.3    | 21.4     |
| Datum(dan/godina)           | 29/2002  | 28/2019 | 31/1989 | 29/2012 | 27/2008 | 23/2003 | 5/1950 | 8/2013  | 11/2011 | 6/2009   | 16/1963 | 17/1989  |
| Aps. minimum [°C]           | -26.8    | -28.0   | -23.4   | -6.4    | -2.3    | 2.2     | 4.7    | 3.2     | -3.1    | -7.5     | -19.6   | -22.7    |
| Datum(dan/godina)           | 16/1963  | 16/1956 | 1/1963  | 2/2020  | 12/1978 | 5/1962  | 6/1962 | 25/1980 | 29/1977 | 30/1997  | 24/1988 | 22/1969  |
| <b>TRAJANJE OSUNČAVANJA</b> |          |         |         |         |         |         |        |         |         |          |         |          |
| Suma [sati]                 | 75.5     | 102.5   | 149.8   | 188.6   | 239.4   | 255.2   | 284.0  | 261.5   | 191.3   | 145.7    | 81.7    | 63.2     |
| <b>OBORINA</b>              |          |         |         |         |         |         |        |         |         |          |         |          |
| Količina [mm]               | 43.4     | 45.7    | 49.2    | 64.2    | 83.5    | 93.9    | 95.3   | 91.5    | 91.0    | 75.4     | 80.9    | 59.0     |
| Maks. vis. snijega [cm]     | 52       | 57      | 76      | 10      | 4       | -       | -      | -       | -       | 3        | 60      | 52       |
| Datum(dan/godina)           | 1/1970   | 5/1963  | 8/1955  | 3/1970  | 6/1957  | - / -   | - / -  | - / -   | - / -   | 28/2012  | 30/1993 | 1/1993   |
| <b>BROJ DANA</b>            |          |         |         |         |         |         |        |         |         |          |         |          |
| vedrih                      | 3        | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 7      | 8       | 7       | 5        | 2       | 2        |
| s maglom                    | 9        | 5       | 3       | 1       | 1       | 1       | 1      | 2       | 6       | 9        | 7       | 8        |
| s kišom                     | 6        | 6       | 9       | 12      | 14      | 13      | 12     | 11      | 10      | 10       | 11      | 9        |
| s mrazom                    | 10       | 10      | 10      | 3       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 5        | 9       | 12       |
| sa snijegom                 | 6        | 5       | 4       | 1       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0        | 2       | 5        |
| ledenih (tmin ≤ -10°C)      | 4        | 3       | 1       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0        | 0       | 2        |
| studenih (tmax < 0°C)       | 8        | 4       | 1       | 0       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0        | 1       | 6        |
| hladnih (tmin < 0°C)        | 24       | 19      | 12      | 3       | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 3        | 10      | 21       |
| toplih (tmax ≥ 25°C)        | 0        | 0       | 0       | 1       | 6       | 15      | 21     | 19      | 7       | 1        | 0       | 0        |
| vrućih (tmax ≥ 30°C)        | 0        | 0       | 0       | 0       | 0       | 3       | 6      | 6       | 1       | 0        | 0       | 0        |



Slika 30. Ruža vjetrova izrađena na bazi mjerenja čestine i brzine vjetra na meteorološkoj postaji Varaždin (DHMZ, 1980. - 2011.)

## 2.6.2. Promjena klime

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzorkovan s porastom koncentracije ugljičnog dioksida, najvažnijeg stakleničkog plina. Prema procjeni IPCC iz 2013. godine porast koncentracije ugljičnog dioksida i porast globalne temperature s velikom pouzdanošću mogu se pripisati ljudskom djelovanju.

U nastavku su dani podaci za područje Hrvatske uzimajući u obzir vrstu planirane djelatnosti na lokaciji zahvata sukladno **Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** („Narodne novine“ br. 46/20).

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (eng. Intergovernmental Panel on ClimateChange – IPCC). Model je dao podatke za Hrvatsku u rezoluciji od 12,5 km i 50 km.

Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Za RegCM numeričke integracije upotrijebljeni su rubni i početni uvjeti četiriju različitih globalnih klimatskih modela (engl. Global Climate Model – GCM) koji su upotrijebljeni i u eksperimentima u petoj fazi Projekta međusobne usporedbe združenih modela (engl. Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 CMIP5) korištenog za izradu Petog izvješća o procjeni klimatskih promjena Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC AR5) iz 2013. godine. To su GCM modeli: model francuske meteorološke službe CNRM-CM5, model europskog konzorcija EC-Earth, model njemačkog Max-Planck instituta za meteorologiju MPI-ESM i model britanske meteorološke službe HadGEM2.

Za one klimatske parametre čija se prostorna varijabilnost ne mijenja značajno (primjerice temperatura – srednja dnevna, maksimalna, minimalna, zatim tlak, evapotranspiracija, insolacija, i dr.) horizontalna rezolucija od 50 km, koja se upotrebljavala u ovom regionalnom klimatskom modelu, može biti dostatna da se dovoljno dobro opiše stanje referentne klime i očekivane promjene u budućnosti prema unaprijed zadanom klimatskom scenariju. Za one klimatske parametre koji imaju veću prostornu varijabilnost (oborine, snježni pokrov, vjetar, i dr.) ili su ovisni o različitim

karakteristikama malih prostornih skala (orografija, kontrast kopno-more) poželjna bi bila viša (finija) horizontalna rezolucija. Međutim, zbog kompleksne orografije i osobito velikih razlika i kontrasta u obalnom pojasu Republike Hrvatske adekvatno numeričko modeliranje klime i klimatskih promjena vrlo je zahtjevno i značajno nadilazi modelarske mogućnosti koje su bile na raspolaganju u izradi Strategije prilagodbe.

Napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971. – 2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. Regional Climate Model, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km i 12,5 km, **uz pretpostavku scenarija RCP 8.5 jer predstavlja worst case scenarij.**

Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Konkretne numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima. Rezultati klimatskog modeliranja za najčešće tražene klimatske varijable su sljedeći:

### **A) Oborine**

#### **Opažena kretanja**

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

#### **Buduće promjene za scenarij RCP8.5.**

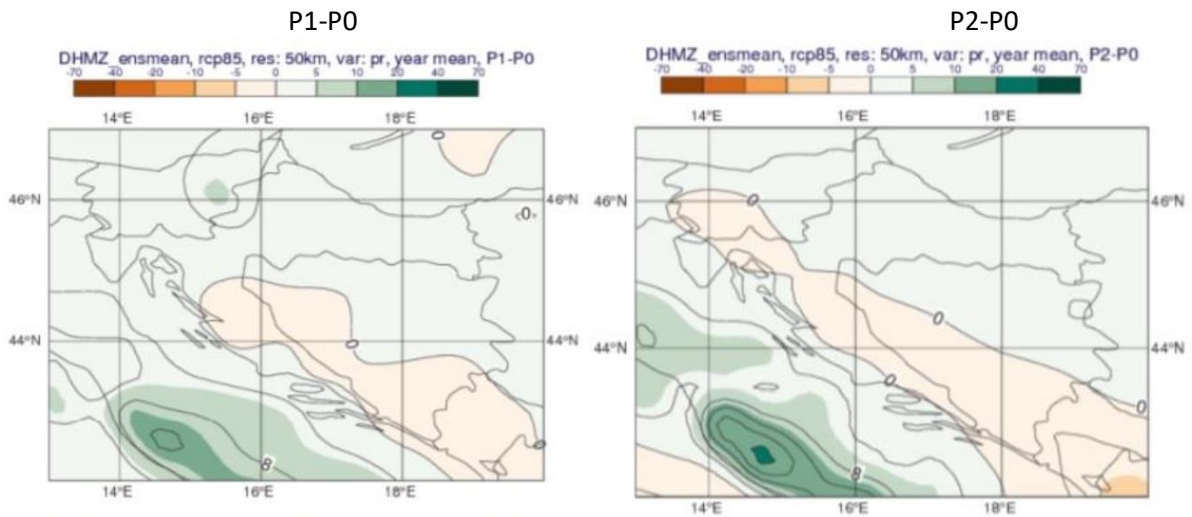
**Do 2040. godine** očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje. To povećanje bilo bi najveće, 8 – 10 %, u sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj zimi. Ljeti je projicirano prevladavajuće smanjenje ukupne količine oborine, najviše u Lici do 10 %. U jesen je očekivano neznatno povećanje ukupne količine oborine.

**U razdoblju 2041. – 2070. godine** projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj, a najviše, oko 8 – 9 %, u sjevernim i središnjim krajevima. Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine u cijeloj zemlji, najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 – 8 %. U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine. Ipak, u jesen bi prevladavalo smanjenje ukupne količine oborine u većem dijelu zemlje osim u sjevernoj Hrvatskoj.

U nastavku su prikazani rezultati klimatskog modeliranja promjene godišnje količine oborine (%) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041.-2070. godine (P2-P0) za scenarije RCP4.5 i RCP8.5)<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Izvor : Branković, Č. i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017

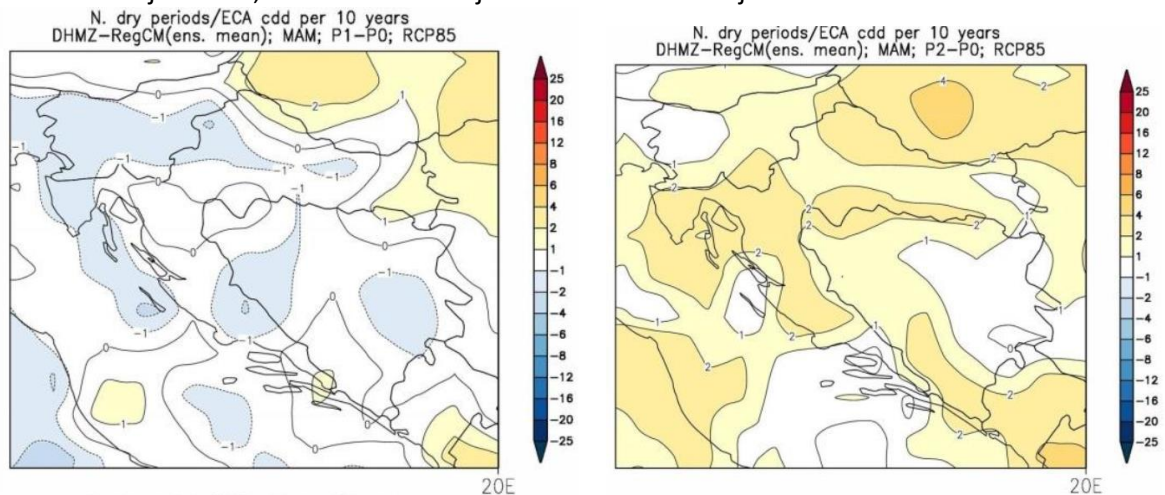


### **B) Kišna i sušna razdoblja**

#### *Scenarij RCP8.5.*

U vegetacijski važnoj proljetnoj sezoni do 2040. godine ne očekuje se značajnija promjena broja sušnih razdoblja, ali bi u **razdoblju 2041. – 2070. godine** došlo do povećanja broja sušnih razdoblja koje bi zahvatilo veći dio Hrvatske.

U nastavku je prikazana promjena broja sušnih razdoblja u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: za razdoblje 2011.-2040. scenarij RCP8.5.; desno: za razdoblje 2041.-2070. scenarij RCP8.5.<sup>3</sup>



### **C) Temperatura zraka.**

#### *Opažene promjene.*

Tijekom **razdoblja 1961. – 2010. godine** trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema.

<sup>3</sup> Izvor : Branković, Č. i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017

## Srednja temperatura

### Buduće promjene za scenarij RCP8.5.

Prema ovom scenariju u **razdoblju 2011. – 2040.** sezonski porast temperature bi u prosjeku bio veći samo za oko 0,3 °C u usporedbi s RCP4.5 (porast od 1,3 – 1,7°C u svim sezonama u cijeloj Hrvatskoj). Ovakvu podudarnost rezultata u dva različita scenarija nalazimo i u projekcijama porasta temperature iz globalnih klimatskih modela prema kojima su porasti temperature u svim IPCC scenarijima u većem dijelu prve polovice 21. stoljeća vrlo slični. Međutim, u **razdoblju 2041. – 2070. godine** projicirani porast temperature za RCP8.5 scenarij osjetno je veći od onog za RCP4.5 i iznosi između 2,6 i 2,9 °C ljeti, a u ostalim sezonama od 2,2 do 2,5 °C.

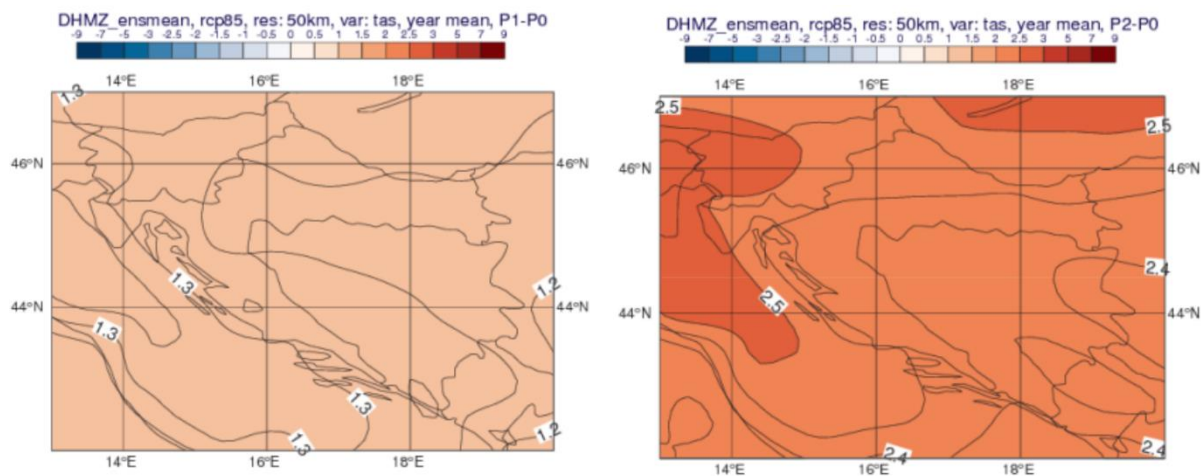
Za maksimalnu temperaturu **do 2040. godine** očekivani sezonski porast u odnosu na referentno razdoblje najveći je u ljeto (do 1,7 °C u primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C).

Zimi i u jesen očekivani porast maksimalne temperature jest između 1,1 i 1,3 °C. Sredinom 21. stoljeća (razdoblje 2041. – 2070. godine) najveći očekivani porast srednje maksimalne temperature jest do 3,0 °C ljeti na otocima Jadrana, a u ostalim sezonama između 2,2 i 2,6 °C.

Za minimalnu temperaturu najveći projicirani porast u **razdoblju 2011. – 2040. godine** jest preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjevernom dijelu Gorskog kotara i u istočnom dijelu Like te ljeti u primorskim krajevima. U proljeće i jesen očekivano je povećanje nešto manje, od 1,1 do 1,2 °C. Do 2070. godine minimalna temperatura porasla bi od 2,2 do 2,8 °C zimi te od 2,6 do 2,8 °C ljeti. U proljeće i jesen povećanje bi bilo nešto manje – između 2,2 i 2,4 °C.

Ekstremne temperaturne prilike analizirane su na osnovi učestalosti broja dana pojave nekog događaja (ekstrema) u sezoni, odnosno promjene učestalosti u budućoj klimi.

U nastavku je prikazana promjena srednje godišnje temperature zraka (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom: lijevo: RCP8.5. scenarij za razdoblje 2011.-2040; desno: RCP8.5. scenarij za razdoblje 2041.-2070.<sup>4</sup>



## Ekstremni vremenski uvjeti

### Buduće promjene za scenarij RCP8.5.

Uz ovaj scenarij očekuje se manji porast broja vrućih dana do 2040. (8 do 11 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)), a do 2070. godine taj porast bio bi veći za oko 30 % u usporedbi s RCP4.5 (16 dana više od referentnog razdoblja). U odnosu na RCP4.5 scenarij projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040. godine, no značajni porast očekuje se u **razdoblju 2041. – 2070.**, osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Također se očekuje još veće smanjenje broja ledenih dana, osobito u razdoblju 2041. – 2070. godine.

<sup>4</sup> Izvor : Branković, Č. i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017

#### **D) Srednja brzina vjetra na 10 m.**

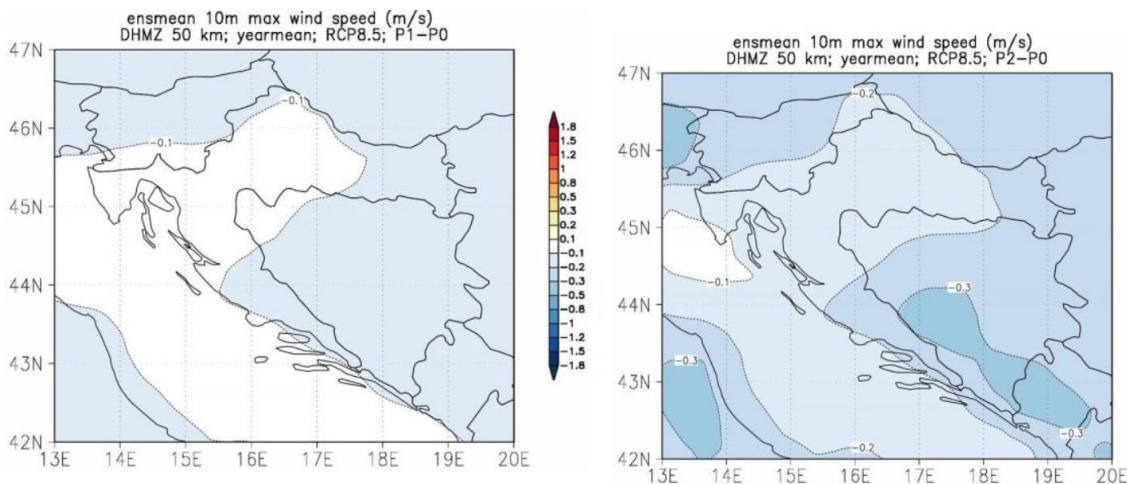
U razdoblju 2011. – 2040. godine projicirana srednja brzina vjetra neće se mijenjati zimi i u proljeće, ali projekcije ukazuju na moguć porast tijekom ljeta i jeseni na Jadranu. Porast prosječne brzine vjetra osobito je izražen u jesen na sjevernom Jadranu (do oko 0,5 m/s), što predstavlja promjenu od oko 20 – 25 % u odnosu na referentno razdoblje. Mali porast srednje brzine vjetra projiciran je također u jesen u Dalmaciji i gorskim predjelima. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se blago smanjenje srednje brzine vjetra tijekom zime u dijelu sjeverne i u istočnoj Hrvatskoj. Ljeti i u jesen nastavlja se simulirani trend jačanja brzine vjetra na Jadranu, slično kao u razdoblju 2011. – 2040. godine.

#### **E) Maksimalna brzina vjetra na 10 m.**

Na godišnjoj razini, u budućim klimama 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine, očekivana maksimalna brzina vjetra ostala bi praktički nepromijenjena u odnosu na referentno razdoblje, s najvećim vrijednostima od 8 m/s na otocima južne Dalmacije.

Do 2040. godine očekuje se u sezonskim srednjacima uglavnom blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 % i to u krajevima gdje je u referentnoj klimi vjetar najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje maksimalne brzine vjetra u ovom razdoblju očekuje se zimi na južnom Jadranu. Valja napomenuti da je 50-km rezolucija (rezolucija koja je korištena u ovom klimatskom modeliranju) nedostatna za precizniji opis prostornih (lokalnih) varijacija u maksimalnoj brzini vjetra koje ovise o mnogim detaljima preciznijih mjerila (orografija, orijentacija terena – grebeni i doline, nagib, vegetacija, urbane prepreke, i dr.).

U nastavku su prikazani rezultati klimatskog modeliranja srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: za razdoblje 2011.-2040. za scenarije RCP8.5; desno: za razdoblje 2041.-2070. za scenarije RCP8.5<sup>5</sup>.



#### **F) Evapotranspiracija.**

U budućem klimatskom razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva očekuje povećanje evapotranspiracije u proljeće i ljeti od 5 do 10 %, a nešto jače povećanje očekuje se samo na vanjskim otocima i u zapadnoj Istri. U većem dijelu sjeverne Hrvatske ne očekuje se promjena ukupne ljetne evapotranspiracije. Do 2070. godine očekivana promjena za veći je dio Hrvatske slična onoj u razdoblju 2011. – 2040. godine. Nešto izraženije povećanje (10 – 15 %) očekuje se ljeti u obalnom dijelu i zaleđu, pa sve do oko 20 % na vanjskim otocima.

<sup>5</sup> Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)

### **G) Vlažnost zraka.**

Do 2040. godine očekuje se porast vlažnosti zraka kroz cijelu godinu, a najviše ljeti na Jadranu. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se jednolik porast vlažnosti zraka u čitavoj Hrvatskoj, nešto veći ljeti na Jadranu.

### **H) Sunčano zračenje.**

Projicirane promjene toka ulazne Sunčeve energije u razdoblju 2011. – 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u zapadnim krajevima projicirano smanjenje toka ulazne Sunčeve energije, ljeti i u jesen te u sjevernim krajevima u proljeće očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 %. U ljetnoj sezoni, kad je tok ulazne Sunčeve energije najveći (u priobalnom pojasu i zaleđu 250 – 300 W/m<sup>2</sup>), projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonama osim zimi. Najveći je porast ljeti, i to 8 – 12 W/m<sup>2</sup> u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.

### **I) Snježni pokrov.**

Do 2040. godine zimi je projicirano smanjenje ekvivalentne vode snijega, odnosno snježnog pokrova. Smanjenje je najveće u Gorskom kotaru i iznosilo bi 7 – 10 mm, što čini nešto manje od 50 % ekvivalentne vode snijega u referentnoj klimi (Sve promjene u budućoj klimi izračunate su u odnosu na RegCM simulaciju referentne (povijesne) klime 1971. – 2000.). U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se u čitavoj Hrvatskoj daljnje smanjenje ekvivalentne vode snijega. Dakle, jače smanjenje snježnog pokrova u budućoj klimi očekuje se upravo u onim predjelima koja u referentnoj klimi imaju najveće količine snijega – u Gorskom kotaru i ostalim planinskim krajevima.

### **J) Vlažnost tla.**

Očekuje se da će se u razdoblju do 2040. godine vlažnost tla smanjiti u sjevernoj Hrvatskoj, a do 2070. godine i u čitavoj Hrvatskoj (u središnjem dijelu sjeverne Hrvatske i za više od 50 mm). Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima.

### **K) Površinsko otjecanje.**

U razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva ne očekuje veća promjena površinskog otjecanja tijekom godine. Međutim, u gorskim predjelima i djelomice u zaleđu Dalmacije moglo bi doći do smanjenja površinskog otjecanja za oko 10 % zimi, u proljeće i u jesen. Do 2070. godine iznos otjecanja bi se malo smanjio, najviše u proljeće kad bi to smanjenje moglo prostorno zahvatiti čitavu Hrvatsku. Ovo smanjenje otjecanja podudara se sa smanjenjem ukupne količine proljetne oborine sredinom 21. stoljeća.

### **L) Razina mora.**

Procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već su rezultati preuzeti iz IPCC AR5 i doneseni zaključcima temeljem istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 jest 22 – 38 cm. U razdoblju 2081. – 2100. očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 iznositi će 45 – 82 cm. Ovaj porast globalne razine mora neće se ravnomjerno odraziti u svim područjima. Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća (iz IPCC AR5 i domaćih izvora) daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm te je isti korišten i kod predlaganja mjera vezanih uz promjenu srednje razine mora. Međutim, valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti, na koje već nailazimo i u izračunu razine mora za povijesnu klimu.

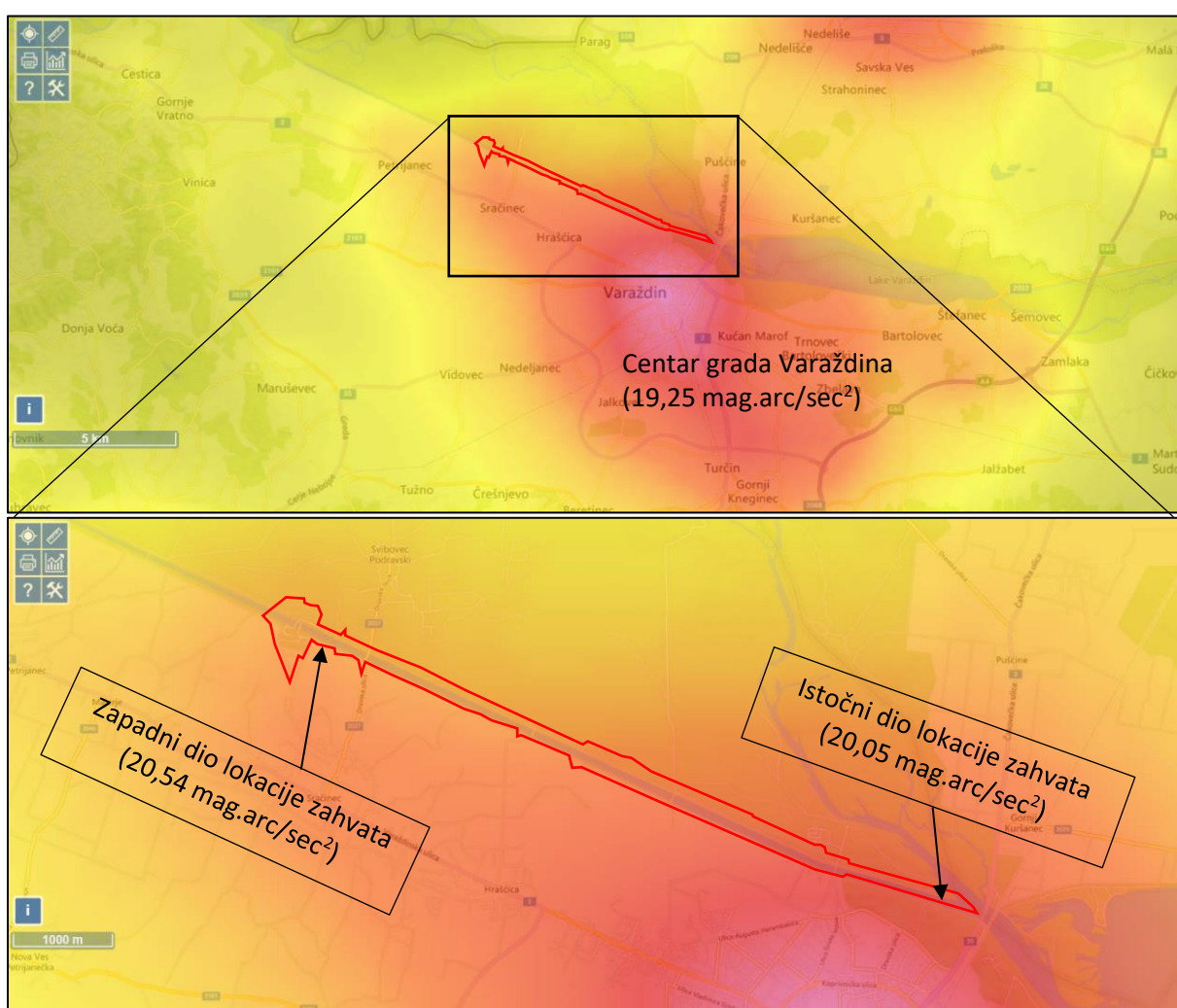
## 2.7. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Svjetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvjetljenja.

Na lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje prisutno na cijeloj lokaciji zahvata u vrijednosti 20,54 – 20,05 mag/arc sec<sup>2</sup> (**Slika 31**). Istočni dio lokacije zahvata ima prisutno veći problem svjetlosnog onečišćenja zbog veće blizine središtu Grada Varaždina.

Rasvjeta je na lokaciji zahvata prisutna samo na području strojarnice HE Varaždin i na mostu Svibovec. Na ostalim dijelovima odvodnog kanala nije prisutna rasvjeta.

Na području lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u<sup>6</sup> pripada klasi 5, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za suburbana područja.



**Slika 31.** Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)

<sup>6</sup> izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>

S obzirom na sve veći problem svjetlosnog onečišćenja, Donesen je posebni zakon, Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19). Njime se uređuje zaštita od svjetlosnog onečišćenja koja obuhvaća obveznike zaštite od svjetlosnog onečišćenja, mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja, način utvrđivanja najviše dopuštenih vrijednosti rasvjetljavanja, ograničenja i zabrane rasvjetljavanja, uvjete za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, mjerenje i način praćenja rasvijetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja. Cilj Zakona je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanog emisijama svjetlosti u okoliš iz umjetnih izvora svjetlosti kojima su izloženi ljudi, biljni i životinjski svijet u zraku i vodi, druga prirodna dobra, noćno nebo i zvjezdarnice, uz korištenje energetske učinkovitije rasvjete. Zaštitom od svjetlosnog onečišćenja osigurava se zaštita ljudskog zdravlja, cjelovito očuvanje kvalitete okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti, očuvanje ekološke stabilnosti, zaštita biljnog i životinjskog svijeta, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet javnog zdravstva, zdravlja i temelj koncepta održivog razvitka.

Plan rasvjete koji izrađuje jedinica lokalne samouprave još uvijek nije donesen, ali će nositelj zahvata ugraditi nove izvore rasvjete koji će biti u skladu s Zakonom. Sva rasvjetna tijela bit će energetske učinkovite, a svjetlosni snopovi neće biti usmjereni prema nebu.

Sukladno Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima ("Narodne novine" br. 128/20), lokacija zahvata pripada u E3 zonu rasvijetljenosti: Područje niske ambijentalne rasvijetljenosti. Koja područja pripadaju navedenoj klasifikaciji te kriteriji za klasifikaciju navedeni su u tablici niže.

**Tablica 6.** Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i kriteriji za klasifikaciju

| Zona | Naziv  | Područje   | Kriteriji   |
|------|--|--|---|
| E3   | Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti | Građevinska područja naselja                                 | Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim rasvijetljenosti.  |
|      |  | Rezidencijalne zone  | Zona korištenja unutar naselja koja se nalaze u parkovima prirode i nacionalnim parkovima vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu i ostala zaštićena područja unutar granica naselja vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu. |
|      |  | Zaštićena područja osim dijelova koji su u zonama E0 i E1    |   |
|      |  | Zone korištenja unutar parkova prirode i nacionalnih parkova | Vanjska rasvjeta može biti tipski korisna za sigurnost i ugođaj, ali nije nužno ujednačeno ili kontinuirano.  |
|      |  | Zaštićena područja unutar granica naselja                    | U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.  |

Izvor: Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima ("Narodne novine" br. 128/20)

## 2.8. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

### 2.8.1. Hidrološke značajke

Šire područje lokacije zahvata pripada nizinskom području sjeverne Hrvatske u dolini rijeke Drave. To je široka aluvijalna ravnica ispunjena pleistocenskim glinama i praporom te recentnim nanosima rijeke Drave i njezinih pritoka. Njihova je značajka mali pad, mnoštvo meandara i bogata akumulacija materijala. Odvodni kanal HE Varaždin nalazi se u ravnici na terenu s kotama od 157,0 - 167,0 m.

Sukladno podacima Hrvatskih voda i Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjem 2022. – 2027. **površinsko vodno tijelo CDR0005\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Varaždin je umjetna tekućica.** Odvodni kanal zapravo predstavlja umjetni kanal usječen u tlu koji odvodi vodu od HE Varaždin prema akumulaciji HE Čakovec, Varaždinskom jezeru, a ima funkciju da brani zemljišta i naselja od poplava i erozivnog djelovanja.

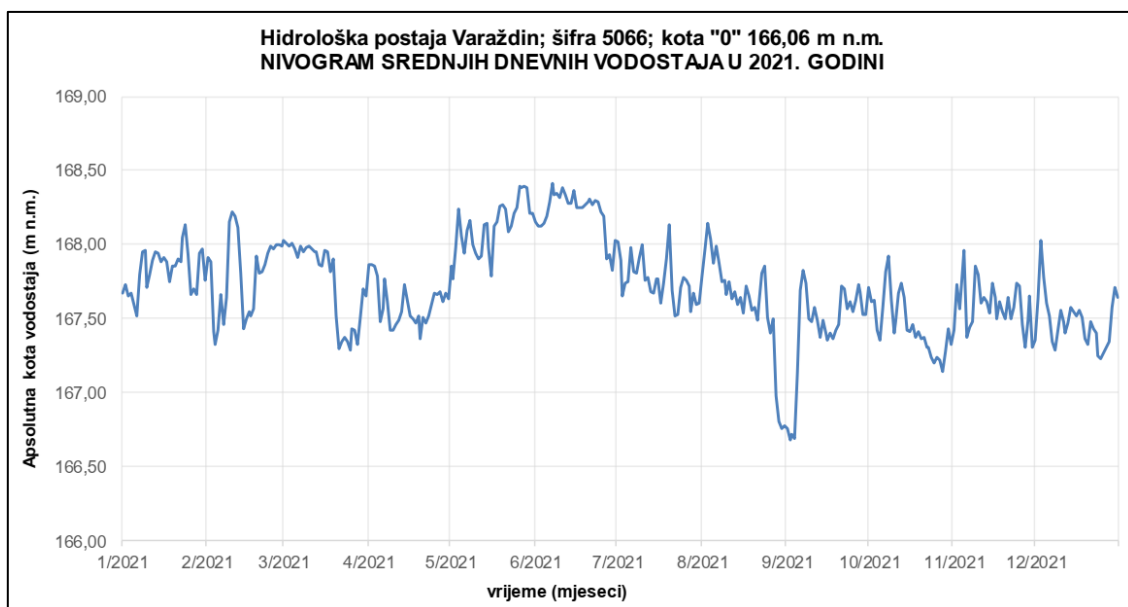
Istočni dio lokacije zahvata nalazi se kod ušća sa rijekom Dravom.

Uz lokaciju zahvata nalazi se vodomjerna postaja Varaždin gdje se mjere vodostaji Drave i temperatura vode (**Slika 32**). U nastavku se provode rezultati mjerenja sukladno *Izveštaju o tehničkim promatranjima u 2021. godini* (ELEKTROPROJEKT, lipanj 2022).



**Slika 32.** Pozicija hidrološke postaje na rijeci Dravi

Hidrološka postaja Varaždin nalazi se na ušću odvodnog kanala i starog korita rijeke. Mjerenje i obrada vodostaja je u nadležnosti DHMZ RH. S mjerenjem vodostaja započelo se 01.01.1821. godine. Od osnutka vodomjerne postaje kota "0" je 166,06 m n.m. Slivna površina do vodomjerne postaje iznosi 15.616 km<sup>2</sup>. Oko 10 m uzvodno od stanice ulijeva se odvodni kanal HE Varaždin. Od DHMZ-a RH preuzeti su podaci o vodostajima izmjenjenim u 2021. godini na hidrološkoj postaji Varaždin. Obradom dobivenih rezultata vidljivo je da se srednji dnevni vodostaj Drave kod Varaždina kretao između 166,68 i 168,41 m n.m.



**Slika 33.** Drava, Varaždin – Nivogram srednjih dnevnih vodostaja u 2021. godini

Tablica 7. Srednji dnevni vodostaji na hidrološkoj postaji Varaždin za 2021. godinu

| DAN         | MJESEC        |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|             | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12            |
| 1           | 167,67        | 167,91        | 168,03        | 167,86        | 167,85        | 168,15        | 168,02        | 167,79        | 166,76        | 167,71        | 167,42        | 167,35        |
| 2           | 167,73        | 167,88        | 168,01        | 167,86        | 167,77        | 168,12        | 167,89        | 167,96        | 166,68        | 167,61        | 167,73        | 167,63        |
| 3           | 167,65        | 167,41        | 167,99        | 167,85        | 167,98        | 168,12        | 167,65        | 168,14        | 166,72        | 167,62        | 167,57        | 168,03        |
| 4           | 167,67        | 167,33        | 168,01        | 167,79        | 168,24        | 168,14        | 167,74        | 168,04        | 166,69        | 167,42        | 167,83        | 167,78        |
| 5           | 167,59        | 167,42        | 167,97        | 167,48        | 168,06        | 168,19        | 167,75        | 167,87        | 167,13        | 167,35        | 167,96        | 167,60        |
| 6           | 167,52        | 167,66        | 167,91        | 167,57        | 167,94        | 168,29        | 167,98        | 167,99        | 167,69        | 167,58        | 167,37        | 167,52        |
| 7           | 167,80        | 167,46        | 167,99        | 167,77        | 168,10        | 168,41        | 167,82        | 167,87        | 167,83        | 167,82        | 167,44        | 167,34        |
| 8           | 167,95        | 167,64        | 167,95        | 167,61        | 168,16        | 168,34        | 167,81        | 167,75        | 167,74        | 167,92        | 167,48        | 167,29        |
| 9           | 167,96        | 168,15        | 167,98        | 167,42        | 168,00        | 168,35        | 167,91        | 167,76        | 167,50        | 167,62        | 167,85        | 167,42        |
| 10          | 167,71        | 168,22        | 167,99        | 167,42        | 167,94        | 168,32        | 168,00        | 167,66        | 167,48        | 167,40        | 167,80        | 167,56        |
| 11          | 167,80        | 168,19        | 167,97        | 167,46        | 167,90        | 168,38        | 167,76        | 167,75        | 167,58        | 167,48        | 167,60        | 167,48        |
| 12          | 167,89        | 168,11        | 167,95        | 167,49        | 167,92        | 168,34        | 167,78        | 167,63        | 167,49        | 167,67        | 167,64        | 167,40        |
| 13          | 167,95        | 167,81        | 167,95        | 167,55        | 168,13        | 168,28        | 167,68        | 167,68        | 167,37        | 167,74        | 167,61        | 167,47        |
| 14          | 167,94        | 167,43        | 167,86        | 167,73        | 168,14        | 168,28        | 167,67        | 167,59        | 167,49        | 167,64        | 167,54        | 167,58        |
| 15          | 167,88        | 167,50        | 167,85        | 167,62        | 167,98        | 168,36        | 167,77        | 167,64        | 167,40        | 167,42        | 167,74        | 167,55        |
| 16          | 167,91        | 167,55        | 167,96        | 167,52        | 167,79        | 168,25        | 167,77        | 167,54        | 167,35        | 167,41        | 167,64        | 167,52        |
| 17          | 167,88        | 167,52        | 167,95        | 167,50        | 168,12        | 168,25        | 167,60        | 167,72        | 167,40        | 167,46        | 167,50        | 167,56        |
| 18          | 167,75        | 167,57        | 167,82        | 167,47        | 168,15        | 168,25        | 167,74        | 167,65        | 167,36        | 167,37        | 167,61        | 167,51        |
| 19          | 167,85        | 167,92        | 167,90        | 167,52        | 168,26        | 168,27        | 167,90        | 167,56        | 167,42        | 167,41        | 167,55        | 167,36        |
| 20          | 167,85        | 167,81        | 167,52        | 167,36        | 168,27        | 168,29        | 168,13        | 167,58        | 167,46        | 167,36        | 167,50        | 167,33        |
| 21          | 167,90        | 167,82        | 167,30        | 167,51        | 168,24        | 168,31        | 167,69        | 167,49        | 167,72        | 167,37        | 167,64        | 167,48        |
| 22          | 167,88        | 167,86        | 167,34        | 167,47        | 168,09        | 168,27        | 167,52        | 167,60        | 167,70        | 167,31        | 167,50        | 167,43        |
| 23          | 168,05        | 167,94        | 167,37        | 167,52        | 168,12        | 168,30        | 167,53        | 167,81        | 167,57        | 167,31        | 167,58        | 167,40        |
| 24          | 168,13        | 167,99        | 167,34        | 167,59        | 168,21        | 168,29        | 167,71        | 167,85        | 167,61        | 167,24        | 167,74        | 167,25        |
| 25          | 167,93        | 167,97        | 167,29        | 167,67        | 168,25        | 168,22        | 167,78        | 167,51        | 167,55        | 167,20        | 167,72        | 167,23        |
| 26          | 167,66        | 168,00        | 167,43        | 167,66        | 168,39        | 168,19        | 167,76        | 167,40        | 167,62        | 167,24        | 167,46        | 167,27        |
| 27          | 167,70        | 168,00        | 167,42        | 167,68        | 168,38        | 167,90        | 167,72        | 167,50        | 167,73        | 167,22        | 167,31        | 167,31        |
| 28          | 167,66        | 167,99        | 167,33        | 167,61        | 168,39        | 167,93        | 167,55        | 166,98        | 167,68        | 167,14        | 167,49        | 167,34        |
| 29          | 167,94        |               | 167,51        | 167,67        | 168,38        | 167,83        | 167,67        | 166,81        | 167,53        | 167,28        | 167,65        | 167,58        |
| 30          | 167,97        |               | 167,70        | 167,63        | 168,21        | 168,03        | 167,59        | 166,76        | 167,53        | 167,43        | 167,31        | 167,71        |
| 31          | 167,76        |               | 167,65        |               | 168,21        |               | 167,60        | 166,78        |               | 167,33        |               | 167,64        |
| <b>Sr.</b>  | <b>167,82</b> | <b>167,79</b> | <b>167,75</b> | <b>167,60</b> | <b>168,12</b> | <b>168,22</b> | <b>167,76</b> | <b>167,60</b> | <b>167,43</b> | <b>167,45</b> | <b>167,59</b> | <b>167,48</b> |
| <b>Max.</b> | <b>168,13</b> | <b>168,22</b> | <b>168,03</b> | <b>167,86</b> | <b>168,39</b> | <b>168,41</b> | <b>168,13</b> | <b>168,14</b> | <b>167,83</b> | <b>167,92</b> | <b>167,96</b> | <b>168,03</b> |
| <b>Min.</b> | <b>167,52</b> | <b>167,33</b> | <b>167,29</b> | <b>167,36</b> | <b>167,77</b> | <b>167,83</b> | <b>167,52</b> | <b>166,76</b> | <b>166,68</b> | <b>167,14</b> | <b>167,31</b> | <b>167,23</b> |

### Temperatura vode

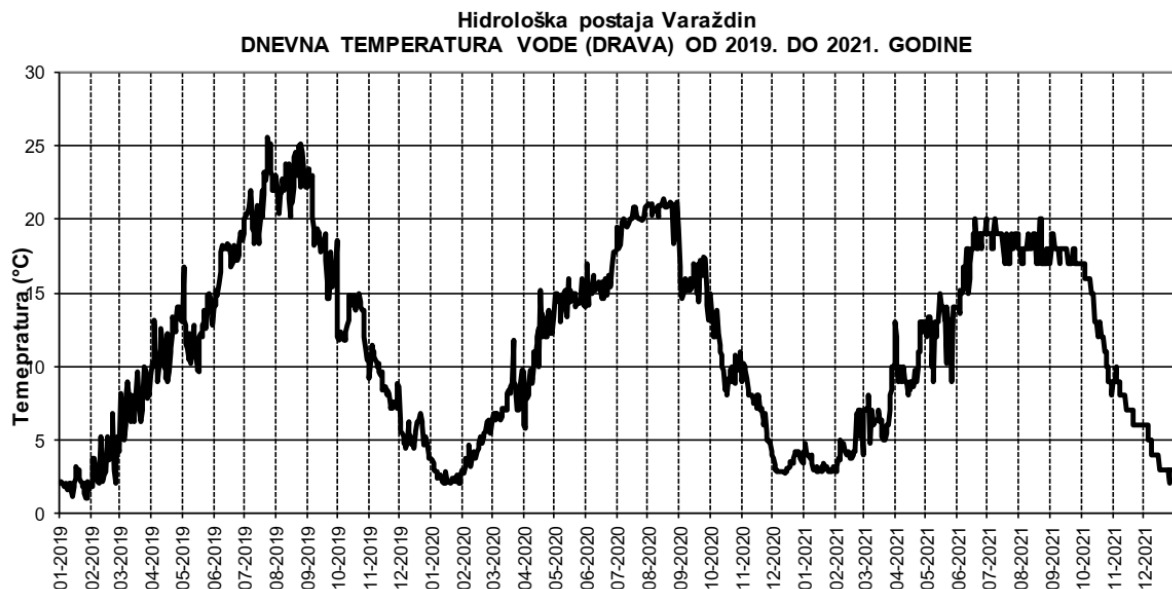
Mjerenje temperature vode obavlja se na hidrološkoj postaji Varaždin. Na sljedećoj slici prikazane su dnevne temperature vode na postaji Varaždin za razdoblje od 2019. do 2021. godine, a podaci za 2021. godinu dani su u sljedećoj tablici.

Trend temperature u 2021. godini prati trend temperature u prijašnjim godinama uz manje oscilacije promjene temperatura u pojedinim periodima. Obradom dobivenih rezultata vidljivo je da se dnevna temperatura vode Drave na hidrološkoj postaji Varaždin u 2021. godini kretala između 2,0 i 20,0 °C.

**Tablica 8.** Dnevna temperatura vode Drave na hidrološkoj postaji Varaždin (2021. god.)

| DAN  | MJESEC |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|------|--------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|      | 1      | 2   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12  |
| 1    | 4,2    | 2,8 | 7,0  | 13,0 | 13,0 | 14,0 | 19,0 | 18,0 | 18,0 | 17,0 | 9,0  | 6,0 |
| 2    | 4,2    | 2,8 | 7,0  | 12,0 | 12,0 | 14,0 | 19,0 | 18,0 | 19,0 | 17,0 | 9,0  | 6,0 |
| 3    | 4,8    | 3,2 | 7,0  | 10,0 | 13,0 | 13,6 | 19,0 | 17,0 | 19,0 | 17,0 | 9,0  | 6,0 |
| 4    | 4,0    | 3,8 | 7,2  | 9,0  | 13,4 | 15,2 | 19,0 | 17,0 | 18,0 | 17,0 | 10,0 | 6,0 |
| 5    | 4,0    | 3,6 | 7,0  | 10,0 | 13,4 | 15,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 16,0 | 9,0  | 6,0 |
| 6    | 4,0    | 5,0 | 8,0  | 10,0 | 12,0 | 15,2 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 16,0 | 9,0  | 5,0 |
| 7    | 3,8    | 4,8 | 4,8  | 9,0  | 10,0 | 16,8 | 19,0 | 18,0 | 18,0 | 16,0 | 9,0  | 5,0 |
| 8    | 4,0    | 4,8 | 7,0  | 9,0  | 12,0 | 16,0 | 20,0 | 18,0 | 18,0 | 16,0 | 8,0  | 5,0 |
| 9    | 3,4    | 4,8 | 7,0  | 10,0 | 9,0  | 16,0 | 19,0 | 19,0 | 17,0 | 16,0 | 8,0  | 4,0 |
| 10   | 3,0    | 4,2 | 6,2  | 9,0  | 13,0 | 18,0 | 19,0 | 18,0 | 18,0 | 15,0 | 8,0  | 4,0 |
| 11   | 3,0    | 4,2 | 6,0  | 9,0  | 12,0 | 18,0 | 19,0 | 18,0 | 18,0 | 15,0 | 8,0  | 4,0 |
| 12   | 3,0    | 4,0 | 6,2  | 9,0  | 13,0 | 15,0 | 19,0 | 18,0 | 18,0 | 15,0 | 8,0  | 4,0 |
| 13   | 3,2    | 4,0 | 6,4  | 8,0  | 13,0 | 16,0 | 19,0 | 18,0 | 18,0 | 15,0 | 8,0  | 4,0 |
| 14   | 2,8    | 4,2 | 6,4  | 8,6  | 13,2 | 17,0 | 19,0 | 19,0 | 18,0 | 13,0 | 7,0  | 4,0 |
| 15   | 2,8    | 4,0 | 6,4  | 9,0  | 15,0 | 18,0 | 19,0 | 19,0 | 18,0 | 13,0 | 7,0  | 4,0 |
| 16   | 3,0    | 3,8 | 7,0  | 8,4  | 14,0 | 18,0 | 18,0 | 19,0 | 18,0 | 13,0 | 7,0  | 4,0 |
| 17   | 3,0    | 3,8 | 6,2  | 9,0  | 14,0 | 19,0 | 17,0 | 17,0 | 18,0 | 12,0 | 7,0  | 3,0 |
| 18   | 3,2    | 4,0 | 6,4  | 9,0  | 14,0 | 19,0 | 17,0 | 18,0 | 17,0 | 12,0 | 7,0  | 3,0 |
| 19   | 2,8    | 4,2 | 5,2  | 8,6  | 13,2 | 20,0 | 18,0 | 18,0 | 17,0 | 13,0 | 7,0  | 3,0 |
| 20   | 3,0    | 4,2 | 5,0  | 9,8  | 13,8 | 18,0 | 19,0 | 17,0 | 17,0 | 12,0 | 7,0  | 3,0 |
| 21   | 3,4    | 4,4 | 5,0  | 9,0  | 10,2 | 18,0 | 17,0 | 20,0 | 17,0 | 12,0 | 6,0  | 3,0 |
| 22   | 3,2    | 6,8 | 5,0  | 9,0  | 14,0 | 19,0 | 17,0 | 20,0 | 18,0 | 12,0 | 6,0  | 3,0 |
| 23   | 3,2    | 6,6 | 5,4  | 10,0 | 13,0 | 19,0 | 18,0 | 17,0 | 18,0 | 12,0 | 6,0  | 3,0 |
| 24   | 3,2    | 7,0 | 6,0  | 11,0 | 13,2 | 18,0 | 19,0 | 17,0 | 18,0 | 11,0 | 6,0  | 3,0 |
| 25   | 2,8    | 7,0 | 6,0  | 11,0 | 13,0 | 19,0 | 18,0 | 17,0 | 17,0 | 11,0 | 6,0  | 3,0 |
| 26   | 2,8    | 5,2 | 7,0  | 13,0 | 9,0  | 19,0 | 18,0 | 17,0 | 17,0 | 10,0 | 6,0  | 2,0 |
| 27   | 3,0    | 6,0 | 8,0  | 13,0 | 9,0  | 19,0 | 19,0 | 17,0 | 17,0 | 10,0 | 6,0  | 3,0 |
| 28   | 3,0    | 4,0 | 8,4  | 12,4 | 14,0 | 19,0 | 19,0 | 18,0 | 17,0 | 9,0  | 6,0  | 3,0 |
| 29   | 2,8    |     | 10,0 | 13,0 | 14,0 | 20,0 | 19,0 | 17,0 | 17,0 | 9,0  | 6,0  | 3,0 |
| 30   | 3,2    |     | 10,0 | 12,4 | 14,0 | 19,0 | 19,0 | 18,0 | 17,0 | 9,0  | 6,0  | 3,0 |
| 31   | 3,0    |     | 10,2 |      | 14,0 |      | 18,0 | 17,0 |      | 8,0  |      | 3,0 |
| Sr.  | 3,8    | 4,5 | 6,8  | 10,1 | 12,7 | 17,4 | 18,5 | 17,9 | 17,7 | 13,2 | 7,4  | 3,9 |
| Max. | 4,8    | 7,0 | 10,2 | 13,0 | 15,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 19,0 | 17,0 | 10,0 | 6,0 |
| Min. | 2,8    | 2,8 | 4,8  | 8,0  | 9,0  | 13,6 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 8,0  | 6,0  | 2,0 |

**Slika 34.** Postaja Varaždin – dnevna temperatura vode (Drava) - (2019.-2021.)



### 2.8.2. Hidrogeološke značajke

S hidrogeološkog stajališta radi se o vodopropusnim sedimentima međuzrnske poroznosti koeficijenta filtracije od oko  $5,8 \times 10^{-2}$  -  $3,5 \times 10^{-1}$  cm. Podzemne su vode kontinuiranog vodnog lica i u neposrednoj blizini Drave reagiraju na promjenu razine u rijeci. Za šire područje se, međutim, može reći da vodno lice slijedi morfologiju terena, i u minimumu i u maksimumu ima nagib prema

površinskim drenovima i generalno prema Dravi, tako da razina podzemnih voda u terenu ovisi o padalinama i ostalim klimatskim značajkama, a razina u rijeci ovisi o vodnim valovima.

Vodonosnik je izdužen paralelno toku rijeke Drave, a debljina mu raste idući od zapada prema istoku. Najmanja debljina je zabilježena u krajnjem sjeverozapadnom rubu bazena, kod Ormoža, i iznosi oko 5 m. Idući prema istoku, debljina šljunka se povećava te se južno od Preloga procjenjuje na oko 150 m (Urumović i dr., 1990).

U granulometrijskom sastavu vodonosnog kompleksa dominira šljunak s pijeskom. Idući od sjeverozapada prema jugoistoku promjer valutica šljunka se smanjuje: od Ormoža do Varaždina doseže 250 mm, od Varaždina do Koprivnice 100 mm, a istočno od Koprivnice do 70 mm (Babić i dr., 1978), uz povećan sadržaj sitno do srednjezrnatog pijeska i prašinih materijala s tanjim ili debljim proslojcima praha i gline.

U krovini vodonosnika nalazi se glinovito-prašinski sloj. U području Varaždinskog bazena to je najčešće humus i njegova se debljina uz rijeku Dravu uglavnom kreće ispod 1 m, a prema rubovima depresije raste i do nekoliko metara. U središnjem dijelu bazena debljina krovine je prosječno oko 1,5 m. Budući da je debljina krovinskih naslaga relativno mala, prirodno obnavljanje podzemne vode se odvija isključivo infiltracijom padalina, iz površinskih tokova i akumulacijskih jezera koja postaju područja stalnog procjeđivanja u podzemlje.

U litološkom sastavu vodonosnika dominira šljunak s pijeskom. Hidraulička vodljivost prvog vodonosnika iznosi oko 300 m/dan, a koeficijent uskladištenja je reda veličine  $10^{-3}$ . U drugom vodonosnom sloju uz šljunak i pijesak nalaze se glina i prah. Granulometrijske analize su pokazale da promjer zrna  $d_{10}$  većim dijelom varira između 0.006 mm (sitni prah) i 0.02 mm (srednji prah). Prema tome, može se zaključiti da je granulometrijski sastav drugog vodonosnika vrlo promjenjiv sa znatnom količinom sitnije zrnatog materijala.

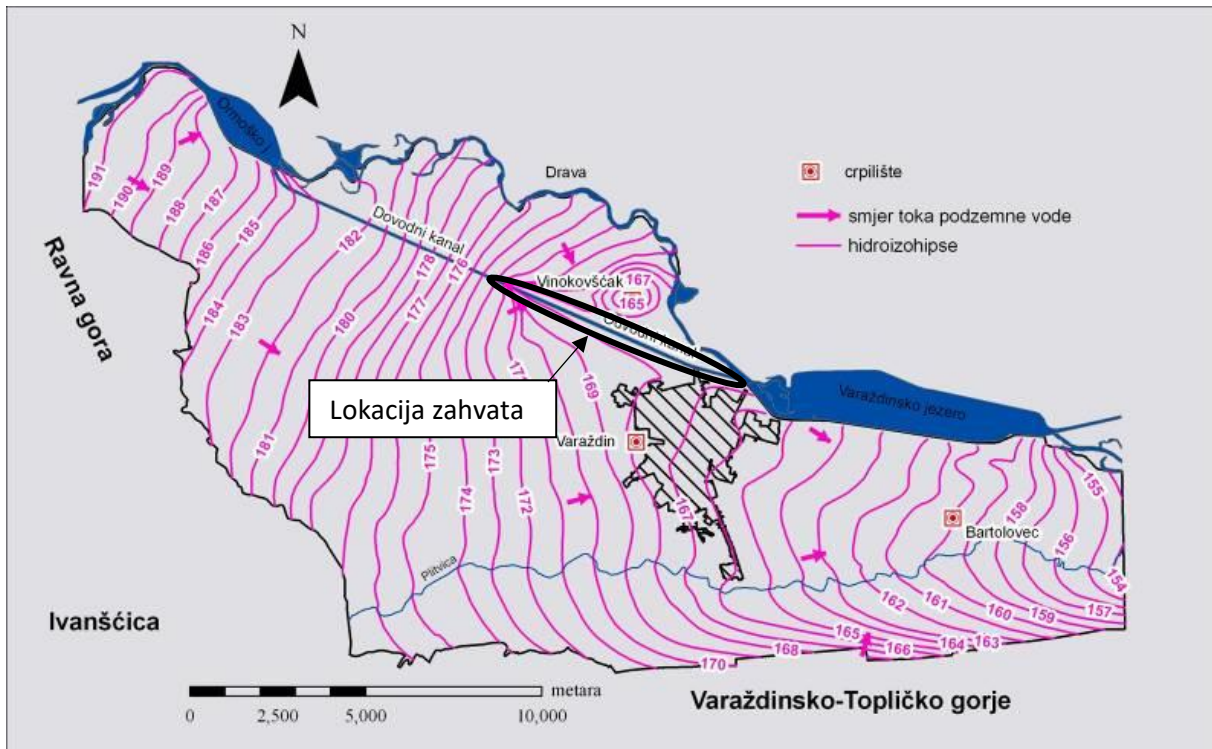
Za rubne uvjete vodonosnika značajno je da je korito Drave usječeno u vodonosnik. Sustav vodnih stepenica promijenio je ranije prirodne uvjete. Akumulacijska jezera uzrokovala su podizanje razina podzemne vode u zaobalju, a odvodni kanali između strojarnica i nizvodnih akumulacija drenažu podzemnih voda. Napajanje drugog vodonosnika odvija se na mjestima isklinjavanja slabopropusnog međusloja i procjeđivanjem kroz njega. Motrenje razina podzemnih voda akumuliranih unutar Dravskog vodonosnika provodi se na više desetaka piezometara. Najveći broj piezometara nalazi se uz rijeku Dravu i izvedene akumulacije, a načinjeni su za potrebe hidroelektrana.

Područje je od poplava Drave zaštićeno nasipom akumulacije (smješten neposredno uz južni rub lokacije zahvata), a nema niti pojava močvara. Padaline su uglavnom bez značajnih površinskih otjecanja, neposredno i brzo infiltriraju u podzemlje bez obzira na prije spominjani i djelomično glinoviti pokrov, jer je on relativno tanak i nekontinuiran.

Šire područje u hidrološkom pogledu, nalazi se u slivu rijeke Drave. Slivom rijeke Drave dominira prostrani Dravski bazen unutar kojega su istaložene debele klastične naslage kvartarne starosti. U njima je formiran vodonosni kompleks međuzrnske poroznosti sa znatnim količinama podzemne vode. Na području dravskog sliva u Hrvatskoj, osim rijeke Mure koja dotječe sa sjeverozapada iz Slovenije, Drava nema većih pritoka. Dravski sliv podijeljen na tri cjeline prema njihovim specifičnim hidrogeološkim obilježjima, i to: sliv rijeke Drave uzvodno do Legrada, sliv rijeke Drave od Legrada do Slatine i sliv rijeke Drave od Slatine do njezinog ušća u Dunav. Šire područje lokacije zahvata pripada slivu rijeke Drave uzvodno od Legrada.

Utjecaj Drave na vodostaj i smjer toka podzemne vode jasno je uočljiv, u zoni 2 - 3 km od Drave podzemna voda tijekom godine oponaša režim Drave. Napajanje vodonosnika odvija se infiltracijom padalina kroz slabo propusni pokrivač, a podzemna voda otječe u Dravu.

Na području Varaždinske depresije, u kvartarnim šljunkovito pjeskovitim naslagama je formiran otvoreni vodonosnik (Varaždinski vodonosnik), koji je u izravnoj hidrauličkoj vezi s površinskim vodama – rijekom Dravom, akumulacijskim jezerima, te vodotokom Plitvica. Podzemna voda mjestimice se drenira u površinske vode, a mjestimice površinske vode napajaju vodonosnik. Smjer toka podzemne vode je u smjeru jugozapad – istok (**Slika 35**).



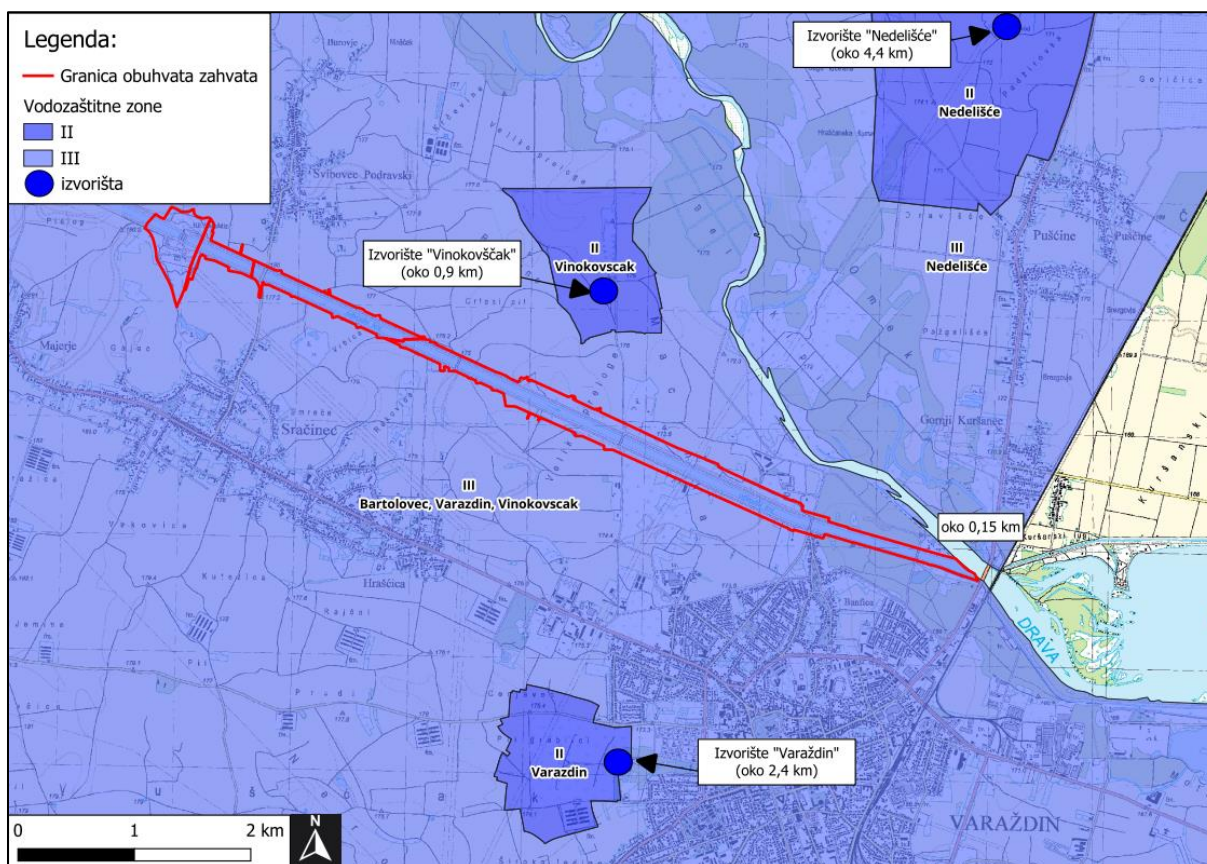
Slika 35. Prikaz smjera toka podzemne vode u varaždinskom vodonosniku

Debljina vodonosnika je najmanja 18 km zapadno od lokacije, u području između Križovljana i Ormoža i iznosi oko 5 metara. Debljina vodonosnika kod Križovljana prelazi 15 m, i takva je do Petrijanca. Južno od Petrijanca formirano je ulegnuće u kojemu je debljina kvartarnih šljunaka veća od 30 m i naglo raste prema istoku, a u području crpilišta "Varaždin" ona doseže 64 m, a oko 5 km istočno od lokacije, u području vodocrpilišta Bartolovec, debljina vodonosnika iznosi 104 m. U podini vodonosnika su nabušene neogenske naslage - glina, prah i praškasti pijesak. Prema granulometrijskom sastavu, vodonosnik je izgrađen od pjeskovitog šljunka, s tim da se veličina zrna, prema istoku generalno smanjuje.

Vodonosnik predstavlja kompleks unutar kojih se mogu izdvojiti dva vodonosna sloja sastavljena od šljunka i pijeska, a koji su međusobno odvojeni glinovito-prašinstim slojevima.

Prvi vodonosni sloj sastoji se od šljunkovito-pjeskovitih naslaga. Na području crpilišta Bartolovec prvi vodonosni sloj zaliježe do 42 m dubine. Vrijednost hidrauličke vodljivosti prvog sloja određena na temelju podataka pokusnog crpljenja plitkih zdenaca na području Bartolovca iznosi oko 300 m/dan. Slabopropusni međusloj sastoji se od gline i praha u različitim omjerima, a debljine je do 5 metara. Hidraulička vodljivost određivana u edometru na uzorcima uzetim iz bušotina za potrebe HE Čakovec i HE Dubrava iznosi 10<sup>-4</sup> do 10<sup>-6</sup> m/dan. U području crpilišta Bartolovec nabušen je na dubini od 42 m. Drugi vodonosni sloj sastoji se od šljunaka i pijesaka s više sitnozrnatijeg materijala. Dubinski interval zalijeganja drugog vodonosnog sloja je na području Bartolovca 55 m do preko 100 m. Na području crpilišta Varaždin se nalazi na dubini 46 do 64 m.

Prema kartografskom prikazu Hrvatskih voda (Slika 36) lokacija zahvata se **nalazi unutar III. vodozaštitne zone izvorišta Bartolovec, Varaždin i Vinkovščak.** Najbliže izvorište je „Vinokovščak“ koje se nalazi oko 0,9 km sjeverno od lokacije zahvata.



**Slika 36.** Najbliža vodozaštitna područja lokaciji zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221>)

Odlukom o zaštiti izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak („Službeni glasnik Varaždinske županije“ br. 6/14) člankom 18. u području III. zone zabranjuje se:

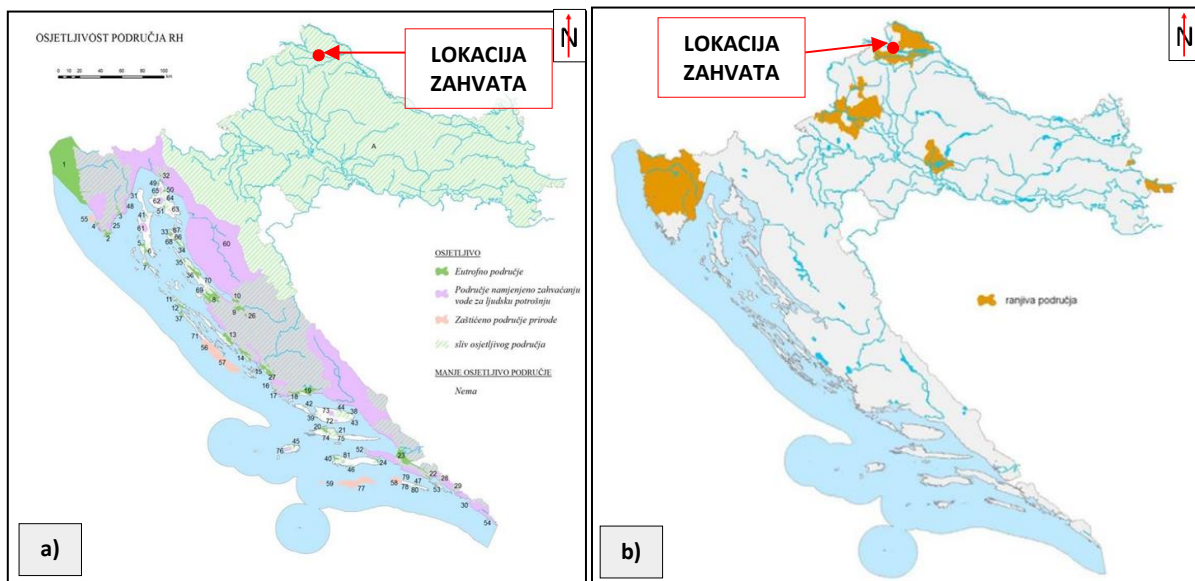
- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
- podzemna i površinska eksploatacija mineralnih sirovina osim geotermalnih i mineralnih voda,
- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina u drugom vodonosnom sloju, osim onih vezanih za javnu vodoopskrbu,
- građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik.

Iznimno od stavka 1. alineje 2. ovoga članka u III. zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti dopušta se izgradnja centra za gospodarenje otpadom i njegovih sastavnica (npr. pretovarne stanice, reciklažna dvorišta...) (u daljnjem tekstu: centar), sukladno posebnim propisima o otpadu, uz pridržavanje Odlukom propisanih uvjeta.

U poljoprivrednoj proizvodnji poljoprivredna gospodarstva dužna su provoditi mjere propisane odgovarajućim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla i pridržavati se načela dobre poljoprivredne prakse.

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15) lokacija zahvata **se nalazi na slivu osjetljivog područja (Slika 37a).**

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata se **nalazi na ranjivom području** na kojem je potrebno provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla (**Slika 37b**).



**Slika 37.** Kartografski prikaz osjetljivih područja (a) i ranjivih područja (b) u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata

#### **Vodostaji podzemnih voda u piezometrima uz odvodni kanal**

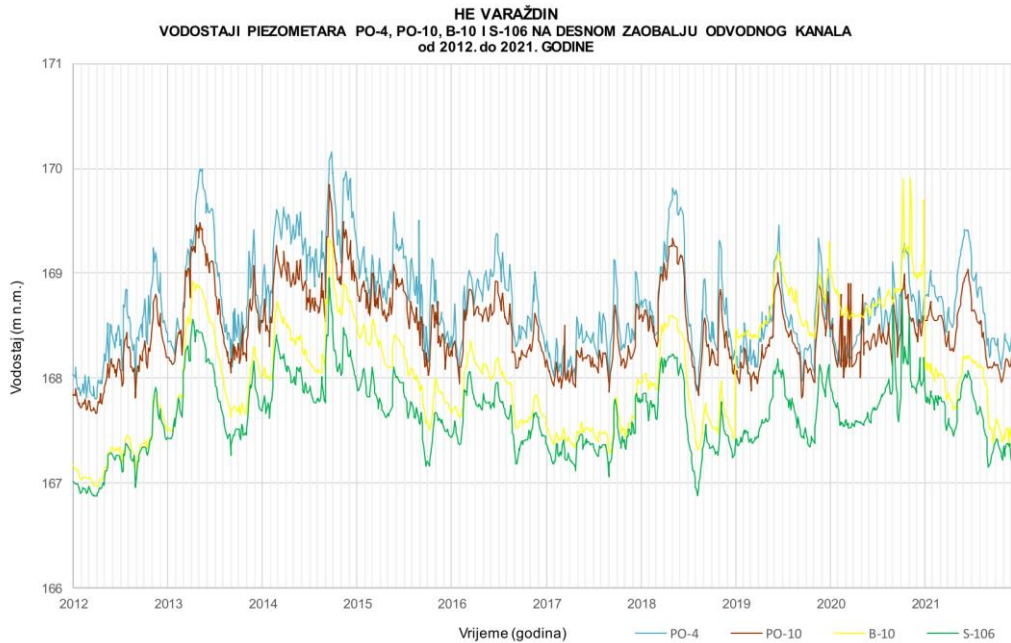
U nastavku se provode rezultati mjerenja iz piezometara sukladno Izvještaju o tehničkim promatranjima u 2021. godini (ELEKTROPROJEKT, lipanj 2022).

Vodostaji podzemnih voda u užem i širem području cijelog sustava HE Varaždin prate se mjerenjem dubina do podzemne vode u postojećim piezometrima HEP-ove mreže, ali i u piezometrima mreža ostalih korisnika (npr. mreže DHMZ-a RH, HV i dr.). Za mjerenje dubina do podzemne vode i obradu podataka na ovim piezometrima nadležan je DHMZ RH koji ih verificira i objavljuje u godišnjim izvještajima. Monitoring podzemnih voda u zaobalju HE Varaždin za potrebe tehničkih promatranja proveo se u 2021. godini na ukupno 41 piezometru.

Razmatranjem izmjerenih vodostaja u piezometrima smještenim na ovom području ponovo se potvrđuju spoznaje o utjecaju odvodnog kanala na najbliže ugrađene piezometre, odnosno utjecaj vodostaja u Dravi, posebno za vrijeme većih vodnih valova u Dravi. U nastavku se iznose značajke zabilježenih vodostaja iz kojih je vidljivo da su oni unutar uobičajenih i očekivanih granica.

Na piezometru PO-4 najniži vodostaj u 2021. godini zabilježen je u prosincu na koti 168,02 m n.m., a najviši u lipnju na 169,42 m n.m. Podzemna voda je bila na prosječnoj koti 168,67 m n.m., što je oko 7,61 m ispod kote okolnog terena.

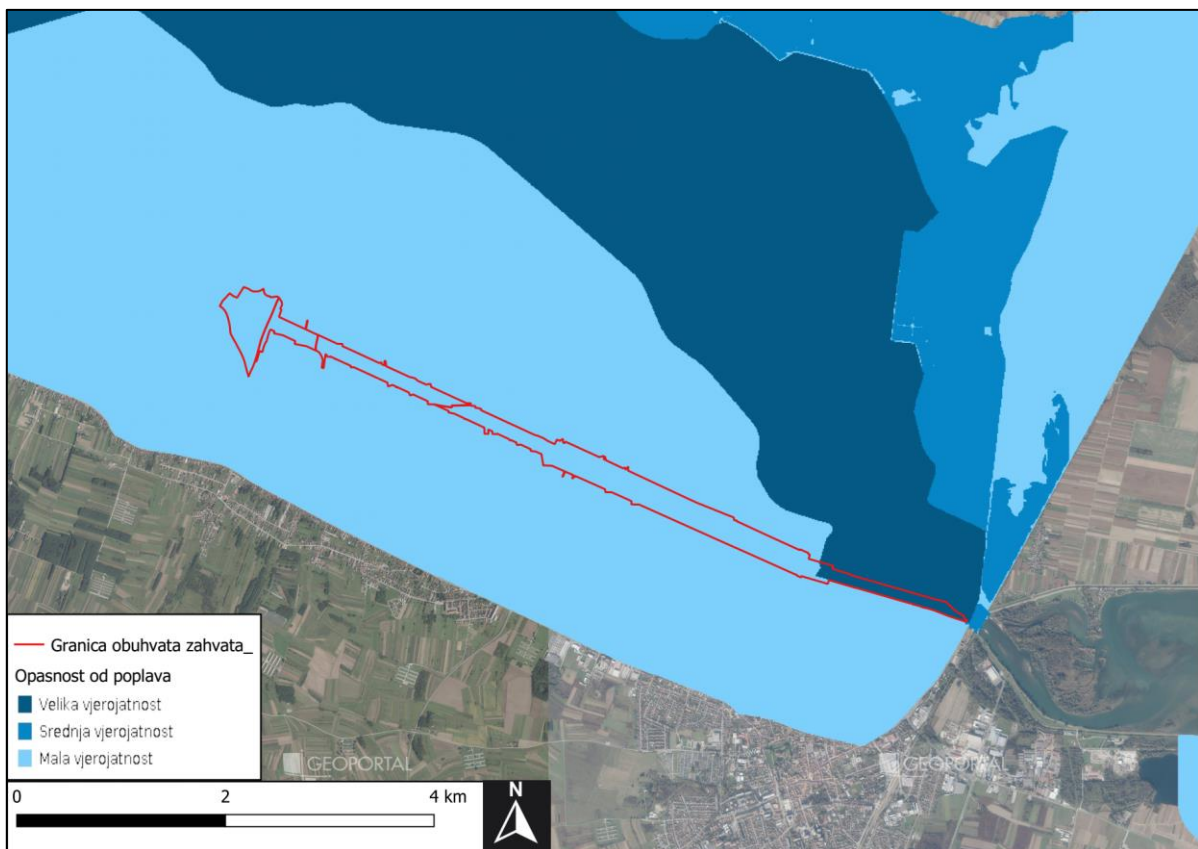
Opći zaključci o vodostajima podzemnih voda u zaobalju HE Varaždin U 2021. godini razina podzemnih voda kretala se na dubini od 0,65 do 7,61 metara od terena ovisno o udaljenosti od akumulacijskog jezera. Usporedbom obrađenih podataka vodostaja na piezometrima 2021. godine sa prethodnim razdobljem (Izvještaj o tehničkim promatranjima 2012.-2020.), vidljivo je kako ne postoje trendovi rasta ili smanjenja vodostaja u piezometrima. U cijelom zaobalju derivacijskog kanala odnosno na južnom i sjevernom području vodostaji podzemnih voda su u skladu sa prijašnjim godinama.



**Slika 38.** Vodostaji piezometara PO-4, PO-10 i B-10 na desnom zaobalju odvodnog kanala u razdoblju od 2012. do 2021. godine

### **2.8.3. Vjerojatnost pojavljivanja poplava**

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) veći dio lokacije zahvata nalazi se području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, dok se jugoistočni dio lokacije nalazi na području velike vjerojatnosti pojavljivanja poplava (**Slika 39**).



**Slika 39.** Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: [http://registri.nipp.hr/izvori/view\\_xml.php?identifier=0174](http://registri.nipp.hr/izvori/view_xml.php?identifier=0174))

## 2.9. VODNA TIJELA

### 2.9.1. Površinske vode

Sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23 i 50/23) stanje površinskih vodnih tijela se određuje njegovim ekološkim i kemijskim stanjem.

**Ekološki potencijal površinskih voda** ocjenjuje se u odnosu na biološke, hidromorfološke te osnovne fizikalno-kemijske i kemijske elemente koji prate biološke elemente.

Umjetno ili znatno promijenjeno tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije ekološkog potencijala: dobar i bolji ekološki potencijal, umjeren ekološki potencijal, loš ekološki potencijal ili vrlo loš ekološki potencijal.

**Kemijsko stanje površinskih voda** ocjenjuje se u odnosu na pokazatelje kemijskog stanja. Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije kemijskog stanja i to: dobro kemijsko stanje ili nije postignuto dobro kemijsko stanje.

Temeljem ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela, **ukupna se ocjena kakvoće promatranog tijela**, također svrstava u četiri klase: dobar i bolji ekološki potencijal, umjeren ekološki potencijal, loš ekološki potencijal ili vrlo loš ekološki potencijal.

U nastavku se obrađuju podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (KLASA: 008-01/23-01/0000297, URBROJ: 383-23-1, od 19. travnja 2023.), prema Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.

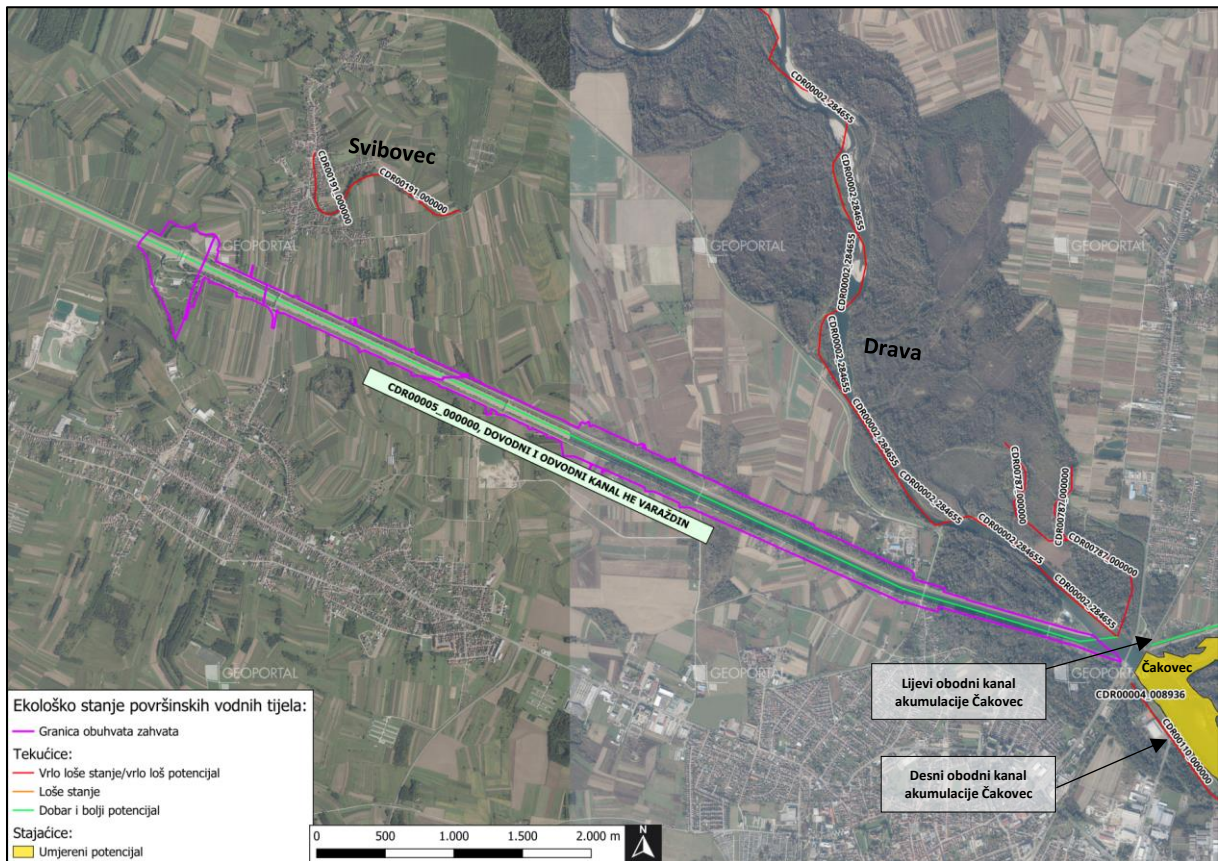
Sama lokacija zahvata je dio površinskog vodnog tijela – **umjetna tekućica CDR00005\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Varaždin**. U zoni do 1 km od planiranog zahvata nalaze se površinska vodna tijela čiji su opći podaci navedeni u nastavku.

**Tablica 9.** Opći podaci i stanje vodnih tijela koji se nalaze u okolici lokacije zahvata

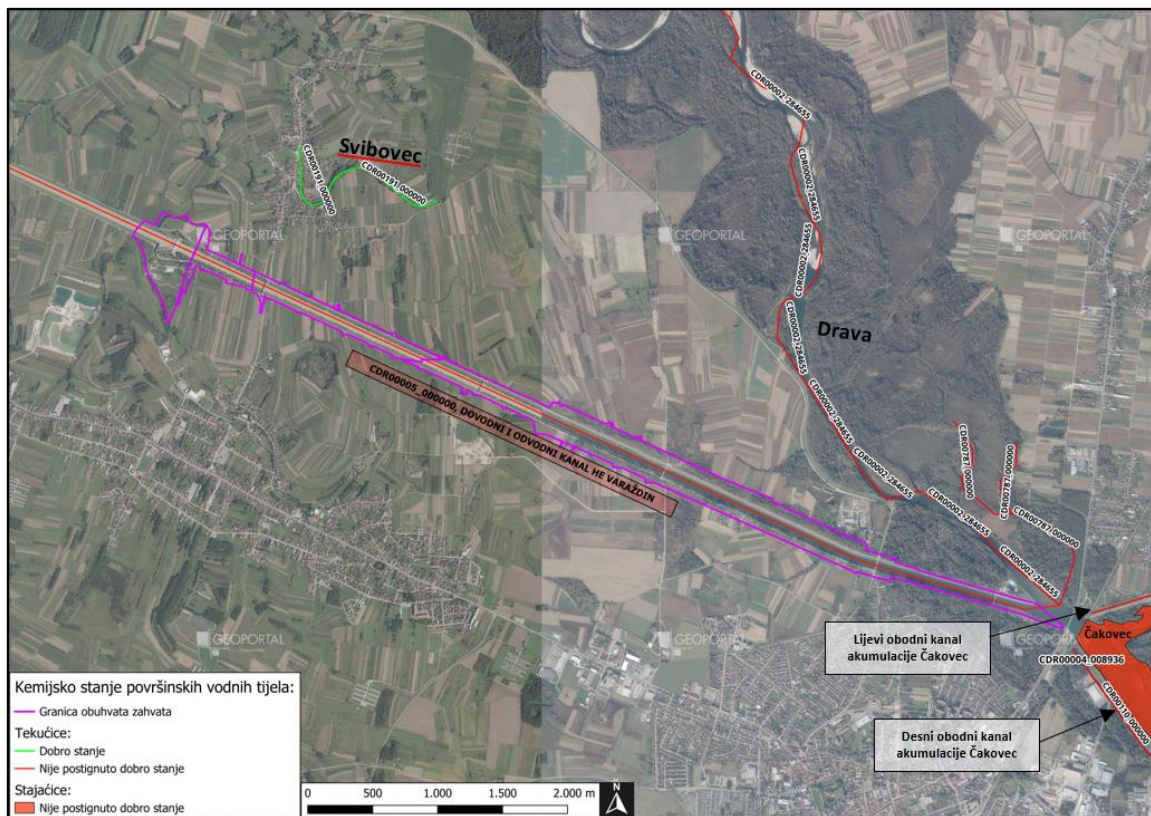
| RB | Šifra           | Naziv                                   | Kategorija           | Procjena stanja            |                              |                   |
|----|-----------------|---|----------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------|
|    |                 |   |                      | Ekološko stanje/potencijal | Kemijsko                     | Ukupno            |
| 1. | CDR00005_000000 | Dovodni i odvodni kanal HE Varaždin     | Umjetna tekućica     | Dobar i bolji potencijal   | Nije postignuto dobro stanje | Umjerenost stanje |
| 2. | CDR00191_000000 | Svibovec                                | Prirodna tekućica    | Vrlo loše stanje           | Dobro stanje                 | Vrlo loše stanje  |
| 3. | CDR00002_284655 | Drava                                   | Izmijenjena tekućica | Vrlo loš potencijal        | Nije postignuto dobro stanje | Vrlo loše stanje  |
| 4. | CDR00787_000000 | /                                       | Prirodna tekućica    | Vrlo loše stanje           | Nije postignuto dobro stanje | Vrlo loše stanje  |
| 5. | CDR00320_000000 | Lijevi obodni kanal akumulacije Čakovec | Umjetna tekućica     | Dobar i bolji potencijal   | Nije postignuto dobro stanje | Umjerenost stanje |
| 6. | CDR00110_000000 | Desni obodni kanal akumulacije Čakovec  | Izmijenjena tekućica | Vrlo loš potencijal        | Nije postignuto dobro stanje | Vrlo loše stanje  |
| 7. | CDR00004_008936 | Čakovec                                 | Izmijenjena tekućica | Umjerenost potencijal      | Nije postignuto dobro stanje | Umjerenost stanje |

Izvor: Podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (KLASA: 008-01/23-01/0000297, URBROJ: 383-23-1, od 19. travnja 2023.)

Lokacija zahvata je dio površinskog vodnog tijela umjetna tekućica **CDR00005\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Varaždin**. Sukladno dostavljenim podacima Hrvatskih voda i Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjem 2022.-2027. navedeno vodno tijelo ima dobar i bolji ekološki potencijal. Od svih elemenata ekološkog potencijala, hidromorfološki elementi kakvoće (hidrološki režim, morfološki uvjeti) imaju vrlo loš potencijal. Navedeno vodno tijelo nema postignuto dobro kemijsko stanje. Ukupno stanje je umjerenost stanje.



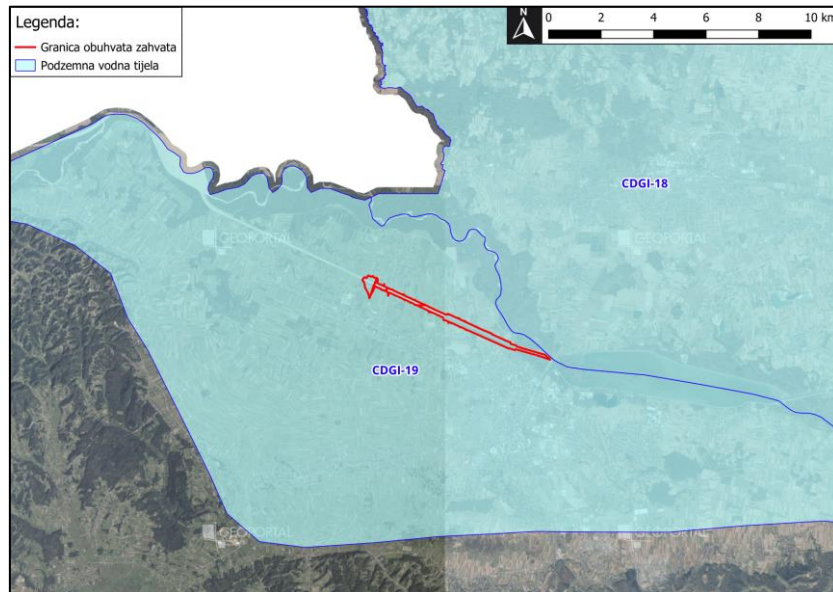
**Slika 40.** Ekološko stanje površinskih vodnih tijela šire okoline zahvata (podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)



**Slika 41.** Kemijsko stanje površinskih vodnih tijela šire okoline zahvata (podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

## 2.9.2. Podzemne vode

Temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10, 13/13) promatrano područje nalazi se u malog sliva „Plitvica - Bednja“, a pripada tijelu podzemne vode **CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE**.



**Slika 42.** Položaj lokacije zahvata u odnosu podzemna vodna tijela (podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode nalaze se u sljedećoj tablici. Podzemno vodno tijelo **CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE** je je u lošem kemijskom stanju i dobrom količinskom stanju.

**Tablica 10.** Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode **CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE**

| <b>Opći podaci o tijelu podzemnih voda - CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE</b>                              |  |
|---|--|
| Šifra tijela podzemnih voda   | CDGI-19  |
| Naziv tijela podzemnih voda   | VARAŽDINSKO PODRUČJE                               |
| Vodno područje i podsliv  | Područje podsliva rijeka Drave i Dunava            |
| Poroznost   | međuzrnska   |
| Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%) | 19   |
| Prirodna ranjivost  | Gotovo u cijelosti visoke i vrlo visoke ranjivosti |
| Površina (km <sup>2</sup> )   | 402  |
| Obnovljive zalihe podzemne vode (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)                                   | 88   |
| Države  | HR/SL  |
| Obaveza izvješćivanja   | Nacionalno,EU                                      |
| <b>Stanje tijela podzemne vode - procjena stanja</b>  |  |
| Kemijsko stanje   | <b>loše</b>  |
| Količinsko stanje   | <b>dobro</b>                                       |

Izvor: podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda

## 2.10. BIORAZNOLIKOST

### 2.10.1. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja **lokacija zahvata nalazi se na području sljedećih stanišnih tipova:**

- A.1.1 - Stalne stajačice
- A.2.3. - Stalni vodotoci
- A.2.4. - Kanali
- C.2.3.2. - Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- C.2.3.2. / D.1.2.1. / J- Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva / Izgrađena i industrijska staništa
- C.2.3.2.1. / J – Srednjoeuropske livade rane pahovke / Izgrađena i industrijska staništa
- D.1.2.1. / I.1.8. / E – Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva / Zapuštene poljoprivredne površine / Šume
- E - Šume
- E / A.4.1. / A.1.2. – Šume / Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Povremene stajačice
- E / D.1.2.1. – Šume / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- E / D.1.2.1. / C.3.3.1. – Šume / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva / Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi
- I.1.7. / E – Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa / Šume
- I.1.8. – Zapuštene poljoprivredne površine
- I.1.8. / A.4.1. / E – Zapuštene poljoprivredne površine / Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Šume
- I.1.8. / C.2.3.2. / I.2.1. – Zapuštene poljoprivredne površine / Mozaici kultiviranih površina
- I.1.8. / D.1.2.1. / E – Zapuštene poljoprivredne površine / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva / Šume
- I.1.8. / I.2.1. – Zapuštene poljoprivredne površine / Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1. – Mozaici kultiviranih površina
- I.2.1. / C.2.3.2. – Mozaici kultiviranih površina / Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- I.2.1. / I.1.8. – Mozaici kultiviranih površina / Zapuštene poljoprivredne površine
- I.2.1. / I.1.8. / C.2.3.2.1. – Mozaici kultiviranih površina / Zapuštene poljoprivredne površine / Srednjoeuropske livade rane pahovke
- I.5.1. – Voćnjaci
- J- Izgrađena i industrijska staništa
- J. / C.2.3.2. / E - Izgrađena i industrijska staništa / Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Šume.

Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), ugroženi ili rijetki stanišni tipovi unutar lokacije zahvata su:

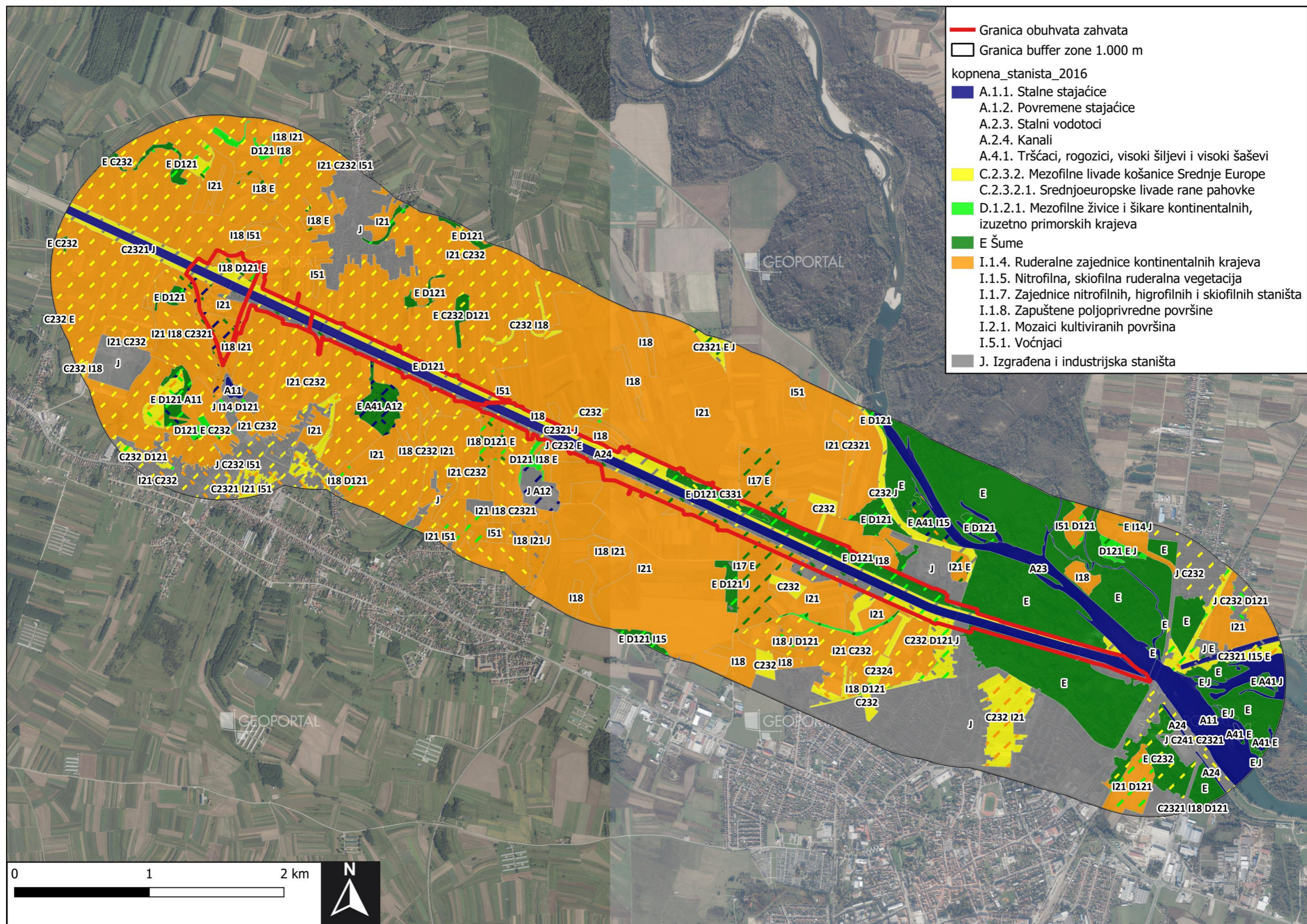
- A.4.1. - Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- C.2.3.2. - Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- C.2.3.2.1. - Srednjoeuropske livade rane pahovke
- E - Šume<sup>7</sup>

Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) također su prikazani na slici (Slika 43). Rijetki i ugroženi stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) su:

- A.4.1. - Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe
- C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke
- C.2.3.2.4. Livade gomoljaste končare i rane pahovke
- E - Šume

Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.

<sup>7</sup> Unutar klase nalaze se rijetke zajednice

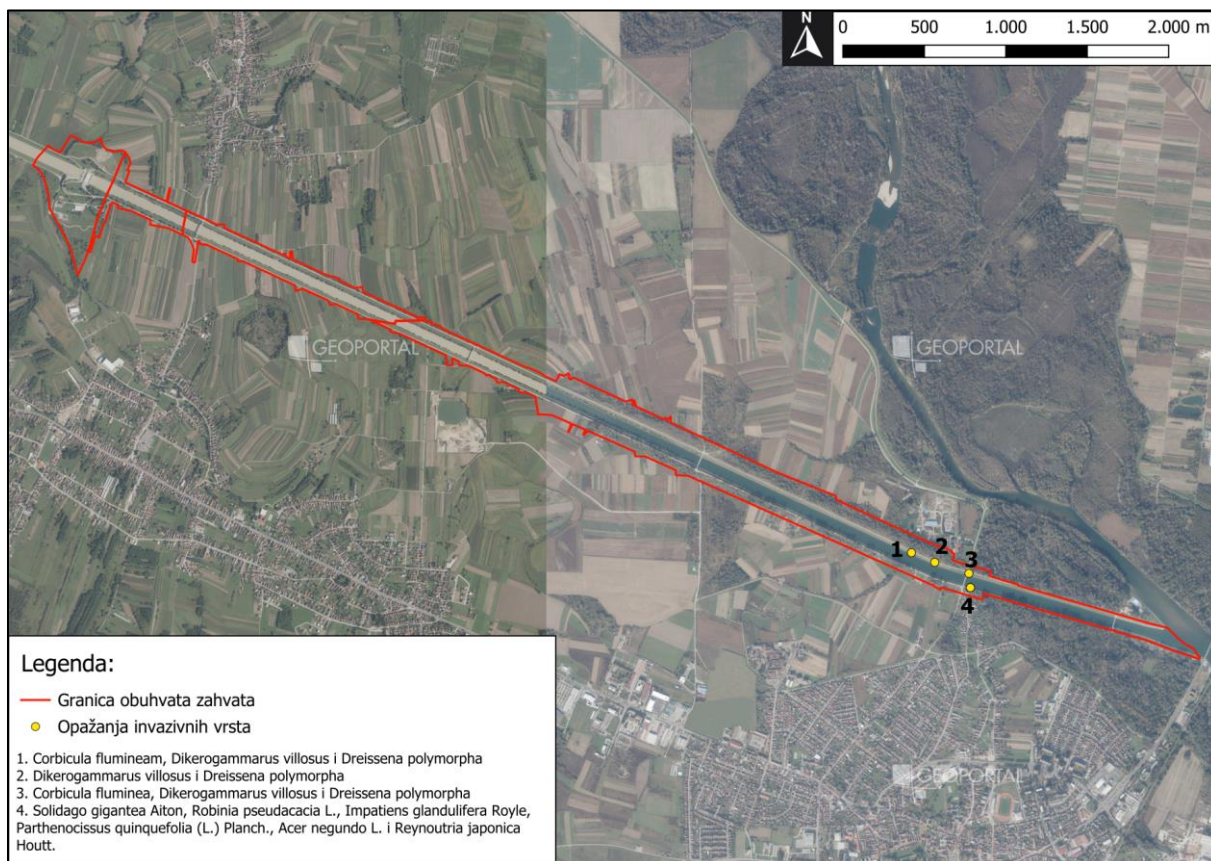


Slika 43. Isječak iz karte kopnenih nešumskih staništa 2016. MINGOR-a s označenom lokacijom zahvata i *buffer* zonom (Izvor: Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329>)

### 2.10.2. Invazivne vrste

Strana vrsta je nezavičajna vrsta koja prirodno ne obitava u određenom ekosustavu, nego je u njega dospjela ili može dospjeti namjernim ili nenamjernim unošenjem. Ukoliko naseljavanje ili širenje strane vrste negativno utječe na bioraznolikost, zdravlje ljudi ili pričinjava ekonomsku štetu na području na koje je unesena, tada se ta vrsta zove invazivna.

Prema podacima karte opažanja invazivnih vrsta na zapadnom dijelu lokacije zahvata (zona D i E) su zabilježene invazivne vrste (**Slika 44**). Radi se o sljedećim invazivnim vrstama: *Corbicula fluminea*, *Dikerogammarus villosus*, *Dreissena polymorpha*, *Corbicula fluminea*, *Solidago gigantea* Aiton, *Robinia pseudacacia* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Acer negundo* L. i *Reynoutria japonica* Houtt.



**Slika 44.** Opažene invazivne vrste na lokaciji zahvata (Izvor: MINGOR, <https://invazivnevrste.haop.hr/karta>)

### 2.10.3. Fauna i flora

Sukladno dostavljenim podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: 352-01/23-03/95, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 10.05.2023.) u nastavku se prikazuje flora i fauna koja je zabilježena na lokaciji zahvata (**Tablica 11**, **Tablica 12**, **Slika 45**, **Slika 46**).

**Tablica 11.** Zabilježena fauna unutar lokacije zahvata (**Slika 45**) (slatkovodne ribe, ptice, rakovi, makrozoobentos, gljive, saproksilci)

| Redni broj faune | Zabilježena fauna (slatkovodne ribe, ptice, rakovi, makrozoobentos, gljive, saproksilci)  |
|------------------|---|
| 1                | <b>Slatkovodne ribe:</b> <i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Alburnoides bipunctatus</i> , <i>Barbatula barbatula</i> , <i>Barbus barbus</i> , <i>Blicca bjoerkna</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Chondrostoma nasus</i> , <i>Cobitis elongatoides</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Esox lucius</i> Linnaeus, <i>Gobio obtusirostris</i> , <i>Gymnocephalus baloni</i> , <i>Gymnocephalus cernua</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Leuciscus aspius</i> , <i>Leuciscus idus</i> , <i>Leuciscus leuciscus</i> , <i>Micropterus salmoides</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Romanogobio kesslerii</i> , <i>Romanogobio vladykovi</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Rutilus virgo</i> , <i>Salmo trutta</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Silurus glanis</i> , <i>Squalius cephalus</i> , <i>Tinca tinca</i> , <i>Vimba vimba</i> , <i>Zingel streber</i> , <i>Zingel zingel</i> |
| 2                | <b>Slatkovodne ribe:</b> <i>Abramis brama</i> , <i>Alburnoides bipunctatus</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Aspro zingel</i> , <i>Cobitis taenia</i> , <i>Gobio gobio</i> , <i>Gymnocephalus baloni</i> , <i>Gymnocephalus cernua</i> , <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Rutilus rutilus</i>  |
| 3                | <b>Ptice:</b> <i>Actitis hypoleucos</i> , <i>Anas platyrhynchos</i> , <i>Ardea cinerea</i> , <i>Buteo buteo</i> , <i>Cygnus olor</i> , <i>Egretta garzetta</i> , <i>Phalacrocorax carbo</i> , <i>Sterna hirundo</i>   |
| 4                | <b>Rak:</b> <i>Orconectes limosus</i>   |
| 5                | <b>Slatkovodne ribe:</b> <i>Alburnoides bipunctatus</i> , <i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Ameiurus melas</i> , <i>Barbus barbus</i> , <i>Blicca bjoerkna</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Chondrostoma nasus</i> , <i>Cobitis elongatoides</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Gobio obtusirostris</i> , <i>Gymnocephalus baloni</i> , <i>Gymnocephalus cernua</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Lota lota</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Romanogobio vladykovi</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Silurus glanis</i> , <i>Squalius cephalus</i> , <i>Tinca tinca</i> , <i>Vimba vimba</i>   |
| 6                | <b>Slatkovodne ribe:</b> <i>Carassius gibelio</i> , <i>Gymnocephalus cernua</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Salmo trutta</i> , <i>Squalius cephalus</i>   |
| 7                | <b>Makrozoobentos:</b> <i>Corbicula fluminea</i> , <i>Dikerogammarus villosus</i> , <i>Dreissena polymorpha</i>   |
| 8                | <b>Makrozoobentos:</b> <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Dreissena polymorpha</i>  |
| 9                | <b>Makrozoobentos:</b> <i>Corbicula fluminea</i> , <i>Dikerogammarus villosus</i> , <i>Dreissena polymorpha</i>   |
| 10               | <b>Gljive:</b> <i>Verpa conica</i>  |
| 11               | <b>Saproksilci:</b> <i>Lucanus cervus</i>   |

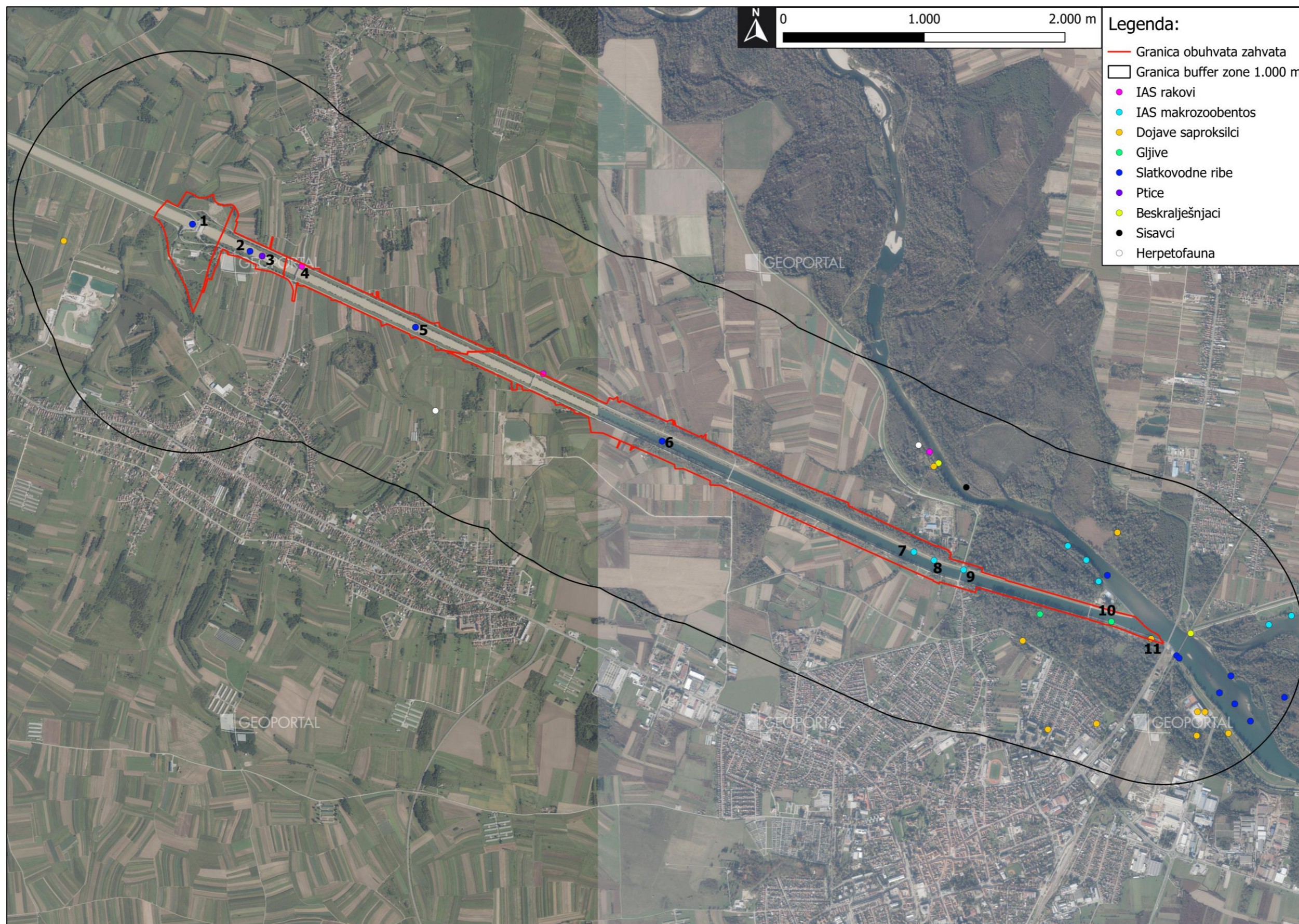
Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/95, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 5.05.2023.

**Tablica 12.** Zabilježena flora unutar lokacije zahvata (**Slika 46**) (foto i opažanje)

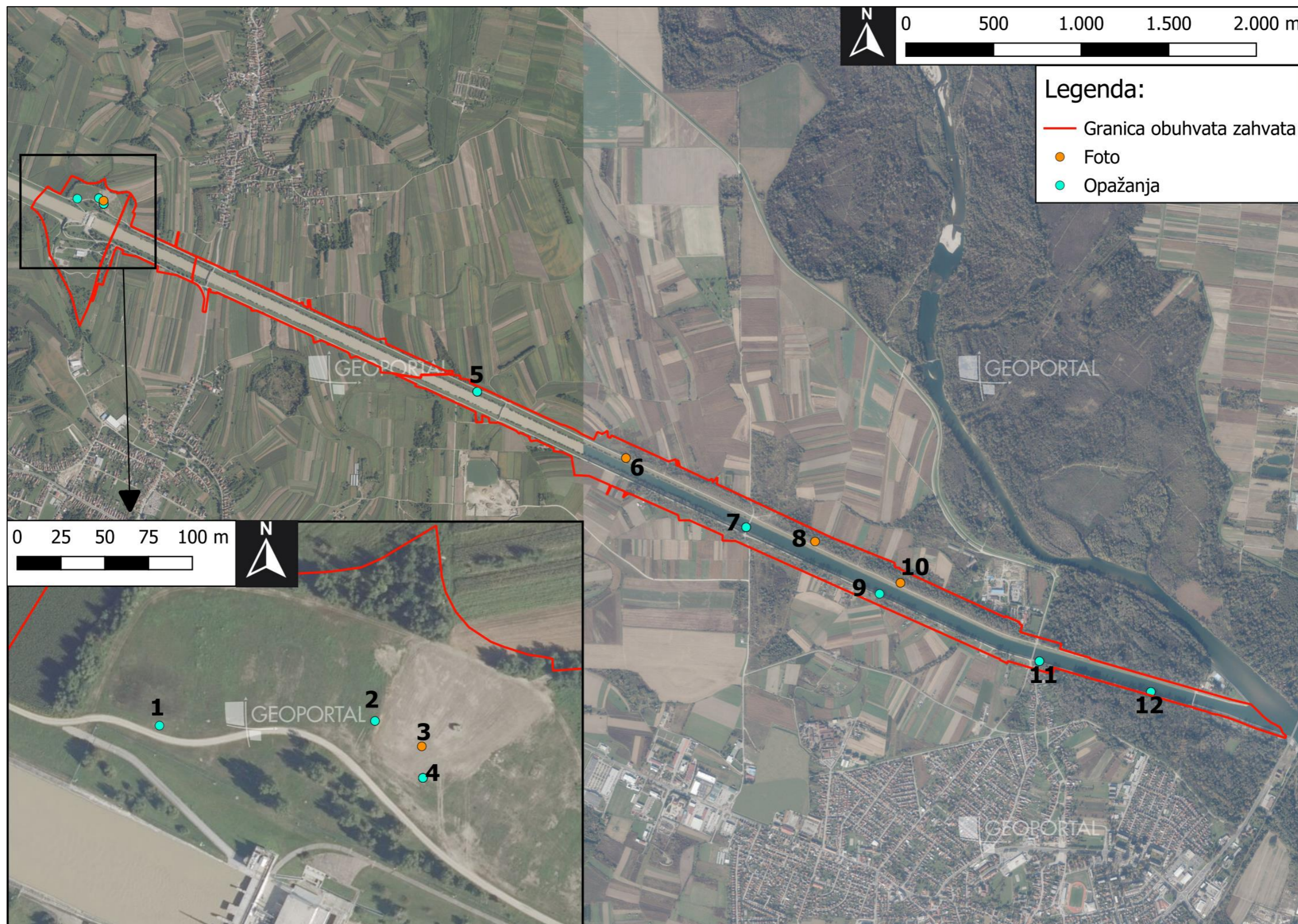
| Redni broj flore | Latinski naziv vrste (foto i opažanje)  |
|------------------|---|
| 1                | <i>Acer negundo</i> L., <i>Ajuga genevensis</i> L., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Alnus incana</i> (L.) Moench, <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Amorpha fruticosa</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman, <i>Briza media</i> L., <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, <i>Cerinte minor</i> L., <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Equisetum hyemale</i> L., <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., <i>Eupatorium cannabinum</i> L., <i>Euphorbia cyparissias</i> L., <i>Filipendula vulgaris</i> Moench, <i>Fraxinus americana</i> L., <i>Galium verum</i> L., <i>Impatiens glandulifera</i> Royle, <i>Iris pseudacorus</i> L., <i>Juncus articulatus</i> L., <i>Juncus effusus</i> L., <i>Juncus inflexus</i> L., <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Lythrum salicaria</i> L., <i>Morus alba</i> L., <i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv., <i>Oenothera biennis</i> L., <i>Orchis militaris</i> L., <i>Orchis morio</i> L., <i>Orchis tridentata</i> Scop., <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon, <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Populus nigra</i> L., <i>Reynoutria japonica</i> Houtt., <i>Rhinanthus minor</i> L., <i>Rhus typhina</i> L., <i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Salix alba</i> L., <i>Salix eleagnos</i> Scop., <i>Salix purpurea</i> L., <i>Salvia pratensis</i> L., <i>Sanguisorba minor</i> Scop., <i>Saxifraga bulbifera</i> L., <i>Silene nutans</i> L., <i>Solidago gigantea</i> Aiton, <i>Trifolium campestre</i> Schreb., <i>Verbascum phoeniceum</i> L. |

|           |   |
|-----------|---|
| <b>2</b>  | <i>Juncus effusus</i> L., <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., <i>Juncus inflexus</i> L.  |
| <b>3</b>  | <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.   |
| <b>4</b>  | <i>Anthyllis vulneraria</i> L., <i>Briza media</i> L., <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., <i>Euphorbia cyparissias</i> L., <i>Galium verum</i> L., <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Salvia pratensis</i> L., <i>Sanguisorba minor</i> Scop., <i>Trifolium campestre</i> Schreb.   |
| <b>5</b>  | <i>Salix purpurea</i> L., <i>Solidago gigantea</i> Aiton, <i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv., <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., <i>Salix eleagnos</i> Scop., <i>Lythrum salicaria</i> L., <i>Eupatorium cannabinum</i> L., <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Juncus articulatus</i> L., <i>Populus nigra</i> L., <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, <i>Oenothera biennis</i> L.  |
| <b>6</b>  | <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., <i>Verbascum phoeniceum</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman, <i>Silene nutans</i> L., <i>Ajuga genevensis</i> L.   |
| <b>7</b>  | <i>Orchis tridentata</i> Scop., <i>Orchis militaris</i> L., <i>Iris pseudacorus</i> L., <i>Equisetum hyemale</i> L., <i>Orchis morio</i> L., <i>Verbascum phoeniceum</i> L., <i>Amorpha fruticosa</i> L., <i>Cerinth minor</i> L., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Euphorbia cyparissias</i> L., <i>Ajuga genevensis</i> L., <i>Salvia pratensis</i> L., <i>Rhinanthus minor</i> L., <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, <i>Silene nutans</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i>  |
| <b>8</b>  | <i>Verbascum phoeniceum</i> L.  |
| <b>9</b>  | <i>Saxifraga bulbifera</i> L.   |
| <b>10</b> | <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., <i>Verbascum phoeniceum</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman, <i>Silene nutans</i> L., <i>Ajuga genevensis</i> L.   |
| <b>11</b> | <i>Acer negundo</i> L., <i>Ajuga genevensis</i> L., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Alnus incana</i> (L.) Moench, <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Amorpha fruticosa</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman, <i>Briza media</i> L., <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, <i>Cerinth minor</i> L., <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Equisetum hyemale</i> L., <i>Equisetum hyemale</i> L., <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., <i>Eupatorium cannabinum</i> L., <i>Euphorbia cyparissias</i> L., <i>Euphorbia cyparissias</i> L., <i>Filipendula vulgaris</i> Moench, <i>Fraxinus americana</i> L., <i>Galium verum</i> L., <i>Impatiens glandulifera</i> Royle, <i>Iris pseudacorus</i> L., <i>Juncus articulatus</i> L., <i>Juncus effusus</i> L., <i>Juncus inflexus</i> L., <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Lythrum salicaria</i> L., <i>Morus alba</i> L., <i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv., <i>Oenothera biennis</i> L., <i>Orchis militaris</i> L., <i>Orchis morio</i> L., <i>Orchis tridentata</i> Scop., <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon, <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Populus nigra</i> L., <i>Reynoutria japonica</i> Houtt., <i>Rhinanthus minor</i> L., <i>Rhus typhina</i> L., <i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Salix alba</i> L., <i>Salix eleagnos</i> Scop., <i>Salix purpurea</i> L., <i>Salvia pratensis</i> L., <i>Salvia pratensis</i> L., <i>Sanguisorba minor</i> Scop., <i>Saxifraga bulbifera</i> L., <i>Silene nutans</i> L., <i>Solidago gigantea</i> Aiton, <i>Solidago gigantea</i> Aiton, <i>Trifolium campestre</i> Schreb., <i>Verbascum phoeniceum</i> L. |
| <b>12</b> | <i>Acer negundo</i> L., <i>Ajuga genevensis</i> L., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Alnus incana</i> (L.) Moench, <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Amorpha fruticosa</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L., <i>Anthyllis vulneraria</i> L. ssp. <i>polyphylla</i> (DC.) Nyman, <i>Briza media</i> L., <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, <i>Cerinth minor</i> L., <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist, <i>Dactylis glomerata</i> L., <i>Equisetum hyemale</i> L., <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., <i>Eupatorium cannabinum</i> L., <i>Euphorbia cyparissias</i> L., <i>Filipendula vulgaris</i> Moench, <i>Fraxinus americana</i> L., <i>Galium verum</i> L., <i>Impatiens glandulifera</i> Royle, <i>Iris pseudacorus</i> L., <i>Juncus articulatus</i> L., <i>Juncus effusus</i> L., <i>Juncus inflexus</i> L., <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Lythrum salicaria</i> L., <i>Morus alba</i> L., <i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv., <i>Oenothera biennis</i> L., <i>Orchis militaris</i> L., <i>Orchis morio</i> L., <i>Orchis tridentata</i> Scop., <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon, <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Populus nigra</i> L., <i>Reynoutria japonica</i> Houtt., <i>Rhinanthus minor</i> L., <i>Rhus typhina</i> L., <i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Salix alba</i> L., <i>Salix eleagnos</i> Scop., <i>Salix purpurea</i> L., <i>Salvia pratensis</i> L., <i>Sanguisorba minor</i> Scop., <i>Saxifraga bulbifera</i> L., <i>Silene nutans</i> L., <i>Solidago gigantea</i> Aiton, <i>Trifolium campestre</i> Schreb., <i>Verbascum phoeniceum</i> L.   |

Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/95, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 5.05.2023.



Slika 45. Kartografski prikaz zabilježene faune na lokaciji i u njezinoj okolini zahvata (Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/95, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 5.05.2023.)



Slika 46. Kartografski prikaz zabilježene flore na lokaciji zahvata (Izvor: podaci MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/23-03/95, URBROJ: 517-12-2-1-1-23-2, od 5.05.2023.)

#### 2.10.4. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slika 47), lokacija zahvata se nalazi unutar dva zaštićena područja:

- **Regionalnog parka Mura-Drava** (unutar lokacije zahvata oko 125 ha)
- **Dravske park šuma** (unutar lokacije zahvata oko 0,8 ha)

Regionalni park Mura-Drava proglašen je Uredbom o proglašenju regionalnog parka Mura-Drava („Narodne novine“ br. 22/11). Površina regionalnog parka iznosi 87.680,52 ha (ukupno), dok se 9.794,61 ha nalazi u Varaždinskoj županiji. Rijeka Mura i Dravu karakterizira visoka razina krajobrazne i biološke raznolikosti te one predstavljaju jedan od posljednjih doprirodnih tokova nizinskih rijeka u srednjoj Europi. **Lokaciju zahvata predstavlja umjetni odvodni kanal HE Varaždin.**

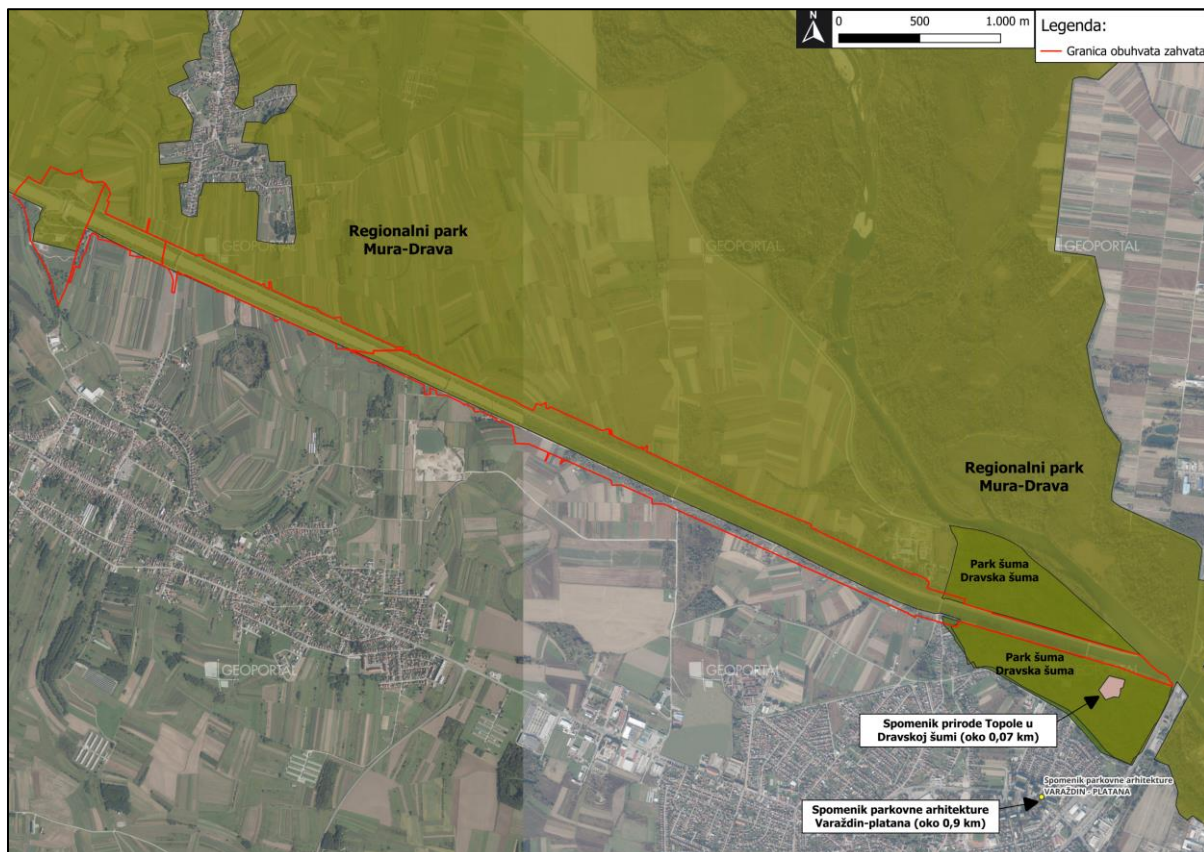
**Dravska park šuma** proglašena je Odlukom o proglašenju („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ br. 13/01). Ista je najatraktivnije šumsko područje i prirodno izletišta uz Dravu u Varaždinskoj županiji i u gornjem dijelu Dravskog ekosustava u Hrvatskoj, karakteristično po svojoj izuzetnoj biološkoj raznolikosti.

Rubni dijelovi Dravske park šume se nalaze unutar obuhvata zahvata i obuhvaćaju oko 0,8 ha lokacije zahvata. **Planiranim zahvatom se navedene šume unutar Dravske park šume neće uklanjati.**

Za navedeni zahvat ishođeni su Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018. (Tekstualni prilog 5) koji su opisani u poglavlju 3.7.

Ostala najbliža zaštićena područja lokaciji zahvata su:

- Spomenik prirode *Topole u Dravskoj šumi* (oko 70 m jugoistočno od lokacije zahvata),
- Spomenik parkovne arhitekture *Varaždin-platana* (oko 0,9 km južno od lokacije zahvata).



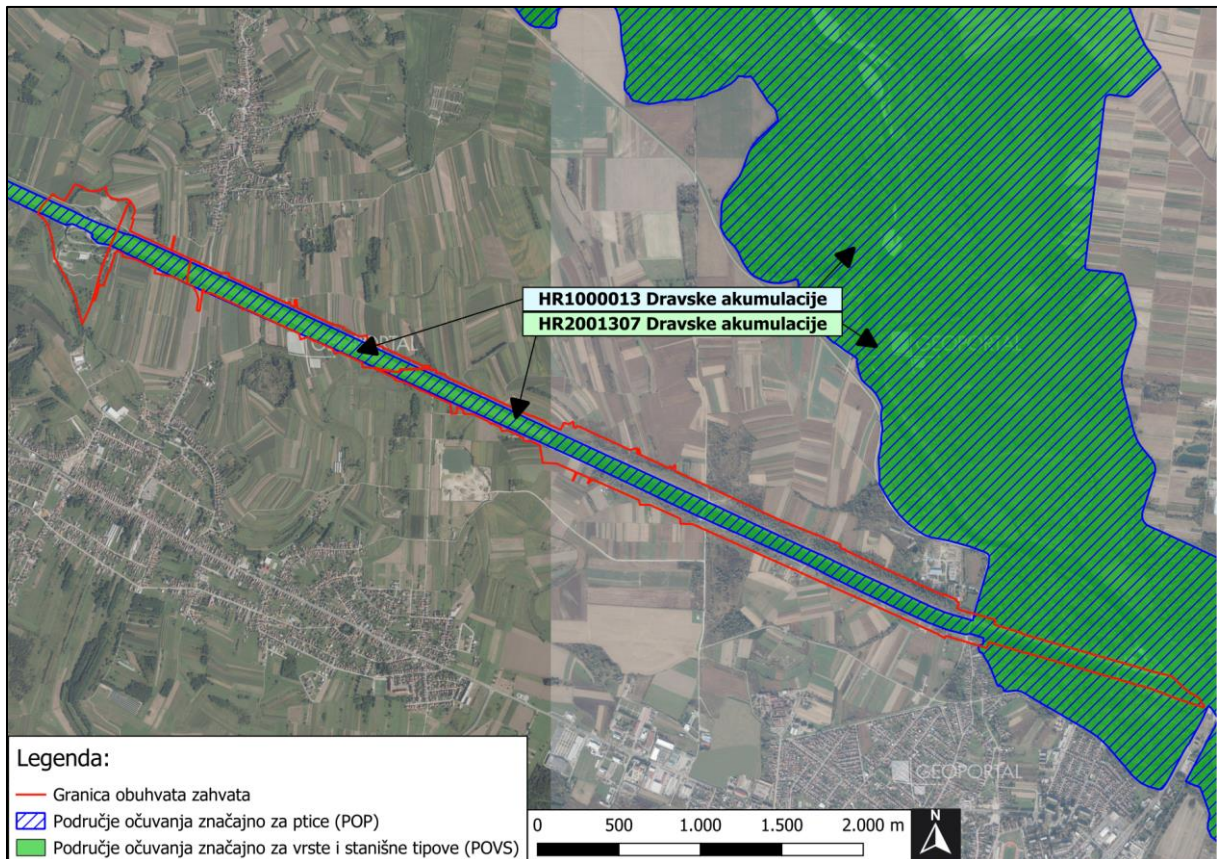
Slika 47. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom (Izvor: Zaštićena područja Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32> )

### 2.10.5. Ekološka mreža

Na sljedećoj slici nalazi se isječak iz karte EU ekološke mreže NATURA 2000, na kojem je vidljiva lokacija planiranog zahvata. **Lokacija zahvata nalazi se unutar područja ekološke mreže NATURA 2000:**

- područje očuvanja značajno za ptice (POP): **HR1000013 Dravske akumulacije,**
- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) **HR2001307 Dravske akumulacije.**

Oba područja ekološke mreže POP i POVS zauzimaju svaki 9.667,31 ha. Unutar lokacije zahvata navedena područja ekološke mreže zauzimaju površinu od 80,8 ha, odnosno **lokacija zahvata nalazi se unutar oko 0,84% navedenih područja ekološke mreže.**



**Slika 48.** Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 (Izvor: Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31> )

#### POP HR1000013 Dravske akumulacije

Područje obuhvaća dio rijeke Drave od Dubrave Križovljanske do Donje Dubrave kao i tri akumulacije hidroelektrana izgrađenih na ovom dijelu rijeke. Preostali slobodni tok rijeke čini sustav otoka, mrtvica, ribnjaka i šljunčara. Ovo područje važno je za zimovanje ptica močvarica – redovito podržava više od 20.000 ptica močvarica (guske, patke, liske itd.). Također, važno je uzgojno područje male prutke koje je ugroženo na nacionalnoj razini. Područje je dio Regionalnog parka Mura-Drava koji obuhvaća cijeli dio rijeka Mure i Drave u Hrvatskoj.

U sljedećoj tablici (**Tablica 13**) navedene su ciljane vrste ornitofaune područja ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije zajedno s pripadajućim ciljevima očuvanja te mjerama očuvanja.

**Tablica 13.** Ciljevi i mjere očuvanja područja očuvanja značajno za ptice – POP HR1000013 Dravske akumulacije.; Izvor: Prilog I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20)

| Znanstveni naziv vrste    | Hrvatski naziv vrste | Status vrste<br>G-gnjezdarica, P-<br>preletnica,<br>Z- zimovalica | Cilj očuvanja  | Mjere očuvanja   |
|---------------------------|----------------------|---|--|--|
| <i>Actitis hypoleucos</i> | mala prutka          | G   | Očuvana populacija i pogodna staništa (obale akumulacija, riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 80-110 p.                                    | osigurati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gniježđenje;   |
| <i>Alcedo atthis</i>      | vodomar              | G   | Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 12-20 p.                     | na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično;   |
| <i>Anas strepera</i>      | patka kreketaljka    | G   | Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom - naročito riječni rukavci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-5 p.                | očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; košnju obalne vegetacije (u pojasu od 20 m od obale) stajaćica i tekućica obavljati izvan sezone gniježđenja od 15. kolovoza do 15. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;  |
| <i>Casmerodius albus</i>  | velika bijela čaplja | P, Z  | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;  |
| <i>Ciconia nigra</i>      | crna roda            | G   | Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.  | oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili |

|                           |                    |   |   |  |
|---------------------------|--------------------|---|---|--|
|                           |                    |   |   | stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;   |
| <i>Circus aeruginosus</i> | eja močvarica      | G | Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.                      | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;  |
| <i>Circus cyaneus</i>     | eja strnjarica     | Z | Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije                       | očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica; |
| <i>Egretta garzetta</i>   | mala bijela čaplja | P | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije         | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;  |
| <i>Egretta garzetta</i>   | mala bijela čaplja | G | Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i vodena tijela s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p. | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;  |
| <i>Falco columbarius</i>  | mali sokol         | Z | Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije                      | očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;   |

|   |                    |   |  |   |
|---|--------------------|---|--|---|
| <i>Ixobrychus minutus</i>   | čapljica voljak    | G | Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 5-15 p.   | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;   |
| <i>Ixobrychus minutus</i>   | čapljica voljak    | P | Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije  | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;   |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>  | gak                | P | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije  | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;   |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>  | gak                | G | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.  | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;   |
| <i>Phalacrocorax pygmaeus</i>   | mali vranac        | Z | Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine) za održanje značajne zimujuće populacije  | očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;  |
| <i>Riparia riparia</i>  | bregunica          | G | Očuvana populacija i staništa (prvenstveno strme odronjene riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 100-320 p.  | održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju;  |
| <i>Sterna hirundo</i>   | crvenokljuna čigra | G | Očuvana populacija i pogodna staništa (šljunčani i pješčani riječni otoci i sprudovi; otoci na šljunčarama) za održanje značajne gnijezdeće populacije   | ne posjećivati gnijezdilišne otoke u razdoblju gniježđenja od 20. travnja do 31. srpnja; očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju; osigurati dovoljnu površinu riječnih otoka za gniježđenje ciljane populacije; |
| značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , lisasta |                    |   | Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plicine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki | očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa;  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <p>guska <i>Anser albifrons</i>, divlja guska <i>Anser anser</i>, guska glogovnjača <i>Anser fabalis</i>, glavata patka <i>Aythya ferina</i>, krunata patka <i>Aythya fuligula</i>, patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i>, crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i>, liska <i>Fulica atra</i>, patka gogoljica <i>Netta rufina</i>, kokošica <i>Rallus aquaticus</i>)</p> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

**HR1000013 Dravske akumulacije**

Rijeka Drava je nizinska rijeka, u ovom dijelu isprepletena brojnim pješčanim sprudovima i rukavcima te puno starih tokova. Područje obuhvaća dio rijeke Drave od Dubrave Križovljanske do Donje Dubrave kao i tri akumulacije hidroelektrana izgrađene na ovom dijelu rijeke. Između tih triju akumulacija nalazi se stari tok rijeke sa sprudovima, otocima i mrtvicima.

U sljedećoj tablici (**Tablica 14**) navedene su ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije zajedno s pripadajućim ciljevima očuvanja.

**Tablica 14.** Dorađeni Ciljevi očuvanja područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001307 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog III., dio 2. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), baza podataka MINGOR-a)

|   |   |
|---|---|
| <b>3150</b>   | <b>Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i></b>  |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</b>   |
| <i>Atributi</i>   | <i>Dodatne informacije</i>  |
| ✓ Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 21 ha                      | Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).  |
| ✓ Očuvani su svi rukavci i mrtvice te njihova povezanost s rijekom          |   |
| ✓ Održan je pH vode > 7   |   |
| ✓ Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa                      | Karakteristične vrste definirane su opisom stanišnog tipa u interpretacijskom priručniku za određivanje kopnenih staništa u RH prema Direktivi o staništima EU (Priručnik) i Nacionalnom klasifikacijom staništa (NKS).<br>Priručnik: <a href="http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu">http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu</a><br>NKS: <a href="http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna">http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna</a> |
| <b>6510</b>   | <b>Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)</b>  |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</b>   |
| <i>Atributi</i>   | <i>Dodatne informacije</i>  |
| ✓ Održan je stanišni tip u zoni površine 350 ha                             | U ključnu zonu je uključena površina stanišnog tipa C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke (NKS C.2.3.2.1.).<br>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).  |
| ✓ Održana je ključna zona površine 3,5 ha                                   |   |
| ✓ Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone | Solitarna stabla i manje grupe drveća i grmlja mogu biti prisutni na površini ukoliko predstavljaju značajke krajobraza.  |
| ✓ Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa                      | Karakteristične vrste definirane su opisom stanišnog tipa u interpretacijskom priručniku za određivanje kopnenih staništa u RH prema Direktivi o staništima EU (Priručnik) i Nacionalnom klasifikacijom staništa (NKS).<br>Priručnik: <a href="http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-EU">http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-EU</a><br>NKS: <a href="http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna">http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna</a>   |
| <b>6430</b>   | <b>Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i>, <i>Filipendulion</i>, <i>Senecion fluviatilis</i>)</b>   |
| <b>Cilj:</b>  | <b>Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</b>   |
| <i>Atributi</i>   | <i>Dodatne informacije</i>  |
| ✓ Očuvan je stanišni tip u zoni od 5650 ha                                  | Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).<br><br>Kroz projekt "Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000", „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ izradit će se detaljna karta rasprostranjenosti stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 2023).   |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Osigurane otvorene površine s vlažnim tlom bogatim dušikom uz vodotoke i vlažne šume</li> <li>✓ Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10% površine</li> <li>✓ Poboľjšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka</li> <li>✓ Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka</li> </ul> | <p>Na ovom području zabilježene su invazivne strane vrste: negundovac <i>Acer negundo</i>, ambrozija <i>Ambrosia artemisiifolia</i>, čivitnjača <i>Amorpha fruticosa</i>, lisnati dvozub <i>Bidens frondosa</i>, kanadska hudoljetnica <i>Coryza canadensis</i>, jednogodišnja krasolika <i>Erigeron annuus</i>, čičoka <i>Helianthus tuberosus</i>, žljezdasti nedarak <i>Impatiens glandulifera</i>, virginska grbica <i>Lepidium virginicum</i>, žuti noćurak <i>Oenothera biennis</i>, petolisna lozica <i>Parthenocissus quinquefolia</i>, japanski dvornik <i>Reynoutria japonica</i>, češki dvornik <i>Reynoutria bohemica</i>, obični bagrem <i>Robinia pseudacacia</i>, velikocvjetna zlatnica <i>Solidago gigantea</i>, piramidalni sirak <i>Sorghum halepense</i></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</li> </ul>  | <p>Karakteristične vrste definirane su opisom stanišnog tipa u interpretacijskom priručniku za određivanje kopnenih staništa u RH prema Direktivi o staništima EU (Priručnik) i Nacionalnom klasifikacijom staništa (NKS).</p> <p>Priručnik: <a href="http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu">http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu</a><br/> NKS: <a href="http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna">http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna</a></p> |
| <b>91E0*</b>  | <b>Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</b>  |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</b>  |
| <b>Atributi</b>   | <b>Dodatne informacije</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2840 ha</li> </ul>  | <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</li> </ul>  | <p>Karakteristične vrste definirane su opisom stanišnog tipa u interpretacijskom priručniku za određivanje kopnenih staništa u RH prema Direktivi o staništima EU (Priručnik) i Nacionalnom klasifikacijom staništa (NKS).</p> <p>Priručnik: <a href="http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu">http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu</a><br/> NKS: <a href="http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna">http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna</a></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvano je periodično plavljenje područja</li> </ul>   | <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018</a>)</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvane su šumske čistine</li> <li>✓ Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća</li> </ul>   | <p>Šumskim sastojinama u vlasništvu RH na ovom području ekološke mreže gospodari se temeljem šumskogospodarskih planova za gospodarske jedinice (GJ) Donje Međimurje, Ludbreške podravske šume – Križančija, Park šume grada Varaždina, Varaždinske podravske šume.</p> <p>Šumskim sastojinama u privatnom vlasništvu na ovom području ekološke mreže gospodari se temeljem šumskogospodarskih planova za gospodarske jedinice (GJ) Istočne međimurske šume, Križovljan – Vinica, Ludbreške dravske šume, Međimurske dravske šume, Varaždinske šume.</p>   |
|   | <b><i>Cucujus cinnaberinus</i></b>   |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>  |
| <b>Atributi</b>   | <b>Dodatne informacije</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Održano je 4700 ha pogodnih staništa (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala) (NKS: E.)</li> <li>✓ Održana su ključna staništa (NKS E.1.1.2., E.1.1.3., E.1.2.2.) na</li> </ul>  | <p>Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama Ministarstva. (<a href="http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna">http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna</a>)</p> <p>Šumskim sastojinama u vlasništvu RH na ovom području ekološke mreže gospodari se temeljem šumskogospodarskih planova za</p>  |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ površini od najmanje 2840 ha</li> <li>✓ Očuvan povoljan hidrološki režim</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže)</li> <li>✓ U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle drvene mase</li> <li>✓ U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina</li> </ul>  | <p>gospodarske jedinice (GJ) Donje Međimurje, Ludbreške podravske šume – Križančija, Park šume grada Varaždina, Varaždinske podravske šume.</p> <p>Šumskim sastojinama u privatnom vlasništvu na ovom području ekološke mreže gospodari se temeljem šumskogospodarskih planova za gospodarske jedinice (GJ) Istočne međimurske šume, Križovljan – Vinica, Ludbreške dravske šume, Međimurske dravske šume, Varaždinske šume.</p> <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.</p> |
| <b>Aspius aspius–bolen</b>   |  |
| <b>Cilj</b>  | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>  |
| <b>Atributi</b>  | <b>Dodatne informacije</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvana pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka sa i bez dobro razvijenom submerznom vegetacijom, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km riječnog toka</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže)</li> </ul>   | <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 42 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026)</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima tipovima</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_022, CDRI0006_001, CDRI0127_001, CDRI0161_001, CDRN0204_001, CDRN0273_001</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRI0002_020, CDRN0002_014, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRI0115_001, CDRN0087_001, CDRN0117_002, CDRN0123_001, CDRN0137_001, CDRN0137_002,</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018, CDRN0249_001</li> </ul> | <p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) uširini minimalno 5 m</li> <li>✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima</li> <li>✓ Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa</li> <li>✓ Omogućeno je povremeno plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti</li> </ul>  | <p>Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih nešumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p> <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-Procjena-riizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna - Procjena –rizika-od-poplava-2018</a>)</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez</li> </ul>  | <p>Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj (<a href="https://mingor.gov.hr/UserDocImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf">https://mingor.gov.hr/UserDocImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf</a>)</p>  |

|   |  |
|---|--|
| ograničenja.  |  |
| <b>Gymnocephalus baloni - Balonijev balavac</b>   |  |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>  |
|   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna, povezanost rijeke s rukavcima) unutar 42 km riječnog toka</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 22 kvadranta 1x1 km mreže)</li> </ul>  | <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 42 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026)</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništim tipovima</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRN0002_014, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001, CDRN0117_002, CDRN0123_001, CDRN0137_001</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018</li> </ul> | <p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)</li> <li>✓ Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa</li> </ul>   | <p>Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p> <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018</a>)</p>                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.</li> </ul>  | <p>Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj (<a href="https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf">https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf</a>)</p>  |
| <b>Gymnocephalus schraetzer - prugasti balavac</b>  |  |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>  |
| <b>Atributi</b>   | <b>Dodatne informacije</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvana pogodna staništa za vrstu (posebice šljunkovita i kamenita staništa na kojima vrsta mrijesti) unutar 19,5 km riječnog toka</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže)</li> </ul>  | <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 42 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026)</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništim tipovima</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018</li> </ul>   | <p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) uširini minimalno 5 m</li> </ul>   | <p>Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima</li> <li>✓ Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa</li> </ul>   | <p>(šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p> <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018</a>)</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.</li> </ul>  | <p>Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj (<a href="https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf">https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf</a>)</p>   |
| <b>Romanogobio vladykovi - bjeloperajna krkuš</b>   |   |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>   |
| <b>Atributi</b>   | <b>Dodatne informacije</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvana pogodna staništa za vrstu (posebice pješćana staništa na kojima vrsta živi i mrijesti) unutar 42 km riječnog toka</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže)</li> </ul>  | <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 42 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026)</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima tipovima</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_022, CDRI0006_001, CDRI0127_001, CDRI0161_001, CDRN0204_001, CDRN0273_001</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRI0002_020, CDRN0002_014, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRI0115_001, CDRN0087_001, CDRN0087_002, CDRN0117_002, CDRN0123_001, CDRN0137_001, CDRN0137_002</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018, CDRN0249_001</li> </ul> | <p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) uširini minimalno 5 m</li> <li>✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima</li> <li>✓ Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa</li> </ul>  | <p>Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p> <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018</a>)</p>                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja</li> </ul>   | <p>Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj (<a href="https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf">https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf</a>)</p>   |
| <b>Sabanejewia balcanica - zlatni vijun</b>   |   |
| <b>Cilj</b>   | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>   |
| <b>Atributi</b>   | <b>Dodatne informacije</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 19,5 km riječnog toka</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km)</li> </ul>   | <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 42 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026)-</p>  |

|  |   |
|--|---|
| mreže)   | Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništim tipovima   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018</li> </ul>  | Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) uširini minimalno 5 m</li> <li>✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima</li> <li>✓ Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa</li> </ul>   | <p>Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p> <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018</a>)</p>                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.</li> </ul>   | <p>Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p> <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018</a>)</p>                            |
| <b>Zingel zingel - veliki vretenac</b>   |   |
| <b>Cilj</b>  | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>   |
| <b>Atributi</b>  | <b>Dodatne informacije</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvana pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna, brži tok) unutar 19,5 km riječnog toka</li> <li>✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna i podvodna vegetacija u bržim dijelovima toka) te longitudinalna povezanost unutar 42 km vodotoka)</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadrata 1x1 km mreže)</li> </ul> | <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 42 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026)-</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništim tipovima</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001</li> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018</li> </ul>  | Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) uširini minimalno 5 m</li> <li>✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima</li> <li>✓ Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa</li> </ul>   | <p>Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p> <p>Poplavna područja prikazana su na karti „Područja predviđena za tečenje i prihvat velikih voda“ dokumenta „Prethodna procjena rizika od poplava 2018.“ (<a href="https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018">https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018</a>)</p>                            |

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| ✓                           | Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja   | Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj<br>( <a href="https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf">https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf</a> )   |
| <b>Castor fiber - dabar</b> |   |   |
| <b>Cilj</b>                 | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>   |   |
| <b>Atributi</b>             | <b>Dodatne informacije</b>  |   |
| ✓                           | Održano je 5770 ha pogodnih staništa (stari tok Drave, poplavna područja te pripadajući vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)  | Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).   |
| ✓                           | Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže)   |   |
| <b>Lutra lutra - vidra</b>  |   |   |
| <b>Cilj</b>                 | <b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b>   |   |
| <b>Atributi</b>             | <b>Dodatne informacije</b>  |   |
| ✓                           | Očuvano 1200 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofiška staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) | Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode <a href="http://www.bioportal.hr/gis">www.bioportal.hr/gis</a> (indikativni rok: Q2 2023).   |
| ✓                           | Održana je populacija od najmanje 20 jedinki  |   |
| ✓                           | Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini od minimalno 10 m  | Postojeća širina pojasa riparijske vegetacije prikazana je na Karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (Bardi i dr. 2016.) kao stanišni tip E (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća. |

## 2.11. KULTURNA BAŠTINA

Sukladno registru kulturnih dobara RH na lokaciji zahvata i njezinoj bližoj okolini *ne nalaze se zaštićena kulturna dobra (Slika 49).*

Najbliža zaštićena kulturna dobra su:

- Crkva sv. Benedikta (oko 0,7 km sjeverno od lokacije zahvata),
- Jahaona vojarne u Optujskoj ulici u Varaždinu (oko 1,3 km južno od lokacije zahvata)
- Crkva sv. Fabijana i Sebastijana mčč (oko 1,4 km južno od lokacije zahvata)
- Kulturno-povijesna cjelina grada Varaždin (oko 1,4 km južno od lokacije zahvata), unutar koje se nalazi sljedeća kulturna dobra:
  - Kameni spomenik sv. Trojstva (oko 1,4 km južno od lokacije zahvata)
  - Pavlinski marof (oko 1,4 km južno od lokacije zahvata)
  - Palača Keglović (oko 1,4 km južno od lokacije zahvata).

## 2.12. STANOVNIŠTVO

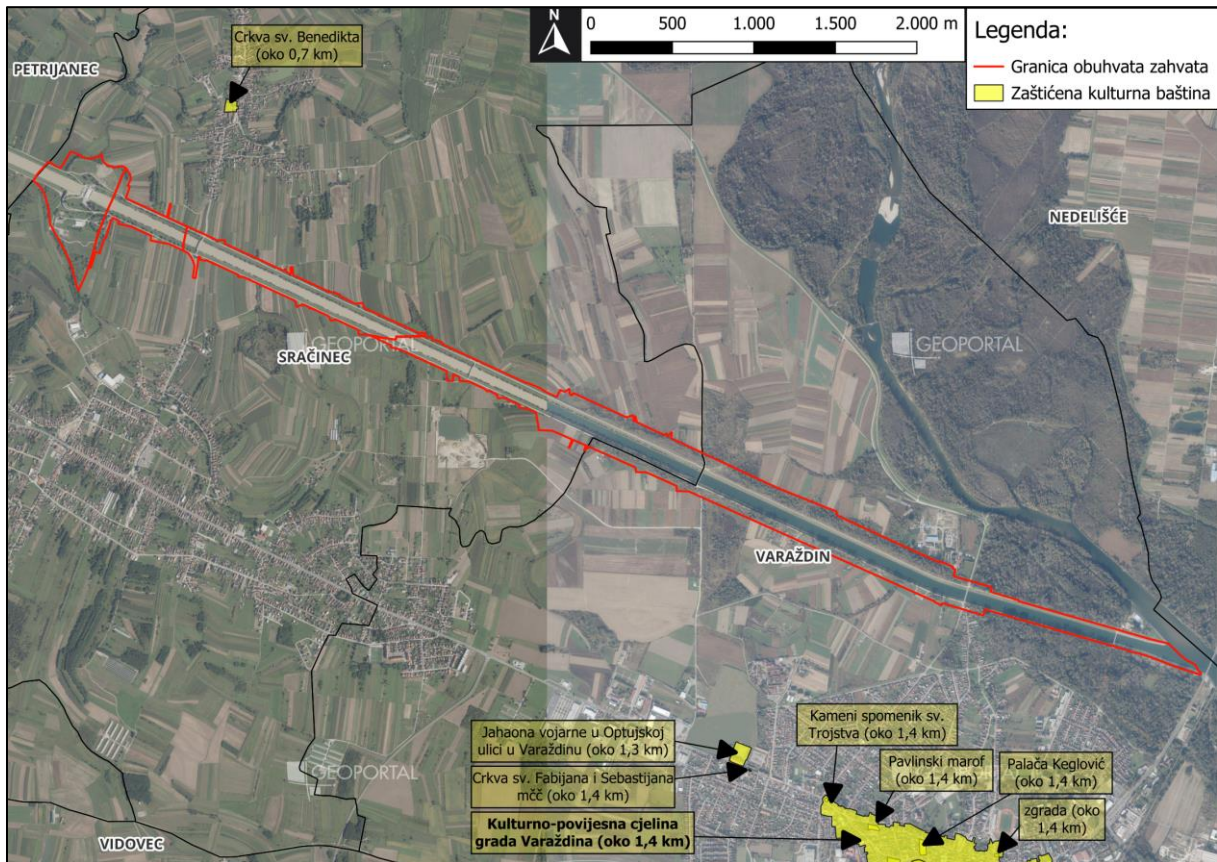
Lokacija zahvata nalazi se unutar Općine Sračinec, naselja Sračinec i Svibovec Podravski (zapadni dio lokacije zahvata) i unutar Grada Varaždina, naselja Hrašćica i Varaždin (istočni dio lokacije zahvata).

Površina **Općine Sračinec** iznosi 23.41 km<sup>2</sup>, što čini oko 1,9 % površinske Varaždinske županije (1.247 km<sup>2</sup>). Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, Općina Sračinec ima ukupno 4.678 stanovnika. Naselje Sračinec ima 3.807 stanovnika (81,4% stanovnika Općine), dok naselje Svibovec Podravski ima 871 stanovnika (18,6% stanovnika Općine).

Površina **Grada Varaždina** iznosi 59,45 km<sup>2</sup>, što čini oko 4,77 % od ukupne površine Varaždinske županije (1.247 km<sup>2</sup>). Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, Grad Varaždin ima ukupno 13.999 stanovnika. U sastavu Grada Varaždina nalazi se deset naselja: Črnc Biškupečki, Donji Kućan, Gojanec, Gornji Kućan, Hrašćica, Jalkovec, Kućan Marof, Poljana Biškupečka, Varaždin i Zbelava.

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine naselje Varaždin ima ukupno 36.384 stanovnika (82,7 % stanovništva Grada Varaždina), dok naselje Hrašćica ima ukupno 1.270 stanovnika (9,1 % stanovništva Grada Varaždina).

Dio lokacije zahvata se nalazi unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja sukladno PPUG Varaždin. Najbliži stambeni objekti nalaze se u naselju Varaždinu kod mosta Štosov trg.



Slika 49. Prikaz najbliže kulturne baštine lokaciji zahvata (izvor: podataka: Kulturna dobra Republike Hrvatske, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945>)

## 2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

### 2.13.1. Poljoprivreda

Osnovno obilježje poljoprivredne djelatnosti u Općini Sračinec je ekstenzivna poljoprivreda te velika usitnjenost poljoprivrednih parcela. Najveći dio poljoprivredne površine nalazi se u privatnom vlasništvu. Prema Popisu poljoprivrede 2003. godine, od ukupne površine Općine Sračinec (23,53 km<sup>2</sup>) raspoložive površine poljoprivrednog zemljišta otpada 8,95 km<sup>2</sup>, odnosno 38 %. U svrhu poljoprivredne proizvodnje koristi se 7,43 km<sup>2</sup>, što je 83% od ukupno raspoložive površine poljoprivrednog zemljišta, odnosno 31,5 % od ukupne površine Općine Sračinec.

Sukladno kartografskom prikazu „1.Korištenje i namjena prostora” PPUO Sračinec rubni dio lokacije zahvata nalazi se na području označenom kao ostala obradiva poljoprivredna tla.

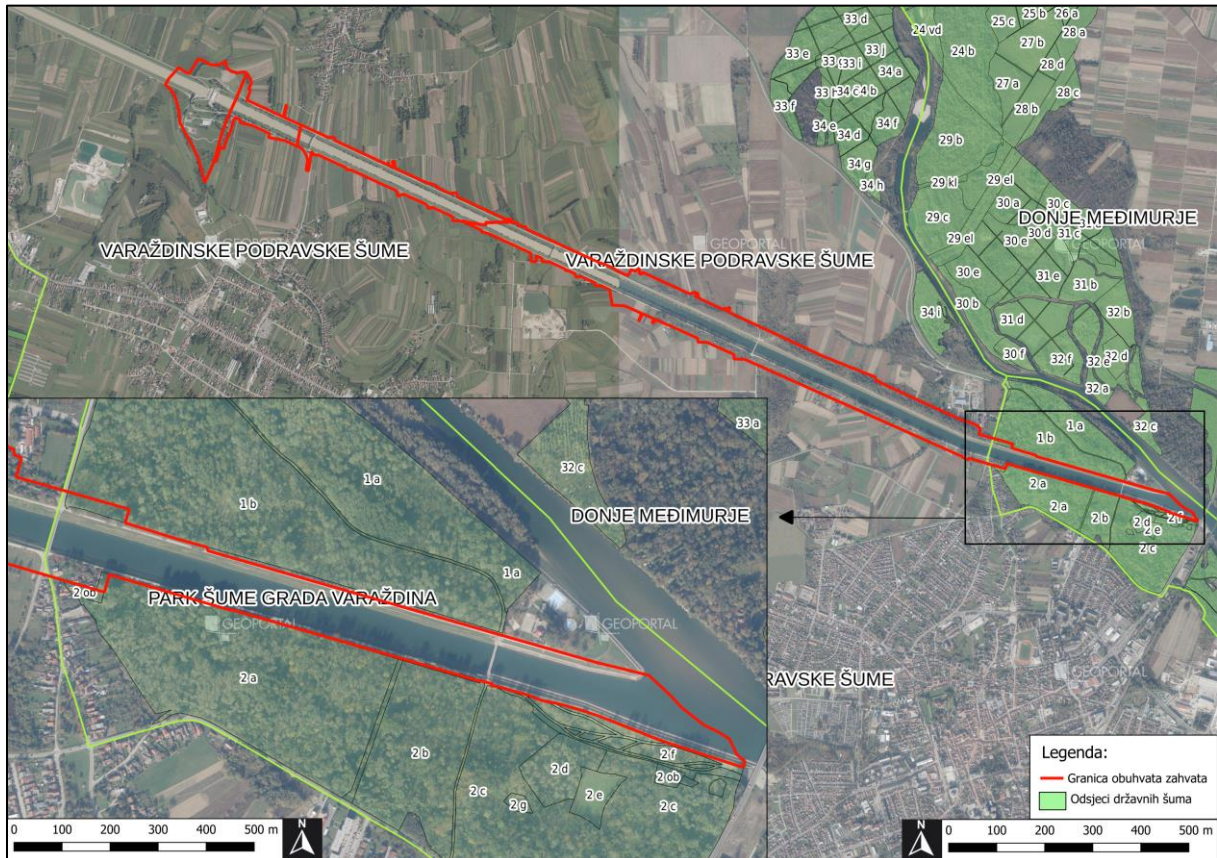
Poljoprivredne površine Grada Varaždina zauzimaju oko 1.855 ha, odnosno gotovo polovicu ukupne površine Grada. Većina poljoprivrednog zemljišta čine oranice i vrtovi, dok se manji dio koristi kao livade i pašnjaci, a u brdovitijem dijelu Grada kao vinogradi i voćnjaci. Proizvode se uglavnom ratarske kulture, dok je količina uzgojenog povrća i voća znatno manja.

Sukladno kartografskom prikazu „ 1.Korištenje i namjena prostora, 1.1. Prostori za razvoj i uređenje” PPUG Varaždin rubni dio lokacije zahvata nalazi se na području označenom kao poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – ostala obradiva tla.

Prema kartografskom prikazu pokrova i namjena korištenja zemljišta (Corine Land Cover) lokacija zahvata nalazi se najvećim dijelom na području označeno kao **vodotoci**, dok se manji rubni dijelovi lokacije zahvata nalaze na području označenom kao *mozaik poljoprivrednih površina te pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova* (Slika 25).

### 2.13.2. Šumarstvo

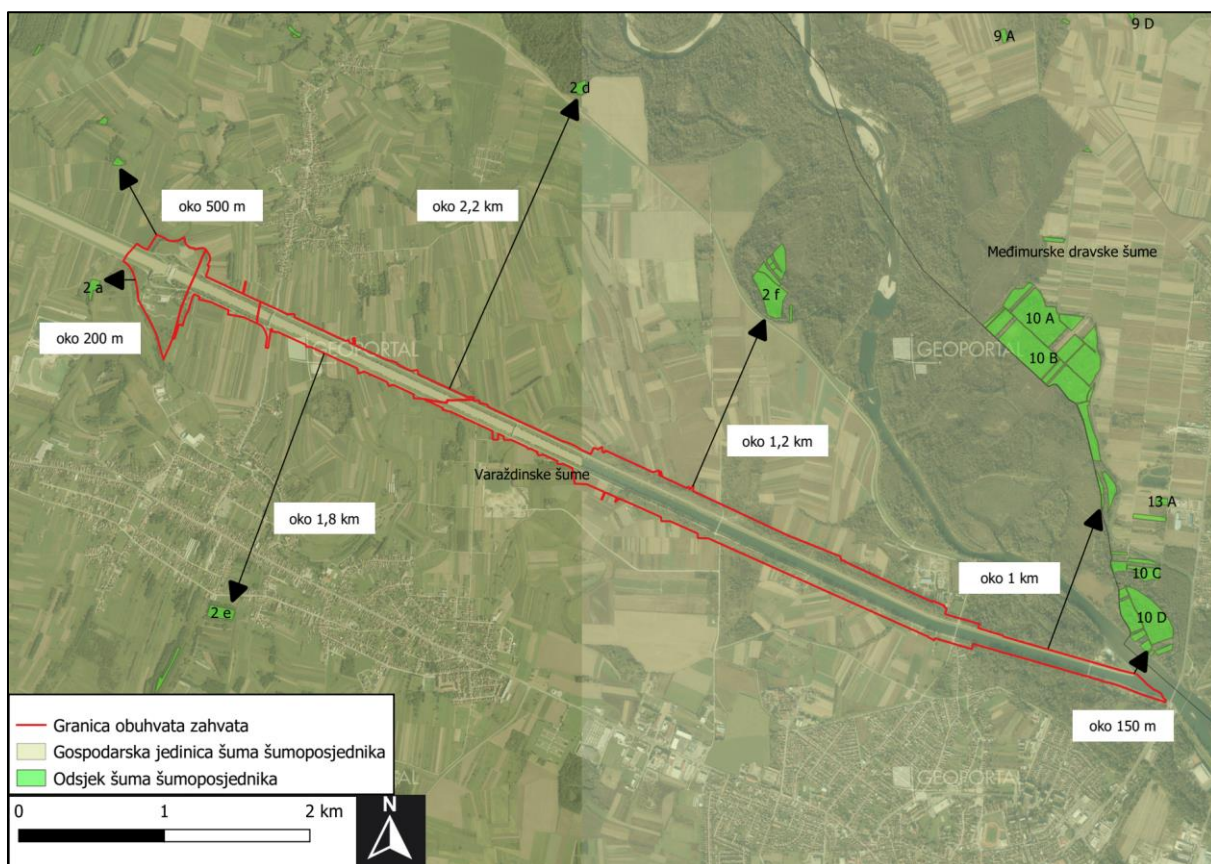
Prema podacima Hrvatskih šuma, lokacija zahvata se nalazi unutar gospodarske jedinice „Varaždinske podravske šume“ i „Park šume Grada Varaždina“ (Uprava šuma podružnica Koprivnica, šumarija Varaždin). Lokacija zahvata se nalazi djelomično unutar odsjeka državnih šuma 1b i 2a, GJ „Park šume Grada Varaždina“ (Slika 50). Planiranim zahvatom se te šume ne planiraju uklanjati sukladno Uvjetima zaštite prirode (Tekstualni prilog 5) koje su opisane u poglavlju 3.7.



Slika 50. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Hrvatske šume, Gospodarska podjela državnih šuma – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, lokacija zahvata se ne nalazi na odsjecima privatnih šuma. Lokacija zahvata se nalazi unutar gospodarske jedinice *Varaždinske šume*, dok je najbliži odsjek privatnih šuma 10D unutar gospodarske jedinice *Međimurske dravske šume* koji se nalazi oko 150 m sjeverno od lokacije zahvata (Slika 51).

**Sam zahvat ne zadire u šumsko područje, tj. šume se ne nalaze u području obuhvata zahvata.**



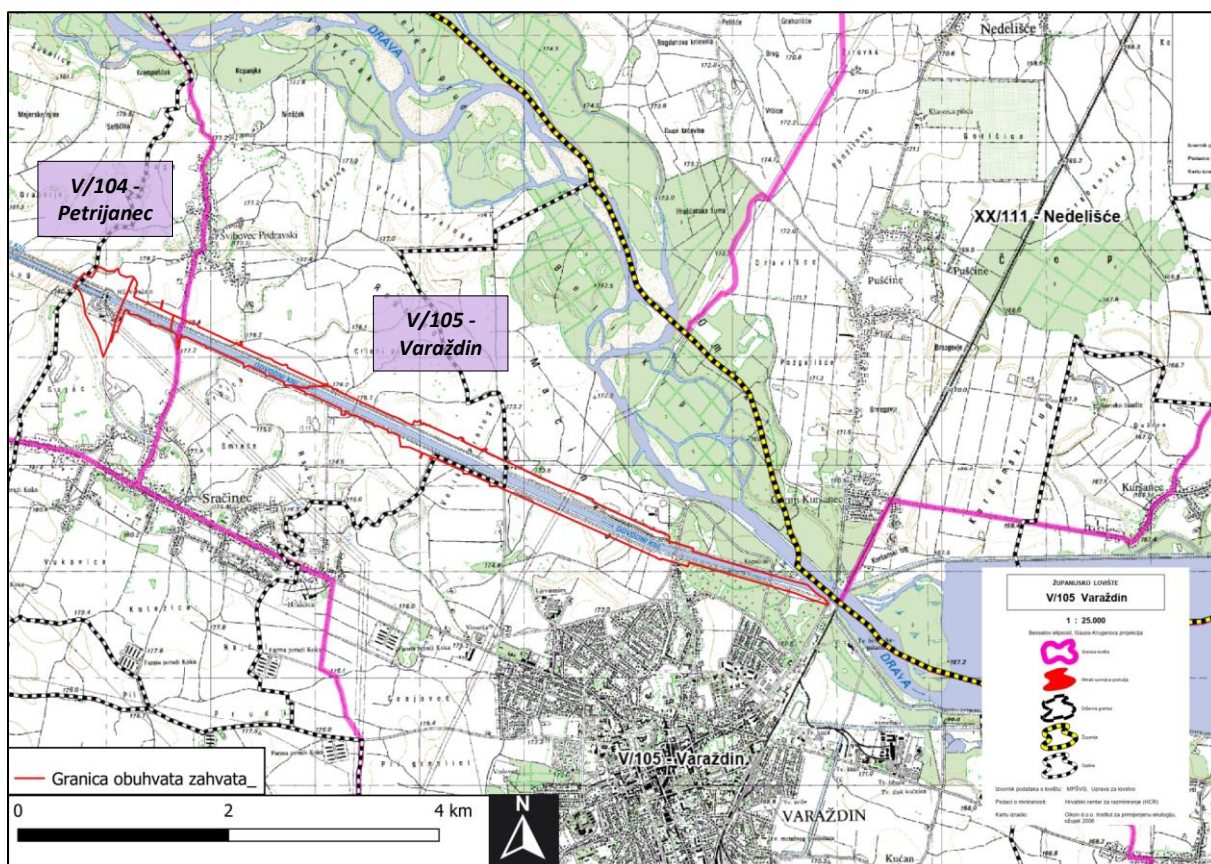
**Slika 51.** Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

### **2.13.3. Lovstvo**

Lokacija zahvata nalazi se na dva lovišta: **V/104 – Petrijanec** (zapadni dio lokacije zahvata) i **V/105 Varaždin** (središnji i istočni dio lokacije zahvata) (Slika 52).

Površina županijskog lovišta **V/104 – Petrijanec** je 2.823 ha, a glavne vrste divljači na navedenom lovištu su: divlja svinja, srna obična, zec obični, fazan i trčka skvrljuža.

Lovište **V/105 Varaždin** ima površinu od 7.925 ha, a njim upravlja lovoovlaštenik LU FAZAN Varaždin. Glavne vrste divljači na navedenom lovištu su: divlja svinja, srna obična, zec obični, fazan i trčka skvržulja. Ostale vrste divljači na navedenom otvorenom lovištu su: jelen obični, jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, lasica mala, lisica, tvor, prepelica pućpura, šljuke (bena i kokošica), golub divlji, guske divlje, patke divlje, liska crna, vrana siva, vrana gaćac, čavka zlogodnjača, svraka, šojka kreštalica.



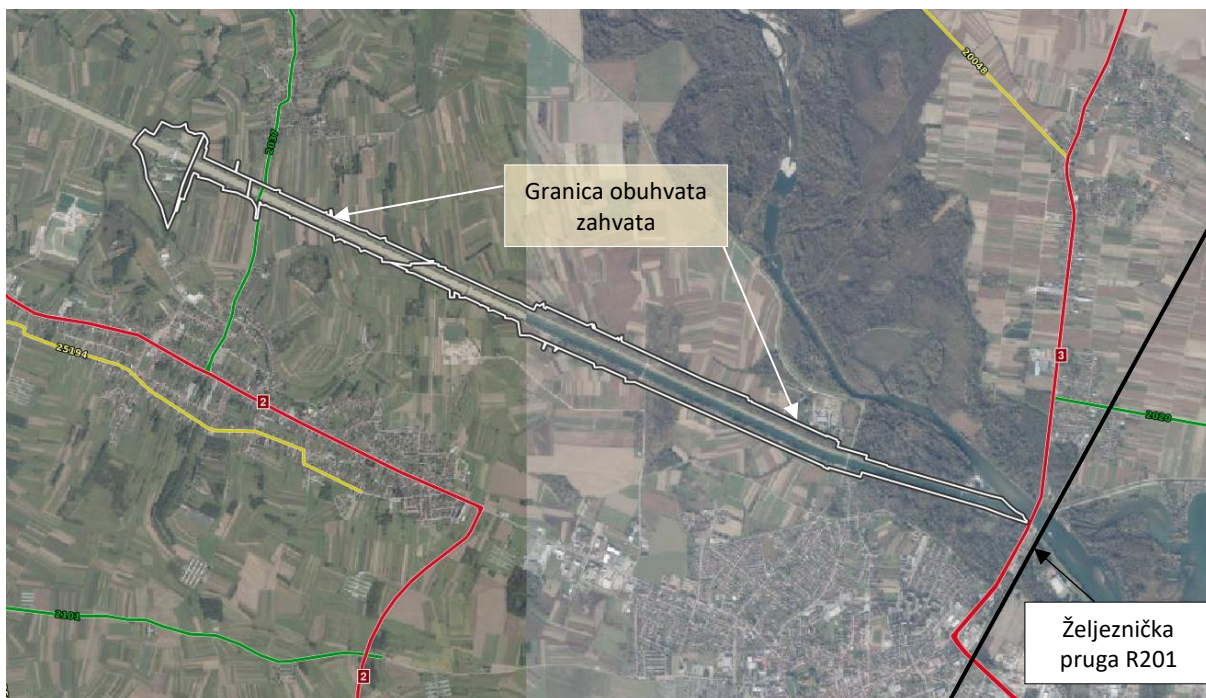
**Slika 52.** Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede [https://sle.mps.hr/Documents/Karte/05/V\\_105\\_Vara%C5%BEDin.pdf](https://sle.mps.hr/Documents/Karte/05/V_105_Vara%C5%BEDin.pdf))

#### **2.13.4. Promet**

Uzduž cijele lokacije zahvata nalaze se nerazvrstane prometnice tj. servisni makadamski putevi koji služe za održavanje hidroenergetskih objekata (kanala, akumulacija). Isti servisni putevi će služiti za transport građevinskog materijala prilikom izvedbe zahvata. Iste se spajaju na okolne asfaltirane prometnice.

Najbliže cestovne i željezničke prometnice lokaciji zahvata (**Slika 53**) su:

- ŽC2037 (Svibovec Podravski – Sračinec (DC2)) koja prelazi preko lokacije zahvata (odvodnog kanala),
- DC3, Most hrvatskog bana Josipa Jelačića (Goričan (GP Goričan (granica RH/Mađarska) – A4) – Hodošan (A4) – Čakovec – Varaždin – Breznički Hum – Popovec (A1) – Karlovac (DC1) – Rijeka (DC8)) (oko 15 m istočno od lokacije zahvata),
- Željeznička pruga R201 (Zaprešić – Zabok – Varaždin – Čakovec) (oko 120 m istočno od lokacije zahvata) i
- DC2 (Dubrava Križovljanska (GP Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija)) – Koprivnica – Virovitica (DC5) – Sveti Đurađ (DC5) – Našice – Osijek – Vukovar – Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija))) (oko 1,2 km južno od lokacije zahvata).



Legenda:

- Državne ceste (DC)
- Županijske ceste (ŽC)
- Lokalne ceste (LC)
- Željeznička pruga

**Slika 53.** Cestovne i željezničke prometnice u okolini lokacije zahvata (izvor: Geoportal Hrvatske ceste, <https://geoportal.hrvatske-ceste.hr/>)

Najbliža brojačka mjesta lokaciji zahvata su 1208 (na DC2, oko 2 km od lokacije zahvata), 1235 (na DC2, oko 4 km od lokacije zahvata) i 1205 (na DC3, oko 4,5 km od lokacije zahvata) (**Slika 54**). U nastavku su prikazani opći podaci za navedena brojačka mjesta, njihovi prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet.

**Tablica 15.** Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet za brojačka mjesta 1205, 1208 i 1235

| Oznaka ceste | Brojačko mjesto |          | Promet |       | Način brojenja | Brojački odsječak |        |              |
|--------------|-----------------|----------|--------|-------|----------------|-------------------|--------|--------------|
|              | Oznaka          | Ime      | PGDP   | PLDP  |                | Početak           | Kraj   | Duljina (km) |
| 3            | 1205            | Pušćine  | 11474  | 11769 | NAB            | D208              | L20048 | 3,4          |
| 2            | 1208            | Majerje  | 9898   | 11143 | NAB            | Ž2046             | Ž2037  | 2,5          |
| 2            | 1235            | Hrašćica | 5209   | 6004  | NAB            | L25194            | D35    | 4,6          |

Izvor: Brojenje prometa na cestama RH godine 2021., [https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment\\_file/file/1517/Brojenje\\_prometa\\_na\\_cestama\\_Republike\\_Hrvatske\\_godine\\_2021.pdf](https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1517/Brojenje_prometa_na_cestama_Republike_Hrvatske_godine_2021.pdf)



Slika 54. Izvadak iz dokumenta *Brojenje prometa na cestama RH godine 2021.* s ucrtanom lokacijom zahvata<sup>8</sup>

<sup>8</sup> (Izvor: [https://hrvatske-cesta.hr/uploads/documents/attachment\\_file/file/1517/Brojenje\\_prometa\\_na\\_cestama\\_Republike\\_Hrvatske\\_godine\\_2021.pdf](https://hrvatske-cesta.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1517/Brojenje_prometa_na_cestama_Republike_Hrvatske_godine_2021.pdf))

### 3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

#### 3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

##### 3.1.1. Utjecaj na georaznolikost

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih dijelova geološke baštine, stoga **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na georaznolikost.**

##### 3.1.2. Utjecaj na vode

###### Tijekom rekonstrukcije

Planiranim zahvatom ublažavanja nagiba pokosa odvodnog kanala HE Varaždin s trenutnih 1 : 2,5 na 1:3 doći će do povećanja njegove stabilnosti, te do smanjenja pojave oštećenja uzrokovanih erozijom. Tijekom zahvata će se s obalnog područja ukloniti i samonikla vegetacija koja doprinosi erodivnim procesima, čime će se također doprinijeti stabilizaciji pokosa kanala.

Navedenim zahvatom neće se zadirati u stari tok rijeke Drave.

Kako se rekonstrukcija neće na cjelokupnoj lokaciji zahvata odvijati u jednom trenutku, već po dijelovima, tijekom radova moguća je pojava suspendiranih čestica u vodotoku, odnosno zamućenja tog dijela lokacije zahvata. Pošto se radovi neće provoditi u vrijeme visokih vodostaja, većina suspendiranog materijala će se prirodnim putem istaložiti u blizini nastanka zamućenja bez značajnijih zamućenja nizvodno. Navedeni utjecaj biti će kratkotrajnog i lokalnog karaktera te se ne očekuje negativan utjecaj na ihtiofaunu.

Tijekom i nakon građevinskih radova koji će se provoditi tijekom zahvata neće biti značajnog utjecaja na režim podzemnih voda, jer se neće mijenjati protok u kanalu izvan dosadašnjih granica koje su uvjetovane režimom rada HE Varaždin.

Za navedeni zahvat ishođeni su Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018. (**Tekstualni prilog 5**). Što se tiče mogućeg utjecaja na vode utvrđeni su sljedeći uvjeti zaštite prirode:

1. Uz kanal i na području izvođenja radova nije dozvoljena manipulacija naftom i naftnim derivatima, uljima i mazivima. Prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno ispuštanje tvari koje mogu onečistiti tlo, vodu i zrak te skladištenje tvari štetnih za okoliš (pogonska goriva, maziva, PVC materijali, materijali podložni koroziji i dr.)
2. U slučaju havarija na vodi i istjecanja naftnih derivata iz mehanizacije i radnih strojeva, a u cilju sprječavanja širenja onečišćenja, izvođač odnosno svi radni strojevi i kamioni moraju u vozilu imati ADR opremu za sanaciju onečišćenja i postupiti sukladno propisima za zaštitu voda.
3. Prije početka izvođenja radova potrebno je na odgovarajući način označiti gradilište i osigurati sigurnost ljudi na cijeloj dionici izvođenja radova.

Tijekom rekonstrukcije i ublažavanja pokosa odvodnog kanala HE Varaždin postojat će vrlo mala mogućnost onečišćenja podzemnih voda tvarima koje se koriste kod iskopa (naftni derivati, motorna ulja) zbog malih količina naftnih derivata u strojevima. Najčešći uzrok mogućeg izljevanja naftnih derivata iz strojeva su nepažnja radnika i kvar strojeva.

U slučaju izlijevanja naftnih derivata iz vozila ili strojeva koji će se koristiti prilikom građevinskih radova, u pripremi će biti sredstva za upijanje naftnih derivata, što će umanjiti utjecaj na okoliš. Svako vozilo/radni stroj mora biti opremljeno ADR kompletom za sanaciju.

Pravilnom organizacijom gradilišta te opreznim izvođenjem radova, ovi se utjecaji mogu izbjeći pa zahvat ublažavanja pokosa **neće imati utjecaj na vode.**

Tijekom rekonstrukcije na lokaciji zahvata neće nastajati industrijske otpadne vode. Za sanitarne potrebe radnika na lokaciji radilišta postaviti će se ekološki WC-i.

### Tijekom korištenja

Nakon rekonstrukcije pokosa odvodnog kanala HE Varaždin očekuje se manji intenzitet erozije na pokosu odvodnog kanala te manja brzina vode u samom kanalu, što će pozitivno utjecati na stabilnost pokosa. Ublažavanje pokosa kanala povoljno utječe na smanjenje brzine vode te posljedično uspostavljanje nove stabilnije riparijske zone.

Nasip na pokosu koristit će stanovništvo u svrhu turizma i rekreacije (pješačenje, bicikliranje). Samim time se tijekom korištenja pokosa odvodnog kanala HE Varaždin, na lokaciji neće nastajati sanitarne otpadne vode, industrijske otpadne vode ni oborinske otpadne vode s manipulativnih površina.

Prema karti Priloga I. Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15) lokacija zahvata se nalazi na slivu osjetljivog područja. Prema karti Priloga I. Odluke o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata se nalazi na ranjivom području na kojem je potrebno provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla. Planirani zahvat se ne odnosi na poljoprivrednu djelatnost.

Prema kartografskom prikazu Hrvatskih voda lokacija zahvata se nalazi se na vodonosniku te unutar III. vodozaštitne zone izvorišta Bartolovec, Varaždin i Vinkovšćak. Najbliže izvorište je „Vinokovšćak“ koje se nalazi oko 0,9 km sjeverno od lokacije zahvata. Sukladno Odluci o zaštiti izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovšćak („Službeni glasnik Varaždinske županije“ br. 6/14) za planirani zahvat **ne postoje ograničenja** zbog kojih se ne bi mogao provesti u području III. zone sanitarne zaštite izvorišta „Bartolovec, Varaždin i Vinkovšćak“.

**S obzirom na navedeno na lokaciji zahvata ne očekuje se negativan utjecaj predmetne lokacije zahvata na kvalitetu podzemnih i površinskih voda.**

### **Utjecaj zahvata na vodna tijela**

Lokacija zahvata je dio površinskog vodnog tijela umjetna tekućica *CDR00005\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Varaždin*. Sukladno dostavljenim podacima Hrvatskih voda i Nacrtu *Plana upravljanja vodnim područjem 2022.-2027.* navedeno vodno tijelo ima dobar i bolji ekološki potencijal. Od svih elemenata ekološkog potencijala, hidromorfološki elementi kakvoće (hidrološki režim, morfološki uvjeti) imaju vrlo loš potencijal. Navedeno vodno tijelo nema postignuto dobro kemijsko stanje. Ukupno stanje je umjereno stanje.

Sukladno *Biološkom ispitivanju nadzemnih voda na HE Varaždin, HE Čakovec i HE Dubrava u 2021. godini*, uzorkovanje riba kao biološkog elementa kakvoće vode provedeno je prema smjernicama iznesenim u Metodologiji monitoringa i ocjenjivanja hidromorfoloških pokazatelja (Hrvatske vode, 2016.) (<http://www.voda.hr>), no obzirom da još uvijek ne postoji razrađen sustav ocjene za izmijenjena vodna tijela, izračunala se vrijednost kvantitativnog indeksa biotičkog integriteta (IBIHR) za akumulacije po principu ocjenjivanja rijeka. Voda akumulacije HE Varaždin na temelju tog indeksa (IBIHR) ocijenjena je kao voda vrlo dobrog stanja.

Među dobivenim podacima Hrvatskih voda, za svako površinsko vodno tijelo naveden je program mjera sukladno Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027. godine. Kako je lokacija zahvata dio površinskog vodnog tijela umjetna tekućica *CDR00005\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Varaždin* za istog su navedene sljedeće mjere: **Osnovne mjere** (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.07A, 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.10, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.14, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.05, 3.OSN.11.06, **Dodatne mjere** (Poglavlje 5.3): 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.13, 3.DOD.06.20, 3.DOD.06.23, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27 i **Dopunske mjere** (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02.

Navedene mjere za čiju provedbu je nadležan nositelj zahvata nisu relevantne za predmetni zahvat. Predmetni zahvat je u skladu s Nacrtom Plana upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. godine.

Uvidom u analize stanja vodnih tijela dobivenih od Hrvatskih voda, lokacija zahvata se nalazi na podzemnom vodnom tijelu **CDGI\_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE**. Podzemno vodno tijelo **CDGI\_19 –**

**VARAŽDINSKO PODRUČJE** je prema dobivenim podacima u lošem stanju s obzirom na kemijsko stanje i u dobrom količinskom stanju.

Zahvat neće imati utjecaja na ostala vodna tijela u okruženju lokacije zahvata.

S obzirom na navedeno, **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na stanje površinskih i podzemnih vodnih tijela.**

#### ***Utjecaj poplava na zahvat***

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) veći dio lokacije zahvata nalazi se području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, dok se jugoistočni dio lokacije nalazi na području velike vjerojatnosti pojavljivanja poplava.

Ukoliko dođe do poplavlivanja predmetnog područja, radovi na rekonstrukciji nasipa neće se provoditi u tom periodu, dok se tijekom korištenja lokacija također neće koristiti u svrhu rekreacije (pješačenje, bicikliranje, boravak na otvorenom).

**Sukladno navedenom, ne očekuje se utjecaj poplava na zahvat.**

### **3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta**

#### ***Tijekom rekonstrukcije***

Kako su na predmetnoj lokaciji planirani zahvati s teškom mehanizacijom (bageri, buldožeri, kamioni i sl.) na kopnenom dijelu, odnosno pristupnim putovima, nasipima, njihov utjecaj na mikrolokaciju zahvata doći će do izravnog utjecaja na tlo tijekom izvođenja radova. Pošto će se pojedini dijelovi obalnog područja morati preoblikovati i planirana je izgradnja novih ili djelomično premještanje postojećih putova, staza i cesta, doći će do izmjene u konfiguraciji obalnog područja.

Materijal iz iskopa odvodnog kanala zbrinjavat će se na pripremljenu deponiju materijala koje će se nalaziti lijevo i desno od strojarnice HE Varaždin (ukupna površina 51.734 m<sup>2</sup>, oko 5,2 ha). Deponirani materijal će nositelj zahvata koristiti pri sanaciji pokosa odvodnog kanala (predmet ovog Elaborata) te pri realizaciji drugih projekata koji nisu predmet ovog Elaborata. Nakon što se će se deponirani materijal iskoristiti za sanaciju, neće biti više utjecaja na tlo.

Međutim pošto se radi o području pod jakim antropogenim utjecajem, **zahvat će imati vrlo mali utjecaj na tlo i korištenje zemljišta.**

#### ***Tijekom korištenja***

Nakon rekonstrukcije pokosa odvodnog kanala HE Varaždin očekuje se manji intenzitet erozije na pokosu odvodnog kanala te manja brzina vode u samom kanalu, što će pozitivno utjecati na stabilnost pokosa.

S obzirom na sve navedeno, **zahvat će imati pozitivan utjecaj na tlo.**

### **3.1.4. Utjecaj na zrak**

#### ***Tijekom rekonstrukcije***

Tijekom izvođenja zahvata može doći do onečišćenja zraka uslijed prometa građevinskih vozila i rada različitih radnih strojeva. Uslijed manipulacije vozilima i uporabe strojeva tijekom uređenja kanala, zrak na lokaciji može biti u manjoj mjeri onečišćen lebdećim česticama prilikom transporta i nasipavanja, te ispušnim plinovima kao produktima sagorijevanja pogonskog goriva. Navedeni radni strojevi u svom radu proizvode ispušne plinove kao što su ugljikov monoksid (CO), dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>) i plinoviti ugljikovodici. Emisije koje će nastajati od rada mehanizacije bit će ograničene isključivo na uže područje izvođenja radova, naročito kad nema vjetrova.

**Navedeni utjecaj je kratkotrajnog i lokalnog karaktera te će završetkom radova prestati.**

### Tijekom korištenja

Kako će se pokos odvodnog kanala koristiti u svrhu rekreacije (pješačenje, bicikliranje), vozila će se koristiti minimalno. **Samim time se ne očekuje negativan utjecaj zahvata na zrak.**

## **3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene**

### **3.1.5.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene**

#### Tijekom rekonstrukcije

Prema *Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.* (2021/C 373/01) ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja.

Korištenjem radnih strojeva tijekom građevinskih radova uslijed izgaranja fosilnih goriva, doći će do povećanih emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu. Prema Uredbi (EU) 2021/241 Europskog parlamenta i Vijeća od 12. veljače 2021. o uspostavi Mehanizma za oporavak i otpornost štete, smatra se da djelatnost bitno šteti ublažavanju klimatskih promjena ako dovodi do bitnih emisija stakleničkih plinova.

Na temelju početnih pretpostavki, obimu radova u svakom trenutku i odabranoj minimalnoj građevinskoj mehanizaciji, vremenskim planom građenja dobivene su sljedeće vrijednosti trajanja svake faze rekonstrukcije:

1. Faza 1 - zone C, D i E - lijeva obala odvodnog kanala - 190 radnih dana.
2. Faza 2 - zone C, D - desna obala odvodnog kanala - 165 radnih dana.
3. Faza 3 - zone A i B - lijeva obala odvodnog kanala - 173 radna dana.
4. Faza 4 - zone A i B - desna obala odvodnog kanala - 147 radnih dana.

Sumarno, vremenskim planom građenja dobiveno je vrijeme potrebno za rekonstrukciju odvodnog kanala HE Varaždin od **675 radnih dana, što će iznositi 27 mjeseci, odnosno 3 kalendarske godine** (uz pretpostavku lošijih vremenskih uvjeta u jesensko-zimskom periodu, rad 9 mjeseci u kalendarskoj godini).

Korištenje građevinske mehanizacije će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno. Za izvedbu radova koristit će se bager, utovarivač, kamion kiper, buldožer. Navedena mehanizacija koristi dizel kao pogonsko gorivo, a predviđena je ukupna potrošnja goriva od 640 litara/dan za sve strojeve, odnosno 432.000 litara dizel goriva u 675 radnih dana (predviđeno vrijeme rekonstrukcije).

Ukupna količina CO<sub>2</sub> emitirana prilikom korištenja građevinske mehanizacije iznosi 1.140.480 kg CO<sub>2</sub>, odnosno oko 1.140 t CO<sub>2</sub> u 3 godine (čitavi zahvat, 4 faze izvođenja radova). To iznosi oko 380 t CO<sub>2</sub> godišnje.

Ukupna količina CO<sub>2</sub> koja će se emitirati prilikom korištenja građevinske mehanizacije izračunata je prema predviđenoj vrsti i broju mehanizacije potrebne za izvođenje radova, predviđenim satima rada te prosječnoj potrošnji goriva (dizel).

S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, a korištenje građevinske mehanizacije i proces građenja će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničen, ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata tijekom izgradnje na klimatske promjene.

#### Nakon provedbe zahvata

Prema izvoru nastanka stakleničkih plinova mogu se definirati izravni i neizravni te drugi neizravni izvori stakleničkih plinova.

**Izravne emisije stakleničkih plinova** fizički nastaju na izvorima koji su direktno vezani uz aktivnosti, odnosno tehnološki proces u pogonu. **Neizravne emisije stakleničkih plinova:** odnose se na emisije koje nastaju kao posljedica generiranja električne energije koja se koristi za potrebe tehnološkog procesa na lokaciji zahvata. Neizravne emisije stakleničkih plinova nastaju van granica projekta/zahvata, ali obzirom da se korištenje električne energije može kontrolirati na samom postrojenju putem raznih mjera učinkovitog korištenja energije, ovakve emisije se trebaju uzeti u obzir.

Ostale neizravne emisije su posljedica aktivnosti u pogonu, ali nastaju na izvorima koji nisu pod ingerencijom uprave pogona. Pri izračunu ugljičnog otiska uglavnom se uzimaju u obzir samo izravne i neizravne emisije.

**Na lokaciji zahvata nakon provedbe zahvata neće biti nikakvih izvora emisija stakleničkih plinova što znači da neće biti negativnog utjecaja zahvata na klimatske promjene.**

Sukladno **Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** („Narodne novine“ br. 63/21) klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na jačanju otpornosti na klimatske promjene i na provedbi mjera prilagodbe, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike. Pri odabiru odgovarajućih mjera niskougljičnog razvoja, treba u tom smislu voditi računa o rizicima od klimatskih promjena, kao i o tome da odabrane mjere doprinose prilagodbi klimatskim promjenama, što važi i obrnuto.

Budući da tijekom radova u sklopu provedbe zahvata neće doći do značajnih emisija stakleničkih plinova i da nakon provedbe zahvata neće dolaziti do emisija stakleničkih plinova može se zaključiti da je sam zahvat u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

S obzirom na sve navedeno, **ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata tijekom korištenja na klimatske promjene.**

Sukladno **Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** („Narodne novine“ br. 63/21) klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na jačanju otpornosti na klimatske promjene i na provedbi mjera prilagodbe, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike. Pri odabiru odgovarajućih mjera niskougljičnog razvoja, treba u tom smislu voditi računa o rizicima od klimatskih promjena, kao i o tome da odabrane mjere doprinose prilagodbi klimatskim promjenama, što važi i obrnuto.

Zahvat se odnosi na ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin. Budući da tijekom radova u sklopu provedbe zahvata neće doći do značajnih emisija stakleničkih plinova i da nakon provedbe zahvata neće dolaziti do emisija stakleničkih plinova može se zaključiti da je sam zahvat u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu.

S obzirom na sve navedeno, **ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata tijekom korištenja na klimatske promjene.**

### **3.1.5.2. Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti**

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetska učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050. U načelu „energetska učinkovitost na prvom mjestu“ ističe se da pri donošenju odluka o ulaganju prednost treba dati alternativnim troškovno učinkovitim mjerama energetske učinkovitosti, osobito troškovno učinkovitoj uštedi energije u krajnjoj potrošnji.

Kvantifikacija i monetizacija emisija stakleničkih plinova mogu pomoći u donošenju odluka o ulaganju. Budući da će većina infrastrukturnih projekata za koje će se dodijeliti potpora u razdoblju 2021.–2027. imati vijek trajanja dulji od 2050, stručnom analizom treba se provjeriti je li projekt u skladu, na primjer, s radom, održavanjem i konačnim stavljanjem izvan upotrebe u općem kontekstu nulte neto stope emisija stakleničkih plinova i klimatske neutralnosti.

Sukladno preporukama Tehničkih smjernica upotrebom metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska (za kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova) za predmetni zahvat provedena je kvantifikacija emisija CO<sub>2</sub> i iznositi će oko 1140 t CO<sub>2</sub> u 3 godine (čitavi zahvat, 4 faze izvođenja radova). To iznosi oko 380 t CO<sub>2</sub> godišnje. Navedena količina CO<sub>2</sub> tijekom izvođenja radova je ispod praga od 20.000 tona CO<sub>2</sub>.

EU želi postati klimatski neutralan do 2050., odnosno postati gospodarstvo s nultom neto stopom emisija stakleničkih plinova. Taj je cilj u skladu s predanošću EU-a globalnom djelovanju u području klime u okviru Pariškog sporazuma. Prelazak na klimatski neutralno gospodarstvo gorući je izazov i prilika za izgradnju bolje budućnosti za sve.

EU može predvoditi taj proces ulaganjem u zelenu i digitalnu tranziciju, osnaživanjem građana i građanki te usklađivanjem mjera u ključnim područjima kao što su okoliš, energetika, promet, poljoprivreda, industrijska politika, financije i istraživanje, uz istodobno osiguravanje pravedne tranzicije.

Europska komisija donijela je Europski zeleni plan - strategiju za postizanje održivosti gospodarstva EU-a pretvaranjem klimatskih i ekoloških izazova u prilike u svim područjima politike i osiguravanjem pravedne i uključive tranzicije. Europski zeleni plan sadržava okvirni plan s mjerama za unapređenje učinkovitog iskorištavanja resursa prelaskom na čisto kružno gospodarstvo te za zaustavljanje klimatskih promjena, obnovu biološke raznolikosti i smanjenje onečišćenja. U njemu se navode potrebna ulaganja i dostupni financijski alati i objašnjava kako osigurati pravednu i uključivu tranziciju. Europski zeleni plan obuhvaća sve gospodarske sektore, a posebice promet, energetiku, poljoprivredu, održavanje i gradnju zgrada te industrije kao što su proizvodnja čelika, cementa, tekstila i kemikalija.

Republika Hrvatska podupire napore prema ispunjenju ciljeva iz Pariškog sporazuma, čemu bi doprinijela usmjerenost EU prema klimatskoj neutralnosti do 2050. godine te je izradila Scenarij za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine (2021.) čiji je cilj izrada scenarija koji vodi postizanju klimatske neutralnosti do 2050. godine, što znači smanjenje emisije još ambicioznije od scenarija NU1 i NU2 iz nacрта Niskougljične strategije. Pri tome se uzimaju u obzir mogućnosti Republike Hrvatske, u smislu usklađenosti s gospodarskim planovima razvoja i potencijalnim mogućnostima financiranja. Analiza tranzicije uključuje poduzimanje koraka kako bi se ona odvijala na troškovno učinkovit i društveno pravedan način te da ima potencijal povećati konkurentnost gospodarstva.

Ovom studijom utvrđuju se dodatne mjere kojima bi se postiglo željeno smanjenje emisije u energetske i ne-energetskim sektorima. Preostale emisije u 2050. godine koje se više ne mogu smanjivati kompenziraju se mjerama za povećanje prirodnih spremnika koji upijaju CO<sub>2</sub> te primjenom tehnologije izdvajanja i geološkog skladištenja CO<sub>2</sub> (CCS). Bez uklanjanja CO<sub>2</sub> u 2050. godini nije moguće postići neto nultu emisiju. Pored sagledavanja mjera za postizanje navedenih dodatnih smanjenja emisija, u studiji se definiraju potrebna ulaganja te utjecaj dodatnih mjera na društvo i gospodarstvo.

**Nakon provedbe zahvata na lokaciji zahvata neće dolaziti do emisija stakleničkih plinova te se može** zaključiti da je sam zahvat u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine" br. 63/21) i Scenarijem za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine.

### **3.1.5.3. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat**

Neformalni dokument Europske komisije: **Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene** poslužio je kao smjernica za izradu procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat. Sukladno smjernicama u dokumentu, ključni element za određivanje klimatske ranjivosti projekta i procjenu rizika je analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene. Alat za analizu klimatske otpornosti projekta sastoji se od 7 modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete

Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete

Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima

Modul 3: Procjena ranjivosti

Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete

Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete

Modul 4: Procjena rizika

Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe

Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe

Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Prema metodologiji opisanoj u smjernicama Europske komisije „*Non-paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient*“, tijekom realizacije zahvata koriste se modeli kojima se analiziraju i procjenjuju osjetljivost, izloženost, ranjivost i rizik klimatskih promjena na zahvat.

U nastavku su obrađena 4 modula:

1. Analiza osjetljivosti
2. Procjena izloženosti
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika

### Modul 1 – Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene određuje s obzirom na klimatske primarne i sekundarne učinke i opasnosti. Od primarnih učinaka i opasnosti mogu se izdvojiti prosječna temperatura zraka, ekstremna temperatura zraka, oborine i ekstremne oborine. Pod sekundarne učinke i opasnosti spadaju porast razine mora, temperatura vode/mora, dostupnost vodnih resursa, oluje, poplave, erozija tla, požar, kvaliteta zraka, klizišta i toplinski otoci u urbanim cjelinama. S obzirom na vrstu zahvata obrađuju se čimbenici koji mogu biti relevantni.

Osjetljivost zahvata vrednuje se na sljedeći način:

- visoka osjetljivost
- srednja osjetljivost
- zanemariva osjetljivosti.

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene se dodjeljuju za četiri komponente (postrojenja i procesi in-situ, ulazi, izlazi i transport) kroz njihov odnos s primarnim klimatskim faktorima i sekundarnim efektima opasnosti (**Tablica 16**).

**Tablica 16.** Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

| VRSTA ZAHVATA               |                             | Ublaživanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin |       |        |           |
|-----------------------------|-----------------------------|--|-------|--------|-----------|
| Učinci i opasnosti          |                             | Postrojenja i procesi in-situ                  | Ulazi | Izlazi | Transport |
| Primarni faktori            |                             |  |       |        |           |
| 1                           | Prosječna temperatura zraka |  |       |        |           |
| 2                           | Ekstremna temperatura zraka |  |       |        |           |
| 3                           | Prosječna količina oborine  |  |       |        |           |
| 4                           | Ekstremna količina oborine  |  |       |        |           |
| 5                           | Prosječna brzina vjetra     |  |       |        |           |
| 6                           | Maksimalna brzina vjetra    |  |       |        |           |
| 7                           | Vlažnost                    |  |       |        |           |
| 8                           | Sunčevo zračenje            |  |       |        |           |
| Sekundarni efekti opasnosti |                             |  |       |        |           |
| 9                           | Temperatura vode            |  |       |        |           |
| 10                          | Dostupnost vodnih resursa   |  |       |        |           |
| 11                          | Klimatske nepogode (oluje)  |  |       |        |           |
| 12                          | Poplave                     |  |       |        |           |
| 13                          | pH vrijednost oceana        |  |       |        |           |

|    |                            |  |  |  |  |
|----|----------------------------|--|--|--|--|
| 14 | Pješčane oluje             |  |  |  |  |
| 15 | Erozija obale              |  |  |  |  |
| 16 | Erozija tla                |  |  |  |  |
| 17 | Salinitet tla              |  |  |  |  |
| 18 | Šumski požar               |  |  |  |  |
| 19 | Kvaliteta zraka            |  |  |  |  |
| 20 | Nestabilnost tla /klizišta |  |  |  |  |
| 21 | Urbani toplinski otok      |  |  |  |  |
| 22 | Sezona uzgoja              |  |  |  |  |

**Zaključak:** Na temelju analize karakteristika zahvata, okruženja zahvata te projektne dokumentacije izabrane su one varijable koje bi mogle biti važne ili relevantne za predmetni zahvat. Za većinu primarnih klimatskih faktora i sekundarnih efekata dodijeljena je zanemariva ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (zelena boja) što znači da zahvat nije osjetljiv (zanemarivo je osjetljiv) na te klimatske faktore i sekundarne efekte. Srednja ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (narančasta boja) dodijeljena je za sljedeće primarne klimatske faktore: ekstremna temperatura zraka, ekstremna količina oborine, maksimalna brzina vjetra. Srednja ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (narančasta boja) dodijeljena je za sljedeće sekundarne efekte: klimatske nepogode (oluje), poplave, i šumski požar.

Ekstremne temperature mogu utjecati na učinkovitost i rad strojeva što za posljedicu može imati potrebu češćeg održavanja, smanjenje učinka i vijeka trajanja strojeva. Ekstremne količine oborina mogu utjecati na visok vodostaj. Maksimalne brzine vjetra mogu nanijeti štetu na strojevima i onemogućiti njihov rad kao i klimatske nepogode (oluje). Poplave mogu lokaciju zahvata učiniti nedostupnom za građevinske strojeve. Visoka ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene nije dodijeljena za niti jedan klimatski faktor niti sekundarni efekt.

## Modul 2 – Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

Nakon utvrđivanja osjetljivosti predmetne vrste zahvata, idući korak je procjena izloženosti projekta i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji na kojoj će zahvat biti proveden.

Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji zahvata.

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je zahvat visoko ili umjereno osjetljiv (iz Modula 1) i to za sadašnje i buduće stanje klime (Modul 2a i 2b). U **Tablica 17** prikazana je sadašnja i buduća izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene.

**Tablica 17.** Procjena izloženosti zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete

| Oznaka (iz Modula 1)              | Osjetljivost                         | 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete (sadašnje stanje)   | Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima (buduće stanje)                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|---|
| <b>Primarni klimatski faktori</b> |                                      |   |   |
| 2                                 | Porast ekstremnih temperatura zraka  | Broj dana s temperaturom većom od 30 <sup>o</sup> 6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje).              | Broj dana s temperaturom većom od 30 <sup>o</sup> do 12 dana više od referentnog razdoblja.       |
| 4                                 | Promjena ekstremnih količina oborina | Moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske Izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj | Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klime (2011. - 2040. godine). |

|   |                            |  |  |
|---|----------------------------|--|--|
| 6   | Maksimalna brzina vjetra   | Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.  | Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske.  |
| <b>Sekundarni efekti/opasnosti vezane za klimatske uvjete</b> |                            |  |  |
| 11  | Klimatske nepogode (oluje) | Bez promjena za lokaciju zahvata.  | Bez promjena za lokaciju zahvata.  |
| 12  | Poplave                    | Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) područje lokacije zahvata nalazi se na području <b>male i velike vjerojatnosti pojave poplava.</b>   | Poplave mogu imati utjecaja samo na dostupnost lokacije zahvata stanovništvu koji će lokaciju zahvata i dalje koristiti u rekreativne svrhe i za boravak na otvorenom.   |
| 18  | Šumski požar               | Dosadašnji trend šumskih požara pokazuje da ih je bilo znatno više u sušnim godinama i to u mediteranskom području. Na lokaciji zahvata dosad nije zabilježen ni jedan šumski požar. | Procjena je da će se u budućnosti povećavati rizik od šumskih požara na području cijele Republike Hrvatske što može biti u korelaciji s povećanjem broja sušnih perioda i sve ekstremnijih temperatura. S obzirom da se procjenjuje povećanje rizika od nastanka požara na području cijele Republike Hrvatske, a lokacija zahvata se nalazi u blizini šumskog područja, procjenjuje se da je izloženost zahvata ovoj klimatskoj varijabli srednja. |

**Zaključak:** Analizom podataka utvrđeno je ekstremne padaline doprinose pojavljivanju poplava zbog čega će lokacija zahvata biti manje dostupna stanovništvu u svrhu rekreacije i boravku na otvorenom. Poplave mogu imati utjecaja samo na dostupnost lokacije zahvata stanovništvu koji će lokaciju zahvata i dalje koristiti u rekreativne svrhe i za boravak na otvorenom.

Ekstremni vremenski uvjeti mogu spriječiti korištenje lokacije zahvata u svrhu rekreacije stanovništva na otvorenom prostoru. Na temelju analiza dostupnih podataka procijenjeno je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

### Modul 3 – procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) se računa prema izrazu:

$V = S \times E$ , gdje je:

S = osjetljivost (dobiveno u Modulu 1)

E = izloženost (dobiveno u Modulu 2)

a gdje S označava stupanj osjetljivosti imovine, a E izloženost osnovnim klimatskim uvjetima/sekundarnim efektima.

Na temelju procjene osjetljivosti zahvata (Modul 1) i procjene izloženosti područja (Modul 2) u slijedećoj tablici (**Tablica 18**) prikazana je procjena ranjivosti.

**Tablica 18.** Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na osnovne/referentne klimatske uvjete, odnosno izloženosti budućim klimatskim uvjetima

|              | Ranjivost – osnovna/referentna |   |          |  | Ranjivost – buduća |   |   |           |   |
|--------------|--------------------------------|---|----------|--|--------------------|---|---|-----------|---|
|              | Izloženost                     |   |          |  | Izloženost         |   |   |           |   |
|              |                                | N   | S        |  | V                  |   | N   | S         | V |
| Osjetljivost | N                              | 1,3,5,7,8,9,10,13,14,15,16,17,19,20,21,22 |          |  | Osjetljivost       | N | 1,2,3,5,7,8,9,10,13,14,15,16,17,19,20,21,22 |           |   |
|              | S                              | 11,18                                     | 2,4,6,12 |  |                    | S | 11  | 4,6,12,18 |   |

|                      |                |  |  |  |  |   |  |  |  |
|----------------------|----------------|--|--|--|--|---|--|--|--|
|                      | V              |  |  |  |  | V |  |  |  |
| Razina osjetljivosti |                |  |  |  |  |   |  |  |  |
|                      | Ne postoji (N) |  |  |  |  |   |  |  |  |
|                      | Srednja (S)    |  |  |  |  |   |  |  |  |
|                      | Visoka (V)     |  |  |  |  |   |  |  |  |

**Zaključak:** Sukladno izrazu  $V = S \times E$ , izračunato je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti. Iz prethodno navedene tablice (**Tablica 18**) vidljivo je da je buduća ranjivost zahvata na poplave i eroziju tla manja od sadašnje te stoga nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti (Modul 4).

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te utvrđene samo srednje ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika. Mjere prilagodbe ovim utjecajima klimatskih varijabli riješeno je prilikom samog projektiranja uvažavajući propisane standarde za materijale i nosivost i način izvedbe konstrukcija te propisivanje dodatnih mjera zaštite nije potrebno.

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktori rizika procijenjeni su kao mali te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se 2 stupa prilagodbe:

1. **prilagodba na** (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)
2. **prilagodba od** (potencijalan štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi).

Prethodnom analizom može se zaključiti sljedeće:

Planiranim zahvatom će se osigurati stabilnost pokosa odvodnog kanala prema kojem se pokos odvodnog kanala sa sadašnjeg nagiba cca. 1:2,5 ublažava na nagib 1:3, koji se djelomično prilagođava prilikama. Na lokaciji zahvata se neće provoditi tehnološki proces na koje bi eventualne klimatske promjene mogle imati negativni utjecaj. Poplavni procesi se mogu u budućnosti intenzivirati ili smanjiti, ovisno o trendu padalina, međutim ovim zahvatom će se smanjiti rizik od poplavlivanja budući da će se mijenjati pokosi čime će se smanjiti brzina toka vode u kanalu.

Sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u RH, utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost na vodnim resursima, pa samim time i riječnim ekosustavima su:

- smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorštima
- porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika
- povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima

Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti između ostalog su:

- izgradnja, rekonstrukcija i dogradnja postojećih sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda uz pristup davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija, sustava za korištenje voda i za zaštitu voda te ostalih višenamjenskih hidrotehničkih sustava u novim (budućim) klimatskim uvjetima
- primjena integralnog pristupa u gospodarenju vodnim resursima i sustavima i intenziviranje međusektorskih sagledavanja i aktivnosti
- jačanje zaštite prirodnih vodnih i morskih sustava, a posebno zaštićenih područja i područja ekološke mreže od negativnih utjecaja klimatskih promjena kao i za njihovu prilagodbu.

Iz gore navedenog je vidljivo da se planiranim zahvatom djeluje na smanjenje ranjivosti vodnih resursa, odnosno preventivno se djeluje na buduće utjecaje koje klimatske promjene mogu uzrokovati na ovom području.

#### **3.1.5.4. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene**

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je zahvat otporan na predviđene klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe zahvata.

**Sam zahvat u naravi predstavlja, sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u RH, mogući odgovor na smanjenje visoke ranjivosti upravljanja vodnim resorima. te će time zahvat biti prilagođen predviđenim klimatskim promjenama.**

#### **3.1.5.5. Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene**

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer su one već ugrađene u sam zahvat. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Korištenjem zahvata tj. nakon provedbe zahvata neće biti izvora emisija stakleničkih plinova. Sukladno navedenom, **realizacijom zahvata ne očekuje se značajni negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.**

Borba protiv klimatskih promjena ključna je za budućnost Europe i svijeta te su iz tog razloga doneseni razni sporazumi i strategije koji pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova te prilagodbi na klimatske promjene.

Pariški sporazum o klimatskim promjenama prvi je opći pravno obvezujući globalni klimatski sporazum. Njime se nastoji pojačati globalni odgovor na opasnost od klimatskih promjena mjerama zadržavanja povećanja globalne prosječne temperature na razini koja je znatno niža od 2 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju te ulaganjem napora u ograničavanje povišenja temperature na 1,5 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju čime bi se znatno smanjili rizici i utjecaji klimatskih promjena.

Na razini Europske unije donesen je Europski zeleni plan koji predstavlja novu strategiju rasta, a cilj je pretvoriti Europu u pošteno i prosperitetno društvo, s modernim resursno učinkovitim gospodarstvom u kojem ne postoje neto emisije stakleničkih plinova do 2050. godine i gdje se gospodarski rast odvaja od rasta uporabe prirodnih resursa.

Na razini RH donesena je Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21) (u daljnjem tekstu: NUS). NUS postavlja put za prijelaz prema održivom, konkurentnom gospodarstvu, u kojem se gospodarski rast ostvaruje uz male emisije stakleničkih plinova. Opći ciljevi NUS-a su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougličnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti
- solidarnost izvršavanjem obveza RH prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Procjena utjecaja također je skladu s Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) koje je objavila Europska komisija i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20). Smjernice pojašnjavaju proces klimatskih priprema koji je obveza za sve infrastrukturne projekte, ali sadrže i smjernice o uključivanju klimatskih promjena u postupak procjene utjecaja na okoliš.

Provedbom zahvata, odnosno ublažavanjem pokosa odvodnog kanala smanjit će se rizik za erozijom obale, povećat će se stabilnost obale te će se smanjiti brzina vode u kanalu. Veća stabilnost obale i nasipa će utjecati na povećanje sigurnosti i obrane od poplava.

Budući da na lokaciji zahvata neće nastajati emisije stakleničkih plinova može se reći da je zahvat u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja RH.

*Priprema za klimatske promjene* proces je uključivanja mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe njima u razvoj infrastrukturnih projekata. Proces je podijeljen u dva stupa (ublažavanje, prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza).

Vezano za Klimatsku neutralnost, odnosno ublažavanje klimatskih promjena, proces je podijeljen u dvije faze: priprema i detaljna analiza. Budući da zahvat sukladno Tehničkim smjernicama, a koje se vežu na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska (ublažavanje), nije potrebno napraviti 2. fazu (detaljnu analizu).

Što se tiče otpornosti na klimatske promjene, odnosno prilagodbe klimatskim promjenama, proces je također podijeljen u 2 faze: priprema i detaljna analiza. Budući da analizom osjetljivosti i ranjivosti na klimatske promjene i izloženosti njima nisu utvrđeni značajni rizici nije potrebna detaljna analiza.

**Sukladno provedenim analizama u poglavlju 3.1.5.2. Zaključeno je da je zahvat otporan na predviđene klimatske promjene.**

### **3.1.6. Utjecaj na krajobraz**

Građevinski radovi umjereno će izmijeniti izgled područja za vrijeme gradnje, no budući da je ovaj utjecaj privremenog karaktera može se smatrati zanemarivim.

Deponirani materijal sjeverno i južno od strojarnice će privremeno utjecati na krajobraz. Deponirani materijal će nositelj zahvata koristiti pri sanaciji pokosa odvodnog kanala (predmet ovog Elaborata) te pri realizaciji drugih projekata koji nisu predmet ovog Elaborata. Nakon što se će se deponirani materijal iskoristiti za sanaciju, neće biti više utjecaja na krajobraz.

Zahvat će pozitivno utjecati na postojeći krajobraz odvodnog kanala HE Varaždin, jer će uklanjanje prvenstveno šikare te invazivnih vrsta poput bagrema, koje su procesom prirodne sukcesije nastanile područje uz kanal i sada mjestimično doprinose zapuštenom i neodržavanom izgledu, ponovo stvoriti uređenu vizuru krajobraza. Pošto se neće uklanjati veća autohtona drveća, stvoriti će se prijelazna zona između urbano uređenog prostora u rubnom gradskom području s prirodnim ambijentom rijeke Drave.

Također, uvjetima zaštite prirode (**Tekstualni prilog 5**) predloženo je da se prilikom izrade, nabave odnosno postavljanja urbane opreme (info table, klupe, koševi, rampe, info punkt, promatračnica ptica) potrebno je kod odabira koristiti prirodne materijale (drvo, kamen, dravski šljunak), a upotrebu betona i betonskih elemenata svesti na najmanju moguću mjeru.

**S obzirom na sve prethodno navedeno, smatra se kako navedeni zahvat neće negativno utjecati na postojeće stanje i vizualno-oblikovne značajke prostora.**

## 3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA

### 3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu

Sukladno registru kulturnih dobara RH na lokaciji zahvata i njezinoj bližoj okolini ne nalaze se zaštićena kulturna dobra. Najbliže zaštićeno kulturno dobro lokaciji zahvata je *Crkva sv. Benedikta* (oko 0,7 km sjeverno od lokacije zahvata).

Radovi na lokaciji zahvata bit će kratkotrajni i lokalnog karaktera. Također, zbog udaljenosti lokacije zahvata od zaštićene kulturne baštine, zahvat neće imati negativan utjecaj na **područja kulturne baštine u okruženju**.

### 3.2.2. Utjecaj buke

#### Tijekom rekonstrukcije

Tijekom pripremnih i građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila.

Sukladno članku 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21), dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja ‘dan’ i vremenskog razdoblja ‘večer’ iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Noću se neće obavljati radovi na lokaciji zahvata.

Kako će utjecaj buke biti privremenog karaktera i srednjeg intenziteta, ne očekuju se razine buke koje će prijeći dozvoljene razine.

#### Tijekom korištenja

Nakon rekonstrukcije pokosa odvodnog kanala te korištenja istog u svrhu rekreacije i boravka na otvorenom, razina buke će se smanjiti na postojeće stanje. **Samim time se ne očekuje utjecaj buke na okolicu lokacije zahvata.**

### 3.2.3. Utjecaj nastanka otpada

#### Tijekom rekonstrukcije

Na desnoj obali zone D unutar lokacije zahvata nalazi se 5 privremenih građevina gospodarske svrhe (baraka) i nekoliko ograda. Objekti su nelegalno izvedeni od okolnog stanovništva i predviđeno je njihovo uklanjanje.

Tijekom uklanjanja objekata nastajat će građevni otpad koji će se privremeno skladištiti na lokaciji te kojeg će oporabiti ovlaštena osoba koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom.

#### Tijekom korištenja

Tijekom korištenja staza uz odvodni kanal HE Varaždin u svrhu odmora i rekreacije nastajat će komunalni otpad (otpad grupe 20) koji će se na lokaciji zahvata odvojeno sakupljati:

- 20 01 01 papir i karton,
- 20 01 02 staklo,
- 20 01 39 plastika,
- 20 01 40 metali,
- 20 03 01 miješani komunalni otpad.

Navedeni otpad će sakupljati i odvoziti ovlaštena osoba koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom.

Uz opisan način gospodarenja otpadom, **neće biti utjecaja otpada na okoliš.**

### **3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja**

#### Tijekom rekonstrukcije

Građevinski strojevi će raditi tijekom dana, dok se noću neće izvoditi radovi. Samim time se **ne očekuje negativni utjecaj zahvata na svjetlosno onečišćenje okoliša.**

#### Tijekom korištenja

Rasvjeta je na lokaciji zahvata prisutna samo na području strojarnice HE Varaždin i na mostu Svibovec. Na ostalim dijelovima odvodnog kanala nije prisutna rasvjeta. Planiranim zahvatom se rasvjeta neće povećavati. Samim time se ne očekuje povećanje svjetlosnog onečišćenja i **ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na svjetlosno onečišćenje okoliša.**

### **3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja**

S obzirom na sve elemente zahvata, do iznenadnih događaja može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama zahvata,
- požara vozila ili mehanizacije,
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije,
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti te nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom).

Za navedeni zahvat ishođeni su Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018. (**Tekstualni prilog 5**). Što se tiče mogućeg utjecaja na okoliš u slučaju iznenadnog događaja utvrđeni su sljedeći uvjeti zaštite prirode:

1. Uz kanal i na području izvođenja radova nije dozvoljena manipulacija naftom i naftnim derivatima, uljima i mazivima. Prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno ispuštanje tvari koje mogu onečistiti tlo, vodu i zrak te skladištenje tvari štetnih za okoliš (pogonska goriva, maziva, PVC materijali, materijali podložni koroziji i dr.)
2. U slučaju havarija na vodi i istjecanja naftnih derivata iz mehanizacije i radnih strojeva, a u cilju sprječavanja širenja onečišćenja, izvođač odnosno svi radni strojevi i kamioni moraju u vozilu imati ADR opremu za sanaciju onečišćenja i postupiti sukladno propisima za zaštitu voda.
3. Prije početka izvođenja radova potrebno je na odgovarajući način označiti gradilište i osigurati sigurnost ljudi na cijeloj dionici izvođenja radova.

Procjenjuje se da je tijekom provedbe zahvata, **uz pridržavanje zakonskih propisa i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš u slučaju iznenadnog događaja svedena na najmanju moguću mjeru.**

## **3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE**

### **3.3.1. Utjecaj na stanovništvo**

#### Tijekom rekonstrukcije

Najbliži stambeni objekti nalaze se u naselju Varaždinu kod mosta Štosov trg, što je na granici s lokacijom obuhvata zahvata. Utjecaj građevinskih radova moguć je jedino kroz emisije buke i prašine te krajobraz (prisutnost situacija, privremena deponija) ali zbog privremenog karaktera radova **ne očekuje se značajan utjecaj navedenog na okolno stanovništvo.**

#### Tijekom korištenja

Nakon rekonstrukcije pokosa odvodnog kanala, korištenja istog u svrhu rekreacije i boravka na otvorenom smanjit će se utjecaj buke i zraka na postojeće stanje, dok će se zahvatom stvoriti uređena vizura krajobraza. Omogućavanje stanovništvu rekreaciju te boravak na otvorenom, **očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na stanovništvo.**

### **3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu**

Prema kartografskom prikazu pokrova i namjena korištenja zemljišta (Corine Land Cover) lokacija zahvata nalazi se najvećim dijelom na području označeno kao **vodotoci**, dok se manji rubni dijelovi lokacije zahvata nalaze na području označenom kao *mozaik poljoprivrednih površina* te *pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova*.

Građevinski radovi se neće obavljati na rubovima obuhvata zahvata gdje su prisutne poljoprivredne površine, već će se obavljati samo na pokosima odvodnih kanala.

**Samim time neće doći do utjecaja na poljoprivredu.**

### **3.3.3. Utjecaj na šumarstvo**

Prema podacima Hrvatskih šuma lokacija zahvata se nalazi djelomično unutar odsjeka državnih šuma 1b i 2a, GJ „Park šume Grada Varaždina“ koje ujedno čine i zaštićeni kao Dravska park šuma. Planiranim zahvatom se te šume ne planiraju uklanjati sukladno Uvjetima zaštite prirode (**Tekstualni prilog 5**) koje su opisane u **poglavlju 3.7**. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede lokacija zahvata se ne nalazi na odsjeku privatnih šuma.

Sukladno navedenom, zahvat **neće imati utjecaj na šumarstvo.**

### **3.3.4. Utjecaj na lovstvo**

#### Tijekom rekonstrukcije

Tijekom rekonstrukcije može se očekivati negativan utjecaj buke strojeva, kretanja strojeva i ljudi što može uzrokovati preseljenje životinjskih vrsta u mirnija susjedna staništa. Takav utjecaj je kratkotrajan i privremenog karaktera.

**Stoga se intenzitet utjecaja na lovstvo tijekom rekonstrukcije ocjenjuje kao vrlo mali.**

#### Tijekom korištenja

Nakon rekonstrukcije pokosa odvodnog kanala buka i prisutnost ljudi vratit će se na postojeće stanje. Slijedom navedenog, procjenjuje se da tijekom korištenja zahvata **neće biti negativnog utjecaja na lovstvo.**

### **3.3.5. Utjecaj na promet**

#### Tijekom rekonstrukcije

Tijekom rekonstrukcije doći će do povećanja prometa teretnih vozila, radnih strojeva te osobnih automobila radnika na lokaciji zahvata i postojećim pristupnim ulicama.

Najveće prometovanje vozila bit će makadamskim putevima između određenih zona koje će se rekonstruirati i lokacije deponije materijala.

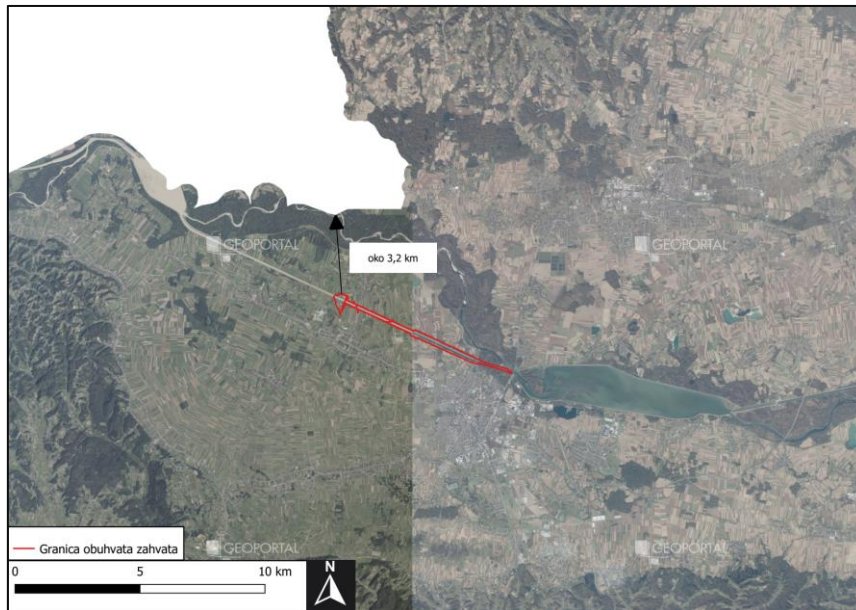
Budući da će rekonstrukcija biti vremenski ograničena, **utjecaj zahvata na promet bit će vrlo mali.**

#### Tijekom korištenja

Nakon rekonstrukcije, promet unutar lokacije zahvata vratit će se na postojeće stanje. **Samim time neće biti utjecaja zahvata na promet.**

### 3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 3,2 km jugoistočno od granice sa Slovenijom (**Slika 55**). Zbog smjera toka vode u odvodnom kanalu, velike udaljenosti, prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata rekonstrukcije i korištenje **neće imati prekogranični utjecaj**.



**Slika 55.** Udaljenost lokacije zahvata od državnih granica (Izvor: Geoportal DGU)

### 3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI

Na lokaciji zahvata se nalazi postojeći umjetni odvodni kanal HE Varaždin sa pokosima koji će se ovim zahvatom rekonstruirati.

Što se tiče **postojećih zahvata** sukladno važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji te ostalim dostupnim podacima u okruženju lokacije zahvata nalazi se niz objekata: dovodni kanal uz samu granicu obuhvata zahvata (do strojarnice HE Varaždin), stambeni objekti kod mosta Štosov trg u naselju Varaždin (uz samu lokaciju zahvata), razne cestovne prometnice (ŽC2037. DC3, DC2 itd), gradski bazeni na Dravi (oko 10 m sjeveroistočno od lokacije zahvata), lokacija gospodarenja otpadom TD ČISTOĆA d.o.o. Varaždin (oko 15 m sjeverno od lokacije zahvata), željeznička pruga R201 (oko 120 m istočno od lokacije zahvata), tvrtka Hermes International d.o.o. (oko 170 m južno od lokacije zahvata), eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka „Turnišće“ u Sračincu (oko 205 m južno od lokacije zahvata), eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka „Molve“ u Petrijancu (oko 340 m jugozapadno od lokacije zahvata), akumulacijsko Varaždinsko jezero (oko 400 m istočno od lokacije zahvata), tvrtka Metalska industrija Varaždin (MIV) (oko 700 m južno od lokacije zahvata) te drugi infrastrukturni objekti (javni sustav odvodnje, javni sustav vodoopskrbe, elektroenergetska mreža, telekomunikacijske instalacije i dr.).

Kumulativni utjecaj može se javiti tijekom rekonstrukcije jer će doći do povećanog prometa uzrokovanog vozilima radnika i teretnim vozilima koja će se koristiti u sklopu gradilišta na lokaciji zahvata, kao i za transport građevinskog materijala i sl. Također će se javiti pojačane emisije buke i prašine što može imati kumulativni utjecaj s emisijama buke i prašine navedenih gospodarskih subjekata u okruženju lokacije zahvata. Međutim, ovi će utjecaji biti ograničeni na vrijeme rekonstrukcije nakon čega će prestati.

**Tijekom korištenja pokosa odvodnih kanala, lokacija zahvata će se koristiti za rekreaciju i boravak ljudi na otvorenom, odnosno emisije u okoliš će se vratiti na postojeće stanje. Samim time neće biti negativnog kumulativnog utjecaja s postojećim zahvatima u okruženju lokacije zahvata.**

**Od planiranih zahvata** u okruženju lokacije zahvata planirana je rekonstrukcija željezničke pruge R201 (oko 120 m istočno od lokacije zahvata) te izgradnja brze ceste s južne strane odvodnog kanala.

Zahvat s obzirom na svoju prirodu i udaljenost od navedenih zahvata u okruženju s istima može imati međuutjecaj isključivo u slučaju istovremenost izgradnje zbog čega bi se u okruženju mogao javiti pojačani promet, ako i emisije prašine i buke, ali je vjerojatnost za navedeno vrlo mala.

Osim prikazanih pojedinačnih utjecaja planiranog zahvata, potrebno je uzeti u obzir i procjenu kumulativnih utjecaja planiranog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenim unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP): *HR1000013 Dravske akumulacije* i područje očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) *HR2001307 Dravske akumulacije* koji bi mogli pridonijeti utjecaju planiranog zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže.

Prema Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, na području ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije i na području ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije planirano je 10 projekata rekonstrukcije i izgradnje nasipa te uređenja kanala (**Tablica 19**). Tijekom izgradnje odnosno rekonstrukcije planiranih vodnih građevina može doći do kumulativnog utjecaja privremene promjene stanišnih uvjeta uslijed građevinskih radova. Kumulativan utjecaj narušavanja stanišnih uvjeta u ciljnim staništima i staništima pogodnima za ciljne vrste. Prilikom faze izgradnje ovaj utjecaj bio najviše izražen na ciljne vrste ornitofaune te na vidru i dabra koje su najosjetljivije su na prisutnost ljudi i mehanizacije. Ovaj kumulativan utjecaj bio bi intenzivniji ukoliko bi se faza izgradnje i rekonstrukcije svih vodnih građevina odvijala istovremeno, što nije vrlo vjerojatno.

Izgradnja novih objekata može dovesti do trajnih gubitaka ciljnih staništa i staništa pogodnih za ciljne vrste ukoliko će objekti biti smješteni na njih. Većina predviđenih zahvata unutar područja ekološke mreže *HR1000013 Dravske akumulacije* i na području ekološke mreže *HR2001307 Dravske akumulacije* obuhvaća rekonstrukciju, a ne izgradnju novih zahvata što umanjuje intenzitet negativnog utjecaja. S obzirom da na lokaciji zahvata ne dolazi do gubitaka ciljnih staništa ni staništa pogodnih za ciljne vrste, prepoznati gubitak staništa uzrokovan izgradnjom preostalih vodnih građevina ne predstavlja kumulativan utjecaj s predmetnim zahvatom.

S obzirom da predmetni zahvat generira kumulativan utjecaj isključivo tijekom faze pripreme i izgradnje, procjenjuje se da predmetni zahvat ne doprinosi značajno kumulativnim utjecajima. Zaključno, prepoznati utjecaji neće značajno negativno djelovati na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže *HR1000013 Dravske akumulacije* i na području ekološke mreže *HR2001307 Dravske akumulacije*.

**Tablica 19** Zahvati unutar područja ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije koji mogu generirati kumulativan utjecaj s predmetnim zahvatom (Izvor: Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije)

| Naziv projekta  | Propisane mjere zaštite  |
|---|--|
| Rekonstrukcija nasipa Virje Otok - Brezje (uz staro korito HE Formin, 3,7 km) | - Za sve planirane potprojekte provoditi mjere kojima se sprječava unos i širenje invazivnih stranih biljnih i životinjskih vrsta.   |
| Rekonstrukcija nasipa Gornji Hrašćan, uz staro korito HE Varaždin (3,0 km)    | - Rekonstrukcije i sanacije nasipa planirati i izvoditi u trasi postojećih nasipa, osim ako je promjena iste nužna radi zaštite od štetnog djelovanja voda.  |
| Izgradnja nasipa između mostova, lijeva obala u Varaždinu (0,2 km)            | - Trase novih nasipa i nužne promjene trase postojećih nasipa planirati tako da se vrijedna ciljna staništa i staništa značajna za očuvanje ciljnih vrsta (poplavne i aluvijalne šume, vlažni travnjaci, vodena, vlažna i močvarna staništa) obuhvate inundacijskim prostorom omeđenim nasipom te da im se očuva povoljan vodni režim i prirodna dinamika poplavlivanja. |
| Izgradnja i rekonstrukcija nasipa Šemovec (2,5 km)                            |  |

|  |  |
|--|--|
| Rekonstrukcija nasipa Zamlaka - Hrženica 0+000 - 6+500                       | - Građevinske radove i građevinski pojas na području ekološke mreže svesti na najmanji mogući obuhvat te izbjeći zauzeće staništa aluvijalnih šuma, travnjačkih staništa (košanice) te vodenih i močvarnih staništa, osobito: 91E0* Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ), 6510 Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ), 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p, 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i> , 91F0 Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i> , 3130 Amfibijska staništa <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> . |
| Uređenje mlinskog kanala u poduzetničkoj zoni Veliki Bukovec (0,25 km)       |  |
| Usporni nasip uz vodotok Zelena  |  |
| Rekonstrukcija nasipa odušnog kanala rijeke Plitvice od stac. 0+000 do 3+500 |  |
| Rekonstrukcija lijevoobalnog nasipa Pušćine (3,5 km)                         |  |

### Kumulativni utjecaj na klimatske promjene

#### Ublažavanje klimatskih promjena

Nakon provedbe zahvata na lokaciji zahvata neće biti izvora emisija stakleničkih plinova te stoga neće biti kumulativnih utjecaja sa drugim zahvatima u blizini. Kumulativni utjecaj će nastati samo privremeno tijekom izvođenja radova jer će tada nastajati emisije stakleničkih plinova od izgaranja goriva u strojevima i vozilima, no ovaj utjecaj će biti vremenski ograničen

#### Prilagodba od klimatskih promjena

Planirani radovi ublažavanje pokosa odvodnog kanala HE Varaždin kumulativno pozitivno djeluju na okoliš tj. smanjuje se erozija obale, odnosno povećava se njezina stabilnost. Samim time se doprinosi smanjenju rizika od štetnog učinka klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi na način da će provedbom zahvata smanjiti rizik od pojave poplava.

Iz svega navedenog slijedi da će kumulativni utjecaji zahvata sa postojećim zahvatima u okruženju biti zanemariv.

## 3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja lokacija zahvata nalazi se na području stanišnih tipova navedenih u poglavlju 2.10.1. Ekološki sustavi i staništa. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), ugroženi ili rijetki stanišni tipovi unutar lokacije zahvata su: A.4.1. - *Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*, C.2.3.2. - *Mezofilne livade košanice Srednje Europe*, C.2.3.2.1. - *Srednjoeuropske livade rane pahovke i E - Šume*.

Planiranim zahvatom uklanjat će se postojeća vegetacija na pokosu odvodnih kanala koja je po pojedinim zonama opisana u poglavlju 1.1. **Opis postojećeg stanja.**

Rekonstrukcijom pokosa odvodnog kanala cilj je **urediti pokos i dovesti ga u prvobitno stanje.** Uređivanje će se obavljati izradom travnatog pokrivača hidrosjetvom. Njome će biti omogućena brza i efikasna sjetva travnih smjesa. Uređivanje će se obavljati izradom travnatog pokrivača hidrosjetvom. Njome će biti omogućena brza i efikasna sjetva travnih smjesa. Hidrosjetva će koristiti isključivo autohtone livadne vrste sljedećih svojstava: visoka otpornost na ekološke devijacije, veoma snažan i dobro razvijen korijenov sustav koji preuzima funkciju zaštite od erozije.

Travna smjesa sastojat će se od autohtonih sorti livadnih vrsta, koje će odgovarati specifičnim uvjetima i s najmanje 5 vrsta trava u smjesi. Sukladno uvjetima zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018. (**Tekstualni prilog 5**, poglavlje 3.7.) na površine koje se planiraju za sadnju (uz klupe) dozvoljeno je saditi autohtoni biljni materijal.

Nakon završetka radova moguće je uzduž nasipa uz makadamski put obnoviti prirodnu vegetaciju sadnjom autohtonih stablašica prirodno rasprostranjenih na širem području zahvata od kojih su moguće vrste: hrast lužnjak (*Quercus robur*), bijela vrba (*Salix alba*), bijela topola (*Populus alba*), crna topola (*populus nigra*), crna joha (*Alnus glutinosa*) ili bijela joha (*Alnus incana*). Sadnja će biti definirana u projektu hortikulturnog uređenja.

Materijal iz iskopa odvodnog kanala zbrinjavat će se na pripremljenu deponiju materijala koje će se nalaziti lijevo i desno od strojarnice HE Varaždin (ukupna površina 51.734 m<sup>2</sup>, oko 5,2 ha). Deponirani materijal će nositelj zahvata koristiti pri sanaciji pokosa odvodnog kanala (predmet ovog Elaborata) te pri realizaciji drugih projekata koji nisu predmet ovog Elaborata. Nakon što se će se deponirani materijal iskoristiti za sanaciju, stanišni tipovi na lokaciji zahvata će se obnoviti.

Rijetki i ugroženi stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) su: A.4.1. - *Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*, C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe*, C.2.3.2.1. *Srednjoeuropske livade rane pahovke*, C.2.3.2.4. *Livade gomoljaste končare i rane pahovke i E – Šume*.

Rekonstrukcija pokosa odvodnog kanala kratkoročno će imati negativan utjecaj na ekosustave i staništa, no oni će prestati sa završetkom građevinskih radova te je planirano dovesti pokos u prvobitno stanje uređenjem okoliša te sadnjom autohtonih biljnih vrsta. S obzirom na sve navedeno, **zahvat će imati vrlo mali utjecaj na ekosustave i staništa.**

### 3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, lokacija zahvata se nalazi na dijelovima dva zaštićena područja: **regionalnog parka Mura-Drava** (unutar lokacije zahvata oko 125 ha) i **Dravske park šume** (unutar lokacije zahvata oko 0,8 ha)

Unatoč tome što regionalni park karakterizira visoka razina krajobrazne i biološke raznolikosti, lokaciju zahvata predstavlja umjetni odvodni kanal HE Varaždin

Rubni dijelovi Dravske park šume dotiču se sa oko 0,8 ha na lokaciju zahvata. **Planiranim zahvatom se ne zadire unutar Dravske park šume. niti narušava njezina cjelovitost.**

Za navedeni zahvat ishođeni su Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018. (**Tekstualni prilog 5**). Nositelju zahvata su za zahvat ublažavanja pokosa odvodnog kanala HE Varaždin u zaštićenom Regionalnom parku Mura-Drava izdani uvjeti zaštite prirode. U sljedećoj tablici prikazani su utvrđeni uvjeti zaštite prirode te način prilagodbe izvođenja radova propisanim uvjetima.

**Tablica 20.** Utvrđeni uvjeti zaštite prirode te način prilagodbe izvođenja radova propisanim uvjetima (Izvor: Uvjeti zaštite prirode Upravnog odjela prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša Varaždinske županije (KLASA: 612-07/18-01/3, URBROJ: 2186/1-06/6-18-4) od 21.02.2018., Izvadak iz glavnog projekta)

| Uvjet   | Prilagodba izvođenja radova   |
|---|---|
| Radovi se ne smiju izvoditi između ožujka i srpnja odnosno povećane aktivnosti životinja kako bi se izbjeglo uništavanje staništa i uznemiravanje životinjskih vrsta u reproduktivskom razdoblju. | S obzirom da se radovi izvode po fazama, ni u jednoj fazi se ne bi izvodili radovi u području denivelacije na dionici duljoj od 23% ukupne duljine odvodnog kanala. Također, na 22% ukupne duljine odvodnog kanala, u području denivelacije se neće izvoditi nikakvi radovi, u bilo kojoj fazi rekonstrukcije ( <b>Slika 11</b> ). Shodno navedenom, ni u jednom trenu se ne očekuje narušavanje staništa ni uznemiravanje životinjskih vrsta na cijeloj dionici obuhvata planiranog zahvata, već najviše na 23% ukupne duljine odvodnog kanala. S obzirom da se radi o |

|  |   |
|--|---|
|  | izrazito antropogenom staništu, sekundarnom livadnom biotopu, on se tako i održava redovnim aktivnostima.   |
| Gornji sloj pokosa nasipa u debljini od oko 15 cm potrebno je prethodno odstraniti i privremeno deponirati na odlagalištu zemljanog materijala u cilju očuvanja postojećih staništa, zaštićenih i ugroženih biljnih vrsta odnosno ponovnog što lakšeg i bržeg zatravljivanja pokosa postojećom korijenskom masom livadskih biljaka iz gornjeg sloja pokosa. Potrebno je prethodno odrediti lokacije za privremeno odlaganje zemljanog materijala koje ne smiju biti više od 2 m. | Materijal iz iskopa odvodnog kanala zbrinjavat će se na pripremljene deponije materijala. Navedene deponije nalazit će se lijevo i desno od strojarnice HE Varaždin (Slika 15). Deponija lijevo nalazit će se sjeverno od strojarnice HE Varaždin te će na njoj odlagati do 115.500 m <sup>3</sup> materijala. Deponija desno nalazit će se južno od strojarnice HE Varaždin te će se na njoj odlagati do 107.000 m <sup>3</sup> materijala. Kako bi se spriječile neželjene posljedice zarušavanja i odrona deponirani materijal treba deponirati u pokosu ne strmijem od 1:2,0. Također humusni materijal deponirat će se u slojevima ne višem od 2,0 metra kako bi isti zadržao svoja svojstva.  |
| Nakon završetka radova trasu nasipa potrebno je prema potrebi dodatno zatraviti travnatom smjesom.   | Rekonstrukcijom pokosa odvodnog kanala cilj je urediti pokos i dovesti ga u prvobitno stanje. Uređivanje će se obavljati izradom travnatog pokrivača hidrosjetvom. Njome će biti omogućena brza i efikasna sjetva travnih smjesa. Hidrosjetva će koristiti isključivo autohtone livadne vrste sljedećih svojstava: visoka otpornost na ekološke devijacije, veoma snažan i dobro razvijen korijenov sustav koji preuzima funkciju zaštite od erozije. Travnja smjesa sastojat će se od autohtonih sorti livadnog bilja, koje će odgovarati specifičnim uvjetima i s najmanje 5 vrsta trava u smjesi.  |
| Radove koji zadiru u vodno tijelo izvoditi prema dionicama iz idejnog projekta na što kraćim dijelovima obale, od nizvodnog dijela prema uzvodnom, s pažnjom da se što manje oštećuju prirodni supstrat u koritu rijeke i okolna staništa.   | Rekonstrukcija odvodnog kanala podijeljena je u 4 faze koje će se odvijati jedna poslije druge i to ovim redoslijedom:<br>o Faza 1 - zone C, D i E - lijeva obala odvodnog kanala,<br>o Faza 2 - zone C, D - desna obala odvodnog kanala,<br>o Faza 3 - zone A i B - lijeva obala odvodnog kanala,<br>o Faza 4 - zone A i B - desna obala odvodnog kanala.<br>S obzirom na duljinu odvodnog kanala od 7.240 m, tj. ukupnu obostranu duljinu od 14.480 m, predviđenim faznim izvođenjem radova, ni u jednoj fazi se ne bi izvodili radovi u području denivelacije na dionici duljio od 23% ukupne duljine odvodnog kanala.<br>Po fazama, duljine dionica na kojima će se izvoditi radovi u području denivelacije u odnosu na ukupnu duljinu odvodnog kanala postotno iznose:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Faza 1 – 23%,</li> <li>• Faza 2 – 23%,</li> <li>• Faza 3 – 16%,</li> <li>• Faza 4 – 16%.</li> </ul> Na 22% ukupne duljine odvodnog kanala, u području denivelacije se neće izvoditi nikakvi radovi, u bilo kojoj fazi rekonstrukcije. |
| Prilikom izrade, nabave odnosno postavljanja urbane opreme (info table, klupe, koševi, rampe, info punkt, promatračnica ptica) te izvođenja radova na pješačkim i biciklističkim stazama potrebno je   | Prilikom izrade urbane opreme i ostale zelene infrastrukture kontaktirati će se Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode, a kod odabira će se koristiti prirodni materijali. Zelena  |

|   |   |
|---|---|
| <p>prethodno kontaktirati Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode, a posebno na dionicama E i F koje se nalaze na području Dravske park-šume u Varaždinu. Kod odabira koristiti prirodne materijale (drvo, kamen, dravski šljunak), a upotrebu betona i betonskih elemenata svesti na najmanju moguću mjeru. Na površine koje se planiraju za sadnju (uz klupe) dozvoljeno je saditi autohtoni biljni materijal.</p>  | <p>infrastruktura je definirana projektom hortikulturnog uređenja odvodnog kanala.</p>  |
| <p>Nije dopušteno mijenjati zatečeno stanje izvan područja zahvata odnosno u okolnom području, zadirati u prirodna staništa izvan radnog pojasa, dodatno uklanjanje stabala i grmlja niti oštećivanje okolne šumske vegetacije izvan područja izvođenja radova, a posebno na području zaštićene Dravske park-šume.</p>  | <p>Zahvat se planira provoditi samo unutar izgrađenog dijela građevinskog zemljišta u vlasništvu HEP d.d. i definiranom ovim projektom te se provedbom zahvata neće zadirati u prirodna staništa izvan radnog pojasa definiranog ovim projektom.</p>  |
| <p>Nakon završetka radova moguće je uzduž nasipa uz makadamski put obnoviti prirodnu vegetaciju sadnjom autohtonih stablašica prirodno rasprostranjenih na širem području zahvata od kojih su moguće vrste: hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>), bijela vrba (<i>Salix alba</i>), bijela topola (<i>Populus alba</i>), crna topola (<i>Populus nigra</i>), crna joha (<i>Alnus glutinosa</i>) ili bijela joha (<i>Alnus incana</i>).</p> | <p>Ukoliko će se prilikom izvođenja radova obnavljati prirodna vegetacija, sadit će se autohtone vrste: hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>), bijela vrba (<i>Salix alba</i>), bijela topola (<i>Populus alba</i>), crna topola (<i>Populus nigra</i>), crna joha (<i>Alnus glutinosa</i>) ili bijela joha (<i>Alnus incana</i>).</p> |
| <p>U slučaju pronalaska/uočavanja zaštićenih i ugroženih vrsta flore i faune (posebno dabra i/ili vidre) potrebno je radi inventarizacije i monitoringa o tome obavijestiti Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Inspekciju zaštite prirode i nadležnu Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode.</p>  | <p>Planirano je obavještanje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Inspekcije zaštite prirode i nadležne Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode u slučaju pronalaska/uočavanja zaštićenih i ugroženih vrsta flore i faune (posebno dabra i/ili vidre).</p>   |
| <p>Potrebno je razmotriti mogućnost postavljanja znakova za ograničavanje brzine kretanja vozila po makadamskom putu jer se prometnica nalazi u zaštićenom području i ekološkoj mreži.</p>  | <p>Prilikom izvođenja radova razmotriti će se mogućnost postavljanja znakova za ograničavanje brzine kretanja teretnih vozila po makadamskom putu. Planira se postavljanje zaštitnih rampi na prilazu servisnim putevima na lijevoj i desnoj obali odvodnog kanala.</p>   |
| <p>Uz kanal i na području izvođenja radova nije dozvoljena manipulacija naftom i naftnim derivatima, uljima i mazivima. Prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno ispuštanje tvari koje mogu onečistiti tlo, vodu i zrak te skladištenje tvari štetnih za okoliš (pogonska goriva, maziva, PVC materijali, materijali podložni koroziji i dr.)</p>  | <p>Na području lokacije obuhvata zahvata neće se provoditi manipulacija naftom i naftnim derivatima, uljima i mazivima niti skladištiti tvari štetne za okoliš.</p>   |
| <p>U slučaju havarija na vodi i istjecanja naftnih derivata iz mehanizacije i radnih strojeva, a u cilju sprječavanja širenja onečišćenja, izvođač odnosno svi radni strojevi i kamioni moraju u vozilu imati ADR opremu za sanaciju onečišćenja i postupiti sukladno propisima za zaštitu voda.</p>  | <p>Planirano je da svi radni strojevi i kamioni u vozilu imaju ADR opremu za sanaciju onečišćenja i postupaju sukladno propisima za zaštitu voda.</p>   |
| <p>Prije početka izvođenja radova potrebno je na odgovarajući način označiti gradilište i osigurati sigurnost ljudi na cijeloj dionici izvođenja radova.</p>  | <p>Planirano je na odgovarajući način označiti gradilište i osigurati sigurnost ljudi na cijeloj dionici izvođenja radova.</p>  |
| <p>Na području izvođenja radova nije dozvoljeno odlagati bilo kakav otpad. Nakon završetka radova potrebno je sanirati eventualna oštećenja u okolnom području izvan obuhvata zahvata.</p>  | <p>Na desnoj obali zone D unutar lokacije zahvata nalazi se 5 privremenih građevina gospodarske svrhe (baraka) i nekoliko ograda. Objekti su nelegalno izvedeni od okolnog stanovništva i predviđeno je njihovo uklanjanje. Tijekom uklanjanja objekata nastajat će građevni otpad koji će se odmah sortirati</p>                     |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>na lokaciji te odvoziti na oporabilište pravnoj osobi koja ima dozvolu za gospodarenje građevinskim otpadom. Tijekom korištenja staza uz odvodni kanal HE Varaždin u svrhu odmora i rekreacije nastajat će komunalni otpad. Navedeni otpad će sakupljati i odvoziti ovlaštena osoba koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom u Općini Sračinec i Gradu Varaždinu.</p> |
|--|---|

Zbog navedenih uvjeta zaštite prirode, rekonstrukcije po fazama unutar lokacije zahvata, **zahvat će imati vrlo mali utjecaj na navedena zaštićena područja.**

### 3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU

**Lokacija zahvata nalazi se unutar područja ekološke mreže NATURA 2000:** područje očuvanja značajno za ptice (POP): **HR1000013 Dravske akumulacije** i područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) **HR2001307 Dravske akumulacije**.

Oba područja ekološke mreže POP i POVS zauzimaju svaki 9.667,31 ha. Unutar lokacije zahvata navedena područja ekološke mreže zauzimaju površinu od 80,8 ha, odnosno **lokacija zahvata nalazi se unutar oko 0,84% navedenih područja ekološke mreže.**

S obzirom na značajke planiranog zahvata, prepoznat je potencijalan negativan utjecaj na ornitofaunu POP područja **HR1000013 Dravske akumulacije** te faunu **POVS područja HR2001307 Dravske akumulacije** koje su svojim ekološkim zahtjevima vezane za staništa koja se nalaze unutar obuhvata zahvata uslijed razdoblja provođenja radova. Taj se utjecaj očituje u prisutnosti ljudi i strojeva na lokaciji zahvata te buke i vibracija za vrijeme provođenja radova, međutim radi se o privremenom utjecaju. Kako bi se prepoznati utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru, radovi će se izvoditi u etapama i u razdoblju od 3 godine. Vezano uz utjecaj uklanjanja vegetacije, radi se o privremenom utjecaju na dijelovima obuhvata zahvata na kojima se uklanja površinski sloj tla i naknadno obnavlja smjesom trava i livadnim vrstama. S obzirom na da će se vegetacija obnoviti u kratkom razdoblju, radi se o privremenom utjecaju. Prepoznat je i utjecaj lokalnog kratkotrajnog zamućenja vode suspendiranim tvarima samo prilikom radova u zoni B, što je u cijeloj širini kanala i cijelom stupcu vode odvodnog kanala zanemarivo. Međutim, suspendirane čestice će se ubrzo istaložiti u nizvodnijem dijelu i neće utjecati na promjenu fizikalno-kemijskog potencijala vode u odvodnom kanalu. Nakon prestanka radova planirani zahvat neće generirati utjecaj na postojeći ekološki potencijal te dobro ekološko stanje i dobro kemijsko stanje nizvodnih vodnih tijela.

U sljedećim tablicama (**Tablica 21, Tablica 22**) prikazan je utjecaj na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže **HR1000013 Dravske akumulacije** i na dorađene ciljeve očuvanja područja ekološke mreže **HR2001307 Dravske akumulacije**.

Iz svega navedenoga slijedi da zahvat **neće imati značajno negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže NATURA 2000 u okruženju.**

**Tablica 21.** Ocjena utjecaja na ciljeve očuvanja ciljne ornitofaune područja ekološke mreže HR100013 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20))

| Znanstveni naziv vrste    | Hrvatski naziv vrste | Status vrste<br>G-gnjezdarica, P-preletnica,<br>Z- zimovalica | Cilj očuvanja  | Utjecaj  | Ocjena utjecaja |
|---------------------------|----------------------|---|--|--|-----------------|
| <i>Actitis hypoleucos</i> | mala prutka          | G   | Očuvana populacija i pogodna staništa (obale akumulacija, riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 80-110 p.                                    | S obzirom da se zahvat izvodi u umjetnom vodenom staništu bez tršćaka i ostalih makrofita koji se ne mogu razviti zbog velike brzine vode, nijedna od ciljnih vrsta ptica se ne gnijezdi u odvodnom kanalu.<br><b>Kako bi se utjecaj na floru i faunu sve na minimum, radovi se izvode po fazama: ni u jednoj fazi se ne bi izvodili radovi u području cijelog kanala na dionici duljoj od 23% ukupne duljine odvodnog kanala.</b><br><br>Također, na 22% ukupne duljine odvodnog kanala, u području denivelacije se neće izvoditi nikakvi radovi, u bilo kojoj fazi rekonstrukcije ( <b>Slika 11</b> ). Shodno navedenom, ni u jednom trenu se ne očekuje narušavanje staništa ornitofaune ni uznemiravanje ptica cijeloj dionici obuhvata planiranog zahvata, već najviše na 23% ukupne duljine odvodnog kanala. Predmetne ptice prisutne su u akumulacijama, a kanal koriste kao hranilište. Tijekom izvođenja radova doći će do kratkotrajnog zamućenja vode samo prilikom radova u zoni B, međutim to neće utjecati na stanišne uvjete za ornitofaunu.<br>Ornitofauna se prilagodila redovnim aktivnostima održavanja hidroenergetskih objekata, kao i radu hidroelektrana. | 0               |
| <i>Alcedo atthis</i>      | vodomar              | G   | Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 12-20 p.                     |  | 0               |
| <i>Anas strepera</i>      | patka kreketaljka    | G   | Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom - naročito riječni rukavci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-5 p.                |  | 0               |
| <i>Casmerodius albus</i>  | velika bijela čaplja | P, Z  | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije |  | 0               |
| <i>Ciconia nigra</i>      | crna roda            | G   | Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.  |  | 0               |
| <i>Circus aeruginosus</i> | eja močvarica        | G   | Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.                                   |  | 0               |
| <i>Egretta garzetta</i>   | mala bijela čaplja   | P   | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije                      |  | 0               |
| <i>Egretta garzetta</i>   | mala bijela čaplja   | G   | Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i vodena tijela s dostatnom močvarnom   |  | 0               |

|                               |                    |   |  |   |
|-------------------------------|--------------------|---|--|---|
|                               |                    |   | vegetacijom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.   |   |
| <i>Ixobrychus minutus</i>     | čapljica voljak    | G | Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 5-15 p.   | 0 |
| <i>Ixobrychus minutus</i>     | čapljica voljak    | P | Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije  | 0 |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>  | gak                | P | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije                  | 0 |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>  | gak                | G | Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.                | 0 |
| <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> | mali vranac        | Z | Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine) za održanje značajne zimujuće populacije  | 0 |
| <i>Riparia riparia</i>        | bregunica          | G | Očuvana populacija i staništa (prvenstveno strme odronjene riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 100-320 p.                              | 0 |
| <i>Sterna hirundo</i>         | crvenokljuna čigra | G | Očuvana populacija i pogodna staništa (šljunčani i pješčani riječni otoci i sprudovi; otoci na šljunčarama) za održanje značajne gnijezdeće populacije | 0 |
| <i>Circus cyaneus</i>         | eja strnjarica     | Z | Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije                                | 0 |
|                               |                    |   |  | 0 |
|                               |                    |   |  | 0 |

|  |                   |          |  |  |          |
|--|-------------------|----------|--|--|----------|
| <p><i>Falco columbarius</i></p>  | <p>mali sokol</p> | <p>Z</p> | <p>Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije</p>  | <p>odvodnog kanala, u području denivelacije se neće izvoditi nikakvi radovi, u bilo kojoj fazi rekonstrukcije (<b>Slika 11</b>). Tijekom izvođenja građevinskih će doći do privremenog narušavanja dijela površine pogodnih staništa za ovu vrstu, no rekonstrukcijom pokosa odvodnog kanala cilj je urediti pokos i dovesti ga u prvobitno stanje. Uređivanje će se obavljati izradom travnatog pokrivača hidrosjetvom. Travnja smjesa sastojat će se od autohtonih sorti livadnih biljaka, koje će odgovarati specifičnim uvjetima i s najmanje 5 vrsta trava u smjesi. Pokos će se obnoviti autohtonim livadnim vrstama, stoga će se dugoročno održati površina pogodnih staništa za ovu vrstu.</p> | <p>0</p> |
| <p>značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i>, kržulja <i>Anas crecca</i>, zviždara <i>Anas penelope</i>, divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i>, patka pupčanica <i>Anas querquedula</i>, patka kreketaljka <i>Anas strepera</i>, lisasta guska <i>Anser albifrons</i>, divlja guska <i>Anser anser</i>, guska glogovnjača <i>Anser fabalis</i>, glavata patka <i>Aythya ferina</i>, krunata patka <i>Aythya fuligula</i>, patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i>, crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i>, liska <i>Fulica atra</i>, patka gogoljica <i>Netta rufina</i>, kokošica <i>Rallus aquaticus</i>)</p> |                   |          | <p>Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica Omočvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s &gt;1% nacionalne populacije ili &gt;2000 jedinki</p> | <p>S obzirom da se radovi izvode po fazama, ni u jednoj fazi se ne bi izvodili radovi u području denivelacije na dionici duljoj od 23% ukupne duljine odvodnog kanala. Također, na 22% ukupne duljine odvodnog kanala, u području denivelacije se neće izvoditi nikakvi radovi, u bilo kojoj fazi rekonstrukcije (<b>Slika 11</b>). Shodno navedenom, ni u jednom trenu se ne očekuje narušavanje staništa ornitofaune ni uznemiravanje ptica na cijeloj dionici obuhvata planiranog zahvata, već najviše na 23% ukupne duljine odvodnog kanala.</p>   | <p>0</p> |

**Tablica 22.** Ocjena utjecaja na dorađene ciljeve očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog III., dio 2. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), baza podataka MINGOR-a)

| Znanstveni naziv vrste/staništa | Hrvatski naziv vrste/NATURA kod staništa  | Cilj očuvanja s atributom   |   | Utjecaj   | Ocjena utjecaja |  |   |
|---------------------------------|---|---|---|---|-----------------|--|---|
| 3150                            | Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i> | Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute: | Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 21 ha                      | Ciljni stanišni tip nije prisutan na lokaciji zahvata stoga zahvat neće generirati utjecaj ni na jedan atribut cilja očuvanja.  | 0               |  |   |
|                                 |   |   | Očuvani su svi rukavci i mrtvice te njihova povezanost s rijekom          |   | 0               |  |   |
|                                 |   |   | Održan je pH vode > 7   |   | 0               |  |   |
|                                 |   |   | Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa                      |   | 0               |  |   |
| 6510                            | Nizinske košarice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )  | Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute: | Održan je stanišni tip u zoni površine 350 ha                             | Tijekom izvođenja građevinskih će doći do privremenog narušavanja dijela površine ovog stanišnog tipa. Rekonstrukcijom pokosa odvodnog kanala cilj je urediti pokos i dovesti ga u prvobitno stanje. Uređivanje će se obavljati izradom travnatog pokrivača hidrosjetvom. Travna smjesa sastojat će se od autohtonih sorti livadnih biljaka, koje će odgovarati specifičnim uvjetima staništa. Pokos će se obnoviti autohtonim livadnim vrstama, stoga će se dugoročno održati površina pogodnih staništa za ovu vrstu. | 0               |  |   |
|                                 |   |   | Održana je ključna zona površine 3,5 ha                                   |   |                 | Ključna zona nije prisutna na lokaciji zahvata te će se provedbom zahvata održati njena površina.  | 0 |
|                                 |   |   | Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone |   |                 | U održavanje tijekom korištenja pokosa uključena je redovita košnja i održavanje livadne površine pokosa minimalno dva puta godišnje te zbog redovitog održavanja neće doći do razvoja drvenaste i grmolike vegetacije na području lokacije zahvata. | 0 |

|      |  |  |  |   |   |
|------|--|--|--|---|---|
|      |  |  | Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa                                 | Redovita košnja dvaput godišnje dobar je primjer održavanja ovakvih staništa te su pokosi najčešće obrasli ovim tipom travnjaka.  | 0 |
| 6430 | Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i> ) | Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: | Očuvan je stanišni tip u zoni od 5650 ha   | S obzirom da se zona rasprostiranja ovog ciljnog stanišnog tipa ne nalazi unutar područja lokacije zahvata neće doći do gubitaka površina, odnosno očuvat će se stanišni tip u zoni od 5650 ha. Zbog blizine tijekom izvođenja građevinskih radova može doći do privremenog narušavanja stanišnih uvjeta uslijed širenja prašine i emisije ispušnih plinova, no ovaj utjecaj će prestati sa završetkom pripremnih radova. | 0 |
|      |  |  | Osigurane otvorene površine s vlažnim tлом bogatim dušikom uz vodotoke i vlažne šume | Provedbom zahvata će se osigurati otvorene površine s vlažnim tлом bogatim dušikom uz vodotoke, jer je u održavanje tijekom korištenja pokosa uključena redovita košnja kao održavanje livadne površine.  | 0 |
|      |  |  | Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10% površine                             | U održavanjem tijekom korištenja pokosa uključena redovita košnja dva puta godišnje i održavanje travnate površine čime će se poboljšati stanje staništa.   | 0 |
|      |  |  | Poboljšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka           |   | 0 |
|      |  |  | Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka  | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa na umjetnom vodnom tijelu, nema promjena hidroloških uvjeta zbog namjene vodnog tijela.   | 0 |
|      |  |  | Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa                                 | Visoke zeleni nisu prisutne na lokaciji zahvata radi redovnog održavanja umjetnog vodnog tijela zbog održavanja funkcije i namjene kanala.  | 0 |

|                             |  |  |   |   |   |
|-----------------------------|--|--|---|---|---|
| 91E0*                       | Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) | Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute: | Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2840 ha  | Površina stanišnog tipa od najmanje 2840 ha ostat će održana s obzirom da se radovima neće uklanjati šumska staništa.   | 0 |
|                             |  |  | Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa  | Ne očekuje utjecaj na ovaj atribut s obzirom da se radovima neće uklanjati šumska staništa.   | 0 |
|                             |  |  | Očuvano je periodično plavljenje područja   | Provedbom zahvata očuvat će se periodično plavljenje  | 0 |
|                             |  |  | Očuvane su šumske čistine   | Zahvatom se neće zadirati u šumske čistine te nema utjecaja na ovaj atribut.  | 0 |
|                             |  |  | Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća  | Zahvatom se neće uklanjati šumska staništa stoga zahvat neće utjecati na prisutnost stranih vrsta drveća.   | 0 |
| <i>Cucujus cinnaberinus</i> | /  | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:           | Održano je 4700 ha pogodnih staništa (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala) (NKS: E.) | Zahvatom se neće uklanjati šumska staništa stoga će se provedbom zahvata održati 4700 ha pogodnih staništa te 2840 ha ključnih staništa za vrstu. Na području pokosu nisu prisutne drvenaste vrste, no potencijalno može doći do uklanjanja pojedinih obližnjih stabala, kao i do privremenog narušavanja stanišnih uvjeta uslijed širenja prašine i emisije ispušnih plinova prilikom izvođenja građevinskih radova. Ovaj utjecaj će prestati sa završetkom pripremnih radova. | 0 |
|                             |  |  | Održana su ključna staništa (NKS E.1.1.2., E.1.1.3., E.1.2.2.) na površini od najmanje 2840 ha                                      |   | 0 |
|                             |  |  | Očuvan povoljan hidrološki režim  | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa na umjetnom vodnom tijelu, nema promjena hidrološkog režima zbog namjene vodnog tijela.   | 0 |
|                             |  |  | Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže)   | S obzirom da na samom području rekonstrukcije pokosa nisu prisutna  | 0 |

|                      |       |  |  |   |   |
|----------------------|-------|--|--|---|---|
|                      |       |  | U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle drvene mase   | stara odumiruća stabla, provedbom zahvata neće doći do utjecaja na ovaj atribut cilja očuvanja.   | 0 |
|                      |       |  | U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina   |   | 0 |
| <i>Aspius aspius</i> | bolen | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | Očuvana pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka sa i bez dobro razvijenom submerznom vegetacijom, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km riječnog toka | Na lokaciji zahvata, se ne nalaze pogodna staništa za ciljnu vrstu, niti je ikad zabilježen u ihtiološkim ispitivanjima, izuzev na dijelu faze F unutar koje se ne planira izvođenje radova, stoga će se provedbom zahvata očuvati pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka u nizvodnijem starom toku rijeke sa i bez dobro razvijene submerzne vegetacije, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km vodotoka. | 0 |
|                      |       |  | Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže)   | S obzirom da će se provedbom zahvata očuvati pogodna staništa za vrstu, ne očekuje se utjecaj na populaciju vrste.  | 0 |
|                      |       |  | Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_022, CDRI0006_001, CDRI0127_001, CDRI0161_001, CDRN0204_001, CDRN0273_001   | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa na umjetnom vodnom tijelu, nema promjena hidrološkog režima zbog namjene vodnog tijela. Za vrijeme i nakon prestanka radova planirani zahvat neće generirati utjecaj na dobro ekološko stanje vodnih tijela u blizini, niti ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela.  | 0 |
|                      |       |  | Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRI0002_020, CDRN0002_014, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRI0115_001, CDRN0087_001, CDRN0117_002, CDRN0123_001, CDRN0137_001, CDRN0137_002                             | Iz višedesetljetnog ispitivanja ihtiofaune na predmetnom kanalu i   | 0 |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  | Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018, CDRN0249_001                                  | cijelom hidroenergetskom sustavu PPHEs, može se zaključiti da je nastalo novo, sekundarno stanište u znatno izmijenjenom vodnom ekosustavu, da minimalne oscilacije u sastavu zajednice riba postoje, no da je zajednica prilično formirana i da bi samo jači vanjski utjecaj (onečišćenje) mogao dovesti do narušavanja uspostavljene ravnoteže.        | 0 |
|  |  |  | Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m   | Na području nasipa nisu prisutne drvenaste vrste, osim sporadično jednogodišnjih jedinki roda <i>Salix</i> , koje se moraju uklanjati radi održavanja livadnog staništa na pokosu kanala.  | 0 |
|  |  |  | Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima   | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa, ne smije doći do promjena hidroloških osobina kanala.   | 0 |
|  |  |  | Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa                  | S obzirom da se radi o postojećem pokosu na umjetnom kanalu koji se redovito održava, nakon rekonstrukcije pokosa on će se i dalje redovito održavati kako bi održao stabilnu livadnu zajednicu. Prirodna erozija se ne smije dešavati na kanalu i nasipu radi održavanja uloge i namjene umjetnog vodnog tijela (sukladno Okvirnoj direktivi o vodama). | 0 |
|  |  |  | Omogućeno je povremeno plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti  | Provedba zahvata neće generirati utjecaj na plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti, jer ih nema u blizini.   | 0 |
|  |  |  | Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja. | Realizacija planiranog zahvata neće imati utjecaja na brojnost stranih vrsta slatkovodnih riba.  | 0 |

|                      |                   |  |  |   |   |
|----------------------|-------------------|--|--|---|---|
| Gymnocephalus baloni | Balonijev balavac | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna, povezanost rijeke s rukavcima) unutar 42 km riječnog toka   | Na lokaciji zahvata se ne nalaze pogodna staništa za ciljnu vrstu (nema pjeskovitog dna, velika brzina vode), stoga će se provedbom zahvata očuvati pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka sa i bez dobro razvijene submerzne vegetacije, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km vodotoka. | 0 |
|                      |                   |  | Održana je populacija vrste (najmanje 22 kvadranta 1x1 km mreže)   | S obzirom da će se provedbom zahvata očuvati pogodna staništa za vrstu, ne očekuje se utjecaj na populaciju vrste.  | 0 |
|                      |                   |  | Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_019, CDRN0002_014, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001, CDRN0117_002, CDRN0123_001, CDRN0137_001 | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa na umjetnom vodnom tijelu, nema promjena hidrološkog režima zbog namjene vodnog tijela. Za vrijeme i nakon prestanka radova planirani zahvat neće generirati utjecaj na dobro ekološko stanje vodnih tijela u blizini, niti ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje povezanih i bliskih vodnih tijela.                                      | 0 |
|                      |                   |  | Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018  |   |   |
|                      |                   |  | Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)   | Na području nasipa nisu prisutne drvenaste vrste, osim sporadično jednogodišnjih jedinki roda <i>Salix</i> , koje se moraju ukloniti radi održavanja livadnog staništa na pokosu kanala.  | 0 |
|                      |                   |  | Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa  | S obzirom da se radi o postojećem pokosu na umjetnom kanalu koji se redovito održava, nakon rekonstrukcije pokosa on će se i dalje redovito održavati kako bi održao stabilnu livadnu zajednicu. Prirodna erozija se ne smije dešavati u kanalu i nasipu radi   | 0 |

|                                 |                  |  |  |  |   |
|---------------------------------|------------------|--|--|--|---|
|                                 |                  |  |  | održavanja uloge i namjene umjetnog vodnog tijela (sukladno Okvirnoj direktivi o vodama).  |   |
|                                 |                  |  | Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.             | Realizacija planiranog zahvata neće imati utjecaja na brojnost stranih vrsta slatkovodnih riba.  | 0 |
| <i>Gymnocephalus schraetzer</i> | prugasti balavac | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | Očuvana pogodna staništa za vrstu (posebice šljunkovita i kamenita staništa na kojima vrsta mrijesti) unutar 19,5 km riječnog toka   | Na lokaciji zahvata se ne nalaze pogodna staništa za ciljnu vrstu, zbog velike brzine vode, stoga će se provedbom zahvata očuvati nizvodna pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka sa i bez dobro razvijene submerzne vegetacije, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km vodotoka.   | 0 |
|                                 |                  |  | Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže)   | S obzirom da će se provedbom zahvata očuvati pogodna staništa za vrstu, ne očekuje se utjecaj na populaciju vrste. Iz višedesetljetnog ispitivanja ihtiofaune na predmetnom kanalu i cijelom hidroenergetskom sustavu PPHEs, može se zaključiti da je nastalo novo, sekundarno stanište u znatno izmijenjenom vodnom ekosustavu, da minimalne oscilacije u sastavu zajednice riba postoje, no da je zajednica prilično formirana i da bi samo jači vanjski utjecaj (onečišćenje) mogao dovesti do narušavanja uspostavljene ravnoteže. | 0 |
|                                 |                  |  | Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDR10002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001 | Tijekom izvođenja radova doći će do lokaliziranog, kratkotrajnog zamućenja vode samo prilikom radova u zoni B, međutim to neće   | 0 |

|                             |                    |  |   |  |   |
|-----------------------------|--------------------|--|---|--|---|
|                             |                    |  | Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018   | utjecati na stanišne uvjete za ihtiofaunu. Nakon prestanka radova planirani zahvat neće generirati utjecaj na dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje nizvodnih vodnih tijela.   | 0 |
|                             |                    |  | Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m  | Na području nasipa nisu prisutne drvenaste vrste, osim sporadično jednogodišnjih jedinki roda <i>Salix</i> , koje se moraju ukloniti radi održavanja livadnog staništa na pokosu kanala.   | 0 |
|                             |                    |  | Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima  | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa kanala, ne smije doći do promjena hidroloških osobina vodnog tijela.   | 0 |
|                             |                    |  | Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa                   | S obzirom da se radi o postojećem pokosu na umjetnom kanalu koji se redovito održava, nakon rekonstrukcije pokosa on će se i dalje redovito održavati kako bi održao stabilnu livadnu zajednicu. Prirodna erozija se ne smije dešavati na kanalu i nasipu radi održavanja uloge i namjene umjetnog vodnog tijela (sukladno Okvirnoj direktivi o vodama). | 0 |
|                             |                    |  | Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.  | Realizacija planiranog zahvata neće imati utjecaja na brojnost stranih vrsta slatkovodnih riba.  | 0 |
| <i>Romanogobio vladkovi</i> | bjeloperajna krkuš | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | Očuvana pogodna staništa za vrstu (posebice pješčana staništa na kojima vrsta živi i mrijesti) unutar 42 km riječnog toka | Na lokaciji zahvata se ne nalaze pogodna staništa za ciljnu vrstu, stoga će se provedbom zahvata očuvati nizvodna pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka sa i bez dobro razvijene submerzne vegetacije, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom                        | 0 |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | vegetacijom) unutar 42 km vodotoka.  |   |
|  |  |  | Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže)  | S obzirom da će se provedbom zahvata očuvati pogodna staništa za vrstu, ne očekuje se utjecaj na populaciju vrste.   | 0 |
|  |  |  | Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_022, CDRI0006_001, CDRI0127_001, CDRI0161_001, CDRN0204_001, CDRN0273_001   | Tijekom izvođenja radova doći će do lokalnog kratkotrajnog zamućenja vode, što je u cijelom stupcu vode odvodnog kanala zanemarivo, međutim suspendirane čestice će se ubrzo istaložiti u nizvodnijem dijelu i neće utjecati na promjenu fizikalno-kemijskog potencijala. Nakon prestanka radova planirani zahvat neće generirati utjecaj na postojeći ekološki potencijal te dobro ekološko stanje i dobro kemijsko stanje vodnih tijela. | 0 |
|  |  |  | Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRI0002_020, CDRN0002_014, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRI0115_001, CDRN0087_001, CDRN0087_002, CDRN0117_002, CDRN0123_001, CDRN0137_001, CDRN0137_002 |  | 0 |
|  |  |  | Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018, CDRN0249_001  |  | 0 |
|  |  |  | Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m   | Na području nasipa ne smiju biti prisutne drvenaste vrste, posebice ne u riparijskoj zoni.   | 0 |
|  |  |  | Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima   | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa na umjetnom vodnom tijelu, ne smije doći do promjena hidroloških osobina predmetnog i vodnih tijela nizvodno.  | 0 |
|  |  |  | Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa  | S obzirom da se radi o postojećem pokosu na umjetnom kanalu koji se redovito održava, nakon rekonstrukcije pokosa on će se i dalje redovito održavati kako bi održao stabilnu livadnu zajednicu. Prirodna erozija i sukcesija se ne smiju dešavati na kanalu i nasipu  | 0 |

|                              |              |  |   |  |   |
|------------------------------|--------------|--|---|--|---|
|                              |              |  |   | radi održavanja uloge i namjene umjetnog vodnog tijela (sukladno Okvirnoj direktivi o vodama).   |   |
|                              |              |  | Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja | Realizacija planiranog zahvata neće imati utjecaja na brojnost stranih vrsta slatkovodnih riba.  | 0 |
| <i>Sabanejewia balcanica</i> | zlatni vijun | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 19,5 km riječnog toka.                | S obzirom na prostornu udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže POVS HR2001307 Dravske akumulacije ne očekuje se da će izgradnja i korištenje zahvata generirati negativne utjecaje na cilj očuvanja ove vrste. Zbog velike brzine vode na lokaciji zahvata se ne nalaze pogodna staništa za ciljnu vrstu. Provedba zahvata na udaljena nizvodna staništa pogodna za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka sa i bez dobro razvijene submerzne vegetacije, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km vodotoka. Iz višedesetljetnog ispitivanja ihtiofaune na predmetnom kanalu i cijelom hidroenergetskom sustavu PPHES, može se zaključiti da je nastalo novo, sekundarno stanište u znatno izmijenjenom vodnom ekosustavu, da minimalne oscilacije u sastavu zajednice riba postoje, no da je zajednica prilično formirana i da bi samo jači vanjski utjecaj (onečišćenje) mogao dovesti do narušavanja uspostavljene ravnoteže. | 0 |
|                              |              |  | Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže)  |  | 0 |
|                              |              |  | Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela   | Tijekom izvođenja radova doći će do lokalnog kratkotrajnog zamućenja vode, što je u cijelom  | 0 |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  | CDRI0002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001   | stupcu vode odvodnog kanala zanemarivo. Nema utjecaja na fizikalno-kemijske parametre kakvoće voda u cijelom vodnom tijelu, a i suspendirane čestice će se ubrzo istaložiti u nizvodnijem dijelu. Nakon prestanka radova planirani zahvat neće generirati utjecaj na dobar ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela.                                |   |
|  |  |  | Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018  | Predmetni zahvat nema utjecaja na fizikalno-kemijske parametre kakvoće voda u cijelom vodnom tijelu.   | 0 |
|  |  |  | Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m   | Na području nasipa ne smiju biti prisutne drvenaste vrste, posebice ne u riparijskoj zoni.   | 0 |
|  |  |  | Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima   | S obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg pokosa na umjetnom vodnom tijelu, ne smije doći do promjena hidroloških osobina predmetnog i vodnih tijela nizvodno.  | 0 |
|  |  |  | Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa                  | S obzirom da se radi o postojećem pokosu na umjetnom kanalu koji se redovito održava, nakon rekonstrukcije pokosa on će se i dalje redovito održavati kako bi održao stabilnu livadnu zajednicu. Prirodna erozija i sukcesija se ne smiju dešavati na kanalu i nasipu radi održavanja uloge i namjene umjetnog vodnog tijela (sukladno Okvirnoj direktivi o vodama). | 0 |
|  |  |  | Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja. | Realizacija planiranog zahvata neće imati utjecaja na brojnost stranih vrsta slatkovodnih riba.  | 0 |

|               |                 |  |  |  |   |
|---------------|-----------------|--|--|--|---|
| Zingel zingel | veliki vretenac | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | <p>Očuvana pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna, brži tok) unutar 19,5 km riječnog toka</p> <p>Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna i podvodna vegetacija u bržim dijelovima toka) te longitudinalna povezanost unutar 42 km vodotoka)</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže)</p> | <p>S obzirom na prostornu udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže POVS HR2001307 Dravske akumulacije ne očekuje se da će izgradnja i korištenje zahvata generirati negativne utjecaje na cilj očuvanja ove vrste. Zbog velike brzine vode na lokaciji zahvata se ne nalaze pogodna staništa za ciljnu vrstu. Provedba zahvata na udaljena nizvodna staništa pogodna za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka sa i bez dobro razvijene submerzne vegetacije, veza s rukavcima i pritocima, za mrijest brži tok sa šljunčanim dnom ili dijelovi sa submerznom vegetacijom) unutar 42 km vodnog tijela.</p> | 0 |
|               |                 |  | <p>Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDR10002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001</p> <p>Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018</p>   | <p>Tijekom izvođenja radova doći će do lokalnog kratkotrajnog zamućenja vode, što je u cijelom stupcu vode odvodnog kanala zanemarivo, međutim suspendirane čestice će se ubrzo istaložiti u nizvodnijem dijelu i neće utjecati na promjenu fizikalno-kemijskog potencijala. Nakon prestanka radova planirani zahvat neće generirati utjecaj na postojeći ekološki potencijal te dobro ekološko stanje i dobro kemijsko stanje nizvodnijih vodnih tijela.</p>  | 0 |
|               |                 |  | <p>Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m</p> <p>Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima</p> <p>Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa</p>   | <p>Prema Okvirnoj direktivi o vodama odvodni kanal je umjetno vodno tijelo pa mjere zaštite ciljne vrste nisu primjenjive. Na području nasipa ne smiju biti prisutne drvenaste vrste, posebice ne u riparijskoj zoni.</p>  | 0 |

|                     |       |  |  |  |   |
|---------------------|-------|--|--|--|---|
|                     |       |  | Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja  | Realizacija planiranog zahvata neće imati utjecaja na brojnost stranih vrsta slatkovodnih riba.  | 0 |
| <i>Castor fiber</i> | dabar | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | Održano je 5770 ha pogodnih staništa (stari tok Drave, poplavna područja te pripadajući vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)<br><br>Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže)                        | S obzirom na prostornu udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže POVS HR2001307 Dravske akumulacije kao i činjenicu da se na lokaciji planiranog zahvata ne nalaze pogodna staništa za ovu ciljnu vrstu ne očekuje se da će izgradnja i korištenje zahvata generirati negativne utjecaje na ni jedan atribut cilja očuvanja ove vrste.  | 0 |
| <i>Lutra lutra</i>  | vidra | Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: | Očuvano 1200 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa)<br><br>Održana je populacija od najmanje 20 jedinki | S obzirom na prostornu udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže POVS HR2001307 Dravske akumulacije kao i činjenicu da se na lokaciji planiranog zahvata ne nalaze pogodna staništa za ovu ciljnu vrstu ne očekuje se da će izgradnja i korištenje zahvata generirati negativne utjecaje na ni jedan atribut cilja očuvanja ove vrste. Prema Okvirnoj direktivi o vodama odvodni kanal je umjetno vodno tijelo pa mjere zaštite ciljne vrste nisu primjenjive. Na području nasipa ne smiju biti prisutne drvenaste vrste, posebice ne u riparijskoj zoni. | 0 |
|                     |       |  | Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini od minimalno 10 m   |  | 0 |

## **4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA**

Izrada projektne dokumentacije za planirani zahvat kao i realizacija samog zahvata izvodit će se sukladno važećim propisima i posebnim uvjetima koji su izdani ili će biti izdani od nadležnih javnopravnih tijela.

Kako obzirom na karakter, veličinu zahvata te lokaciju zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno gore navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša i programa praćenja.

**Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš uz primjenu navedenog može se zaključiti da će zahvat biti prihvatljiv za okoliš.**

## 5. IZVORI PODATAKA

### 5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 4/19 i 127/19)
2. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
3. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21)
4. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21 i 47/23)
5. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
6. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
7. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22)
9. Zakon o plovidbi i lukama unutarnjih voda („Narodne novine“ br. 144/21)
10. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
11. Zakon o slatkovodnom ribarstvu („Narodne novine“ br. 63/2019, 63/19)
12. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18 i 98/19, 32/20, 145/20)
13. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)
14. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
15. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)
16. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
17. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
18. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 83/21)
19. Uredba o граниčnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
20. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23 i 50/23)
21. Pravilnik o tehničkom održavanju vodnih putova („Narodne novine“ br. 62/09, 136/12, 41/17 i 50/19).
22. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22)
23. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13 i 73/16)
24. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20, 38/20)
25. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 111/22)
26. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br., 47/21)
27. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
28. Pravilnik o граниčnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
29. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)
30. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
31. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 023/14, 81/20, 106/22)
32. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
33. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
34. Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 66/16, 64/18)
35. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)
36. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine („Narodne novine“ br. 3/17, 1/22)
37. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 41/22)
38. Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“ br. 3/14 i 72/17)
39. Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije („Narodne novine“ br. 117/15)
40. Uredba o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“ br. 84/21)

### **5.1.1. Dokumentacija o klimi**

1. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
2. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
3. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
4. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)
5. Tehničke smjernice o primjeni načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost (2021/C 58/01)
6. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040 godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
7. Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
8. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.
9. UREDBA (EU) 2021/241 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 12. veljače 2021. o uspostavi Mehanizma za oporavak i otpornost
10. Scenarij za postizanje klimatske neutralnosti u Republici Hrvatskoj do 2050. godine, Zagreb 2021., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

### **5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA**

1. Aničić i Juriša M., Geološki zavod Ljubljana i geološki zavod Zagreb, 1971. – 1981, Osnovna geološka karta SFRJ Rogatec (M 1:100.000), L 33-68
2. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
3. ARKOD Preglednik (<http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>)
4. Barbalić, D. (2006): Određivanje cjelina površinskih voda /Designation of surface water bodies, 14 (56/57): 289-296.
5. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): *Crvena knjiga vretenaca Hrvatske*. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
6. Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29.
7. Bralić, I., (1999): *Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja*, U: Krajolik, Sadržajna i metodska podloga, Krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 101 – 110.
8. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
9. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr))
10. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (<http://envi.azo.hr/>)
11. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
12. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
13. Google Earth
14. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
15. Hrvatske šume (<http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>)
16. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
17. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
18. Krajolik - Sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske
19. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
20. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Preglednik web portala Informacijskog sustava zaštite prirode, ([www.bioportal.hr/gis](http://www.bioportal.hr/gis))

21. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (<https://mingor.gov.hr/>)
22. Ministarstvo kulture i medija; pregled kulturnih dobara (<https://min-kulture.gov.hr>)
23. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
24. Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
25. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
26. Novak, N., Kravrščan, M.: Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb, 2011.
27. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>)
28. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
29. Sektor za hidrologiju (DHMZ, <http://hidro.dhz.hr/>)
30. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
31. Thomas Loibnegger (2011.): Smjernice za primjenu normi za goriva iz drvne biomase, Stajerska komora za poljodjelstvo i šumarstvo, [www.biomassstradecentre2.eu](http://www.biomassstradecentre2.eu)
32. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
33. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.
34. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu ( KLASA: 351 06/23-05/1, URBROJ: 517-12-1-2-1-23-1, Autori: Iva Baček, mag. ing. agr (MINGOR), Dragana Pejaković, dipl. ing (MINGOR) Zagreb, veljača 2023.)
35. [Popis stanovništva 2021. godine \(https://popis2021.hr/\)](https://popis2021.hr/)
36. Prostorni plan Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ brojevi 8/00, 29/06 i 16/09 i 96/21)
37. Prostorni plan uređenja Grada Varaždina („Službeni vjesnik Grada Varaždina“ br. 2/05, 13/14 i 9/22)
38. Prostorni plan uređenja Općine Sračinec (“Službeni vjesnik Varaždinske županije” br. 29/02, 29/05 – ispravak Odluke o donošenju i 7/12)
39. Registri NIPP-a (<https://registri.nipp.hr/>):
  - Hrvatske vode (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=36>) :
    - Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda-WMS i WFS,
    - Karte opasnosti od poplava – WMS
  - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=223>)
    - Ekološka mreže NATURA 2000 Republike Hrvatske
    - Karta staništa RH 2004 i 2016 (WMS, WFS)
    - Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover
    - Zaštićena područja RH
    - Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske
  - Hrvatske šume - Gospodarska podjela državnih šuma – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)
  - Ministarstvo poljoprivrede (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=35>) Gospodarska podjela šuma šumoposjednika
  - Ministarstvo kulture i medija, Kulturna dobra Republike Hrvatske, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945>
40. Strateška studija o vjerojatno značajnom utjecaju na okoliš Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije za razdoblje do 2030. - Knjiga III Glavna ocjena prihvatljivosti programa za ekološku mrežu, OIKON, Zagreb, travanj 2022.

**Napomena:** Pristup web stranicama je bio tijekom travnja i svibnja 2023. godine