



**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 zahvata održavanje krune obrambenog  
nasipa uz odvodni kanal HE Čakovec, Općina Orehovica,  
Međimurska županija***



**Nositelj zahvata:** HEP-Proizvodnja d.o.o.  
Međimurska 26C  
42 000 Varaždin  
Sektor za hidroelektrane  
Proizvodno područje HE Sjever Varaždin  
OIB: 09518585079

Verzija: 01

**Varaždin, srpanj 2024**

**Nositelj zahvata:** HEP-Proizvodnja d.o.o.

Međimurska 26C, 42 000 Varaždin

Sektor za hidroelektrane, Proizvodno područje HE Sjever Varaždin

OIB: 09518585079

**Lokacija zahvata:** Općina Orehovica, Međimurska županija

**Broj projekta:** 25/306-488-24-EO

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

**Datum:** srpanj, 2024.





**Verzija:** 01

**Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata održavanje  
krune obrambenog nasipa uz odvodni kanal HE Čakovec, Međimurska županija**

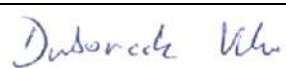
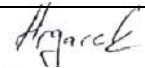
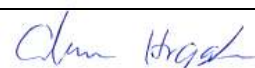
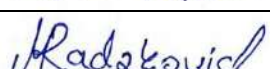
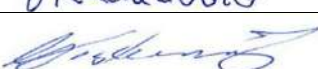
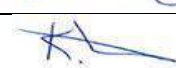
**Voditelj izrade elaborata-odgovorna osoba:** Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.




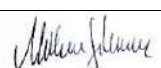
**Ovlaštenici:**

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.	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	
Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.	
Monika Radaković, mag.oecol.	
Sebastijan Trstenjak, mag.inž.teh.var.ok.	
Karmen Vugdelija, mag.ing.silv.	

**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>21</b>
1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	21
1.1.1. Postojeće stanje nasipa .....	23
1.2. IDEJNO RJEŠENJE, OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA I OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA..	30
1.2.1. Opis tehnološkog procesa .....	30
1.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	32
1.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ ..	33
1.5. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA .....	33
<b>2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>	<b>34</b>
2.1. GRAFIČKI PRILOZI S UCRTANIM ZAHVATOM KOJI PRIKAZUJU ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA TE SAŽETI OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ .....	34
2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE.....	38
2.2.1. Geološke značajke .....	38
2.2.2. Tektonske značajke.....	40
2.2.3. Seizmološke značajke .....	41
2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE .....	43
2.3.1. Geomorfološke značajke .....	43
2.3.2. Krajobrazne značajke .....	44
2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	45
2.5. KVALITETA ZRAKA.....	46
2.6. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I PROMJENA KLIME .....	49
2.6.1. Klimatološke značajke.....	49
2.6.2. Promjena klime.....	52
2.7. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE .....	57
2.8. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE .....	59
2.8.1. Hidrološke značajke .....	59
2.8.2. Hidrogeološke značajke .....	61
2.8.3. Vjerojatnost pojavljivanja poplava .....	63
2.9. VODNA TIJELA.....	63
2.9.1. Površinske vode .....	63
2.9.2. Podzemne vode .....	69
2.10. BIORAZNOLIKOST .....	71
2.10.1. Ekološki sustavi i staništa.....	71
2.10.2. Flora i fauna .....	73
2.10.3. Invazivne vrste .....	75
2.10.4. Zaštićena područja .....	77
2.10.5. Ekološka mreža .....	78
2.11. KULTURNA BAŠTINA .....	89
2.12. STANOVNIŠTVO.....	90
2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....	90
2.13.1. Poljoprivreda .....	90
2.13.2. Šumarstvo .....	91
2.13.3. Lovstvo.....	93
2.13.4. Promet .....	94
<b>3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....</b>	<b>96</b>
3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA .....	96
3.1.1. Utjecaj na georaznolikost .....	96
3.1.2. Utjecaj na vode .....	96
3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta .....	98
3.1.4. Utjecaj na zrak .....	98
3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene .....	98
3.1.6. Utjecaj na krajobraz .....	107

3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA.....	107
3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu .....	107
3.2.2. Utjecaj buke .....	107
3.2.3. Utjecaj nastanka otpada .....	108
3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja .....	108
3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja .....	108
3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....	109
3.3.1. Utjecaj na stanovništvo .....	109
3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu .....	109
3.3.3. Utjecaj na šumarstvo .....	109
3.3.4. Utjecaj na lovstvo .....	110
3.3.5. Utjecaj na promet .....	110
3.4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA.....	110
3.5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA .....	111
3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU .....	111
3.7. KUMULATIVNI UTJECAJI.....	121
3.8. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	122
<b>4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA .....</b>	<b>123</b>
<b>5. IZVORI PODATAKA .....</b>	<b>124</b>
5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI.....	124
5.1.1. DOKUMENTACIJA O KLIMI.....	125
5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA.....	126

Popis slika:

Slika 1. Prikaz šireg okruženja lokacije zahvata (Izvor: Geoportal DGU, TK) .....	22
Slika 2. Poprečni presjek obrambenog nasipa uz odvodni kanal (Izvor: Glavni projekt, 1976.).....	26
Slika 3. Fotodokumentacija saniranog dijela obrambenog nasipa i nesaniranog dijela, odnosno lokacije zahvata (Izvor: EcoMission, 12.07.2024.).....	27
Slika 4. Fotodokumentacija nekvalitetnog materijala na lokaciji zahvata (Izvor: EcoMission, 12.07.2024.) .....	28
Slika 5. Fotodokumentacija lokacije zahvata (Izvor: EcoMission 12.07.2024.) .....	29
Slika 6. Prikaz lokacije privremene deponije (Izvor: fotodokumentacija EcoMission 12.07.2024.) .....	31
Slika 7. Kartografski prikaz PPUO Orehovica „2 Infrastrukturni sustavi“ sa ucrtanom lokacijom zahvata .....	35
Slika 8. Odnos lokacije zahvata i postojećih objekata te planiranih zahvata u bližoj okolici zahvata (Izvor: baza podataka MZOZT-a).....	37
Slika 9. Isječak iz OGK HGI – list Koprivnica, M 1: 100.000 s ucrtanom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Šimunić, A., Hećimović, I., Avanić, R. (1991): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Koprivnica L33-70. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb, Savezni geološki institut, Beograd).....	39
Slika 10. Kartografski prikaz najbližih speleoloških objekata u okolici lokacije zahvata (Izvor: Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske - WFS (nipp.hr) i Katastar speleoloških objekata RH) .....	40
Slika 11. Strukturno-tektonski odnosi na prostoru lista Obrovac (Izvor: Šimunić, A., Hećimović, I., Avanić, R. (1990): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Koprivnica L33-70. – Fond stručne dokumentacije Instituta za geološka istraživanja, Zagreb) .....	41
Slika 12. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (a) i 475 (b) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata .....	42
Slika 13. Geomorfološka regionalizacija s prikazom lokacije zahvata (Izvor: Bognar, 2001.) .....	43
Slika 14. Kartografski prikaz krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Bralić, I, 1995.) .....	44
Slika 15. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Corine Land Cover 2018, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108</a> ).....	45
Slika 16. Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske, s označenom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (izvor: Envi Atlas okoliša) .....	46

Slika 17. Isječak karte sa prikazom najbližih mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, <a href="http://iszz.azo.hr/iskzl/">http://iszz.azo.hr/iskzl/</a> ) .....	47
Slika 18. Ocjena onečišćenosti zone i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO <sub>2</sub> u 2022. godini dobivena mjerenjima (Izvor: Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu) .....	47
Slika 19. Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za O <sub>3</sub> u 2022. godini dobivena mjerenjima (Izvor: Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu) .....	48
Slika 20. Kategorizacija kvalitete zraka za NO <sub>2</sub> s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini) .....	48
Slika 21. Ocjena za NO <sub>2</sub> prema pragovima procjene za zaštitu ljudi (Izvor: Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini) .....	48
Slika 22. Kategorizacija kvalitete zraka za O <sub>3</sub> s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti (Izvor: Izvešće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini) .....	48
Slika 23. Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju 1961.-1990. s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003.) .....	49
Slika 24. Ukupna mjesečna količina oborina (mm) za 2017. - 2021. godinu (podaci glavne meteorološke postaje Varaždin, DHMZ) .....	50
Slika 25. Ruža vjetrova izrađena na bazi mjerenja čestine i brzine vjetra na meteorološkoj postaji Varaždin (DHMZ, 1980. - 2011.) .....	51
Slika 26. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (Izvor: <a href="https://www.lightpollutionmap.info/">https://www.lightpollutionmap.info/</a> ) .....	58
Slika 27. Najbliža hidrološka postaja u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: <a href="https://hidro.dhz.hr/">https://hidro.dhz.hr/</a> ) .....	60
Slika 28. Vodostaj na postaji Varaždin (Drava) 2021. godine (Izvor: <a href="https://hidro.dhz.hr/">https://hidro.dhz.hr/</a> ) .....	60
Slika 29. Najbliža vodozaštitna područja lokaciji zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221">https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221</a> ) .....	62
Slika 30. Kartografski prikaz osjetljivih područja (a) i ranjivih područja (b) u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata .....	62
Slika 31. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view_xml.php?identifier=0174">http://registri.nipp.hr/izvori/view_xml.php?identifier=0174</a> ) .....	63
Slika 32. Ekološko stanje površinskih vodnih tijela šire okolice zahvata (podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda) .....	65
Slika 33. Kemijsko stanje površinskih vodnih tijela šire okolice zahvata (podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda) .....	65
Slika 34. Ekološko stanje prirodnih i ekološki potencijal umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela površinske vode na području HE Čakovec (Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.) .....	66
Slika 35. odnos jedinki prema dužini njihove migracije na postaji Č5 (Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.) .....	68
Slika 36. Položaj lokacije zahvata i privremene deponije u odnosu podzemna vodna tijela (podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda od 12. svibnja 2024.) .....	70
Slika 37. Isječak iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH s ucrtanom buffer zonom i lokacijom zahvata (Izvor: MZOZT, Karta staništa 2016., <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329</a> ) .....	72
Slika 38. Zabilježene vrste flore u okolici lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) (Izvor: baza podataka MZOZT-a) .....	73
Slika 39. Zabilježene vrste faune u okolici lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) (Izvor: baza podataka MZOZT-a) .....	74
Slika 40. Zabilježene invazivne vrste flore i faune na širem području lokacije zahvata (buffer zone 1.000 m) (Izvor: baza podataka MZOZT-a) .....	76

Slika 41. Karta opažanja invazivnih vrsta flore i faune (Izvor: <i>Invazivne strane vrste (haop.hr)</i> ) .....	77
Slika 42. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom i privremenom deponijom (Izvor: <i>Zaštićena područja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32</a></i> ) .....	78
Slika 43. Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 sa lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: <i>Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije <a href="http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31">http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31</a></i> ) .....	79
Slika 44. Prikaz najbliže kulturne baštine lokaciji zahvata i privremenoj deponiji (Izvor: <i>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></i> ) .....	89
Slika 45. Lokacija zahvata i privremene deponije u odnosu na evidenciju poljoprivrednog zemljišta ARKOD (Izvor: <i>ARKOD Preglednik</i> ).....	91
Slika 46. Prikaz lokacije zahvata i privremene deponije u odnosu na državne šume (Izvor: <i>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></i> )	92
Slika 47. Prikaz lokacije zahvata i privremene deponije u odnosu na privatne šume (Izvor: <i>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></i> ) .....	93
Slika 48. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: <i>Ministarstvo poljoprivrede, <a href="https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257">XX_109_Mala_Subotica.pdf (mps.hr)</a></i> ) .....	94
Slika 49. Cestovne i željezničke prometnice u okolici lokacije zahvata i privremene deponije (Izvor: <i>Geoportal Hrvatske ceste, <a href="https://geoportal.hrvatske-cesta.hr/">https://geoportal.hrvatske-cesta.hr/</a></i> ) .....	95
Slika 50. Izvadak iz dokumenta <i>Brojenje prometa na cestama RH godine 2022.</i> s ucrtanom lokacijom zahvata i lokacijom privremene deponije .....	95
Slika 51. Udaljenost lokacije zahvata od državnih granica (Izvor: <i>Geoportal DGU</i> ) .....	123

Popis tablica:

Tablica 1. Srednje mjesečne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Varaždin za razdoblje od 1949. – 2022. godine .....	51
Tablica 2. Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i kriteriji za klasifikaciju .....	59
Tablica 3. Opći podaci i stanje vodnih tijela koja se nalaze uz lokaciju zahvata i privremenu deponiju te u njihovoj okolici .....	64
Tablica 4. Tipologija monitoring postaja na postrojenju HE Čakovec .....	66
Tablica 5. Ocjena ekološkog stanja i ekološkog potencijala temeljem biološkog elemenata fitobentos na uzorkovanim postajama tekućica u 2023. godini (mjerne postaje tekućica najbližih lokaciji zahvata) (TDI <sub>HR</sub> -Trofički indeks diatomeja, OEK <sub>S</sub> -omjer ekološke kakvoće prema ekološkom stanju, OEK <sub>P</sub> -omjer ekološke kakvoće prema ekološkom stanju).....	67
Tablica 6. Ocjena ekološkog stanja i ekološkog potencijala temeljem biološkog elementa makrozoobentos na uzorkovanim postajama u 2023. godini .....	67
Tablica 7. Sastav riblje zajednice na postaji Č5 .....	68
Tablica 8. Konačna ocjena ekološkog stanja prirodnih i ekološkog potencijala umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela površinske vode na području HE Čakovec .....	69
Tablica 9. Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode <i>CDGI-18, MEDIMURJE i CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE</i> .....	70
Tablica 10. Zabilježene vrste flore u okolici lokacije zahvata ( <i>buffer zona 1.000 m</i> ) (Izvor: baza podataka MZOZT-a).....	73
Tablica 11. Zabilježene vrste faune u okolici lokacije zahvata ( <i>buffer zona 1.000 m</i> ) (Izvor: baza podataka MZOZT-a).....	75
Tablica 12. Ciljevi i mjere očuvanja područja očuvanja značajnog za ptice – <i>POP HR100013 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, br. 25/20 i 38/20)</i> .....	80
Tablica 13. Dorađeni ciljevi očuvanja područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001307 Dravske akumulacije (Izvor: <i>Prilog III., dio 2. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima</i> ) .....	

<i>javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, br. 80/19, 119/23), baza podataka MZOZT-a)</i> .....	83
Tablica 14. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet za brojačko mjesto.....	94
Tablica 15. Mjere za vodno tijelo CDR00004_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec (Izvor: podaci dobiveni od Hrvatskih voda) .....	97
Tablica 16. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene .....	102
Tablica 17. Procjena izloženosti zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete.....	103
Tablica 18. Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na osnovne/referentne klimatske uvjete, odnosno izloženosti budućim klimatskim uvjetima .....	104
Tablica 19. 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 („Narodne novine“, br. 25/20 i 38/20)) .....	112
Tablica 20. 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 („Narodne novine“, br. 80/19, 119/23), baza podataka MZOZT-a) .....	115

## UVOD

Nositelj zahvata HEP-Proizvodnja d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, 10 000 Zagreb, Sektor za hidroelektrane, Proizvodno područje hidroelektrana Sjever Varaždin (PPHES), OIB: 09518585079 planira održavanje krune obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec u Međimurskoj županiji (Općina Orehovica). Obrambeni nasip je dio hidroenergetskog sustava, odnosno dio hidroenergetskog postrojenja. Predmetni radovi će se izvoditi na već izgrađenom nasipu kao postojećoj građevini, a prema čemu nije potrebno provođenje zahvata na vodnom tijelu starog korita rijeke Drave.

Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 3802/2, k.o. Orehovica i k.č.br. 4355/76 k.o. Podbrest, a lokacija privremene deponije se nalazi na k.č.br. 4355/76 k.o. Podbrest. Održavanje obrambenog nasipa provodi se u sklopu redovitog građevinskog održavanja objekata – manji popravci krune nasipa i pokosa na oštećenim dijelovima.

Obrambeni nasip izgrađen je prema *Glavnom projektu HE Čakovec – zaštita gradilišta derivacijskog kanala i strojarnice od velikih voda Drave*, Elektroprojekt Zagreb, knjiga 4. iz svibnja 1976. i knjiga 8. iz siječnja 1977.

Nositelj zahvata je detaljnijim pregledom obrambenog nasipa i geodetskom snimkom krune nasipa konstatirao da je niveleta nasipa niža od projektirane na njegovim pojedinim dionicama. Provedbom zahvata će se niveleta vratiti u projektirano stanje što zahtijeva održavanje krune i pokosa nasipa na način da se na krunu nasipa ugradi šljunkovito-pjeskoviti materijal do projektirane nivelete.

Ukupna duljina nasipa predviđena za sanaciju iznosi 2 km. Navedeno ne obuhvaća cijelu duljinu obrambenog nasipa odvodnog kanala, nego se nalazi između stacionaže nasipa rkm 2+450 do 4+450 (opisno: 700 m nizvodno od mosta autoceste do granice Međimurske i Varaždinske županije).

Obrambeni nasip odvodnog kanala, kao dio osnovne građevine HE Čakovec, ima ulogu osiguranja vodonepropusnosti kako bi se osiguralo tijelo nasipa koje štiti dovodni kanal, strojarnicu HE Čakovec i odvodni kanal od erozivnog djelovanja velikih voda rijeke Drave. Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji područje lokacije zahvata predstavlja građevinu od važnosti za Republiku Hrvatsku. Zahvat je nužno provesti zbog sprječavanja daljnjeg erozivnog djelovanja vode kako bi se spriječilo prodiranje vode u tijelo nasipa i puknuće tijela nasipa. Takav događaj uzrokovao bi izlivanje vode korita rijeke Drave osim materijalne štete i ugroze stanovništva dovelo bi i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

Za lokaciju zahvata (postojeća građevina HE Čakovec) izdana je Građevinska dozvola odnosno Rješenje kojim se dozvoljava gradnja za dio građevine „Obodni nasipi bazena i derivacioni kanal na području općina Varaždin, Čakovec i Ludbreg“, 19.05.1977., Zagrebu, od Republičkog sekretarijata za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove broj: UP/I-08-145/1977. Uporabna dozvola (odnosno Rješenje kojim se dozvoljava uporaba) izdana je za cjelovitu građevinu (HE Čakovec), 19.04.1983.god., Zagrebu, od Republičkog komiteta za građevinarstvo, stambene i komunalne poslove i zaštitu čovjekove okoline broj: UP/I-08-85/1982 (**Tekstualni prilog 3**).

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.

Zahvat se nalazi na području Međimurske županije, a postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodit će Županija na temelju članka 6., stavka 5. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) te na temelju Priloga III., točke 2.2. *Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale* iste Uredbe.

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korištena je sljedeća dokumentacija:

- *Glavni projekt – zaštita gradilišta derivacijskog kanala i strojarnice od velikih voda Drave, Knjiga 4 – Zaštitni nasip* kojeg je izradila tvrtka ELEKTROPROJEKT iz Zagreba, broj ugovora: 4034, br. 1858 HG 245.3-56, svibanj 1976. (u daljnjem tekstu: Glavni projekt, 1976.)
- Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.



**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

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

**KLASA:** UP/I 351-02/23-08/32

**URBROJ:** 517-05-1-23-2

Zagreb, 29. kolovoza 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a u vezi sa člankom 71. Zakona o Izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi sa člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

**RJEŠENJE**

- I. Ovlašteniku ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
  2. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
  3. Izrada programa zaštite okoliša
  4. Izrada izvješća o stanju okoliša
  5. Izrada izvješća o sigurnosti
  6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
  7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća

8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
  9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
  10. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
  11. Praćenje stanja okoliša
  12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
  13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka „EU Ecolabel“
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu popisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### Obrazloženje

Ovlaštenik ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine. Ovlaštenik je tražio da se suglasnost za sve voditelje stručnih poslova i zaposlene stručnjake ovlaštenika dopuni stručnim poslom „izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“, da se zaposlenica ovlaštenika Monika Radaković, mag.oecol. uvrsti na Popis zaposlenika pod zaposleni stručnjak za sve stručne poslove te da se Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. i Mihaela Rak, mag.ing.agr. brišu s Popisa zaposlenika s obzirom na to da više nisu zaposlenice ovlaštenika. Uz zahtjev su dostavljeni: tablica s popisom zaposlenika i naznakom njihovog sudjelovanja na projektima, potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za sve zaposlenike i predloženu zaposlenicu, uključivo njezin životopis i preslika diplome.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, dostavljene podatke i dokumente te utvrdilo da ovlaštenik nema odgovarajuće dokaze za zaposlenike za obavljanje stručnog posla „izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije“, Monika Radaković, mag.oecol. uvrštava se na Popis zaposlenika pod zaposleni stručnjak za sve stručne poslove dok se Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. i Mihaela Rak, mag.ing.agr. brišu s Popisa zaposlenika s obzirom na to da više nisu zaposlenice ovlaštenika.

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

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

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



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

**DOSTAVITI:**

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

<p align="center"><b>POPIS</b>  <b>zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin,</b>  <b>slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b>  <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b>  <b>KLASA: UP/I 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine</b></p>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o <u>utjecaju na okoliš</u>	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
2. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
3. Izrada programa zaštite okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
4. izrada izvješća o stanju okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
5. Izrada izvješća o sigurnosti	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
7. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
8. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
9. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
10. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteeće opasnosti	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.
11. Praćenje stanja okoliša	Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.	Igor Ružić, dipl.ing.sig. Antonija Maderić, prof.biol. Vinka Dubovečak, mag.geogr. Petar Hrgarek, mag.ing.mech. Petra Glavica Hrgarek, mag.pol. Monika Radaković, mag.oecol.
12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.

<p align="center"><b>POPIS</b>  <b>zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin,</b>  <b>slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b>  <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b>  <b>KLASA: UP/I 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine</b></p>		
13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. Monika Radaković, mag.oecol.

**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

TVRTKA:

- 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 uporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih
- 17 \* - skupljanje, uporabe 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:

- 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  
pripajanje 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. Uporabna dozvola**

*n/c. ŽERJAV*



SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA  
REPUBLIČKI KOMITET ZA GRAĐEVINARSTVO,  
STAMBENE I KOMUNALNE POSLOVE  
I ZAŠTITU ČOVJEKOVE OKOLINE

41001 ZAGREB — Marulićev trg 16 — Telefon: 447-811 — F. p. 406

EO „Elektroprivreda Zagreb“  
OOOR „HIDROELEKTRANA ČAKOVEC“  
ČAKOVEC

Datum: 11.05.1983.		
Str. 12	Str. 13	Str. 14
1	358	/

Broj: UP/I-o8-85/1982.  
Zagreb, 19. travnja 1983.

Republički komitet za građevinarstvo, stambene i komunalne poslove i zaštitu čovjekove okoline SR Hrvatske, na osnovi odredbe člana 81. Zakona o izgradnji objekata ("Narodne novine", broj 52/81), povodom zahtjeva Elektroprivrede Zagreb - OOOR-a "Čakovec", Čakovec bb, da se izda dozvola za upotrebu izgrađenog objekta "Hidroelektrane Čakovec", donosi

**R J E Š E N J E**

Dozvoljava se upotreba izgrađenog objekta: "Hidroelektrane Čakovec".

**O b r a z l o ž e n j e**

Investitor Elektroprivreda Zagreb - OOOR "Čakovec", Čakovec p.p. 1, svojim zahtjevom od 09.04.1982. broj 32/KR, zatražio je da se izda dozvola za upotrebu izgrađenog objekta "Hidroelektrane Čakovec".

U postupku povodom ovog zahtjeva ovaj organ je utvrdio sljedeće:

- Načelnom suglasnošću ovog organa broj: UP/I-o8-159/1975. od 03.07.1975. i građevinskim dozvolama ovog organa broj:
  - UP/I-o8-171/1976. od 03.09.1976.
  - ~~UP/I-o8-145/1977. od 19.05.1977.~~
  - UP/I-o8-270/1977. od 26.08.1977.
  - UP/I-o8-247/1977. od 22.08.1977.
  - UP/I-o8-117/1978. od 31.05.1978.
  - UP/I-o8-18/1978. od 13.03.1978.
  - UP/I-o8-189/1979. od 30.05.1979.
  - UP/I-o8-273/1980. od 10.09.1980.
  - UP/I-o8-128/1981. od 28.05.1981.
  - UP/I-o8-257/1981. od 06.10.1981.
  - UP/I-o8-414/1981. od 19.01.1982. i
  - UP/I-o8-109/1982. od 05.11.1982.odobrena je izgradnja objekta: "Hidroelektrane Čakovec".
- Zaključkom ovog organa broj UP/I-o8-85/1982. od 26.04.1982. osnovana je komisija za tehnički pregled shodno odredbi člana 83. stav 2. Zakona o izgradnji objekata.

- 2

- Komisija za tehnički pregled obavila je tehnički pregled dana 17.05.1982. i naknadni tehnički pregled dana 24.03.1983. i o tome sastavila zapisnik.
- Investitor i ostali učesnici u izgradnji su ovom organu do dana 18.04.1983. dostavili sve dokaze o ispunjavanju uvjeta za izdavanje dozvole za upotrebu. Imenovani predstavnici organa koji su učestvovali kao članovi komisije za tehnički pregled predmetnog objekta nakon obavljenog naknadnog pregleda dali su svoje posebne izvještaje da su ispunjeni svi uvjeti za izdavanje dozvole za upotrebu a njihovi izvještaji su uloženi u spis.

Uvidom u zapisnik o tehničkom pregledu kao i u cjelokupnu dokumentaciju koja se odnosi na izgradnju predmetnog objekta, ovaj organ je zaključio da se isti objekt može koristiti i da su ispunjeni svi uvjeti za izdavanje dozvole za njegovu upotrebu, pa je riješeno kao u dispozitivu ovog rješenja.

Protiv ovog rješenja žalba nije dopuštena, ali se može u roku od 30 dana od dana primitka ovog rješenja tužbom pokrenuti upravni spor kod Upravnog suda Hrvatske.

Taksa po Tbr. 1. i 3. Zakona o administrativnim taksama ("Narodne novine", broj 11/73, 24/75 i 14/78) u iznosu od 20,00 dinara naplaćena je u taksenim markama koje su naličjepljene i propisno poništene na podnesku.

Taksa po Tbr. 21. Zakona o administrativnim taksama u iznosu od 1.500,00 dinara naplaćena je u gotovom na račun broj 30102-840-114-3161, na naziv računa "Republičke administrativne takse" ("Narodne novine", broj 11/73).

DOSTAVLJENO:

- ① Elektroprivreda Zagreb, OOUR "Čakovec", Čakovec, p.p. 1
2. Republički komitet za zdravstvenu i socijalnu zaštitu, Sanitarni inspektorat, Zagreb, Ulica 8. maja 42
3. Republički komitet za vodoprivredu, Zagreb, Ulica proletherskih brigada 220
4. Republički komitet za energetiku, industriju, rudarstvo i zanatstvo



# 1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

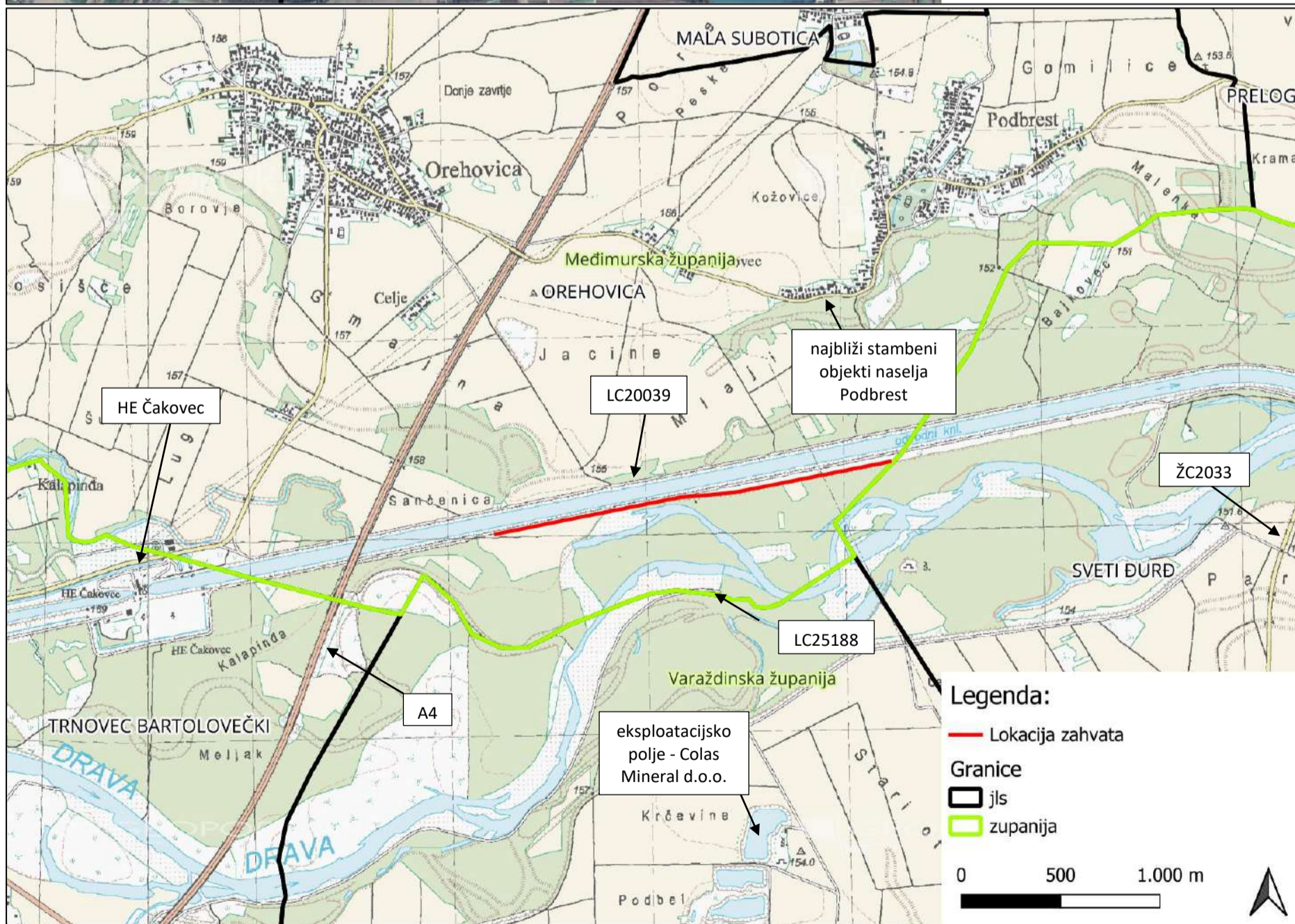
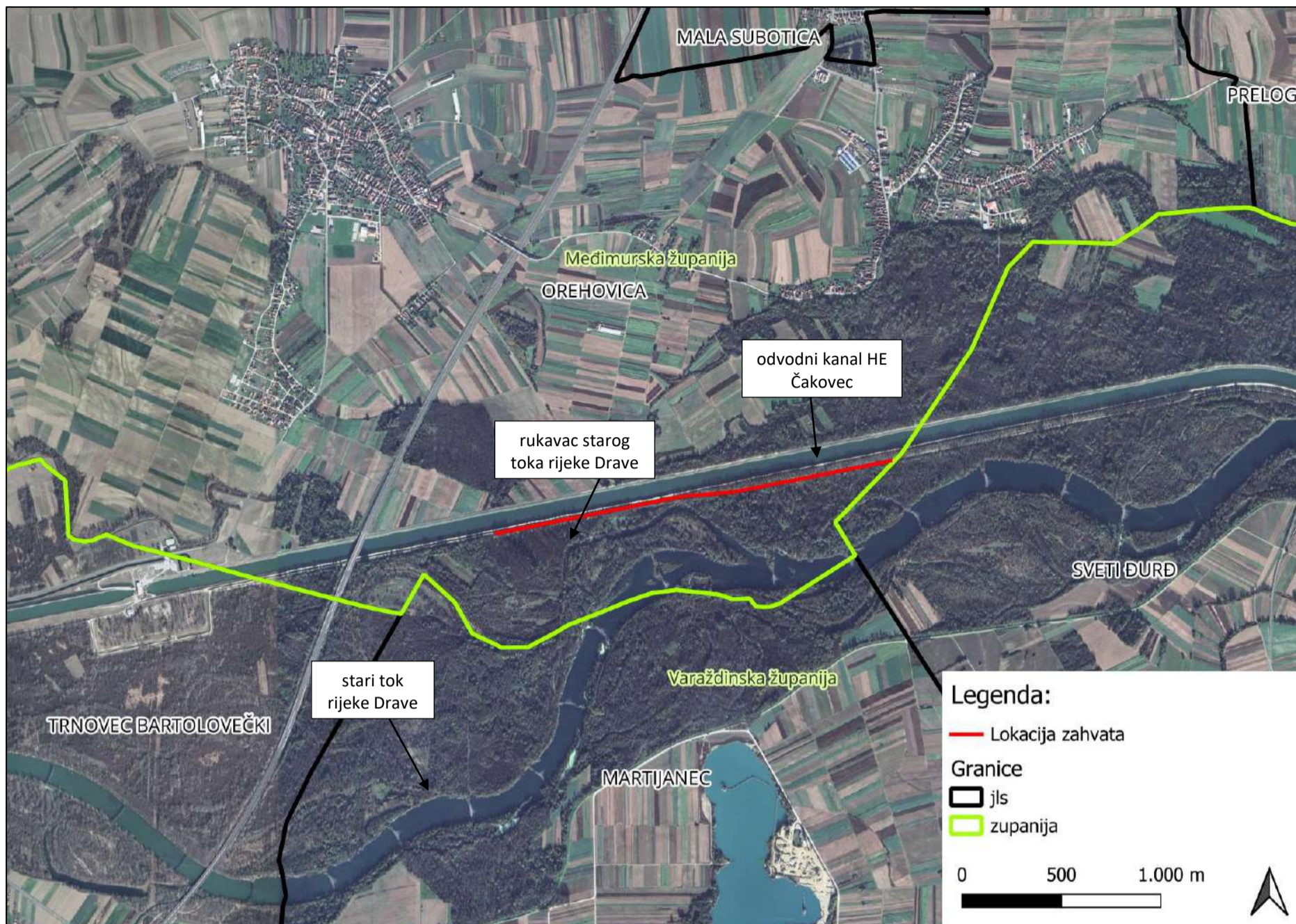
## 1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Nositelj zahvata planira održavanje krune i pokosa obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec u Općini Orehovica u Međimurskoj županiji. Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 3802/2, k.o. Orehovica i k.č.br. 4355/76 k.o. Podbrest.

Na lokaciju zahvata, sa istočne strane, moguće je pristupiti preko ŽC2033 (Sveti Juraj u Trnju (DC3) - Prelog (DC20) - Hrženica (ŽC2071)) na koju se spaja djelomično makadamski put koji predstavlja krunu nasipa odvodnog kanala. Sa zapadne strane moguće je pristupiti sa ŽC2022 (Belica (ŽC2018) - Sveti Križ - Šemovec (DC2)) koja vodi do strojarne HE Čakovec te do lokacije zahvata. Kruna obrambenog nasipa je od brane do strojarne HE Čakovec asfaltirana, a od strojarne do ŽC2033 je projektirana kao makadamski put.

U okolici lokacije zahvata nalaze se (**Slika 1**):

- odvodni kanal HE Čakovec – neposredno uz lokaciju zahvata
- rukavac starog toka rijeke Drave (oko 45 m južno od lokacije zahvata)
- LC20039 (Orehovica (ŽC2022) - Prelog - Donja Dubrava (DC20)) (oko 120 m sjeverno od lokacije zahvata)
- stari tok rijeke Drave (oko 250 m južno od lokacije zahvata)
- A4 (Goričan (granica RH/Mađarska) - Varaždin - Zagreb (čvorište Zagreb istok, A3)) (oko 720 m zapadno od lokacije zahvata)
- LC25188 (Čičkovina (ŽC2071) - Hrženica (ŽC2033)) (oko 820 m južno od lokacije zahvata)
- najbliži stambeni objekti naselja Podbrest (oko 850 m sjeverno od lokacije zahvata)
- eksploatacijsko polje – Colas Mineral d.o.o. (oko 1,6 km južno od lokacije zahvata)
- strojarne HE Čakovec (oko 1,8 km zapadno od lokacije zahvata)
- ŽC2033 (Sveti Juraj u Trnju (DC3) - Prelog (DC20) - Hrženica (ŽC2071)) (oko 2,2 km istočno od lokacije zahvata)
- akumulacija Dubrava (oko 3,2 km istočno od lokacije zahvata)
- akumulacija Varaždinsko jezero (oko 3,6 km zapadno od lokacije zahvata)
- aerodrom Varaždin (oko 10,9 km južno od lokacije zahvata)
- željeznička prometnica Varaždin-Čakovec (oko 13,1 km zapadno od lokacije zahvata)



Slika 1. Prikaz šireg okruženja lokacije zahvata (Izvor: Geoportal DGU, TK)

HE Čakovec je derivacijska hidroelektrana kanalskog tipa s akumulacijom za dnevno uređenje dotoka. U pogonu je od 1982. godine. Srednji godišnji protok kroz HE Čakovec iznosi 325 m<sup>3</sup>/s, a sto godišnja velika voda 2.600 m<sup>3</sup>/s. Osim proizvodnje električne energije, HE Čakovec štiti zemljište i naselja od poplava i erozivnog djelovanja rijeke, odvodnjuje prekomjerno vlažno zemljište, stvara uvjete za gravitacijsku odvodnju doline i gravitacijsko natapanje zemljišta te uvjete za razvoj razonode, izletništva i sporta.

Glavni objekti hidroelektrane su: akumulacijsko jezero, nasuta i betonska (pokretna) brana, dovodni kanal, strojarnica i odvodni kanal.

Obrambeni nasip odvodnog kanala je projektiran prema Glavnom projektu HE Čakovec iz 1976. i 1977. godine i započinje neposredno nizvodno od betonske brane i završava na restituciji hidroelektrane, odnosno ušću odvodnog kanala u staro korito rijeke Drave, kod mjesta Otok, ukupne dužine 7.841 metara. Sastoji se od krune nasipa, pokosa i servisnih puteva koji služe u svrhu održavanja i pristupa nasipu.

Cijeli obrambeni nasip je potrebno urediti, odnosno potrebno ga je nadvisiti do visine projektirane kote prema Glavnom projektu. Iz navedenog je razloga te zbog hitnosti, uređen dio nasipa od strojarnice HE Čakovec do stacionaže nasipa rkm 2+450, koja je ujedno i početak lokacije zahvata. Obrambeni nasip nije na cijeloj dužini projektiran do iste visinske kote, nego se visina smanjuje udaljavajući se od brane HE Čakovec.

Lokacija zahvata je obrambeni nasip koji je zapravo dio sustava HE Čakovec pozicioniran u lijevom inundacijskom području rijeke Drave, između starog korita rijeke Drave i derivacijskog kanala (dovodnog i odvodnog) i strojarnice. Obrambeni nasip izgrađen je prije početka gradnje kanala i strojarnice kako bi zaštitio gradilišta tih objekata od velikih voda rijeke Drave. Njegova funkcija nakon izgradnje HE Čakovec ostaje ista - ima funkciju zaštite derivacijskog kanala (dovodni i odvodni kanal) i strojarnice od velikih voda koje se preko betonske brane evakuiraju starim koritom rijeke Drave prema nizvodno.

### **1.1.1. Postojeće stanje nasipa**

Trenutna kota krune nasipa na lokaciji zahvata je niža od projektirane kote za oko 50 cm, prema Glavnom projektu, te se iz tog razloga kreće u održavanje iste. Mjestimično je kruna nasipa niža i do 80 cm od projektirane kote.

Na kruni nasipa nalazi se šljunčano-pjeskoviti materijal koji na rubovima prema pokosu nasipa prelazi u nekvalitetan materijal koji je potrebno ukloniti. Pokosi nasipa su zatravljeni, mjestimično humuzirani i prekriveni zeljastom vegetacijom, odnosno travnjacima koji se održavaju košnjom kao livade košanice.

#### ***Izvedba obrambenog nasipa odvodnog kanala***

Obrambeni nasip uz odvodni kanal dio je zaštitnog nasipa, a koji predstavlja stalni objekt u sklopu HE Čakovec i služi za obranu dovodnog kanala, strojarnice HE Čakovec i odvodnog kanala od velikih voda rijeke Drave. Trasa zaštitnog nasipa podijeljena je na pet dionica, a lokacija zahvata nalazi se na V. dionici.

V. dionica zaštitnog nasipa nazvana je *Obrambeni nasip odvodnog kanala* te predstavlja dio obrambenog nasipa odvodnog kanala od čvora do strojarnice. Trasu ove dionice diktirale su dimenzije objekata koje štiti od velikih voda Drave, a to su dovodni kanal, strojarnica HE Čakovec i odvodni kanal. Ova dionica zaštitnog nasipa predstavlja stalni objekt u sklopu objekata HE Čakovec, pa je radi toga pozicioniran odvojeno od ostalog dijela zaštitnog nasipa.

#### **Tip nasipa**

Tijekom izvedbe obrambenog nasipa koristio se lokalni materijal dobiven prilikom iskopa odvodnog kanala i pripreme posteljice za izvedbu dovodnog kanala, a to su: površinski prašinasto pjeskoviti materijal i šljunčani materijal. Procjena odnosa količina ovih materijala je pokazala da je šljunčanog materijala više od prašinasto pjeskovitog.

S obzirom da se koeficijent propusnosti prašinsto pjeskovitog materijala kreće u granicama od  $K_{\max} = 10^{-3}$  cm/sek do  $K_{\min} = 10^{-6}$  cm/sek, u stvari predstavlja praktično nepropustan materijal, izabran je takav tip nasipa, u kojem je potpuno tijelo izvedeno od šljunčanog materijala, a nepropusnost nasipa treba osigurati uzvodna jezgra iz prašinsto pjeskovitog materijala.

#### Geometrijski elementi nasipa

Širina krune nasipa određena je prema empirijskim kriterijima koje se primjenjuju kod projektiranja takvih objekata i prema njima širina krune isključivo ovisi o potrebnom radnom prostoru prilikom izvedbe i potrebnoj širini u eksploataciji objekta, jer je njezin utjecaj na stabilnost objekta i njegovih temelja neznatan.

Prema tim kriterijima širina krune nasipa ne bi trebala biti manja od 4 m, a upravo je tolika širina krune obrambenog nasipa čime je omogućen jednosmjerno prometovanje vozila u svrhu održavanja i popravaka. Veća širina krune nije izvedena zato što je između desnog nasipa dovodnog kanala i obrambenog nasipa odvodnog kanala projektirana dvosmjerna prometnica kao i pristupne rampe.

Uzvodni pokos nasipa projektiran je u nagibu 1:3, a protuerozijska zaštita pokosa izvedena je zatravljivanjem. Nizvodni pokos nasipa projektiran je u nagibu 1:2, a protuerozijska zaštita pokosa izvedena je humuziranjem u sloju debljine 25 cm i zatravljivanjem.

Odnos površina u poprečnom presjeku nasipa izvedenih od prašinsto pjeskovitog materijala i šljunčanog materijala, dan je širinom tih materijala u kruni i nagibom linije kontakta tih dvaju materijala u poprečnom presjeku. Širina prašinsto pjeskovitog materijala u kruni nasipa je 1,5 m, a širina šljunčanog materijala u kruni nasipa je 2,5 m, a nagib linije kontakta dvaju materijala u poprečnom presjeku nasipa je 1:1,5.

#### Nepropusnost nasipa

Nepropusnost potpornog tijela nasipa postigla se uzvodnom jezgrom iz prašinsto pjeskovitog materijala koja je u kruni široka 1,5 m, a prema stopi nasipa se širi u odnosu na razlike nagiba pokosa na kontaktu sa šljunčanim materijalom (1:1,5) i nagiba uzvodnog pokosa nasipa (1:3).

Smanjenje procjeđivanja ispod nasipa postignuto je kontaktom nepropusnog dijela nasipa izvedenog iz prašinsto pjeskovitog materijala sa istim takvim prirodnim slojevima materijala na temeljnoj plohi nasipa, a s koje je prethodno skinut površinski humusni sloj debljine 25 cm. Na taj način ostvarena je konstruktivna cjelina između nepropusnog dijela nasipa i prirodnih nepropusnih prašinsto pjeskovitih slojeva u kojoj oni imaju ulogu uzvodne vodoravne zaštite.

Ukoliko nasip prelazi preko područja na kojem ne postoji prirodni sloj prašinsto pjeskovitog materijala, potrebno je, radi sprječavanja pojave regresivne erozije nizvodnog pokosa i nožice nasipa, izvesti uzvodnu vodoravnu zaštitu od prašinsto pjeskovitog materijala u debljini od min. 60 cm.

Radi smanjenja erozije prirodnog tla i uzvodne vodoravne izolacije, uzvodno područje nasipa u širini izvedene izolacije zasađeno je vrbama.

#### Drenaža nasipa

Obaranje procjedne linije prema temeljnoj plohi nasipa i sprječavanje njezinog izlaza na nizvodnom pokosu nasipa, postignuto je postavljanjem vodoravne drenaže ispod nizvodnog pokosa nasipa. Dužina drenaže projektirana je 1,5 H, gdje H predstavlja visinu nasipa od linije terena do krune nasipa.

Izvod drenaže ispod nizvodnog pokosa nasipa projektiran je kontinuiran duž cijele trase nasipa, širine 2 m i njime je drenaža spojena s drenažnim jarkom, kojim se procjedne vode odvede u odvodni kanal.

Radi sprječavanja pojave površinske erozije izazvane dodatnim pritiscima vode kod visokih vodostaja Drave, vodoravna drenaža mora biti cijelom svojom dužinom položena na prirodne šljunčane slojeve, a prašinsto pjeskoviti slojevi su uklonjeni. Vodoravnu drenažu treba izvesti iz prirodnog šljunka, čestica ne manjih od 5 mm ( $d < 5$  mm).



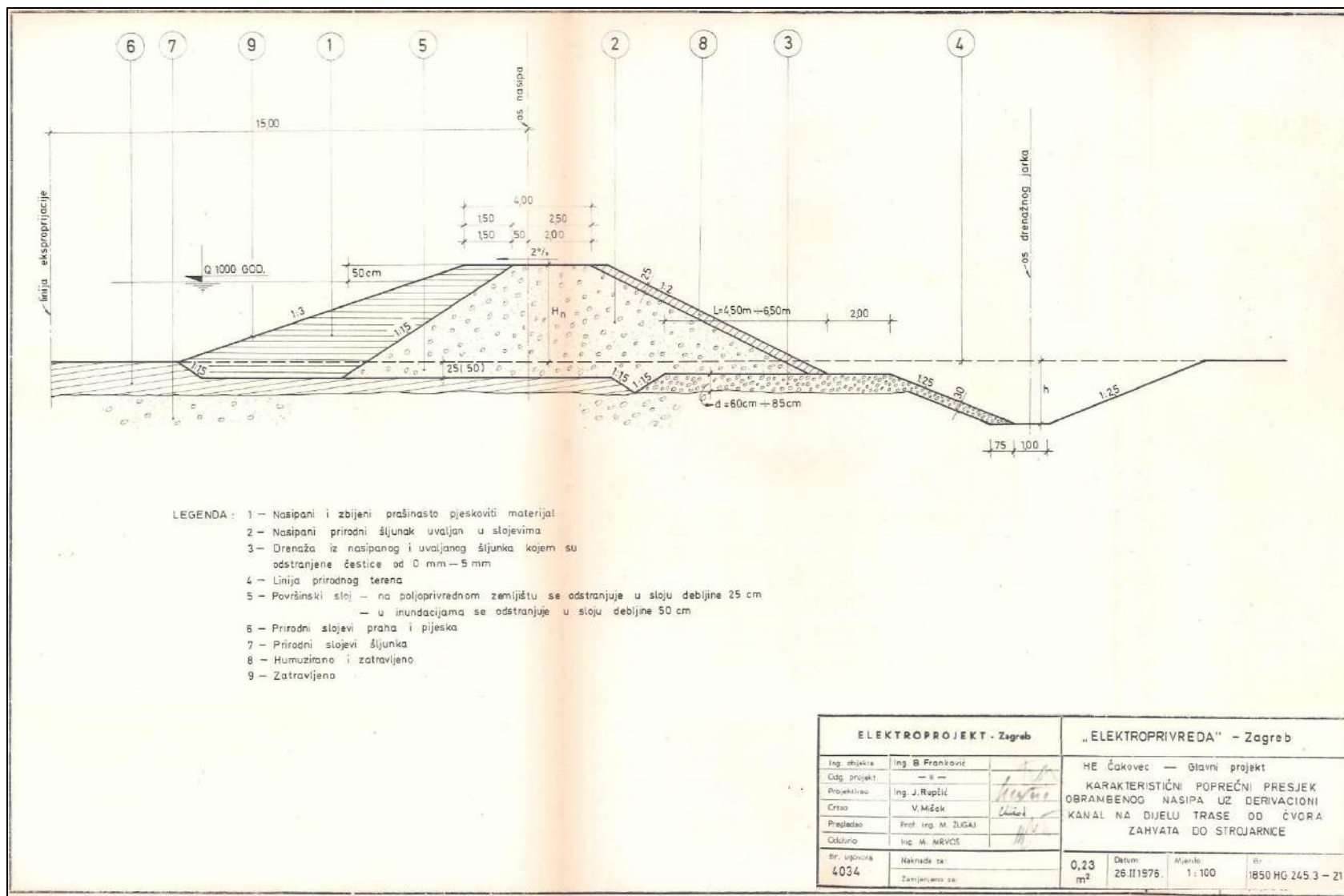
### Drenažni jarak

Projektiran je u svrhu prikupljanja i odvođenja u odvodni kanal procjednih voda koje se procjeđuju kroz potporno tijelo i temeljno tlo nasipa te u svrhu sniženja nivoa podzemnih voda ispod kota dna dovodnog kanala. Trasa drenažnog jarka projektirana je tako da desni rub pokosa drenažnog jarka slijedi nizvodnu nožicu nasipa na udaljenosti od 2 m.

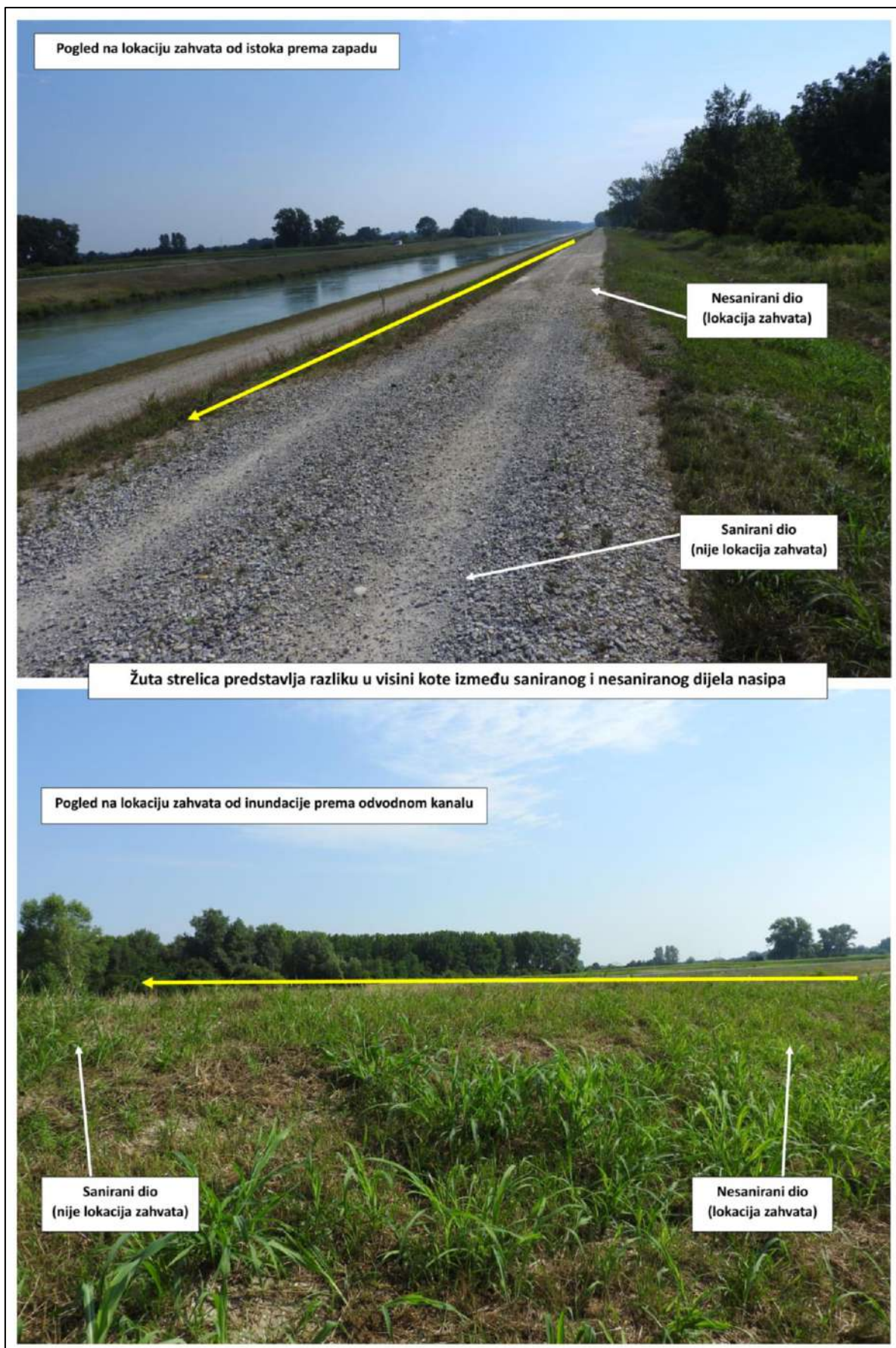
Da bi drenažni jarak ispunio funkciju sniženja vodostaja podzemnih voda, pri postavljanju nivelete vodilo se računa da dno jarka bude min. 50 cm u slojevima prirodnog šljunčanog dobro propusnog materijala. Tako položena niveleta jarka omogućava da jarak ispuni u potpunosti svoje funkcije: odvođenje procjednih voda u odvodni kanal i sniženje nivoa podzemnih voda ispod kote dna dovodnog kanala.

Poprečni presjek drenažnog jarka projektiran je trapezni širine u dnu 1 m i nagiba pokosa 1:2,5. Desni pokos je zbog sprječavanja erozije izazvane procjednim vodama, obložen 30 cm debelim slojem drenažnog materijala, koji je spojen s izvodom horizontalne drenaže obrambenog nasipa.

Na **slikama 3 - 5** prikazana je fotodokumentacija sa lokacije zahvata i njezine okolice. Terenski pregled lokacije zahvata proveden je 12. srpnja 2024. godine.



Slika 2. Poprečni presjek obrambenog nasipa uz odvodni kanal (Izvor: Glavni projekt, 1976.)



Slika 3. Fotodokumentacija saniranog dijela obrambenog nasipa i nesaniranog dijela, odnosno lokacije zahvata (Izvor: EcoMission, 12.07.2024.)



Slika 4. Fotodokumentacija nekvalitetnog materijala na lokaciji zahvata (Izvor: EcoMission, 12.07.2024.)



Slika 5. Fotodokumentacija lokacije zahvata (Izvor: EcoMission 12.07.2024.)

## 1.2. IDEJNO RJEŠENJE, OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA I OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Nositelj zahvata planira održavanje krune i pokosa nasipa odvodnog kanala HE Čakovec u Općini Orehovica, Međimurska županija. Obrambeni nasip dio je sustava HE Čakovec pozicioniran u lijevom inundacijskom području rijeke Drave, između starog korita rijeke Drave i derivacijskog kanala (dovodnog i odvodnog) i strojarnice. Obrambeni nasip izgrađen je prije početka gradnje kanala i strojarnice kako bi zaštitio gradilišta tih objekata od velikih voda rijeke Drave. Njegova funkcija nakon izgradnje HE Čakovec ostaje ista - ima funkciju zaštite derivacijskog kanala i strojarnice od velikih voda koje se preko betonske brane evakuiraju starim koritom rijeke Drave prema nizvodno. Obrambeni nasip započinje neposredno nizvodno od betonske brane i završava na restituciji hidroelektrane, odnosno ušću odvodnog kanala u staro korito rijeke Drave, kod mjesta Otok, ukupne dužine 7.841 metara.

Održavanje obrambenog nasipa provodi se u sklopu redovitog građevinskog održavanja objekata – manji popravci krune nasipa i pokosa na oštećenim dijelovima te će se provoditi dvije godine.

Ukupna duljina nasipa predviđena za održavanje iznosi 2 km, a što je predmet ovog Elaborata. Navedeno ne obuhvaća cijelu duljinu obrambenog nasipa odvodnog kanala, nego se nalazi između stacionaže nasipa rkm 2+450 do 4+450 (opisno: 700 m nizvodno od mosta autoceste do granice Međimurske i Varaždinske županije).

Kruna obrambenog nasipa odvodnog kanala, kao dio osnovne građevine HE Čakovec, ima ulogu osiguranja vodonepropusnosti kako bi se osiguralo tijelo nasipa koje štiti dovodni kanal, strojarnicu HE Čakovec i odvodni kanal od erozivnog djelovanja velikih voda rijeke Drave. Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji područje lokacije zahvata predstavlja građevinu od važnosti za Republiku Hrvatsku.

Zbog dugogodišnjeg korištenja nasipa vozilima, na kruni nasipa su se pojavljivali kolotrazi i rupe koje su se popravljale grejderima. Kruna je popravljana na način da su se rupe popunjavale radom grejdera koji su time krunu nasipa ravnali na ujednačenu visinu. Takvim načinom opravljanja je došlo do snižavanja visine kote te je zahvat održavanja krune i pokosa nasipa nužno provesti.

Zahvat je nužno provesti zbog sprječavanja daljnjeg erozivnog djelovanja vode kako bi se spriječilo prodiranje vode u tijelo nasipa i puknuće tijela nasipa. Takav događaj uzrokovao bi izlivanje vode korita rijeke Drave osim materijalne štete i ugroze stanovništva dovelo bi i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

### **1.2.1. Opis tehnološkog procesa**

Radovi održavanja nasipa sastoje se od:

- pripremni radovi
- iskop zemljanog materijala
- utovar i prijevoz materijala
- ugradnja šljunkovito-pjeskovitog materijala
- utovar, dovoz i ugradnja zemljanog materijala
- završni radovi

Radovi održavanja će se odvijati na cijeloj dužini krune nasipa od rkm 2+450 do 4+450, što predstavlja lokaciju zahvata, dok će se na pokosu djelomično, odnosno neće se obje strane pokosa uređivati na cijeloj dužini.

Prilikom izvođenja radova na održavanju koristit će se sljedeća mehanizacija: 2 kamiona kiperi, 1 bager gusjeničar, 1 bager kombinirka, 1 buldožer, 1 grejder, 2 valjka i 1 cisterna s vodom.

### **Pripremni radovi**

Prije početka izvedbe radova na održavanju krune i pokosa obrambenog nasipa, potrebno je provesti geodetska mjerenja i iskolčenja te nakon toga slijedi uklanjanje zemljanog materijala koji se nalazi unutar granica zahvata.

### **Iskop zemljanog materijala**

Strojni iskopi 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 krune i pokosa obrambenog nasipa je prirodni šljunak i humusni sloj.

Početni radovi obuhvaćaju površinsko uklanjanje nekvalitetnog zemljanog materijala (prirodni šljunak i humusni sloj) s obje strane krune nasipa i na pokosu obrambenog nasipa, strojno sa bagerom po širini od 1 m sa svake strane ruba krune nasipa (ukupne širine oko 2 m) što u stvari predstavlja bankinu nasipa, te debljine od 20 cm, što iznosi oko 800 m<sup>3</sup> materijala. Navedeni materijal se naziva nekvalitetan materijal jer nije dovoljne kvalitete za obranu nasipa od prodiranja vode.

Uklonjeni zemljani materijal će se nakon iskopa deponirati na privremenu deponiju i iskoristiti u sanaciji za prekrivanje šljunčanog materijala duž cijelog nasipa.

### **Utovar i prijevoz materijala**

Uklonjeni nekvalitetni materijal s krune i pokosa nasipa će se odvoziti na privremenu deponiju.

Prijevoz će se obavljati kamionima kiperima, a utovar će se provoditi bagerima.

### Privremena deponija

Svrha privremene deponije je privremeni prihvata uklonjenog nekvalitetnog materijala sa predmetne dionice krune obrambenog nasipa. Iskopani nekvalitetan materijal sastoji se od prirodnog šljunka i humusnog sloja. Na privremenoj lokaciji deponije će se deponirati oko 800 m<sup>3</sup> nekvalitetnog materijala te će se koristiti za prekrivanje novog materijala.

Privremena deponija će se nalaziti na k.č.br. 4355/76 k.o. Podbrest, neposredno uz predmetnu lokaciju, odnosno između odvodnog kanala i lokacije zahvata. Bit će oblika nepravilnog trokuta, prekrivena travom, površine oko 0,5 ha.



**Slika 6. Prikaz lokacije privremene deponije (Izvor: fotodokumentacija EcoMission 12.07.2024.)**

### **Nasipavanje šljunkovito-pjeskovitog materijala**

Nakon uklanjanja zemljanog materijala, slijedi ugradnja, odnosno nasipavanje novog materijala na predmetnu lokaciju.

Materijal koji će se koristiti pri nasipavanju krune obrambenog nasipa je šljunkovito-pjeskoviti od kojeg je i sam nasip izveden. Nasipavanje materijala se odnosi na nadvišenje postojeće krune nasipa do projektirane kote, odnosno na saniranje ulegnuća u kruni nasipa. Osim na krunu nasipa, šljunkovito-pjeskoviti materijal će se isto tako nasipavati i na oba pokosa nasipa ne bi li se sanirala ulegnuća. Svaki sloj nasipnog materijala bit će razasrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji će biti najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete. Novi materijal će se nasipavati u debljini od ok 50 cm, a mjestimično i do 80 cm, u širini od oko 5 m.

Na krunu nasipa predviđeno je nasipati oko 5.000 m<sup>3</sup> šljunkovito-pjeskovitog materijala koji će se dopremiti direktno sa šljunčare i oko 800 m<sup>3</sup> uklonjenog nekvalitetnog materijala.

#### ***Utovar, dovoz i nasipavanje zemljanog materijala***

Nakon nasipavanja šljunkovito-pjeskovitog materijala na krunu nasipa, na isti će se rasporediti na početku radova uklonjeni i deponiran šljunkovito humusni materijal. Uz nasipavanje navedenog nekvalitetnog materijala, na pokos nasipa će se stavljati novi humusni sloj.

Novi humusni sloj će se nasipavati na pokos nasipa prema inundaciji (desno od krune nasipa) od početka lokacije zahvata na rkm 2+450, u dužini oko 1 km, do lokacije privremene deponije. Od privremene deponije do rkm 4+450 dio pokosa koji će se uređivati je prema odvodnom kanalu (lijevo od krune nasipa) u dužini od oko 1 km. Nasipat će se oko 5.000 m<sup>3</sup> novog humusnog sloja.

Nasipavanje zemljanog materijala služi za zaštitu kosih površina nasipa (pokos) koje će biti izložene djelovanju malih količina oborinske vode. Za ovu zaštitu upotrebljavat će se prvenstveno iskopani zemljani/humusni materijal koji je pogodan za razvoj travnate vegetacije.

U cilju efikasne zaštite od erozije zatravljena površina će potpuno i ravnomjerno pokrivati travnatim pokrovom gustog sklopa. U tu svrhu će se provoditi njega (zalijevanje i dosijavanje) usjeva, sve do druge košnje kada se smatra da je došlo do zakorjenjivanja.

#### ***Završni radovi***

Prilikom završetka svih radova na kruni i pokosu obrambenog nasipa okolni teren će se dovesti u prvobitno stanje što uključuje i uređivanje površine privremene deponije.

#### ***Redovni radovi održavanja nasipa***

Prema Planu održavanja, obrambeni nasip se održava na tri načina:

- redovita košnja kao livada košanica – košnja se obavlja dva puta godišnje, strojno, prvi puta u lipnju kada livadne ptice završe sa gniježđenjem, a drugi puta u periodu od rujna do listopada. Ukoliko je bilo dosta kiše onda se kosi i tri puta godišnje.
- uređivanje nivelete nasipa – odnosi se na uređivanje krune nasipa grejderom ukoliko nastanu rupe i kolotrazi te ih je potrebno sanirati
- humuziranje pokosa – provodi se po potrebi, recimo ukoliko divlja svinja razruje humusni sloj na pokosu nasipa

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

Razmatrani zahvat održavanja krune i pokosa nasipa odvodnog kanala HE Čakovec 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.



#### **1.4. 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 privremeno skladištiti na deponiju. Svrha privremene deponije je privremeni prihvati iskopanog nekvalitetnog materijala sa predmetne dionice krune obrambenog nasipa. Iskopani nekvalitetan materijal koji će se privremeno deponirati sastoji se od prirodnog šljunka i humusnog sloja. Deponirat će se oko 800 m<sup>3</sup> nekvalitetnog materijala koji će se vratiti na nasip nakon ugradnje novog materijala. Deponirani materijal tvorit će umjetno brdo do visine od 2 m. Privremena deponija će se nalaziti na k.č.br. 4355/76 k.o. Podbrest odnosno između odvodnog kanala i krune nasipa. Bit će oblika nepravilnog trokuta, prekrivena travom, površine oko 0,5 ha.

#### **1.5. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA**

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

## 2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Nositelja zahvata planira održavanje krune i pokosa obrambenog nasipa uz odvodni kanal HE Čakovec, Općina Orehovica, Međimurska županija. Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 3802/2, k.o. Orehovica i k.č.br. 4355/76 k.o. Podbrest.

### 2.1. GRAFIČKI PRILOZI S UCRTANIM ZAHVATOM KOJI PRIKAZUJU ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA TE SAŽETI OPIS STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Za planirani zahvat i analizirani prostor važeći su sljedeći dokumenti prostornog uređenja:

- Prostorni plan Međimurske županije ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 7/01, 8/01, 23/10, 7/19 i 12/19 – pročišćeni tekst):
  - Prostorni plan uređenja Općine Orehovica ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 4/06,4/13, 8/15, 14/16, 3/17, 7/21)

#### **Prostorni plan uređenja Općine Orehovica ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 4/06,4/13, 8/15, 14/16, 3/17, 7/21)**

Sukladno kartografskom prikazu „2. Infrastrukturni sustavi“ PPUO Orehovica lokacija zahvata nalazi se na odvodnom kanalu HE Čakovec.

U poglavlju 1. **UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENA POVRŠINA NA PODRUČJU OPĆINE**, članku 5., stavku 8 navodi se: Vodene površine - veće vodene površine: stari rukavci i mrtvice Drave, odvodni kanal HE Čakovec i druge veće vodene površine

U poglavlju 2. **UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA**, potpoglavlju 2.1. **GRAĐEVINE OD DRŽAVNOG I ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA**, članku 10.:

- stavku 2 navodi se: Energetske građevine - dijelovi proizvodnog sustava hidroelektrana HEP-a, Proizvodno područje Sjever (PP HE Sjever), dio sustava HE „Čakovec“ – odvodni kanal, upravni kompleks s pratećim sadržajima HE „Čakovec“
- stavku 3 navodi se: Vodne građevine - nasipi odvodnog kanala HE „Čakovec“

U poglavlju 5. **UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**, potpoglavlju 5.4. **VODNOGOSPODARSKI SUSTAV, 5.4.3. Zaštita od štetnog djelovanja voda**, članku 180., stavku 1: Sustav obrane od štetnog djelovanja voda je većim dijelom uspostavljen a sastoji se od:

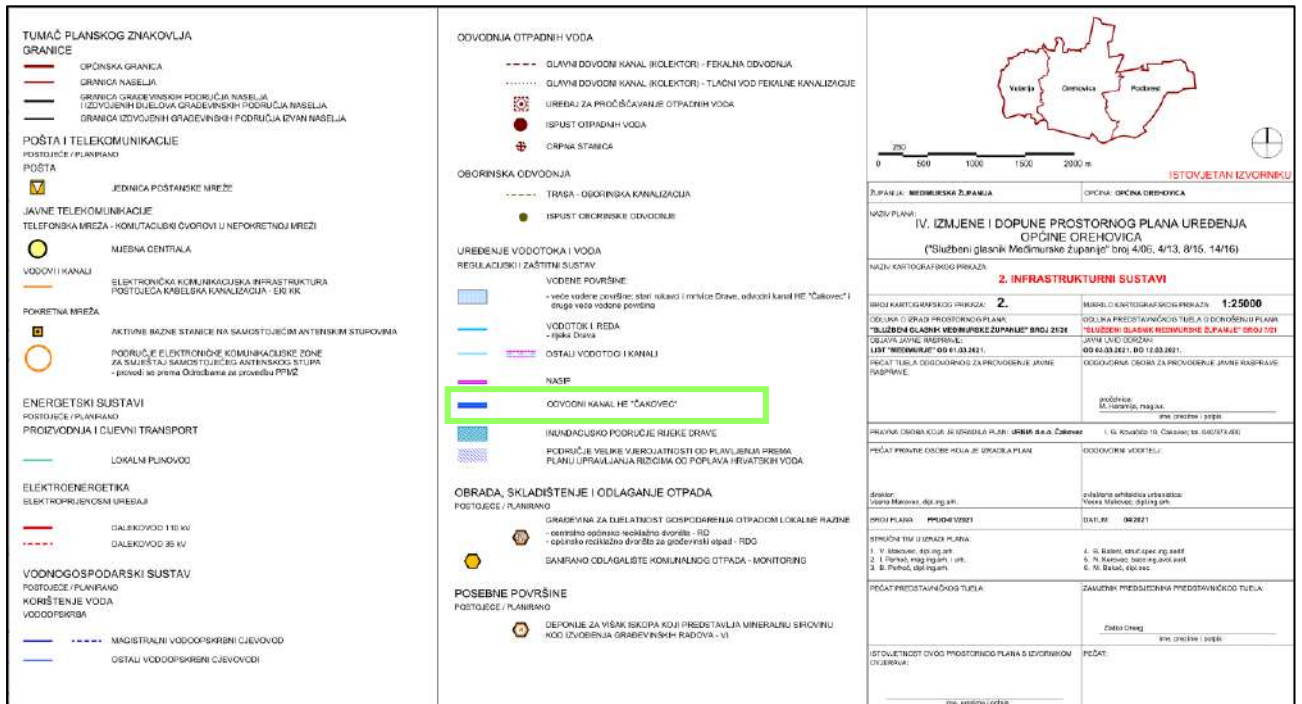
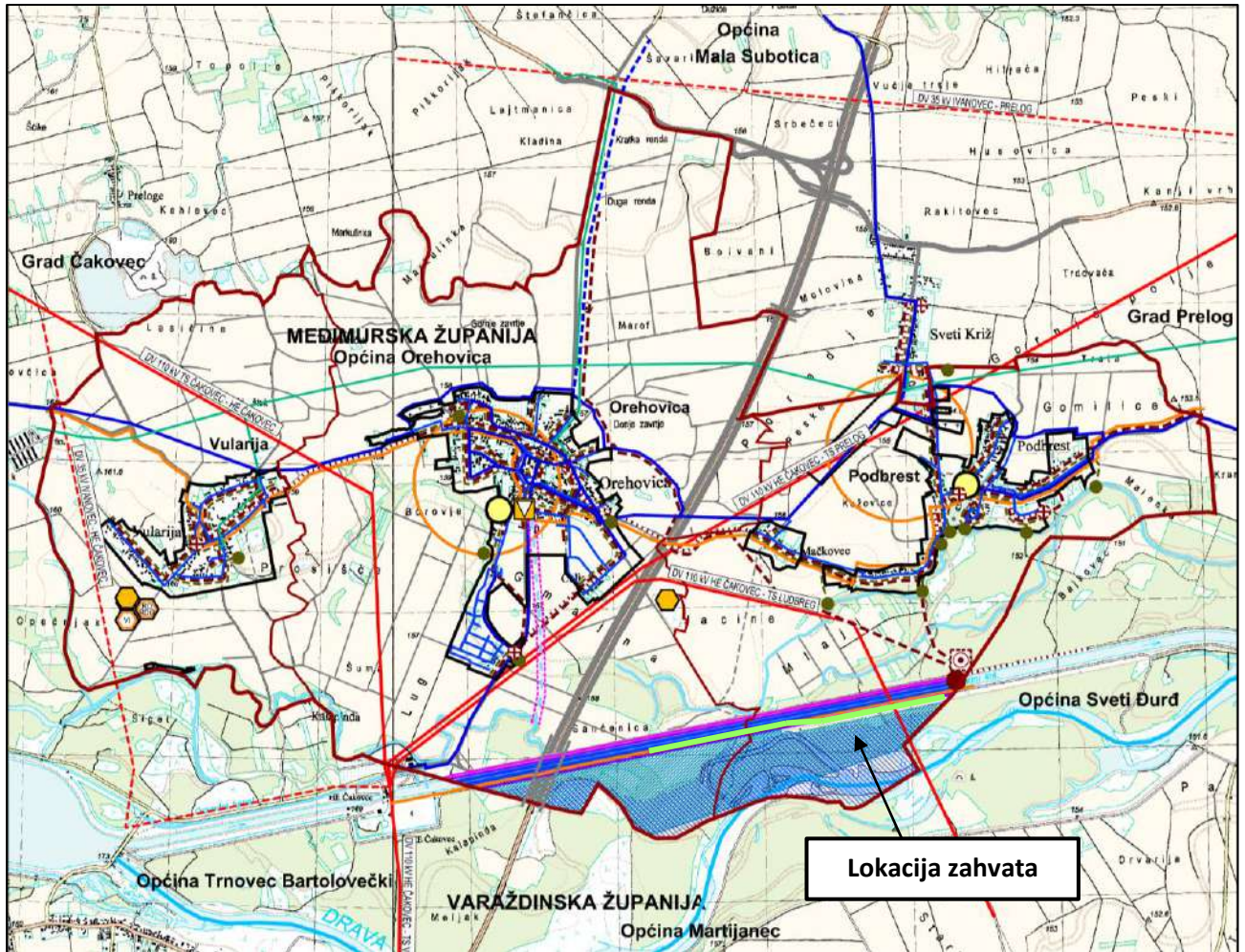
- neuređeno inundacijsko područje rijeke Drave (stari tok Drave)
- nasipi uz odvodni kanal HE „Čakovec“
- regulacijske i zaštitne vodne građevine na odteretnim i lateralnim kanalima
- kanalska mreža za melioracijsku odvodnju.

#### **ZAKLJUČAK**

Nositelj zahvata dužan je održavati obrambeni nasip uz odvodni kanal HE Čakovec u Međimurskoj županiji (Općina Orehovica). To je dio postojeće građevine HE Čakovec. Nasip uz odvodni kanal ima ulogu osiguranja vodonepropusnosti od bujičnih voda rijeke Drave. **Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji područje lokacije zahvata predstavlja građevinu od važnosti za Republiku Hrvatsku.**

Zahvat održavanja krune i pokosa nasipa je nužno provesti zbog sprječavanja daljnjeg erozivnog djelovanja vode kako bi se spriječilo prodiranje vode i puknuće tijela nasipa. Takav događaj uzrokovao bi izlivanja vode iz rijeke Drave što bi izazvalo štetu katastrofalnih razmjera, osim materijalne štete i ugroze stanovništva dovelo bi i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

**Sukladno svemu navedenom, zahvat je usklađen s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.**



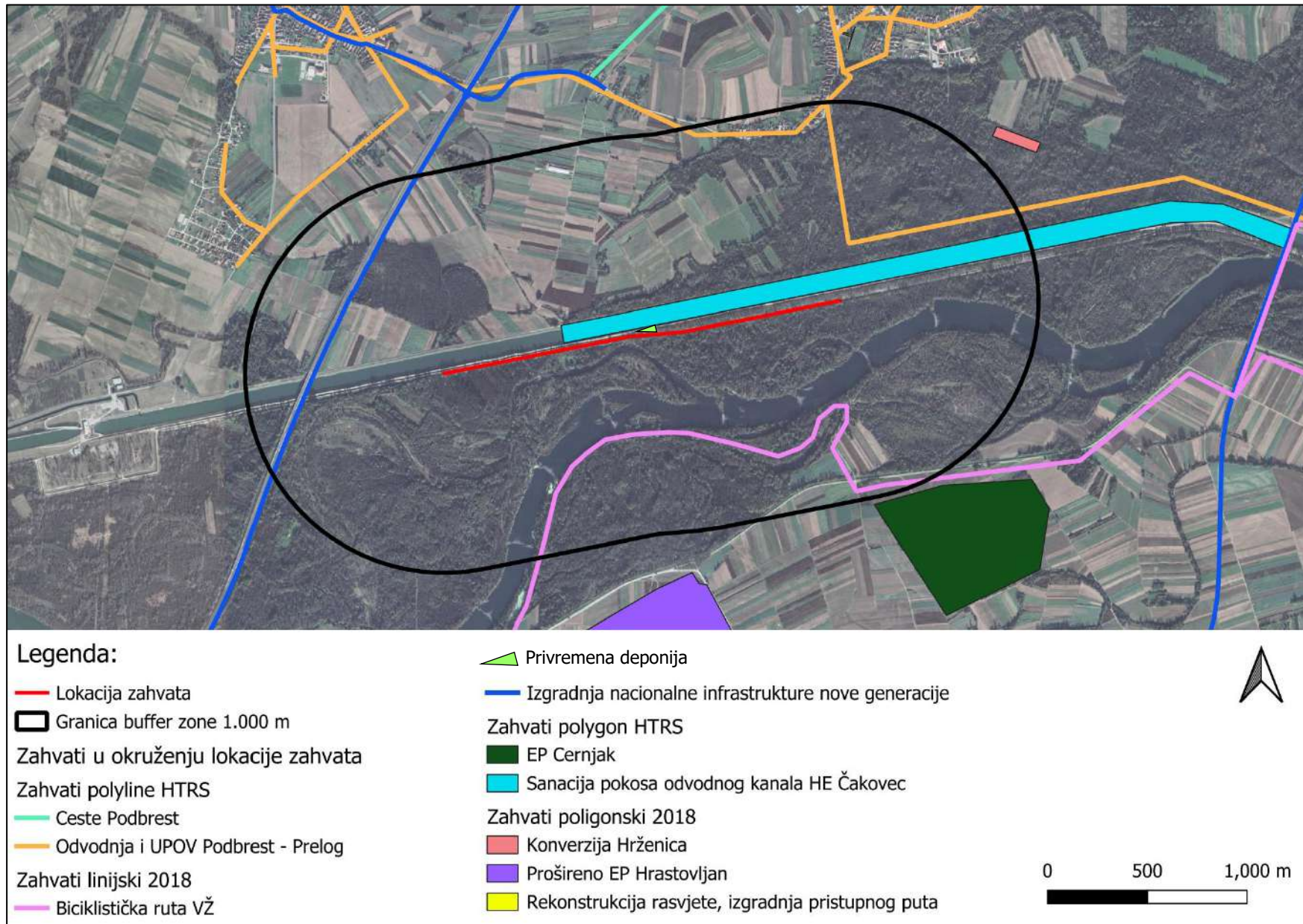
Slika 7. Kartografski prikaz PPUO Oreohovica „2 Infrastrukturni sustavi“ sa ucrtanom lokacijom zahvata

U okruženju lokacije zahvata nalaze se sljedeći **postojeći objekti i infrastruktura (vidljivo na Slici 1, poglavlje 1.1.):**

- odvodni kanal HE Čakovec – neposredno uz lokaciju zahvata
- rukavac starog toka rijeke Drave (oko 45 m južno od lokacije zahvata)
- LC20039 (Orehovica (ŽC2022) - Prelog - Donja Dubrava (DC20)) (oko 120 m sjeverno od lokacije zahvata)
- stari tok rijeke Drave (oko 250 m južno od lokacije zahvata)
- A4 (Goričan (granica RH/Mađarska) - Varaždin - Zagreb (čvorište Zagreb istok, A3)) (oko 720 m zapadno od lokacije zahvata)
- LC25188 (Čičkovina (ŽC2071) - Hrženica (ŽC2033)) (oko 820 m južno od lokacije zahvata)
- najbliži stambeni objekti naselja Podbrest (oko 850 m sjeverno od lokacije zahvata)
- eksploatacijsko polje – Colas Mineral d.o.o. (oko 1,6 km južno od lokacije zahvata)
- strojarnica HE Čakovec (oko 1,8 km zapadno od lokacije zahvata)
- ŽC2033 (Sveti Juraj u Trnju (DC3) - Prelog (DC20) - Hrženica (ŽC2071)) (oko 2,2 km istočno od lokacije zahvata)
- akumulacija Dubrava (oko 3,2 km istočno od lokacije zahvata)
- akumulacija Varaždinsko jezero (oko 3,6 km zapadno od lokacije zahvata)
- aerodrom Varaždin (oko 10,9 km južno od lokacije zahvata)
- željeznička prometnica Varaždin-Čakovec (oko 13,1 km zapadno od lokacije zahvata)

Sukladno dostavljenim podacima MZOZT (KLASA: 352-01/24-03/193, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2) od 03.07.2024. godine **postojeći objekti i planirani potencijalni zahvati na lokaciji zahvata i u njezinoj okolici** su sljedeći:

- Sanacija pokosa odvodnog kanala HE Čakovec (oko 120 m sjeverno od lokacije zahvata)
- Odvodnja i UPOV Podbrest – Prelog (oko 290 m sjeverno od lokacije zahvata)
- Biciklistička ruta VŽ (oko 530 m južno od lokacije zahvata)
- Izgradnja nacionalne infrastrukture nove generacije (oko 700 m zapadno od lokacije zahvata)
- EP Cernjak (oko 1 km južno od lokacije zahvata)
- Konverzija Hrženica (oko 1,1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata)
- Prošireno EP Hrastovljan (oko 1,2 km južno od lokacije zahvata)
- Rekonstrukcija rasvjete, izgradnja pristupnog puta (oko 1,2 km sjeverno od lokacije zahvata)
- Ceste Podbrest (oko 1,3 km sjeveroistočno od lokacije zahvata)



Slika 8. Odnos lokacije zahvata i postojećih objekata te planiranih zahvata u bližoj okolini zahvata (Izvor: baza podataka MZOZT-a)

## 2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

### 2.2.1. Geološke značajke

Lokacija zahvata sa privremenom deponijom nalazi se na području označenom kao: Aluvij Drave: šljunci i pijesci (oznaka **a**) te Aluvij I. dravske terase: šljunci i pijesci (**a<sub>1</sub>**) (Slika 9).

#### Pijesci i šljunci dravskog korita – a

Pijesci i šljunci u koritu rijeke Drave spadaju u najmlađe naslage fluvijalnog niza koji još uvijek nije konsolidiran. To su talozi korita i poplavnog područja koji su od prve dravske terase odvojeni terasnim odsjekom visokim do 3 m. Mjestimice nedostaje prva terasa, pa se rijeka Drava usijeca u svoju drugu terasu. Zbog toga je mineralni sastav ovih pijesaka i šljunaka potpuno sličan sastavu naslaga prve terase.

Sastoje se od sitnih do srednjezrnatih pijesaka, šljunkovitih pijesaka i šljunaka koji su u stalnoj migraciji. Oni su recentni, što znači da ih rijeka još uvijek transportira i preoblikuje. Prilikom visokih vodostaja dolazi do „preseljenja“ čitavih otoka, rukavaca, pa čak i do promjene glavnog toka. Ranije se to događalo duž cijelog gornjeg toka Drave, ali se to još događa nizvodno od hidroelektrane Dubrava. Prilikom većih vodostaja, ali i kod pojačanog ispuštanja vode iz akumulacija, Drava još uvijek odronjava svoju desnu obalu, pa stanovnici iz obližnjih sela često ostaju bez svojih njiva i šuma.

Rijeka Drava ima na području lista Koprivnica veliki pad (oko 40 m), pa je vrlo brza, što joj daje visoki hidroenergetski potencijal. Koristeći tu pogodnost na području lista Varaždin izgrađene su dvije hidroelektrane, čija su akumulacijska jezera smještena u području korita te dijelom na prvoj dravskoj terasi.

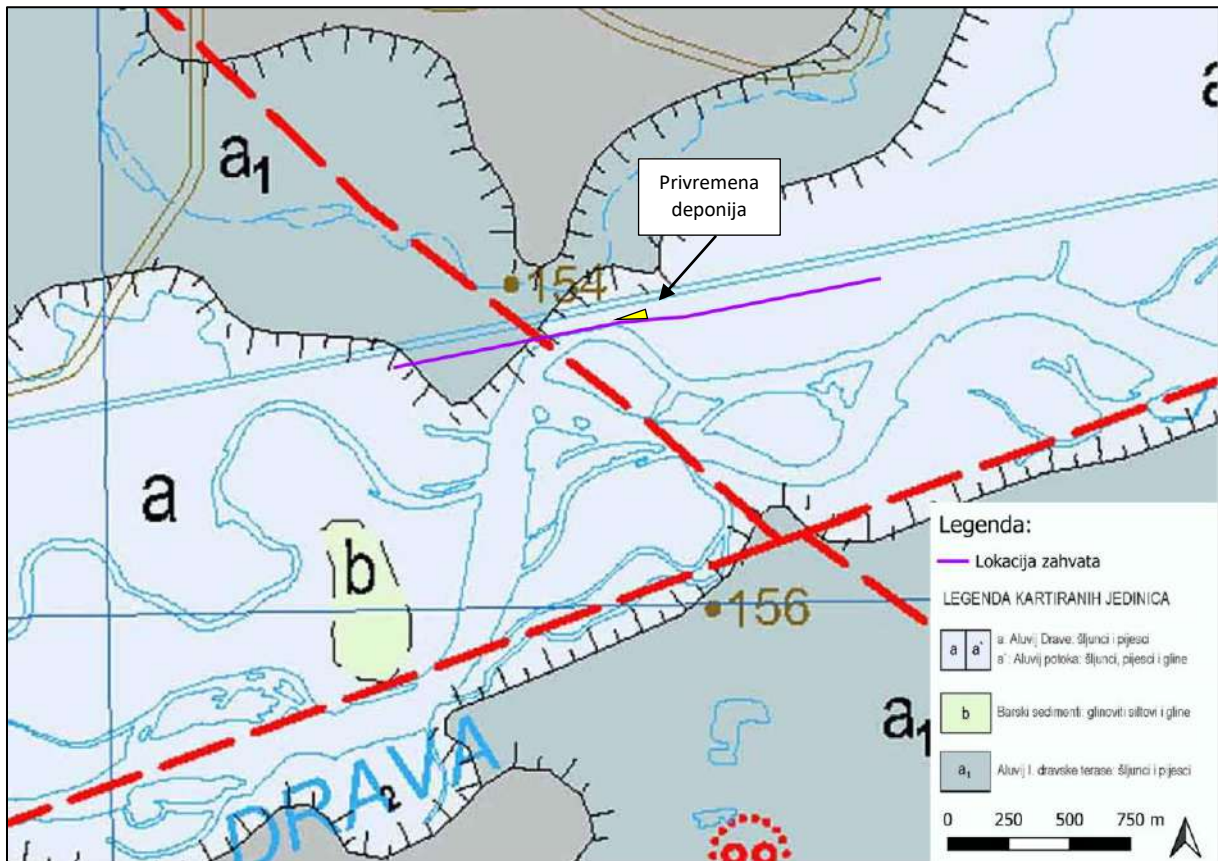
#### Pijesci i šljunci prve dravske terase – a<sub>1</sub>

Prva dravska terasa nalazi se u prostoru između druge terase i poplavnog područja rijeke Drave. Od druge terase odvojena je terasnim odsjekom visine do 3 m. To je erozijsko-akumulacijska terasa koja je dijelom razorena recentnim djelovanjem rijeke Drave. Budući da nije prošla sve faze razvoja, njena površina nije zaravnjena, a za vrijeme ekstremno visokih voda najniži dijelovi terase su poplavljeni.

Izgrađena je od sitnozrnatih i srednjezrnatih pijesaka, šljunkovitih pijesaka i pjeskovitih šljunaka, uglavnom sive boje. Mineralni sastav pijesaka se vrlo malo razlikuje od sastava pijesaka druge terase. Glavni sastojak u lakoj mineralnoj frakciji je kvarc (40%), a slijede čestice stijena (20%), feldspati (15%) i karbonatne čestice (15%). U teškoj mineralnoj frakciji dominira granat (50%), slijede epidot (25%) i amfibol (15%).

Prva dravska terasa je „vrlo mlada“, nastala u vrijeme kada se Drava „povlačila“ u svoje današnje korito, a to se zbivalo u povijesnom razdoblju. Posljednje veliko premještanje korita dogodilo se 1710. godine kada je ona svoje korito s južne strane sela Legrad premjestila na njegovu sjevernu stranu. Time je to selo iz Međimurja „preselilo“ u Podravinu. Slično se dogodilo i s Prekodravljem koje je prvo bilo na desnoj, a sada je na lijevoj strani rijeke Drave. Zbog toga su ga su svojatali Mađari, ali je carica Marija Terezija Prekodravlje dodijelila Hrvatskoj.

Debljina naslaga prve dravske terase se ne može odrediti bez bušenja, ali se pretpostavlja da ona ne prelazi oko 20 m.

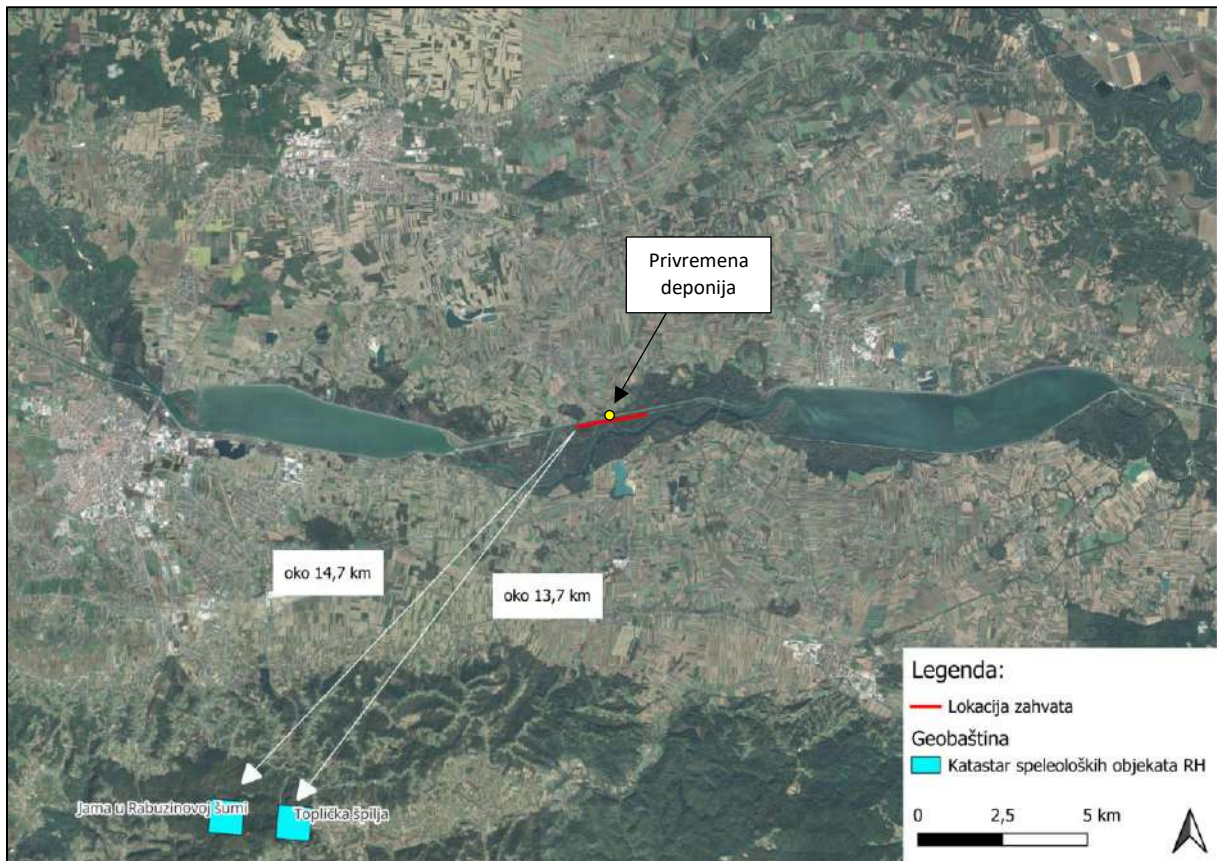


Slika 9. Isječak iz OGK HGI – list Koprivnica, M 1: 100.000 s ucrtanom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Šimunić, A., Hećimović, I., Avanić, R. (1991): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Koprivnica L33-70. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb, Savezni geološki institut, Beograd)

### 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 nalaze se na Varaždinsko-topličkom gorju (Jama u Rabuzinovoj šumi i Toplička špilja). Toplička špilja nalazi se oko 13,7 km, a Jama u Rabuzinovoj šumi oko 14,7 km jugoistočno od lokacije zahvata sa privremenom deponijom (Slika 10).



Slika 10. Kartografski prikaz najbližih speleoloških objekata u okolini lokacije zahvata (Izvor: [Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske - WFS \(nipp.hr\)](#) i [Katastar speleoloških objekata RH](#))

### 2.2.2. Tektonske značajke

Lokacija zahvata sa privremenom deponijom pripada tektonskoj jedinici Varaždinsko-Legradskoj, strukturne jedinice Varaždinska depresija (Slika 11).

Tektonska jedinica: Varaždinsko-Legradska

U ovoj se tektonskoj jedinici razlikuju tri strukturne jedinice: (a) Varaždinska depresija, (b) Antiklinorij Lijepa Gorica i (c) Legradski prag. Iz profila istražnih bušotina može se rekonstruirati geološki stup naslaga koje izgrađuju ovu tektonsku jedinicu. U podlozi su trijaski vapnenci i dolomiti, a na njima slijede miocenske klastično-karbonatne naslage. Ove su stijene borane u okviru savske i štajerske orogenetske faze, čime je stvorena osnova za razvoj mlađih struktura. U gornjem badenu je nastupila transgresija, a kontinuirana sedimentacija uz stalno spuštanje i oslađivanje bazena se održala do kraja pontaa. Iako nije bilo prekida u sedimentaciji, atička orogenetska faza je tijekom gornjeg panona prouzročila velike promijene u bazenu. Tada su u središnjem dijelu Kalnika taloženi su plitkovodni Banatica lapori, dok je istovremeno s njegove sjeverne strane postojao duboki rov u kojem su taloženi turbiditi.

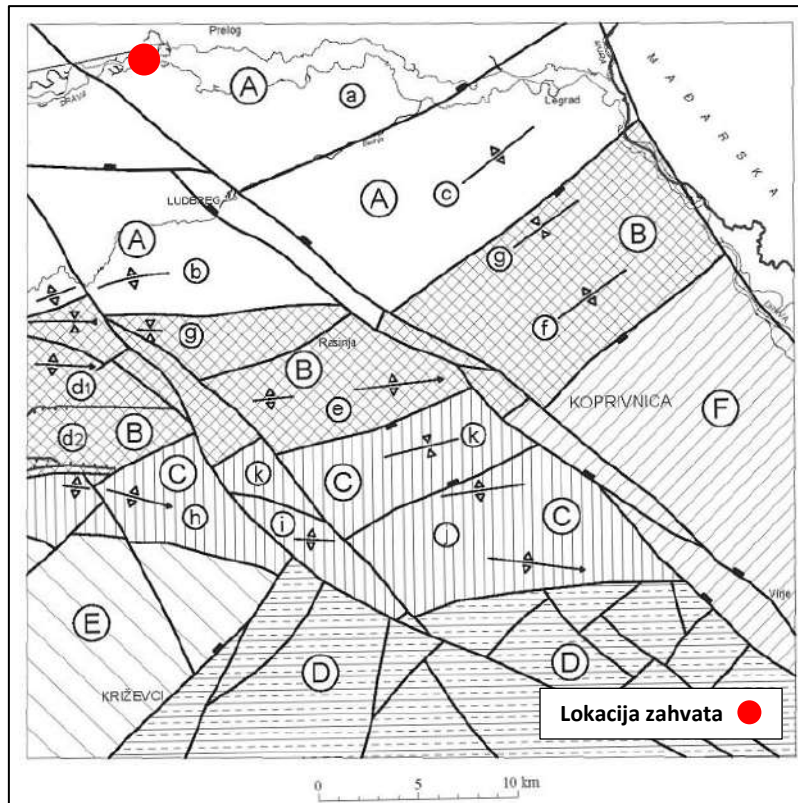
Tijekom pliocena je u okviru rodanske orogenetske faze došlo do promjene smjera kretanja te počinje izdizanje čitavog područja lista Koprivnica. Kod toga je puno brže izdizana susjedna tektonska jedinica – Kalnik, koja je ujedno „potiskivana“ prema sjeveru. To je izazvalo jako boranje i rasjedanje unutar Varaždinsko-Legradske tektonske jedinice, čime je ona poprimila svoj konačni oblik. Izdizanje, odnosno spuštanje pojedinih strukturnih jedinica tijekom kvartara bilo je skokovito i može se povezati s vlaškom orogenetskom fazom. Ona se je najviše odrazila u Varaždinskoj depresiji te u istočnom dijelu strukturne jedinice Lijepa Gorica.

Strukturuna jedinica: Varaždinska depresija

Ova strukturna jedinica se nalazi u sjevernom dijelu lista Koprivnica, te ima pružanje istok-zapad. Prvi ju je imenovao Gorjanović-Kramberger (1902) koji je za „koritasto“ uleknuće, čija se duža os proteže od Vratna (list Varaždin) na zapadu do Legrada na istoku, upotrijebio naziv Varaždinska



depresija. Sjeverna granica depresije omeđena je Čakovečkim rasjedom, a južna rasjedom Vinica-Tužno-Martijanec-Ludbreg. Spuštanje depresije duž tih rasjeda započelo je u gornjem miocenu, što je omogućilo odlaganje velikih količina pontskih naslaga. Prema podacima iz dubokih istražnih bušotina Varaždin-1 i Čakovec-1, u Varaždinskoj depresiji je odloženo više od 1150 m tzv. „Rhomboida naslaga“, dok su iste naslage na južnim obroncima Kalnika debele 600-800 m. Korelacijom stratigrafske pripadnosti stijena može se zaključiti da je spuštanje ove strukturne jedinice u odnosu na strukturu Lijepa Gorica iznosilo oko 1.200 m, a u odnosu na Legradski prag oko 400 m. Na temelju debljine dravskog aluvija se procjenjuje da je ova jedinica tijekom kvartara spuštena oko 150 m. Iako se Varaždinska depresija prema litološkom sastavu stijena i tektogenezi ne razlikuje od ostalih strukturnih jedinica na listovima Koprivnica i Varaždin, ona je prema nafnogeološkim kriterijima uvrštena u Mursku potolinu.

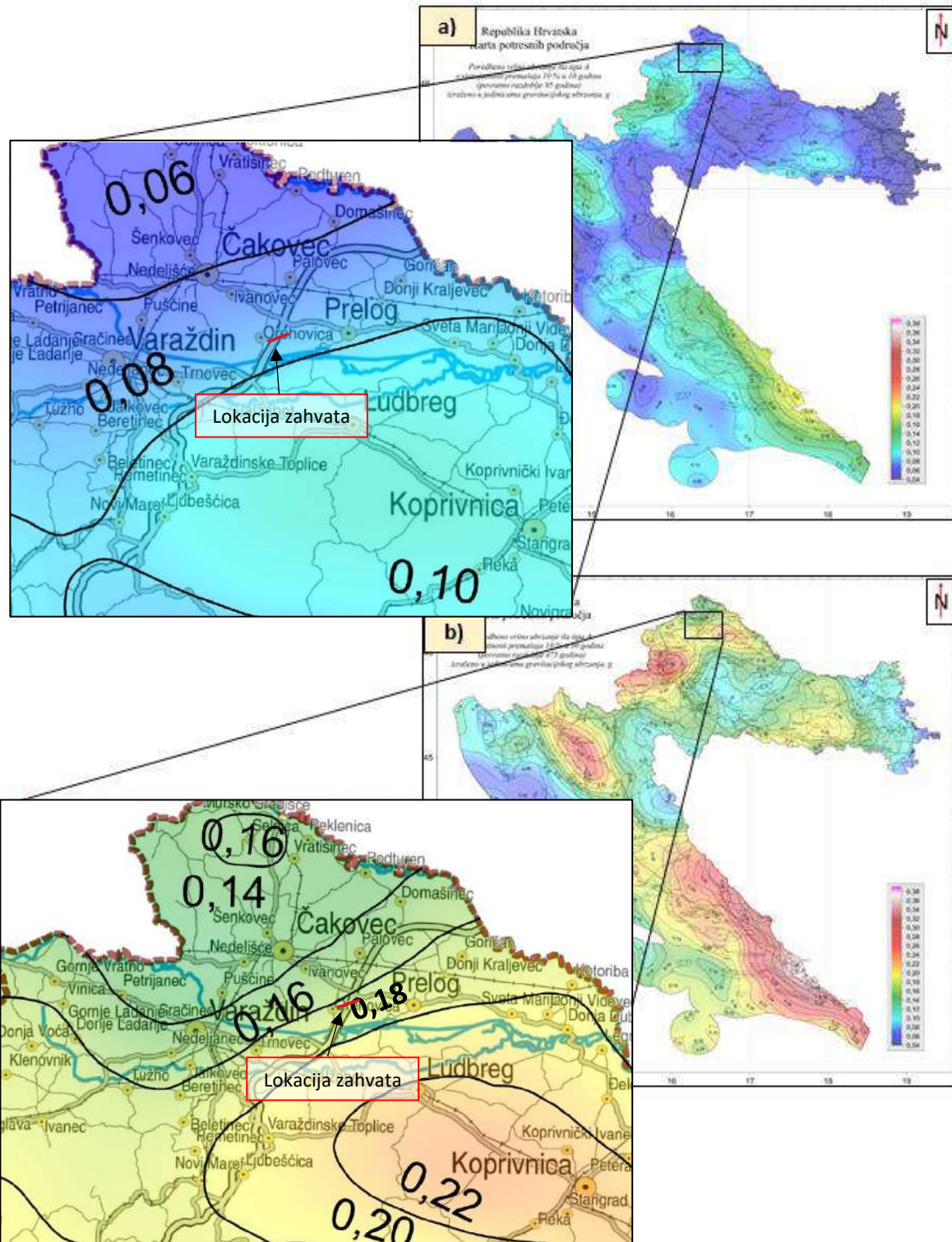


Slika 11. Strukturno-tektonski odnosi na prostoru lista Obrovac (Izvor: Šimunić, A., Hećimović, I., Avanić, R. (1990): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Koprivnica L33-70. – Fond stručne dokumentacije Instituta za geološka istraživanja, Zagreb)

### 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 12a).

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  $agR = 0,16 - 0,18 g$ . Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet od VII - VIII° MCS (Slika 12b).



Slika 12. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (a) i 475 (b) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata

## 2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

### 2.3.1. Geomorfološke značajke

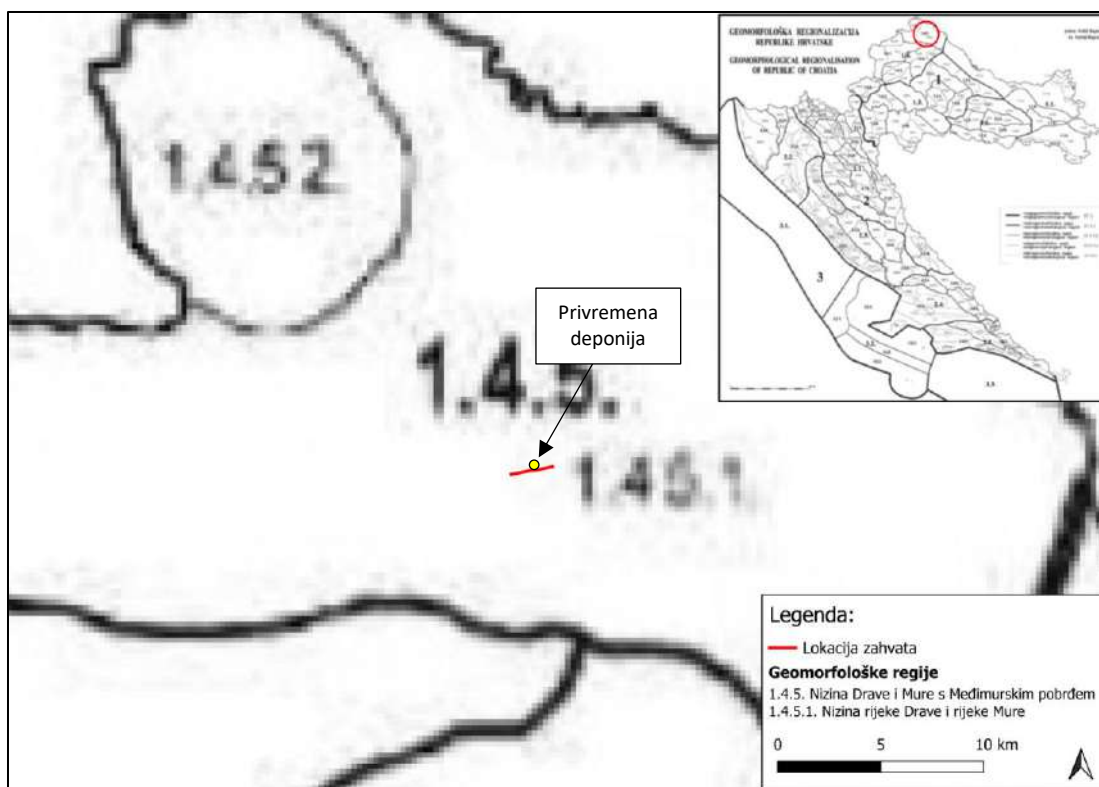
Prema geomorfološkoj regionalizaciji Republike Hrvatske (Bognar, 2001.) (Slika 13), lokacija zahvata sa privremenom deponijom nalazi se na području:

- 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 predstavlja dio obrambenog nasipa odvodnog kanala koji su sastavni dijelovi HE Čakovec.

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

### 2.3.2. Krajobrazne značajke

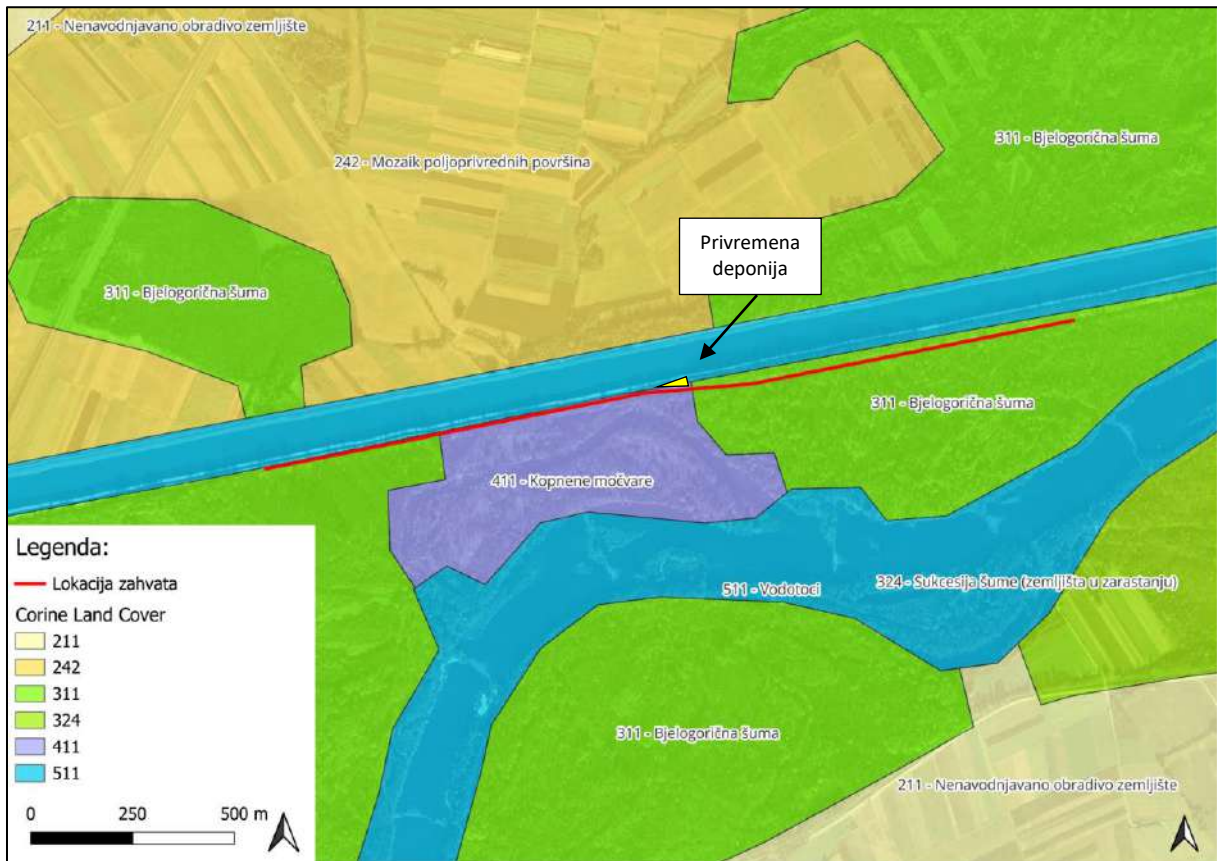
Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja lokacija zahvata nalazi se na rubnom području *Nizinska područja sjeverne Hrvatske* (Slika 14).

Glavne krajobrazne vrijednosti ovog područja čine agrarni tip krajolika s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Identitet i vrijednost prostoru daju rubovi šuma te fluvijalno-močvarni ambijent. Ugroženost i degradacija ovog područja čini mjestimični manjak šume, nestanak živica u agro-melioracijskim zahvatima, geometrijska regulacija vodotoka i nestanak tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Prema kartografskom prikazu pokrova i namjena korištenja zemljišta (*Corine Land Cover*) lokacija zahvata nalazi se na dijelu označeno kao *bjelogorične šume i kopnene močvare* (Slika 15). Iako se prema *Corine Land Cover-u* lokacija nalazi na prirodnim krajolicima, u stvarnosti područje lokacije zahvata predstavlja umjetnu tvorevinu, odnoseći se na obrambeni nasip, koja je nastala djelovanjem čovjeka zbog obrana od poplavnih i bujičnih voda rijeke Drave. Privremena deponija nalazi se na dijelu označenom kao kopnene močvare, a zapravo se odnosi na dio šljunčane/travnate površine između odvodnog kanala i obrambenog kanala koji predstavljaju umjetnu tvorevinu.



Slika 14. Kartografski prikaz krajobrazne regionalizacije Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Bralić, I, 1995.)



Slika 15. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Corine Land Cover 2018, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108>)

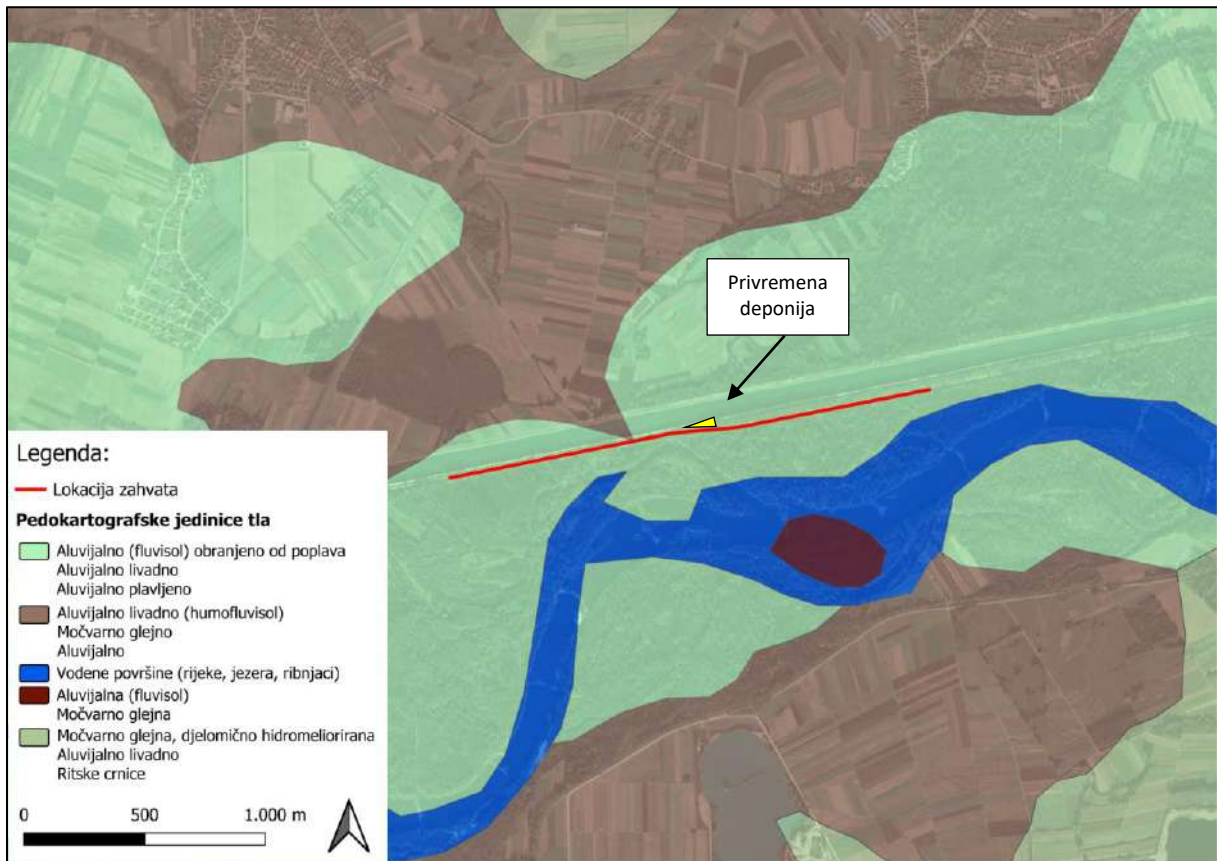
## 2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Sukladno pedološkoj karti RH lokacija zahvata i privremena deponija nalaze se na sljedećim tlima: vodene površine (rijeke, jezera, ribnjaci) i aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava, aluvijalno livadno, aluvijalno plavljeno (Slika 16).

Lokacija zahvata predstavlja dio obrambenog nasipa odvodnog kanala

HE Čakovec. Navedeni dijelovi lokacije zahvata predstavljaju umjetnu tvorevinu nastala djelovanjem čovjeka zbog proizvodnje električne energije.

Aluvijalno tlo (fluvisol) pripada grupi nerazvijenih hidromornih tla. Ovaj tip tla izgrađuju recentni riječni, morski ili jezerski nanosi sa slojevima. Mogu imati (A), (A)<sub>p</sub>, a ponekad čak i G horizont. Pedogeneza kod ovakvog tipa tla je slabo izražena zbog mladosti nanosa ili neprekidne sedimentacije, a zbog tog razloga nema ni mogućnosti generalizacije fizikalnih i kemijskih svojstava tala. Aluvijalno tlo nastaje u blizini vodotoka, npr. rijeke koja neprekidnim izlivanjem iz korita plavi priobalna područja što dovodi do sedimentacije vodom suspendiranih čestica tla. Komponente matičnog supstrata prenose se na velike udaljenosti. Do sortiranja taložnog materijala dolazi uzduž vodotoka, poprijeko na smjer vodotoka, te po dubini sedimentiranih slojeva. Ekološka svojstva ovog tipa tla ovise o režimu plavljenja i režimu podzemnih voda (u vrijeme poplava je i nivo podzemnih voda najviši, pa je cijeli profil suficitno vlažen).



Slika 16. Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske, s označenom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (izvor: Envi Atlas okoliša)

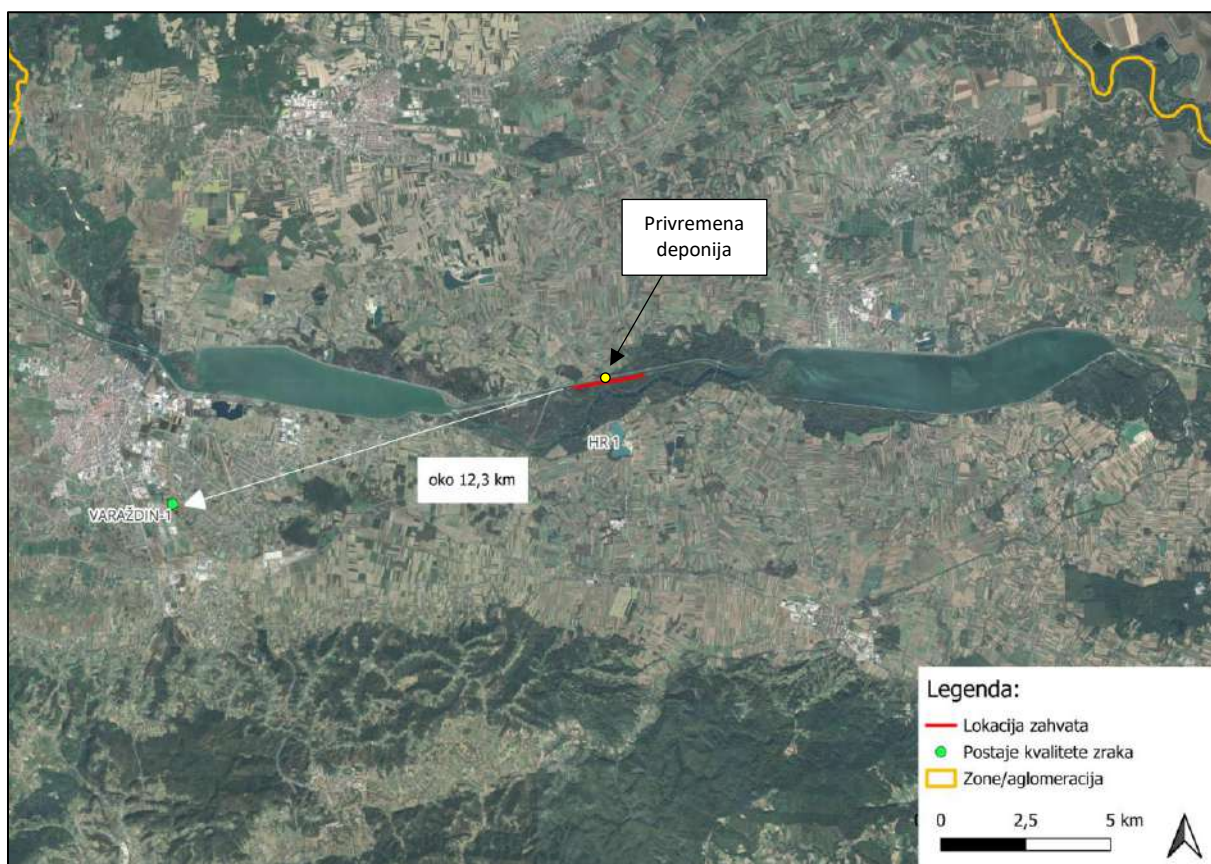
## 2.5. KVALITETA ZRAKA

Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka za RH za 2022. godinu (prosinac 2023., MINGOR<sup>1</sup>) za potrebe praćenja kvalitete zraka, lokacija zahvata i privremena deponija nalaze se na području Ličko-senjske županije i pripada zoni **HR-1 – Kontinentalna Hrvatska**.

Najbliža mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka lokaciji zahvata je mjerna postaja **Varaždin-1** u gradu Varaždinu koja je od lokacije zahvata udaljena oko 3,2 km jugozapadno (**Slika 17**).

Na mjernoj postaji Varaždin-1 mjere se onečišćujuće tvari dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) i ozon (O<sub>3</sub>). Prema izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu kvaliteta zraka na mjernoj postaji Varaždin-1 bila je **I. kategorije** za sve navedene parametre (**Slika 18 i Slika 19**).

<sup>1</sup>Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (KLASA: 351-06/23-05/4, URBROJ: 517-12-1-2-1-23-1)



Slika 17. Isječak karte sa prikazom najbližih mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )								
Zona / Aglomeracija	Mjerna postaja	1-satne koncentracije						Ocjena onečišćenosti (sukladnosti)
		OP %	C <sub>godina</sub>	C <sub>max</sub> *	C <sub>99,79</sub> <sup>+</sup> = max. 19 sat	broj sati > GV	broj sati > PU	
HR 1	Varaždin-1	92	13	92	65	0	0	

**Legenda:**  
 Plavo: Obuhvat podataka manji od 85%  
 Crveno: Broj prekoračenja GV veći od dozvoljenog / prekoračena srednja godišnja GV  
 (Green): Nesukladno s ciljevima zaštite okoliša (prekoračena GV)  
 (Light Green): Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena GV)  
 Neocijenjeno  
 \*: Ne koristi se za ocjenu sukladnosti  
 GV: Granična vrijednost  
 PU: Prag upozorenja

Slika 18. Ocjena onečišćenosti zone i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO<sub>2</sub> u 2022. godini dobivena mjerenjima (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu)

O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )												
Zona / Aglomeracija	Mjerna postaja	OP %		1-satne koncentracije				8-satne koncentracije				Ocjena onečišćenosti
		ljetno	zimsko	C <sub>godina</sub> <sup>*</sup>	C <sub>max</sub> <sup>*</sup>	broj sati > PO	broj sati > PU	C <sub>max</sub> <sup>*</sup>	C <sub>93.15</sub> <sup>+</sup> = max. 26 dan	broj dana > CV	broj dana > CV prosjek 2020-2022	
HR 1	Varaždin-1	94	89	44	145,5	0	0	135	107	6	4	

**Legenda:**  
**Plavo** Obuhvat podataka manji od 85% ljeti ili 70% zimi  
**Crveno** Broj prekoračenja CV veći od dozvoljenog  
**Narančasto** Broj prekoračenja praga obavješćivanja  
**Ljubičasto** Broj prekoračenja praga upozorenja  
**Crveno** Nesukladno s ciljevima zaštite okoliša (prekoračena GV), kvaliteta zraka II kategorije  
**Plavo** Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena CV), kvaliteta zraka I kategorije  
**Neocijenjeno**  
<sup>\*</sup> Ne koristi se za ocjenu sukladnosti  
 CV Ciljna vrijednost  
 PO Prag obavješćivanja  
 PU Prag upozorenja

Slika 19. Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za O<sub>3</sub> u 2022. godini dobivena mjerenjima (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu)

Sukladno Izvješću o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini (travanj, 2023., MINGOR<sup>2</sup>) zrak na postaji Varaždin-1 bio je **I. kategorije** s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i broj prekoračenja ciljnih vrijednosti za sljedeće onečišćujuće tvari: dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) i ozon (O<sub>3</sub>). Za sve navedene parametre kategorije zraka prikazane su na Slika 20 do Slika 22.

Postaja	Zona / Aglomeracija	Kategorizacija
Varaždin-1	HR 01	I kategorija

Slika 20. Kategorizacija kvalitete zraka za NO<sub>2</sub> s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini)

Postaja	Zona / Aglomeracija	Broj prekoračenja satne koncentracije		C (µg/m <sup>3</sup> )	Ocjena		
		>DPP	>GPP		C < DPP	DPP < C < GPP	GPP < C
Varaždin-1	HR 01	0	0	10	v		

Slika 21. Ocjena za NO<sub>2</sub> prema pragovima procjene za zaštitu ljudi (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini)

Postaja	Zona / Aglomeracija	OP 2021-2023 (%)	>CV 2021-2023	Ciljna vrijednost (CV)
Varaždin-1	HR 01	91	4	I kategorija

Slika 22. Kategorizacija kvalitete zraka za O<sub>3</sub> s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljnih vrijednosti (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini)

<sup>2</sup>Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini (KLASA: 920-06/23-13/04, URBROJ: 554-09-01-02/02-24-19)



## 2.6. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I PROMJENA KLIME

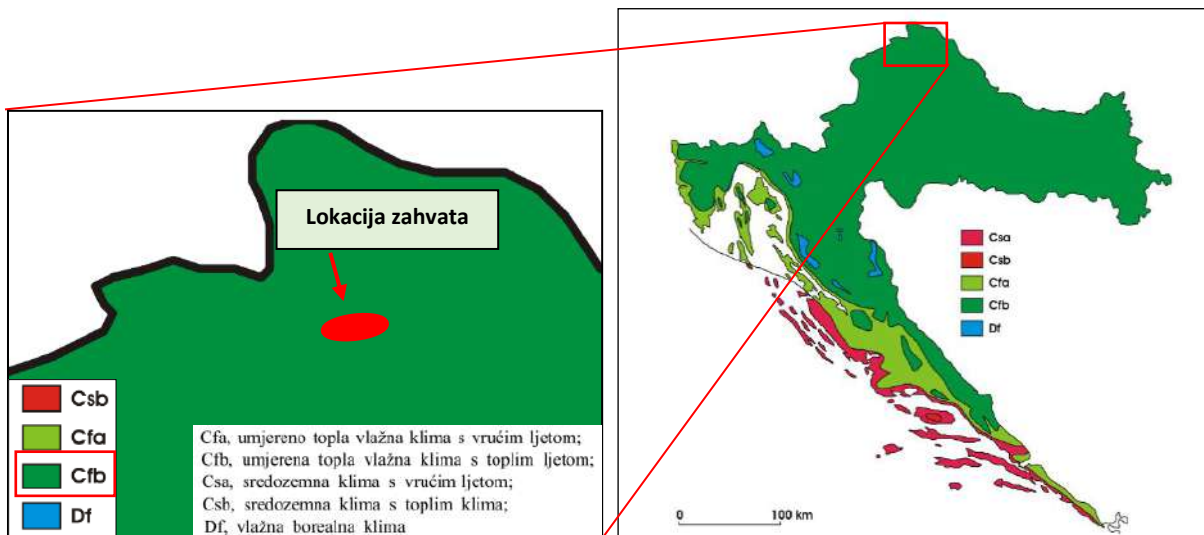
### 2.6.1. Klimatološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, područje zahvata pripada području umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom koja ima oznaku Cfb (**Slika 23**). 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 umjereno topla kišna klima sa srednjom temperaturom najhladnijeg mjeseca koja nije niža od  $-3^{\circ}\text{C}$ , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od  $10^{\circ}\text{C}$ .

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 13 km jugoistočno od lokacije zahvata, a korišteni su podaci za razdoblje mjerenja od 1949-2022. godine.

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



**Slika 23. 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 24**). 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.

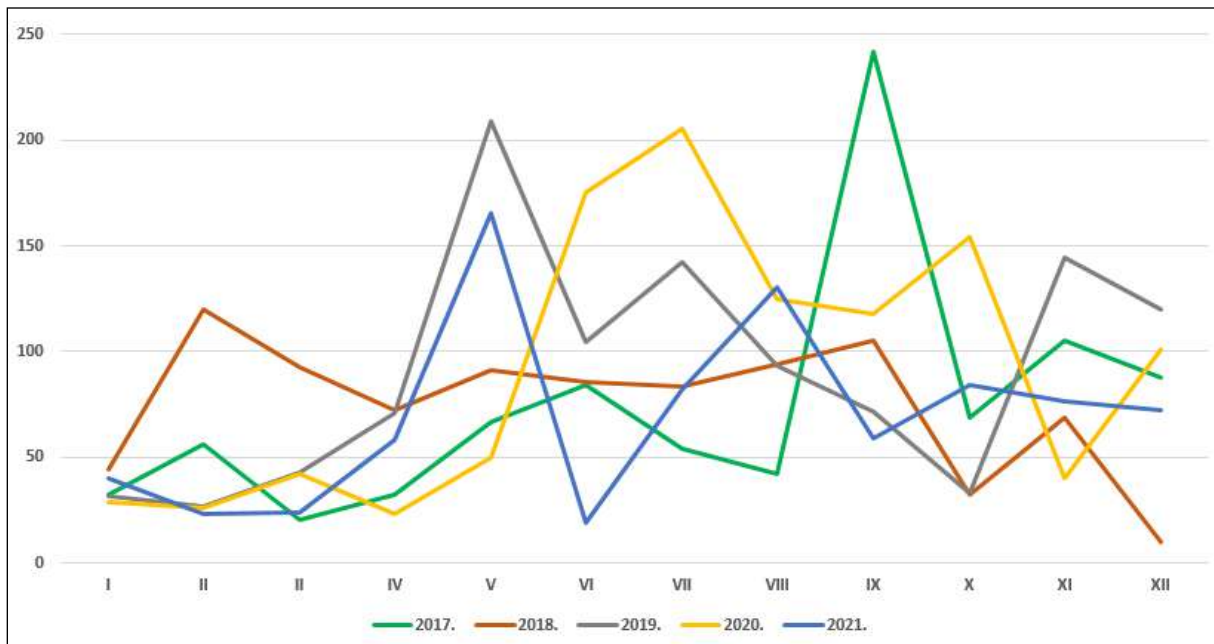
Područje je relativno bogato vlagom tijekom cijele godine. Prosječna mjesečna vrijednost relativne vlage zraka viša je od 70%, s maksimumom u studenom i prosincu.

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 25**). U tijeku godine najvjetrovitije je proljeće, a ljeto 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.

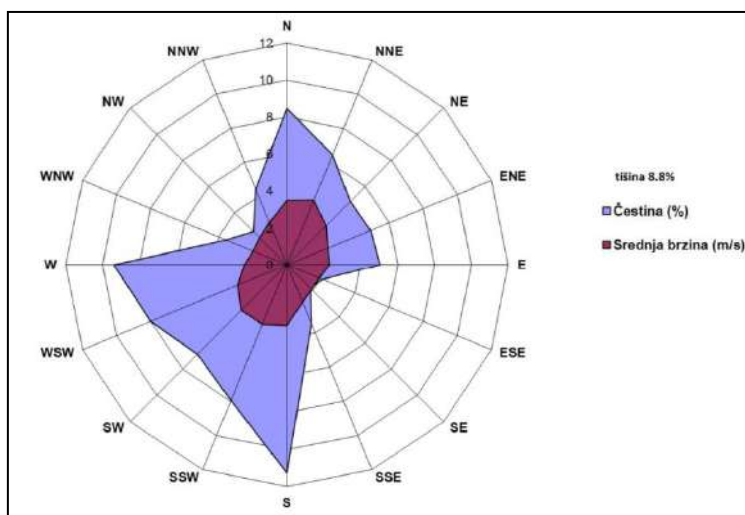


Slika 24. Ukupna mjesečna količina oborina (mm) za 2017. - 2021. godinu (podaci glavne meteorološke postaje Varaždin, DHMZ)

**Tablica 1. Srednje mjesečne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Varaždin za razdoblje od 1949. – 2022. 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	studenj	prosinac
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>												
Srednja [°C]	-0.4	1.7	5.8	10.8	15.5	19.1	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]	76.3	103.3	150.9	188.9	239.5	255.9	284.8	261.0	190.7	145.8	81.5	63.1
<b>OBORINA</b>												
Količina [mm]	43.0	45.3	48.6	64.8	83.0	93.7	94.7	91.5	92.7	74.7	80.9	59.6
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	5	4	4	4	7	8	7	5	2	2
s maglom	9	5	3	1	1	1	1	2	6	9	8	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 25. 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 Climate Change – 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.

Konkretno 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**

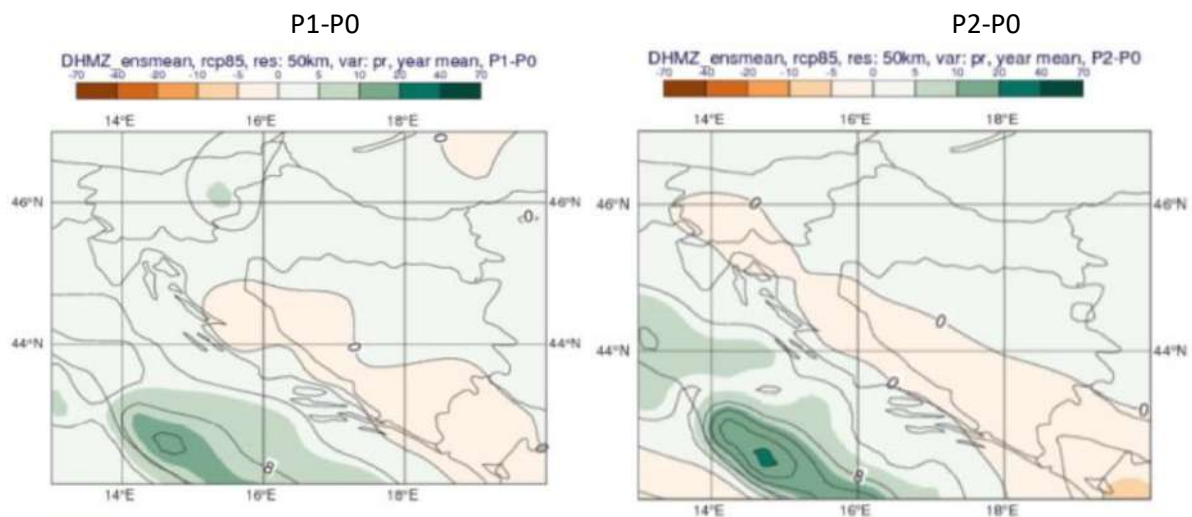
Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, 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>3</sup>

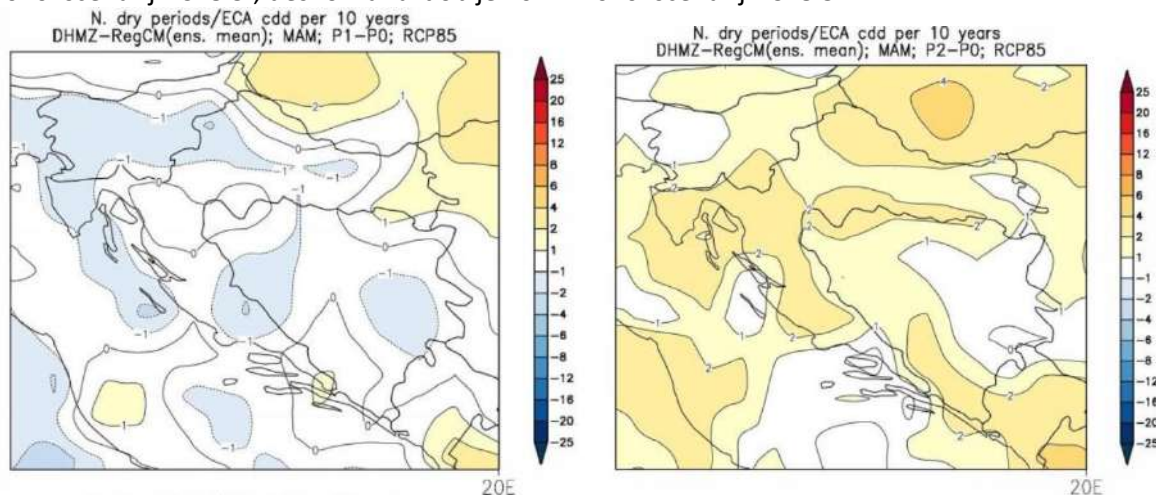


<sup>3</sup> Izvor : Branković, Č. i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017

**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>4</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.

**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.

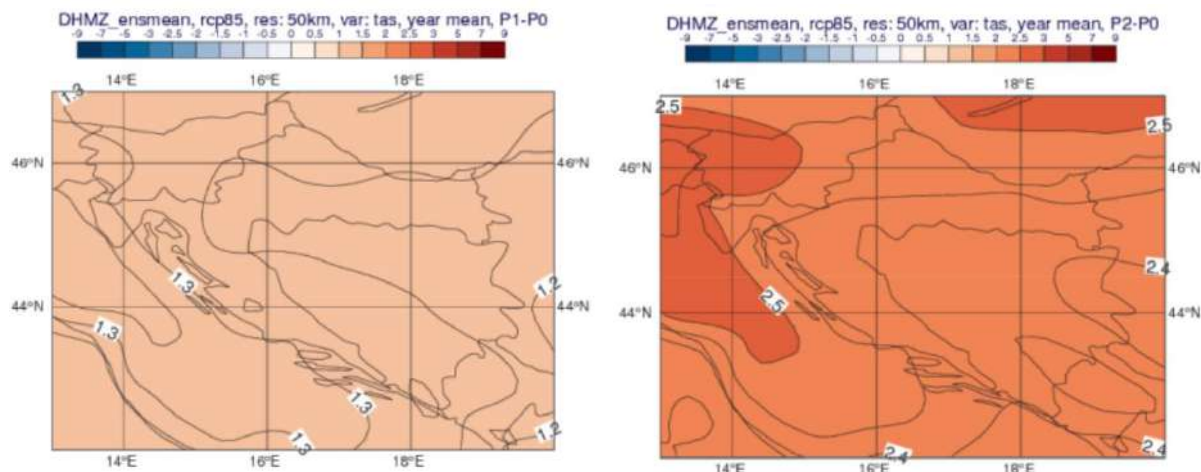
Za minimalnu temperaturu najveći projicirani porast u **razdoblju 2011. – 2040. godine** jest preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjevernom dijelu Gorskog kotara i u istočnom dijelu Like te

<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

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>5</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.

#### **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.**

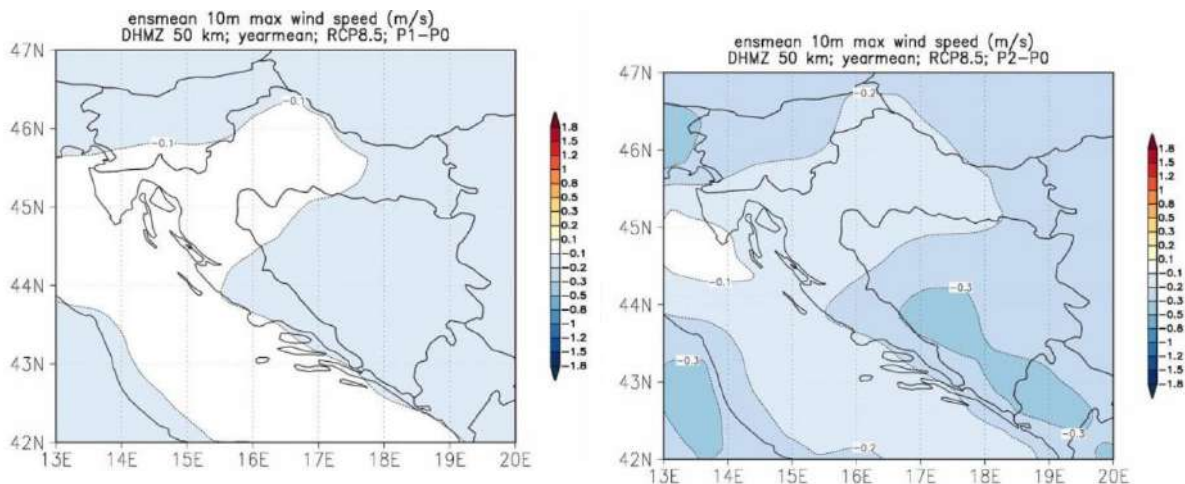
Na godišnjoj razini, u budućim klimama 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine, očekivana maksimalna brzina vjetra ostala bi praktički nepromijenjena u odnosu na referentno razdoblje, s najvećim vrijednostima od 8 m/s na otocima južne Dalmacije.

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

<sup>5</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

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>6</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.

#### **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.

<sup>6</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.)



### **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 prolijetne 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.

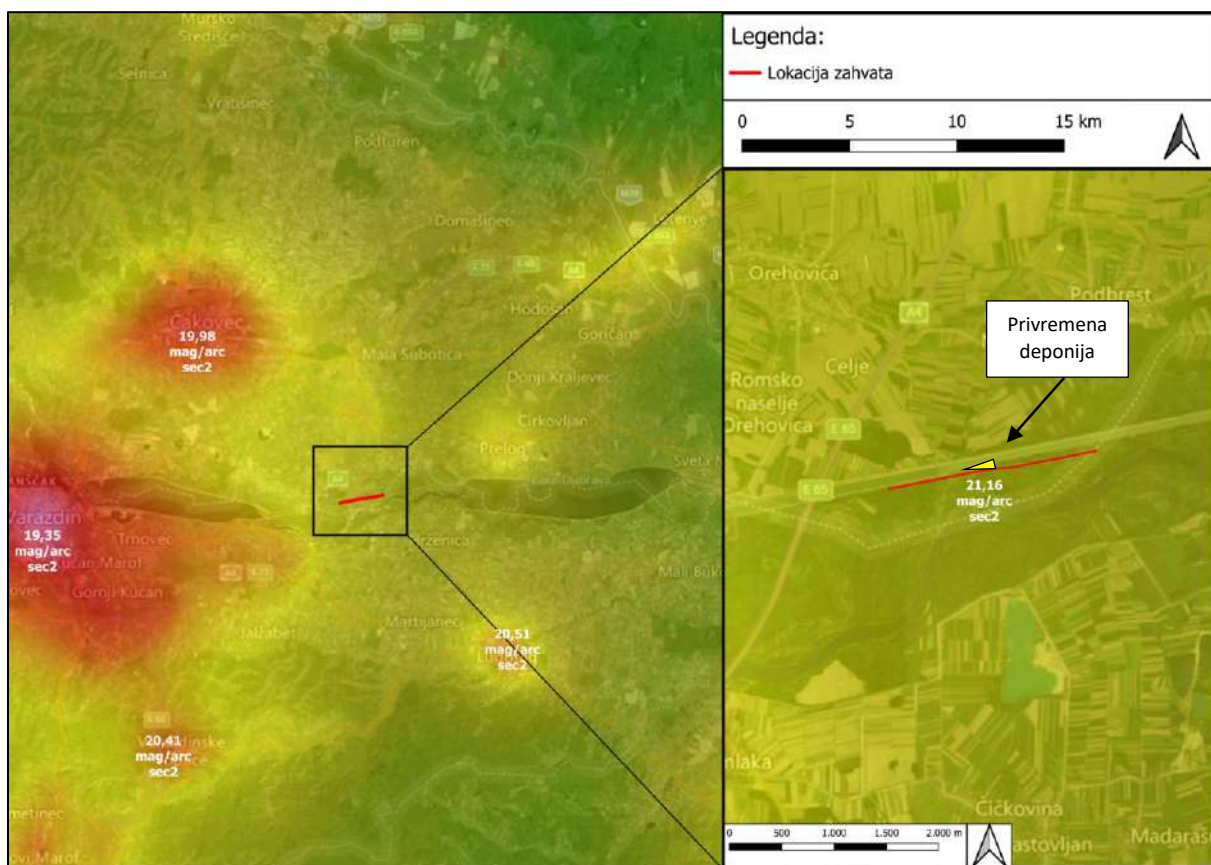
## **2.7. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE**

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. S obzirom na sve veći problem svjetlosnog onečišćenja, RH je donijela Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19), kojim se uređuje zaštita od svjetlosnog onečišćenja, načela te zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvijetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvijetljavanja. Također, utvrđuju se i mjere zaštite od prekomjerne rasvijetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvijetljavanju i drugih osoba i druga pitanja u vezi s tim.

Na lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje prisutno na cijeloj lokaciji zahvata u vrijednosti od 21,16 mag/arc sec<sup>2</sup> te sukladno skali tamnog neba po Bortle-u<sup>7</sup> pripada **klasi 4**, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za **tranzicijska područja ruralnog/suburbanog područja**.

<sup>7</sup> izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>

U okolici područja zahvata veće svjetlosno onečišćenje prisutno je u gradu Varaždin koji se nalazi na udaljenosti oko 3,5 km istočno od lokacije zahvata, a svjetlosno onečišćenje na području središta grada iznosi 19,35 mag./arc sec<sup>2</sup> što sukladno skali tamnog neba pripada **klasi 6** i grad Čakovec čije svjetlosno onečišćenje iznosi 19,98 mag./arc sec<sup>2</sup> što sukladno skali tamnog neba pripada **klasi 5**. Rasvjeta na lokaciji zahvata nije prisutna.



**Slika 26. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)**

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 rasvjetljenosti 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 energetski 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 izrađuju jedinice lokalne samouprave još uvijek nisu doneseni.

Sukladno Pravilniku o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima ("Narodne novine" br. 128/20), lokacija zahvata pripada u E2 zonu rasvjetljenosti: Područje niske ambijentalne rasvjetljenosti koja područja pripadaju navedenoj klasifikaciji te kriteriji za klasifikaciju navedeni su u tablici niže.

**Tablica 2. Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i kriteriji za klasifikaciju**

Zona	Naziv	Područje	Kriteriji
E2	Područja niske ambijentalne rasvijetljenosti	<p>Građevinska područja naselja</p> <p>Rezidencijalne zone</p> <p>Zaštićena područja osim dijelova koji su u zonama E0 i E1</p> <p>Zone korištenja unutar parkova prirode i nacionalnih parkova</p> <p>Zaštićena područja unutar granica naselja</p>	<p>Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim rasvijetljenosti.</p> <p>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.</p> <p>Vanjska rasvjeta može biti tipski korisna za sigurnost i ugođaj, ali nije nužno ujednačeno ili kontinuirano.</p> <p>U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.</p>

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 i privremene deponije 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.

Sukladno podacima Hrvatskih voda i Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjem do 2027. godine lokacija zahvata se nalazi neposredno uz površinsko vodno tijelo – umjetna tekućica CDR00004\_000000, *Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec* (nasip odvodnog kanala HE Čakovec). To umjetno vodno tijelo je zapravo dio postojeće HE Čakovec.

HE Čakovec je višenamjenska hidroelektrana koja osim proizvodnje električne energije brani zemljište i naselja od poplava i erozivnog djelovanja rijeke, odvodnjuje prekomjerno vlažno zemljište, stvara uvjete za gravitacijsku odvodnju doline i gravitacijsko natapanje zemljišta te uvjete za razvoj rasonode, izletništva i sporta. HE Čakovec je derivacijska hidroelektrana kanalskog tipa s akumulacijom za dnevno uređenje dotoka. U pogonu je od 1982. godine. Srednji godišnji protok kroz HE Čakovec iznosi 325 m<sup>3</sup>/s, a sto godišnja velika voda 2.600 m<sup>3</sup>/s.

Glavni objekti hidroelektrane su: akumulacijsko jezero, nasuta i betonska (pokretna) brana, dovodni kanal, strojarnica i odvodni kanal.

Obrambeni nasip odvodnog kanala je projektiran prema Glavnom projektu HE Čakovec iz 1976. i 1977. godine i započinje neposredno nizvodno od betonske brane i završava na restituciji hidroelektrane, odnosno ušću odvodnog kanala u staro korito rijeke Drave, kod mjesta Otok, ukupne dužine 7.841 metara. Obrambeni nasip je dio H Čakovec i pozicioniran je u lijevom inundacijskom području rijeke Drave, između starog korita rijeke Drave i derivacijskog kanala (dovodnog i odvodnog) i strojarnice. Obrambeni nasip izgrađen je prije početka gradnje kanala i strojarnice kako bi zaštitio gradilišta tih objekata od velikih voda rijeke Drave. Njegova funkcija nakon izgradnje HE Čakovec ostaje ista. Obrambeni kanal se sastoji od krune nasipa, dvaju pokosa i dvaju servisnih puteva koji služe u svrhu održavanja i pristupa nasipu.

Lokacija zahvata je dio obrambeni nasip odvodnog kanala od stacionaže nasipa rkm 2+450 do 4+450.

Najbliža hidrološka mjerna postaja lokaciji zahvata je postaja Varaždin (šifra 5066) koja se nalazi oko 12,3 km zapadno od lokacije zahvata. Postaja radi od 1821. godine. Maksimum vodostaja bio je 1965. godine te je iznosio 424 cm.



Slika 27. Najbliža hidrološka postaja u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: <https://hidro.dhz.hr/>)



Slika 28. Vodostaj na postaji Varaždin (Drava) 2021. godine (Izvor: <https://hidro.dhz.hr/>)

Zbog pregleda stanja nasipa voda se u akumulacijskom jezeru spušta za 2 m redovno jednom godišnje krajem kolovoza ili početkom rujna u trajanju od 7 dana.

## **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.

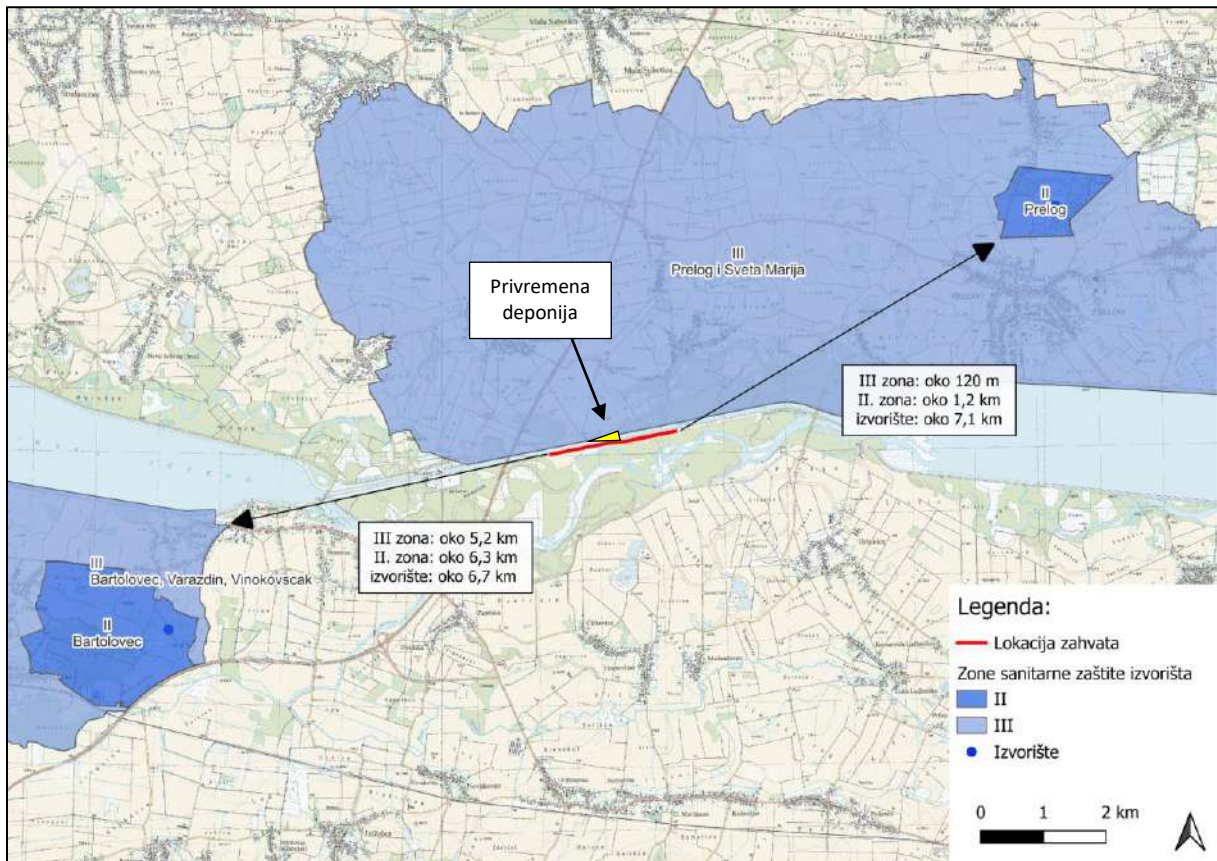
Za rubne uvjete vodonosnika značajno je da je korito Drave usječeno u vodonosnik. Sustav vodnih stepenica promijenio je ranije prirodne uvjete. Akumulacijska jezera uzrokovala su podizanje razina podzemne vode u zaobalju, a odvodni kanali između strojarnica i nizvodnih akumulacija drenažu podzemnih voda. 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, 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.

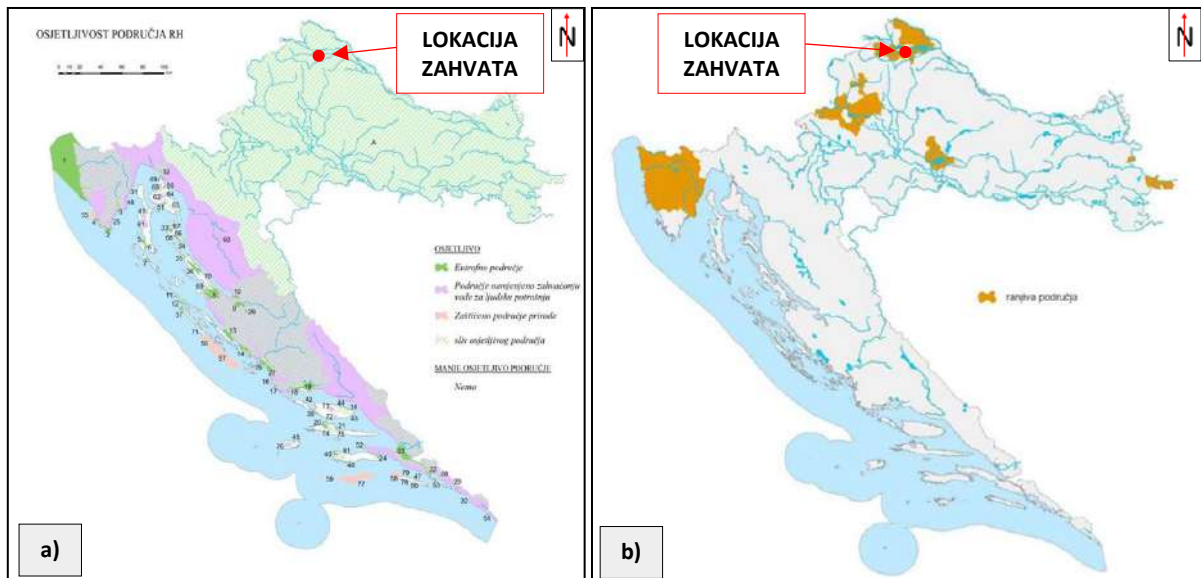
Utjecaj Drave na vodostaj i smjer toka podzemne vode jasno je uočljiv, u zoni 2 - 3 km od Drave podzemna voda tijekom godine oponaša režim Drave. Napajanje vodonosnika odvija se infiltracijom padalina kroz slabo propusni pokrivač, a podzemna voda otječe u Dravu.

Prema kartografskom prikazu Hrvatskih voda (**Slika 29**) lokacija zahvata kao ni privremena deponija ne **nalaze se unutar vodozaštitne zone izvorišta Prelog i Bartolovec**. Najbliža zona lokaciji zahvata i privremena deponija je III. zona izvorišta Prelog i Sveta Marija na udaljenosti oko 90 m sjeverno, a samo izvorište „Prelog“ je udaljeno oko 7,1 km sjeveroistočno od lokacije.



Slika 29. Najbliža vodozaštitna područja lokaciji zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221>)

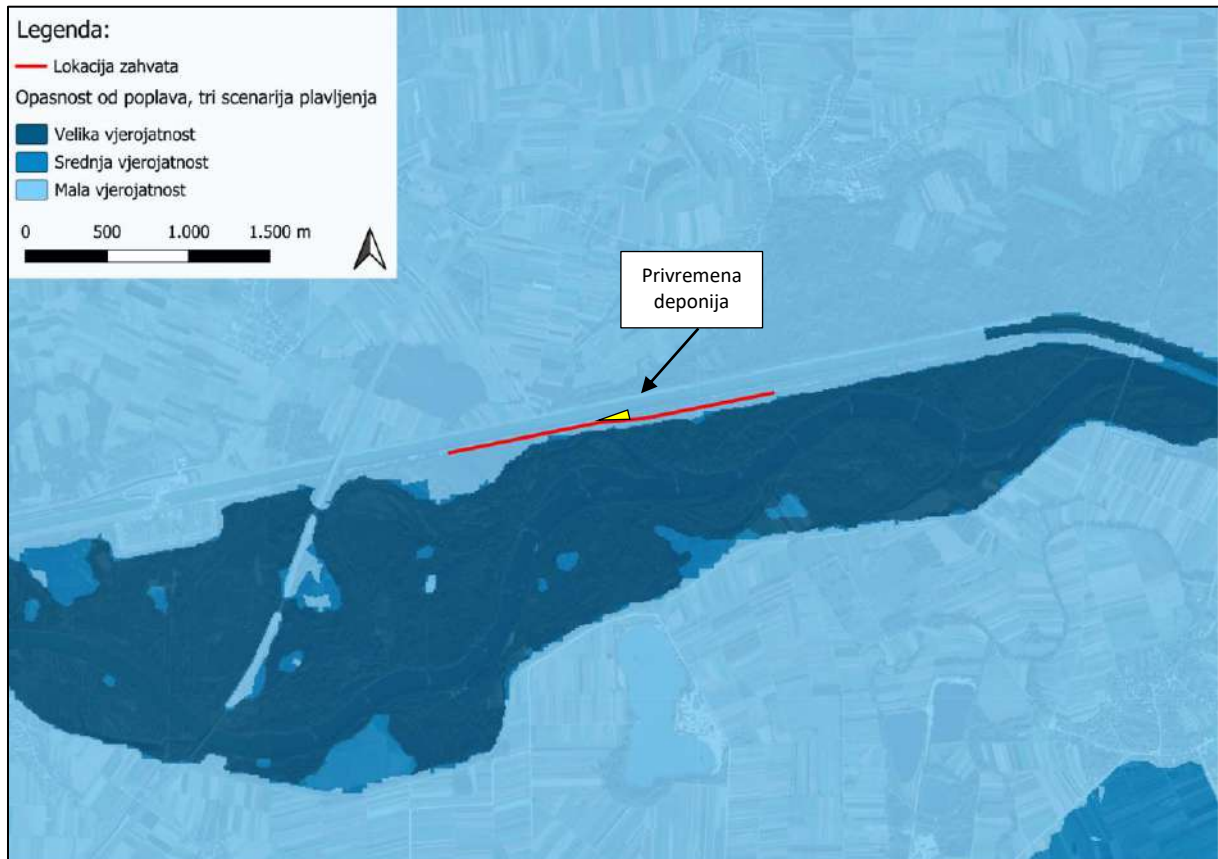
Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15) lokacija zahvata i privremena deponija **se nalaze na slivu osjetljivog područja** (Slika 30a). Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata i privremena deponija se **nalaze na ranjivom području** na kojem je potrebno provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla (Slika 30b).



Slika 30. Kartografski prikaz osjetljivih područja (a) i ranjivih područja (b) u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata

### 2.8.3. Vjerojatnost pojavljivanja poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) lokacija zahvata i privremena deponija nalaze se na području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava (**Slika 31**). Navedeni scenarij je moguć u slučaju rušenja nasipa ili puknuća brane HE Čakovec sukladno Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije.



Slika 31. 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.

Sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23 i 50/23) navodi se da površinske vode mogu biti određene kao umjetno tijelo u sljedećim slučajevima:

1. ako bi promjene hidromorfoloških značajki tijela površinske vode potrebne za postizanje dobrog ekološkog stanja imale značajne negativne posljedice na:
  - 1.1. širi okoliš
  - 1.2. plovidbu, uključujući lučka postrojenja i rekreaciju
  - 1.3. djelatnosti za koje je vodu potrebno akumulirati, kao što su javna vodoopskrba, energetika ili navodnjavanje
  - 1.4. uređenje vodotoka i drugih voda, zaštitu od štetnog djelovanja voda i melioracijsku odvodnju ili
  - 1.5. druge jednako važne održive razvojne djelatnosti

2. ako se koristi ostvarene promjenom karakteristika tijela površinske vode, iz tehničkih razloga ili nesrazmjernih troškova, ne mogu postići na drugi način koji bi bio bolji ekološki izbor.

Umjetna i znatno promijenjena tijela površinskih voda navode se u Planu upravljanja vodnim područjima i preispituju se svakih šest godina.

U nastavku se obrađuju podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (KLASA: 008-01/24-01/0000550, URBROJ: 383-24-1, od 12. svibnja 2024.), prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine.

U okruženju od planiranog zahvata nalaze se površinska vodna tijela čiji su opći podaci navedeni u nastavku (poredani od najbližeg do najdaljeg vodnog tijela).

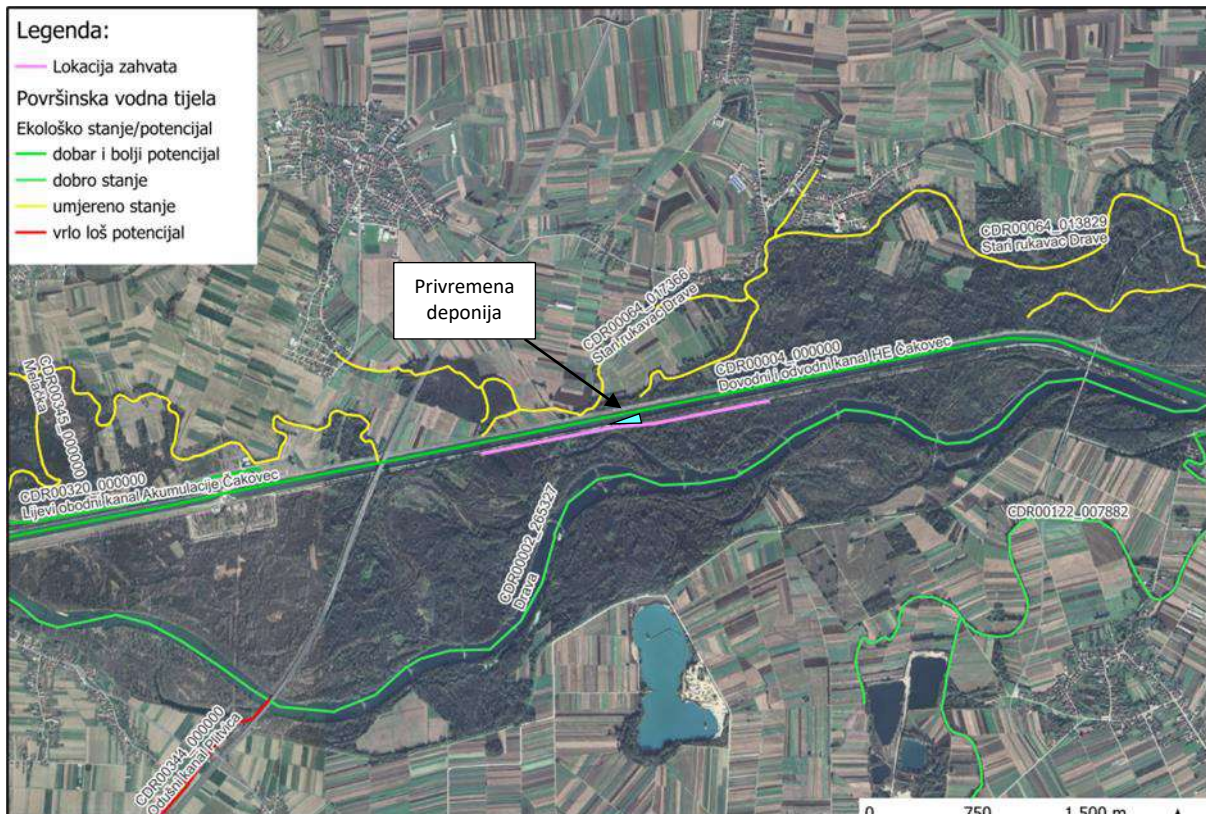
**Tablica 3.** Opći podaci i stanje vodnih tijela koja se nalaze uz lokaciju zahvata i privremenu deponiju te u njihovoj okolini

RB	Šifra	Naziv	Kategorija	Procjena stanja		
				Ekološko stanje/potencijal	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
1.	CDR00004_000000	Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec	umjetna tekućica	dobar i bolji potencijal	nije postignuto dobro stanje	umjereno
2.	CDR00064_017366	Stari rukavac Drave	prirodna tekućica	umjereno	dobro	umjereno
3.	CDR00002_265327	Drava	prirodna tekućica	dobro	nije postignuto dobro stanje	umjereno
4.	CDR00345_000000	Melačka	prirodna tekućica	umjereno	dobro	umjereno
5.	CDR00320_000000	Lijevi obodni kanal Akumulacije Čakovec	umjetna tekućica	dobar i bolji potencijal	nije postignuto dobro stanje	umjereno
6.	CDR00122_007882	-	prirodna tekućica	dobro	dobro	dobro
7.	CDR00064_013829	Stari rukavac Drave	prirodna tekućica	umjereno	dobro	umjereno
8.	CDR00344_000000	Odušni kanal Plitvica	umjetna tekućica	vrlo loš potencijal	nije postignuto dobro stanje	vrlo loše

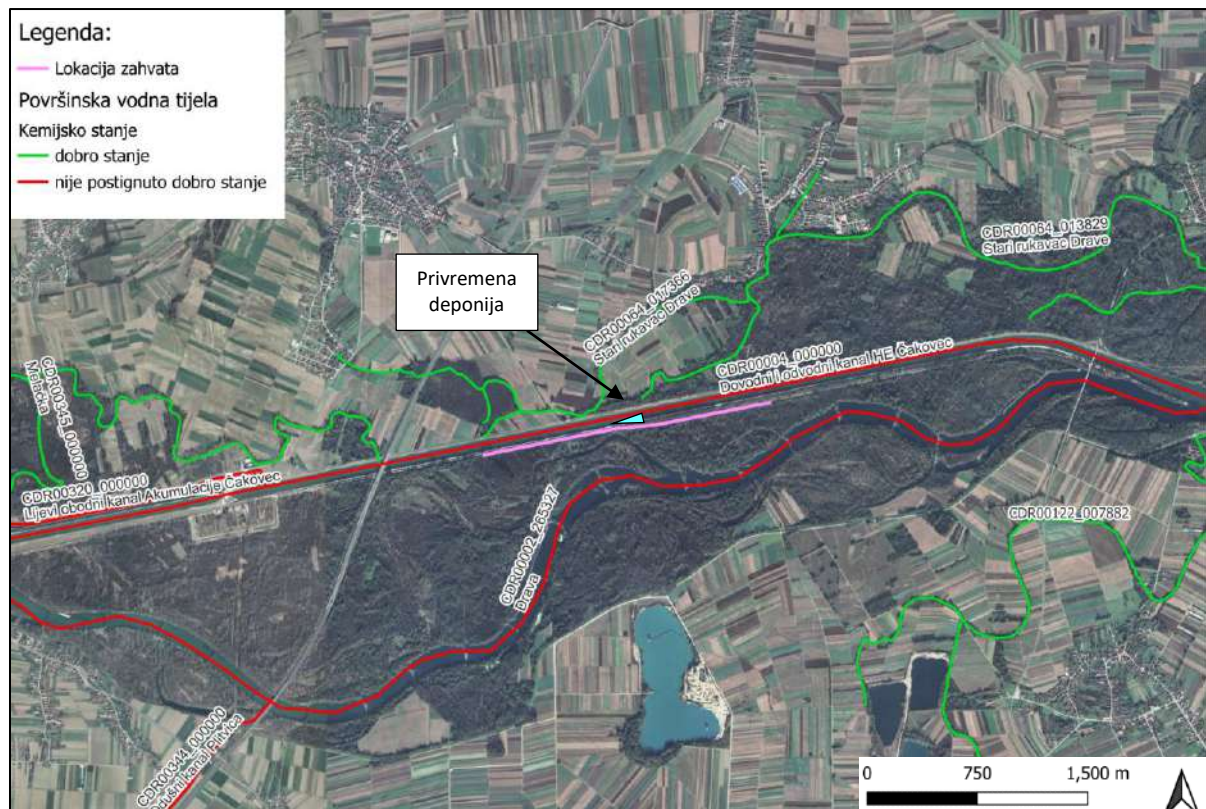
Izvor: dobiveni podaci na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (KLASA: 008-01/24-01/0000550, URBROJ: 383-24-1, od 12. svibnja 2024.), prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine

Površinsko vodno tijelo **CDR00004\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec** koje se nalazi neposredno uz lokaciju zahvata i privremene deponije ima dobar i bolji ekološki potencijal (hidromorfološki elementi kakvoće predstavlja vrlo loš potencijal) te nije postignuto dobro kemijsko stanje (zbog elementa perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS)). Ukupno stanje vodnog tijela je umjereno.





Slika 32. Ekološko stanje površinskih vodnih tijela šire okolice zahvata (podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)



Slika 33. Kemijsko stanje površinskih vodnih tijela šire okolice zahvata (podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda)

U nastavku se obrađuju podaci koji su dobiveni na temelju **bioloških ispitivanja nadzemnih voda koja je Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu provelo u 2023.godini na vodnim tijelima hidroenergetskog sustava HE Čakovec.**

Od navedenih vodnih tijela u okruženju lokacije zahvata, na vodnim tijelima CDR00004\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec, CDR00002\_265327, Drava i CDR00320\_000000, Lijevi obodni kanal Akumulacije Čakovec PMF je proveo uzorkovanje bioloških elemenata kakvoće (BEK) tijekom lipnja, srpnja i rujna 2023. godine. U okruženju lokacije zahvata postojalo je više lokacija uzrokovanja bioloških elemenata kakvoće i fizikalno-kemijskih pokazatelja, dok se uz lokaciju zahvata nalazi jedna postaja (Č5) kojoj je, uz ostale postaje, određena tipologija monitoring postaje:

**Tablica 4. Tipologija monitoring postaja na postrojenju HE Čakovec**

Šifra	Ime postaje	Tip-kratica	Naziv tipa
Č1	rep akumulacijskog jezera	HR-AP_5A	Akumulacije na velikim rijekama s kratkim vremenom zadržavanja vode
Č3	lijevi drenažni jarak nakon utoka otpadnih voda iz uređaja Novo Selo na Dravi	HR-K_6B	Umjetne tekućice s poremećenim odnosom površinskih i podzemnih voda
Č4	desni drenažni kanal nakon utoka otpadnih voda iz Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Varaždina, kod naselja Štefanec	HR-K_6B	Umjetne tekućice s poremećenim odnosom površinskih i podzemnih voda
Č5	odvodni derivacijski kanal (od strojarnice do prije utoka Jezerčice)	HR-K_6A	Umjetne tekućice s velikim dnevnim promjenama protoka
Č6	staro korito Drave – kod mosta Prelog	HR-R_5B	Nizinske vrlo velike tekućice u silikatnoj podlozi (donji tok Mure i srednji tok Drave)

(Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.)



**Slika 34. Ekološko stanje prirodnih i ekološki potencijal umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela površinske vode na području HE Čakovec (Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.)**

Sukladno biološkim ispitivanjima nadzemnih voda PMF-a u 2024. godini u nastavku se prikazuju rezultati bioloških elemenata kakvoće fitobentosa, makrozoobentosa, riba te makrofita na području HE Čakovec.

### Fitobentos

Na pet istraživanih postaja na području HE Čakovec (Lijevi drenažni jarak HE Čakovec, Desni drenažni jarak HE Čakovec, Odvodni derivacijski kanal HE Čakovec, Staro korito Drave nakon brane HE Čakovec, Akumulacija HE Čakovec) ukupno je determinirano 99 vrsta diatomeja, od kojih je samo 2,00 % zajedničko svim postajama. Na postaji Č1 utvrđeno je najviše vrsta (71 vrsta), dok je najmanje vrsta utvrđeno na postaji Č4 (20 vrsta).

Kvalitativna i kvantitativna analiza dijatomejske zajednice na postaji Č5 ukazuje da je tijekom istraživanja dominantna vrsta *Achnanthydium subatomus* (Hustedt) Lange-Bertalot (s udjelom od 53,25 %). Prema Trofičkom indeksu dijatomeja (3,20) i pripadajućem OEK<sub>P</sub> (0,58) ekološki potencijal ove postaje okarakteriziran je kao umjeren.

**Tablica 5. Ocjena ekološkog stanja i ekološkog potencijala temeljem biološkog elemenata fitobentos na uzorkovanim postajama tekućica u 2023. godini (mjerne postaje tekućica najbližih lokaciji zahvata) (TDI<sub>HR</sub>-Trofički indeks diatomeja, OEK<sub>S</sub>-omjer ekološke kakvoće prema ekološkom stanju, OEK<sub>P</sub>-omjer ekološke kakvoće prema ekološkom stanju)**

Šifra	Naziv mjerne postaje	Tip površinske vode	TDI <sub>HR</sub>	OEK <sub>S</sub> TDI <sub>HR</sub>	Ekološko stanje (TDI <sub>HR</sub> )	OEK <sub>P</sub> TDI <sub>HR</sub>	Ekološki potencijal (TDI <sub>HR</sub> )
CDR00320_000000	Lijevi drenažni jarak HE Čakovec	HR-K_6B	3,05	0,49		0,49	umjeren
CDR00004_000000	Odvodni derivacijski kanal HE Čakovec	HR-K_6A	3,20	0,58		0,58	umjeren
CDR00002_265327	Staro korito Drave nakon brane HE Čakovec	HR-R_5B	2,70	0,74	dobro	0,74	

(Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.)

### Makrozoobentos

Na pet istraživanih postaja na području HE Čakovec (Lijevi drenažni jarak HE Čakovec, Desni drenažni jarak HE Čakovec, Odvodni derivacijski kanal HE Čakovec, Staro korito Drave nakon brane HE Čakovec, Akumulacija HE Čakovec) ukupno je determinirano 108 svojti makrozoobentosa, od kojih je manje od 1% zajedničko svim postajama. Na postaji Č6 utvrđeno je najviše svojti (49 svojti), dok je najmanje svojti utvrđeno na postaji Č4 (23 svojte).

Kvalitativna i kvantitativna analiza zajednice makrozoobentosa na postaji Č5 ukazuje da je tijekom istraživanja dominantna vrsta *Lithoglyphus naticoides* (s gustoćom populacije od oko 2700 jedinki/m<sup>2</sup>). Prema pripadajućem OEK<sub>P</sub> (0,86) ekološki potencijal ove postaje okarakteriziran je kao dobar i bolji.

**Tablica 6. Ocjena ekološkog stanja i ekološkog potencijala temeljem biološkog elementa makrozoobentos na uzorkovanim postajama u 2023. godini**

Šifra	Ime postaje	TIP	Datum	OEK SI	OEK Opća degradacija	Opća degradacija transformirano	Konačni OEK	Ekološko stanje/potencijal
Č1	rep akumulacijskog jezera	HR-AP_5A	10.07.2023	x	x	x	0.50	umjeren
Č3	lijevi drenažni jarak nakon utoka otpadnih voda iz uređaja Novo Selo na Dravi	HR-K_6B	10.07.2023.	0.80	0.50	x	0.50	umjeren
Č4	desni drenažni kanal nakon utoka otpadnih voda iz Uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Varaždina, kod naselja Stefanec	HR-K_6B	10.07.2023	0.62	0.29	x	0.29	loš
Č5	odvodni derivacijski kanal	HR-K_6A	10.07.2023	0.86	0.86	x	0.86	dobar i bolji
Č6	staro korito Drave – kod mosta Prelog	HR-R_5B	10.07.2023	0.54	0.43	0.33	0.33	loše

(Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.)

**Ribe**

U bazenima riblje staze HE Čakovec lovljeno je 28. lipnja 2023. godine, a ulovljeno je 395 jedinki raspoređenih u 14 vrsta. Najveću brojnost zauzimaju krupatica (121 jedinke), dvoprugasta uklija (97), babuška (71) i mrena (69) koja stvarno ima značajan migratorni potencijal, ali samo je pet jedinki imalo ukupnu dužinu tijela veću od 100 mm (jedna 120 mm, a četiri 200 mm). Od migratornih vrsta zabilježene su tri jedinka podusta. Ostale su vrste zabilježene s brojnosti manjom od 10 jedinki i bile manje od 120 mm totalne dužine, osim jedinki klena (četiri jedinke veće od 200 mm ukupne dužine tijeka), babuške i bodorka čije su ukupne dužine tijela bile do 14 mm. Jedinke manje od 100 mm ukupne dužine nisu jedinke koje žele uzvodno na mrijest, već su se tu očito sklonile od potencijalnih predatora.

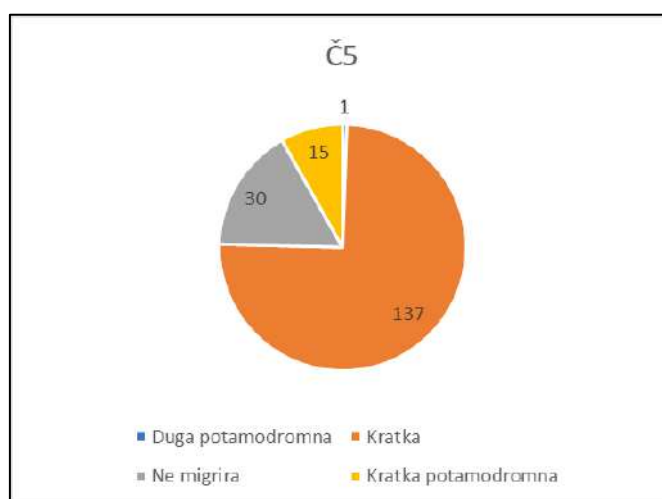
U sklopu HE Čakovec ribe su uzorkovane na trima postajama Č2, Č5 i Č6. Promatrane ekološke grupe su dužina migracija, preferirani tip vodenog tijela, supstrat za mrijest i prehrambena grupa. Rezultati uzrokovanja na postaji Č5 biti će prikazani budući da se navedena postaja nalazi najbliže lokaciji zahvata.

**Tablica 7. Sastav riblje zajednice na postaji Č5**

Postaja Č5			Postaja Č5		
Vrsta	Brojnost	%	Vrsta	Brojnost	%
Uklija	9	4,9	Bjeloperajna krkušica	8	4,4
Krupatica	6	3,3	Bodorka	105	57,4
Babuška	17	9,3	Som	5	2,7
Vijun	8	4,4	Klen	15	8,2
Šaran	1	0,5	Linjak	2	1,1
Balonijev balavac	2	1,1	Nosara	1	0,5
Obični balavac	1	0,5	<b>Ukupno</b>	<b>183</b>	<b>100,0</b>
Grgeč	3	1,6			

(Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.)

Na postaji Č5 zabilježeno je 14 vrsta. Najčešća je vrsta bodorka (57,4 %), a značajno su zastupljeni i babuška (9,3 %) i klen (8,2 %) dok su ostale vrste zastupljene s manje od 5 %.



**Slika 35. odnos jedinki prema dužini njihove migracije na postaji Č5 (Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.)**

Većina su jedinki zabilježenih na postaji Č5 kratko migrirajuće vrste (74,9 %), a značajno su zastupljene i one vrste koje ne migriraju (16,4 %) i one koje kratko potamodromno migriraju (8,2 %). Najmanje su zastupljene vrste koje dugo potamodromno migriraju s 0,5 %.

### **Makrofiti**

U početnom dijelu akumulacije Čakovec u trenutku uzorkovanja makrofitska vegetacija je također bila vrlo siromašna i oskudna, kao posljedica velikog vodnog vala početkom kolovoza 2023. Zabilježena je tek jedna prava makrofitska vrsta, *Myriophyllum spicatum*, čija pokrovnost ne prelazi 5%. Uz to se s manjom brojnošću javlja i nitasta zelena alga *Cladophora glomerata*. Ekološki potencijal ocijenjen je kao umjeren, iako ocjenu treba uzeti s rezervom s obzirom na oskudnost vegetacije.

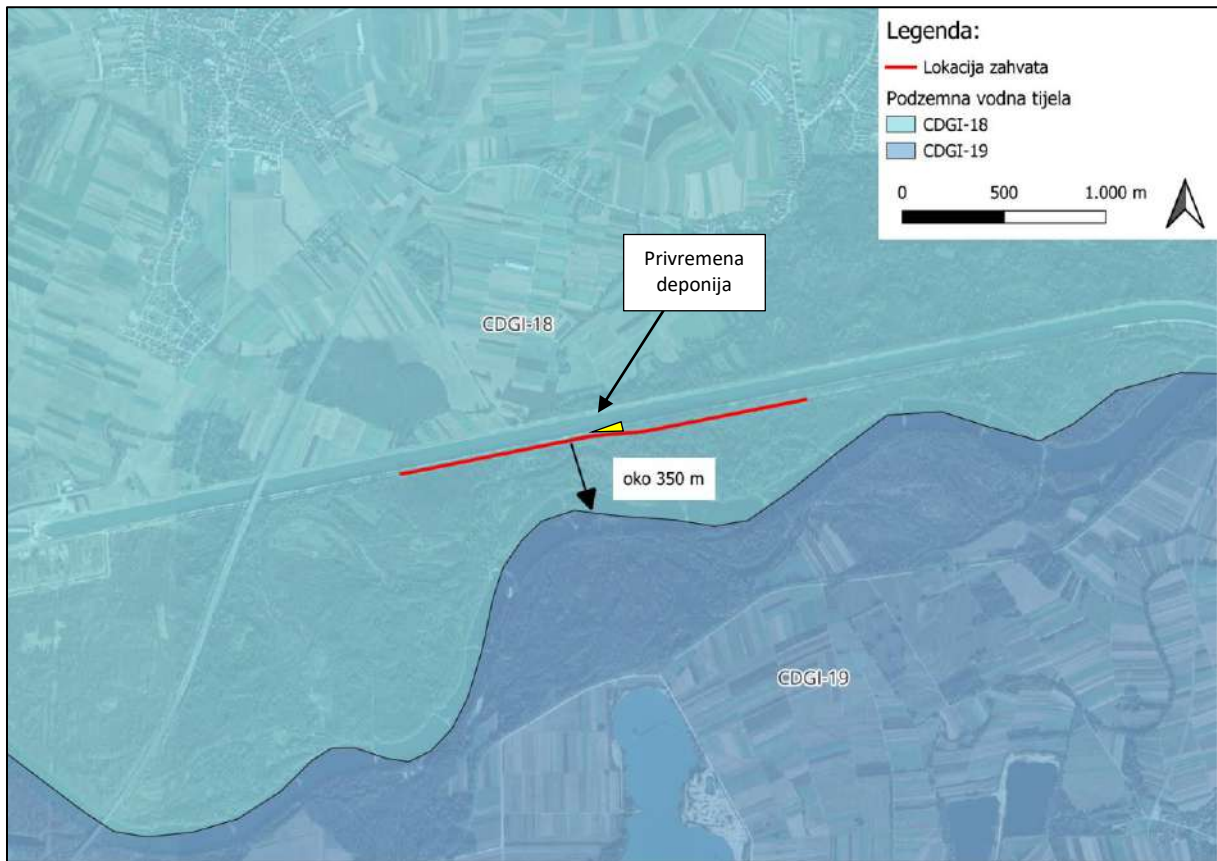
**Tablica 8. Konačna ocjena ekološkog stanja prirodnih i ekološkog potencijala umjetnih i znatno promijenjenih vodnih tijela površinske vode na području HE Čakovec**

Lokacija	Fitobentos	Makrofita	Makrozoobentos	Ribe	Fizikalno-kemijski i kemijski elementi	Ekološko stanje / Potencijal	
HE Čakovec	Č1	dobar i bolji	umjeren	umjeren	dobar i bolji	umjeren	
	Č2				umjeren	umjeren	
	Č3	umjeren	dobar i bolji	umjeren		dobar i bolji	
	Č4	vrlo loš	loš	loš		dobar i bolji	
	Č5	umjeren		dobar i bolji	dobar i bolji	dobar i bolji	
	Č6	dobro	dobro	loše	umjeren	umjeren	loše
	Č6a					dobro	dobro

(Izvor: Biološka ispitivanja nadzemnih voda, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2024.)

### **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-18, MEĐIMURJE**, dok se od podzemnog tijela **CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE** nalazi sjeverno oko 350 m.



**Slika 36. Položaj lokacije zahvata i privremene deponije u odnosu podzemna vodna tijela (podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda od 12. svibnja 2024.)**

Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode nalaze se u tablici u nastavku. Podzemno vodno tijelo *CDGI-18, MEĐIMURJE* je u dobrom kemijskom i količinskom stanju, dok je podzemno vodno tijelo *CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE* u lošem kemijskom stanju i dobrom količinskom stanju.

**Tablica 9. Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode *CDGI-18, MEĐIMURJE* i *CDGI-19, VARAŽDINSKO PODRUČJE***

Opći podaci o tijelu podzemnih voda		
Šifra tijela podzemnih voda	CDGI-18	CDGI-19
Naziv tijela podzemnih voda	MEĐIMURJE	VARAŽDINSKO PODRUČJE
Vodno područje i podsiv	Područje podsiva rijeka Drave i Dunava	Područje podsiva rijeka Drave i Dunava
Poroznost	međuzrnska	međuzrnska
Prirodna ranjivost	61% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti	Gotovo u cijelosti visoke i vrlo visoke ranjivosti
Površina (km <sup>2</sup> )	747	402
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	113	88
Stanje tijela podzemne vode - procjena stanja		
Kemijsko stanje	<b>dobro</b>	<b>loše</b>
Količinsko stanje	<b>dobro</b>	<b>dobro</b>

Izvor: dobiveni podaci na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (KLASA: 008-01/24-01/0000550, URBROJ: 383-24-1, od 12. svibnja 2024.), prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine

## 2.10. BIORAZNOLIKOST

### 2.10.1. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije **lokacija zahvata i privremena deponija nalaze se na području sljedećih stanišnih tipova (Slika 37):**

- C.2.3.2. / J – *Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ Izgrađena i industrijska staništa,*
- E. *Šume*<sup>8</sup>

Od stanišnih tipova na lokaciji zahvata, prema prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), ugroženi ili rijetki stanišni tipovi su C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe* i E. *Šume*<sup>8</sup>.

Lokaciju zahvata čini kruna obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec u duljini od 2 km i privremena deponija uz lijevu stranu obrambenog nasipa, odnosno lokacije zahvata. Iako se prema karti staništa na lokaciji zahvata nalazi mozaik mezofilnih livada sa izgrađenim staništima, kao i šume, u stvarnosti se ovdje nalazi izgrađeno stanište (umjetno napravljeni objekti HE Čakovec, a to su odvodni kanal i obrambeni nasip odvodnog kanala). Neposredno uz lokaciju zahvata sa sjeverno od odvodnog kanala nalaze se mozaici kultiviranih područja, a južno od odvodnog kanala nalaze se pretežito prirodna područja (vodena i šumska staništa) no provedbom zahvata neće se zadirati u područja izvan same lokacije zahvata. Fotodokumentacija na lokaciji zahvata vidljiva je u **poglavlju 1.1.**, na **slikama 3 - 5.**

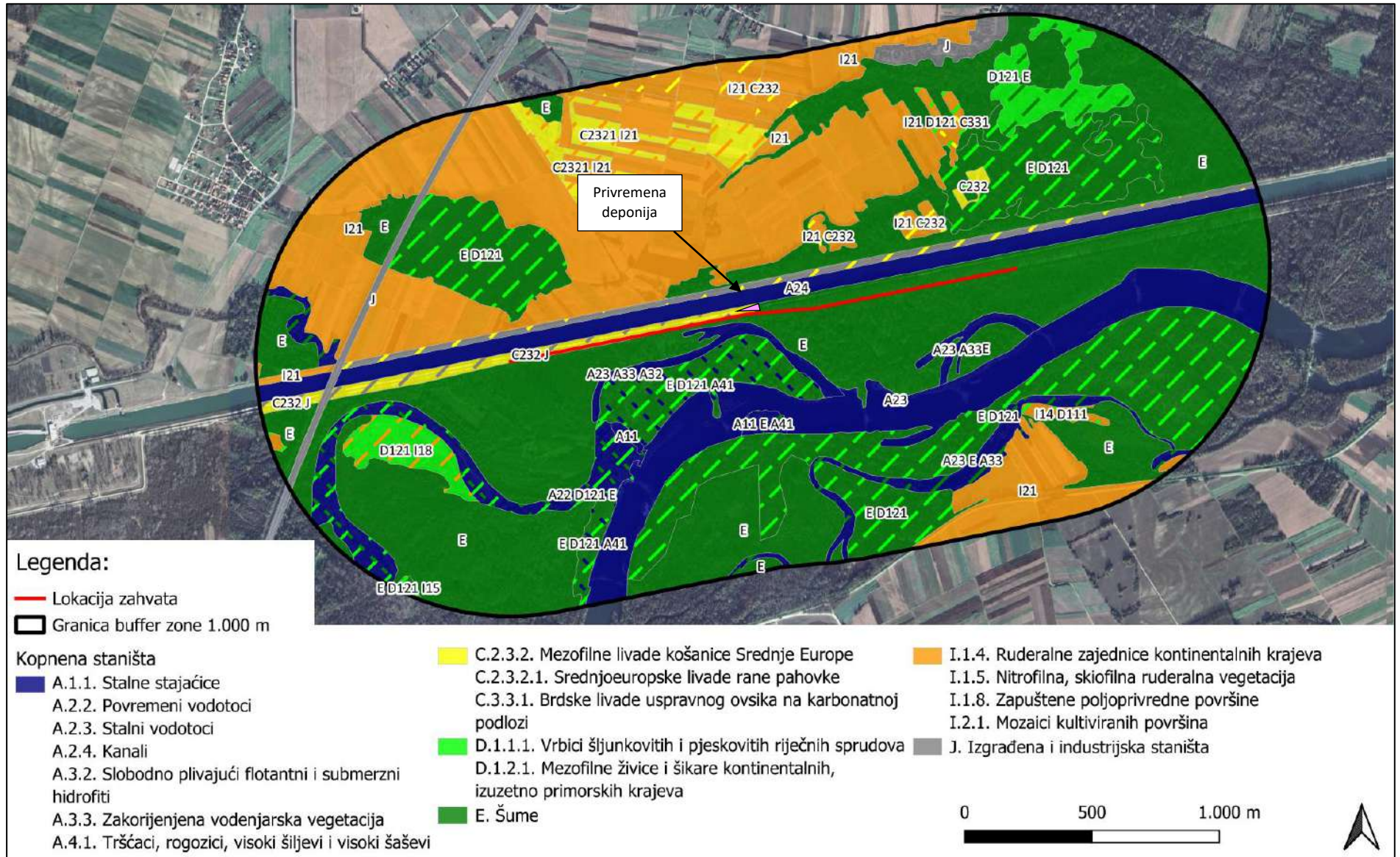
Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) također su prikazani na slici **(Slika 37)**. Prema prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21) rijetki i ugroženi stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) su:

- A.3.2. *Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti*
- A.3.3. *Zakorijenjena vodenjarska vegetacija*
- 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*
- D.1.1.1. *Vrbici šljunkovitih i pjeskovitih riječnih sprudova*
- E. *Šume*<sup>8</sup>

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

---

<sup>8</sup> Unutar stanišnog tipa nalaze se rijetke i ugrožene klase



Slika 37. Isječak iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH s ucrtanom *buffer* zonom i lokacijom zahvata (Izvor: MZOZT, Karta staništa 2016., <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=329>)

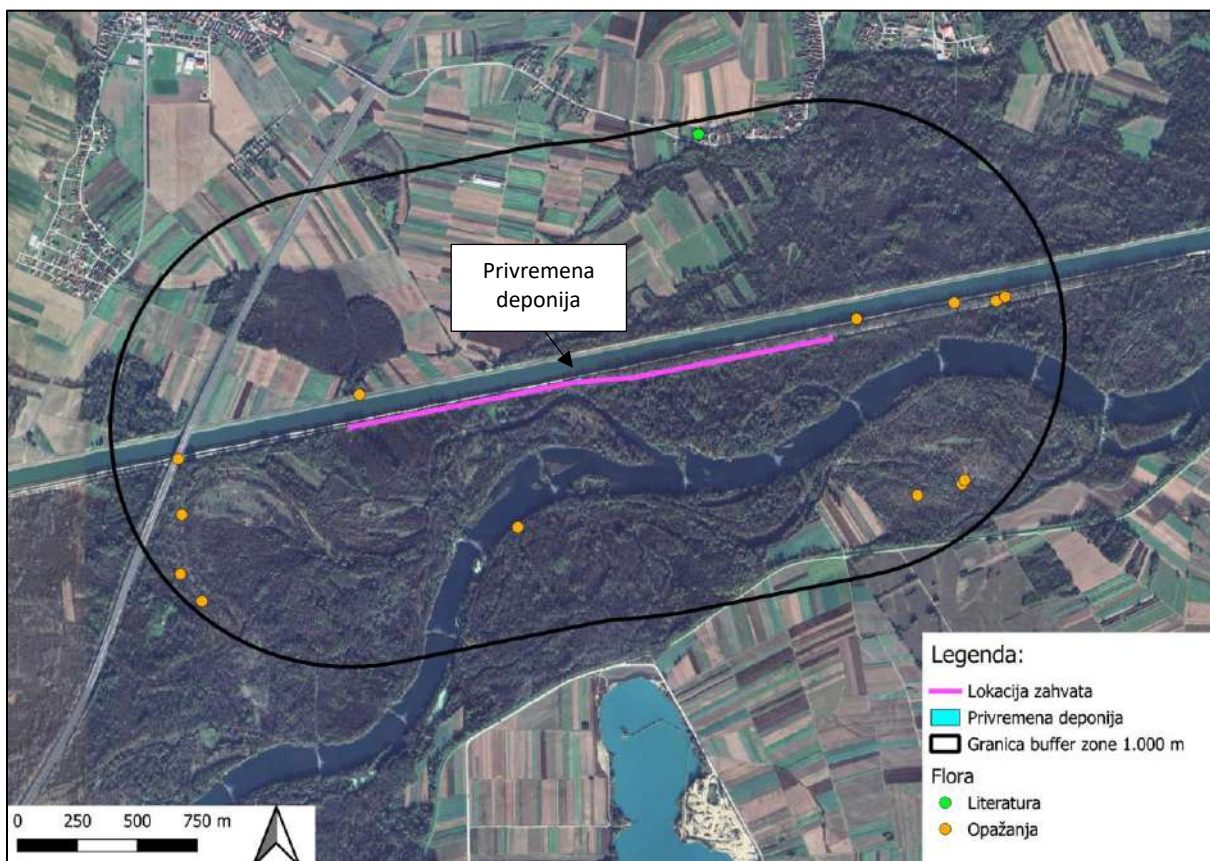


## 2.10.2. Flora i fauna

### Flora

Sva zabilježena flora na lokaciji zahvata i privremenoj deponiji te na širem području lokacije zahvata (*buffer zona 1.000 m*) prikazana je na **Slika 38.** i tablično prikazano u **Tablica 10.**

Sukladno dostavljenim podacima Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/193, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2, od 03. srpnja 2024. godine) na lokaciji zahvata i lokaciji privremene deponije nisu zabilježene strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, broj 144/13, 73/16) ni ugrožene biljne vrste sukladno Statusu zaštite.



**Slika 38.** Zabilježene vrste flore u okolini lokacije zahvata (*buffer zona 1.000 m*) (Izvor: baza podataka MZOZT-a)

**Tablica 10.** Zabilježene vrste flore u okolini lokacije zahvata (*buffer zona 1.000 m*) (Izvor: baza podataka MZOZT-a)

Latinski naziv vrste
<b>Literatura</b>
<i>Salix alba, Salix cinerea, Salix x fragilis</i>
<b>Opažanja</b>
<b><i>Ambrosia artemisiifolia, Cephalanthera longifolia, Erigeron annuus, Nasturtium officinale, Ophrys fuciflora, Ophrys sphegodes, Orchis militaris, Orchis morio, Orchis tridentata, Solidago gigantea, Sorghum halepense, Viola kitaibeliana</i></b>

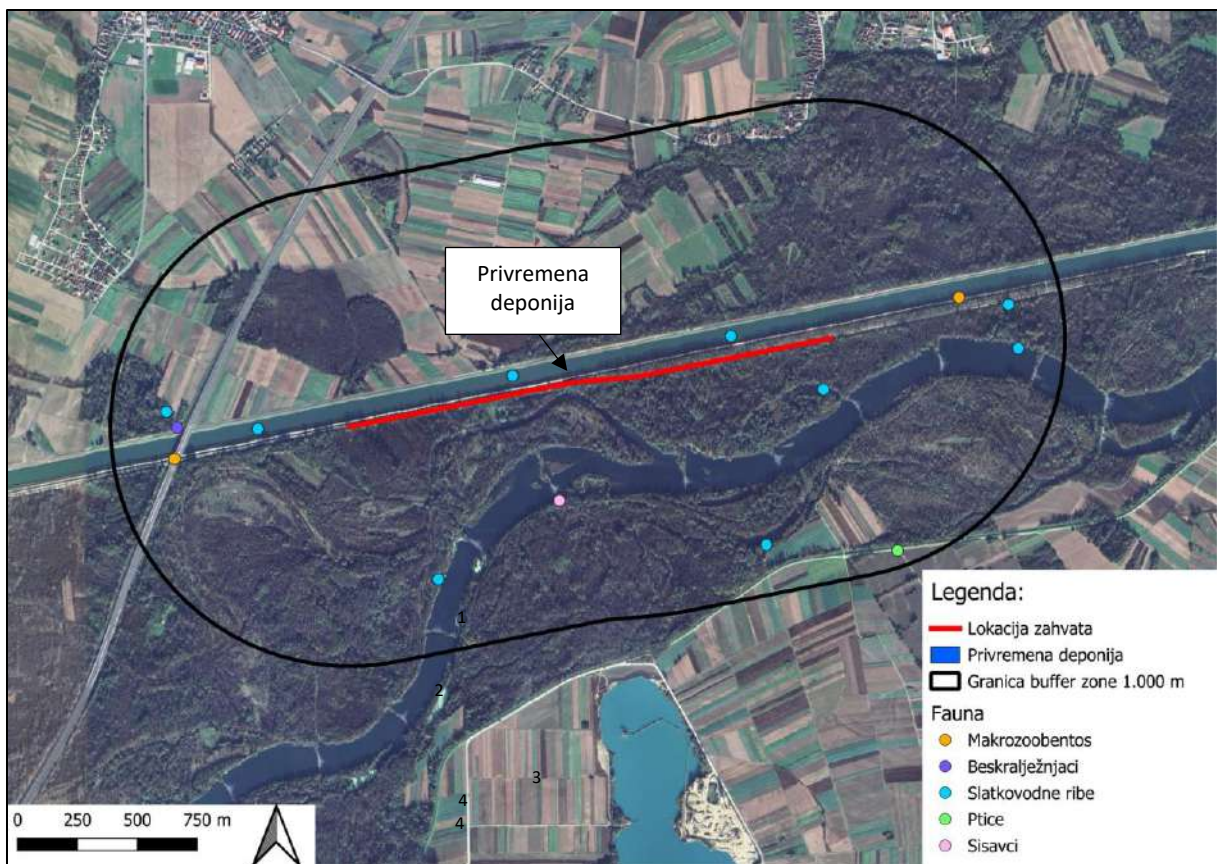
\* invazivne vrste su označene boldano crnom bojom

### Fauna

Sva zabilježena fauna na lokaciji zahvata i na širem području lokacije zahvata (*buffer zona 1.000 m*) prikazana je na **Slika 39.** i tablično prikazano u **Tablica 11.**

Sukladno dostavljenim podacima Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/193, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2, od 03. srpnja 2024. godine) na lokaciji zahvata i lokaciji privremene deponije nisu zabilježene strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, broj 144/13, 73/16) ni ugrožene životinjske vrste sukladno Statusu zaštite. Međutim na širem području lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) zabilježene su sljedeće strogo zaštićene vrste faune:

- Slatkovodne ribe:
  - *Carassius carassius* – karas (VU)
  - *Gymnocephalus baloni* – Balonijev balavac (VU)
  - *Gymnocephalus schraetser* – prugasti balavac (CR)
  - *Leucaspis delineatus* – belica (VU)
  - *Misgurnus fosillis* – piškur (VU)
  - *Umbra krameri* – crnka (EN)
  - *Zingel streber* – mali vretenac (VU)
  - *Zingel zingel* – veliki vretenac (VU)
- Ptice:
  - *Buteo buteo* – škanjac (gnijezdeća populacija (LC))
  - *Emberiza citrinella* – žuta strnadica (gnijezdeća populacija (LC))
  - *Falco tinnunculus* – vjetruša (gnijezdeća populacija (LC))
- Sisavci:
  - *Lutra lutra* – vidra (DD)



Slika 39. Zabilježene vrste faune u oklici lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) (Izvor: baza podataka MZOZT-a)

Tablica 11. Zabilježene vrste faune u okolici lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) (Izvor: baza podataka MZOZT-a)

Latinski naziv
<b>Makrozoobentos</b>
<i>Dikerogammarus villosus</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Potamopyrgus antipodarum</i>
<b>Beskralježnjaci</b>
<i>Astacidae</i>
<b>Slatkovodne ribe</b>
<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnoides bipunctatus</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Ameiurus melas</i> , <i>Ballerus ballerus</i> , <i>Barbatula barbatula</i> , <i>Barbus balcanicus</i> , <i>Barbus barbus</i> , <i>Blicca bjoerkna</i> , <b><i>Carassius carassius</i></b> , <b><i>Carassius gibelio</i></b> , <i>Chondrostoma nasus</i> , <i>Cobitis elongatoides</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Gobio obtusirostris</i> , <b><i>Gymnocephalus baloni</i></b> , <i>Gymnocephalus cernua</i> , <b><i>Gymnocephalus schraetser</i></b> , <i>Hucho hucho</i> , <b><i>Lepomis gibbosus</i></b> , <b><i>Leucaspis delineatus</i></b> , <i>Leuciscus aspilus</i> , <i>Leuciscus idus</i> , <i>Leuciscus leuciscus</i> , <i>Lota lota</i> , <b><i>Micropterus salmoides</i></b> , <b><i>Misgurnus fossilis</i></b> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Phoxinus phoxinus</i> , <b><i>Pseudorasbora parva</i></b> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Rutilus virgo</i> , <i>Salmo trutta</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Silurus glanis</i> , <i>Squalius cephalus</i> , <i>Thymallus thymallus</i> , <i>Tinca tinca</i> , <b><i>Umbra krameri</i></b> , <i>Vimba vimba</i> , <b><i>Zingel streber</i></b> , <b><i>Zingel zingel</i></b>
<b>Ptice</b>
<b><i>Buteo buteo</i></b> , <b><i>Emberiza citrinella</i></b> , <b><i>Falco tinnunculus</i></b> , <i>Fringilla coelebs</i> , <i>Streptopelia turtur</i>
<b>Sisavci</b>
<b><i>Lutra lutra</i></b>

\* **strogo zaštićene vrste su označene zelenom bojom**

\*\* **invazivne vrste su označene boldano crnom bojom**

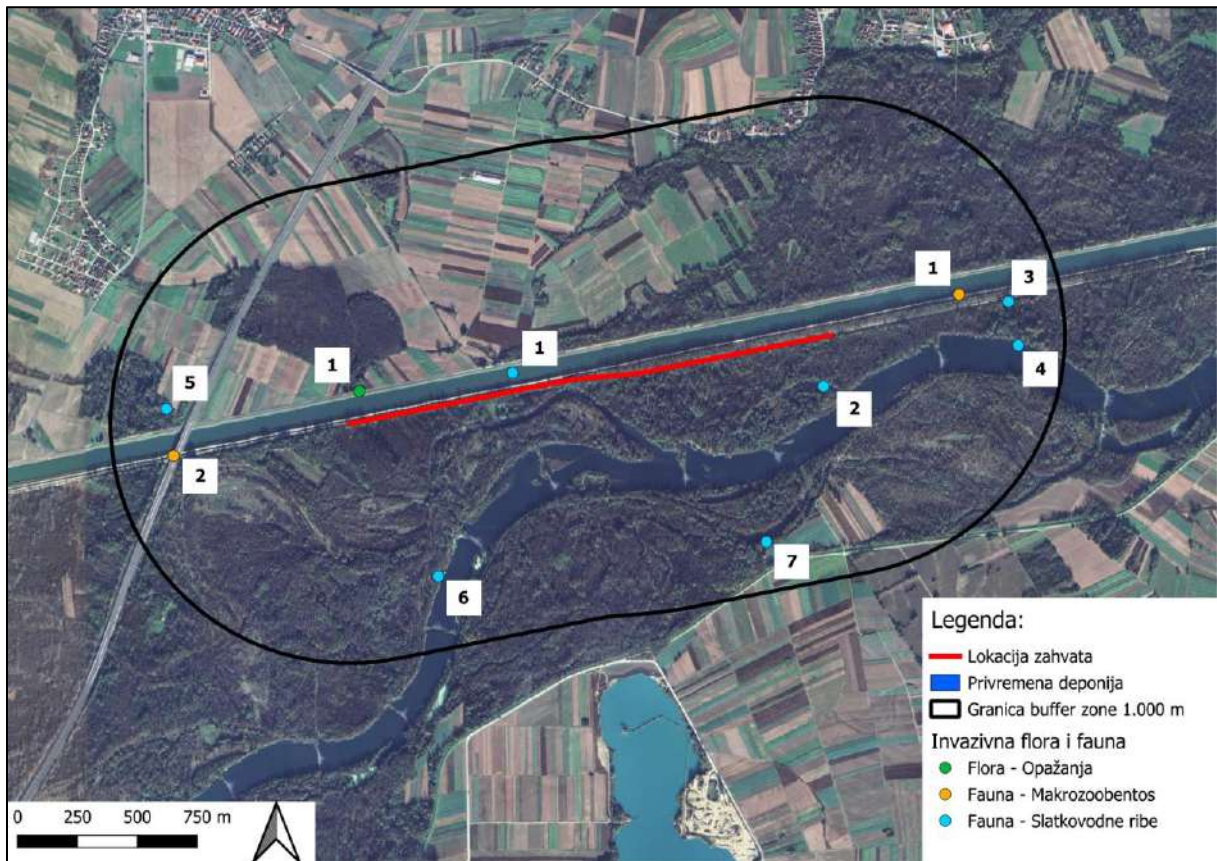
Kategorije ugroženosti prema IUCN-u (*International Union for Conservation of Nature*):

- EX - *Extinct* - Izumrla
- EW - *Extinct in the Wild* - Izumrla u prirodi
- CR - *Critically Endangered* - Kritično ugrožena
- EN - *Endangered* - Ugrožena
- VU - *Vulnerable* - Osjetljiva
- LC - *Least Concern* - Najmanje zabrinjavajuća
- DD - *Data Deficient* - Nedovoljno poznata
- NT - *Not Evaluated* - Nije procjenjivana

### **2.10.3. 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.

Sukladno dostavljenim podacima Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/193, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2, od 03. srpnja 2024. godine) na lokaciji zahvata i lokaciji privremene deponije nisu zabilježene invazivne vrste flore i faune, međutim zabilježene su na širem području lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m). Invazivne vrste flore i faune prikazane su na **Slika 40**.

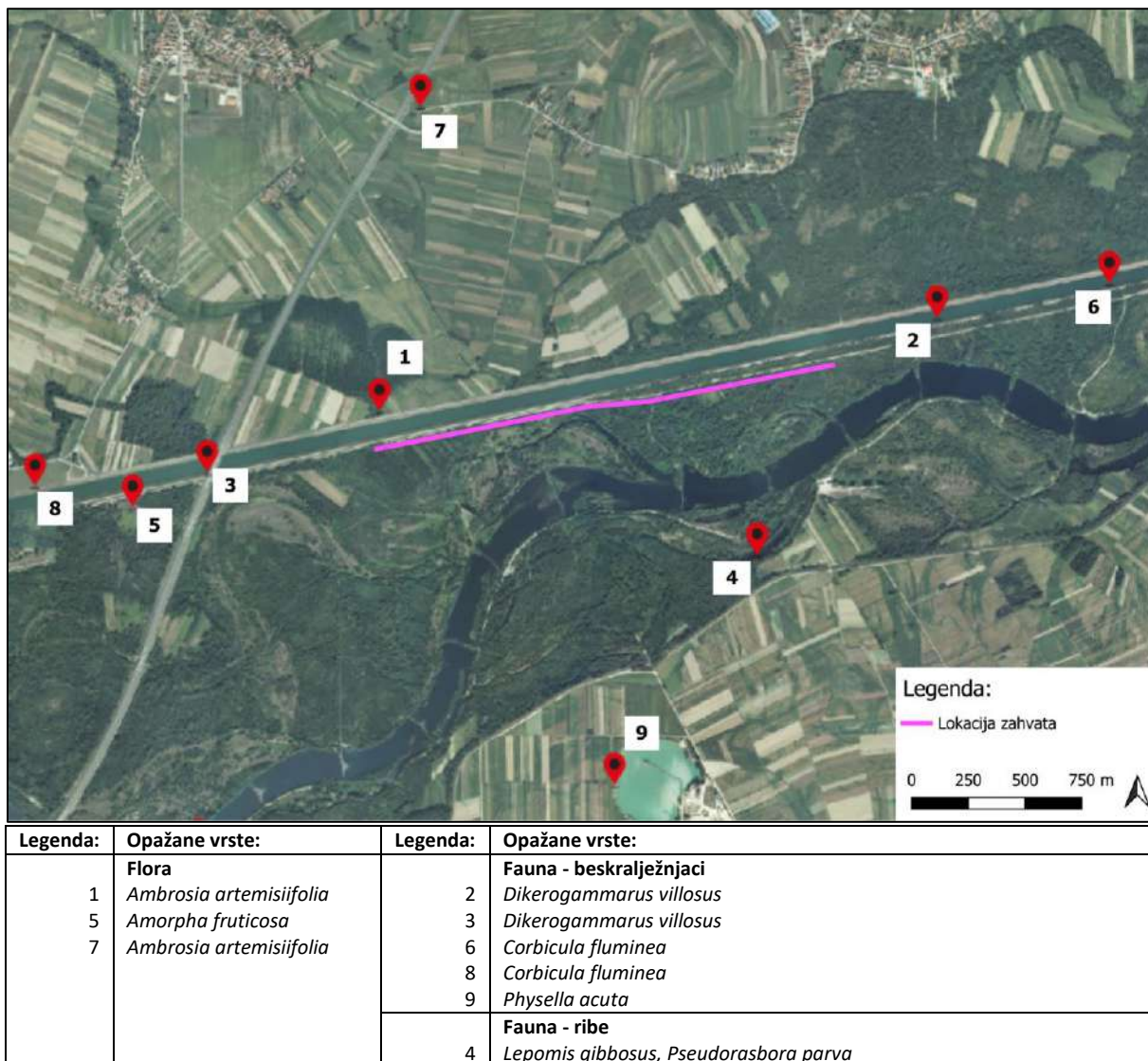


Legenda:	Flora	Legenda:	Fauna
1	<b>Opažanja</b> <i>Ambrosia artemisiifolia, Erigeron annuus, Solidago gigantea, Sorghum halepense</i>	1	<b>Makrozoobentos</b> <i>Dikerogammarus villosus, Dreissena polymorpha, Potamopyrgus antipodarum</i>
		2	<i>Dikerogammarus villosus, Dreissena polymorpha</i>
		1	<b>Slatkovodne ribe</b> <i>Pseudorasbora parva</i>
		2	<i>Lepomis gibbosus</i>
		3	<i>Carassius gibelio, Lepomis gibbosus, Micropterus salmoides, Pseudorasbora parva</i>
		4	<i>Lepomis gibbosus</i>
		5	<i>Lepomis gibbosus</i>
		6	<i>Carassius gibelio, Lepomis gibbosus</i>
		7	<i>Lepomis gibbosus, Pseudorasbora parva</i>

**Slika 40. Zabilježene invazivne vrste flore i faune na širem području lokacije zahvata (buffer zone 1.000 m) (Izvor: baza podataka MZOZT-a)**

U okruženju lokacije zahvata prema javno dostupnim podacima Kataloga stranih vrsta MZOZT-a, na Karti opažanja invazivnih stranih vrsta zabilježene su invazivne vrste flore i faune prikazanim na slici (Slika 41). Zabilježene invazivne vrste flore su: *Ambrosia artemisiifolia* i *Amorpha fruticosa* te vrste faune: *Dikerogammarus villosus*, *Corbicula fluminea*, *Physella acuta*, *Pseudorasbora parva* i *Lepomis gibbosus*.

Od zabilježenih vrsta, sunčanica *Lepomis gibbosus* nalazi se na Unjinom popisu invazivnih vrsta, a to su vrste koje izazivaju zabrinutost u Europskoj Uniji.



Slika 41. Karta opažanja invazivnih vrsta flore i faune (Izvor: [Invazivne strane vrste \(haop.hr\)](http://haop.hr))

#### 2.10.4. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (Slika 42), lokacija zahvata i privremena deponija se nalaze unutar zaštićenog područja **Regionalnog parka Mura-Drava** (unutar lokacije zahvata oko 0,8 ha, privremene deponije oko 0,5 ha što iznosi oko 0,001% površine Regionalnog parka Mura-Drava).

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 Drava karakterizira visoka razina krajobrazne i biološke raznolikosti te one predstavljaju jedan od posljednjih doprirodnih tokova nizinskih rijeka u srednjoj Europi. Lokaciju zahvata predstavlja umjetno izgrađeni dio krune desnog obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec.



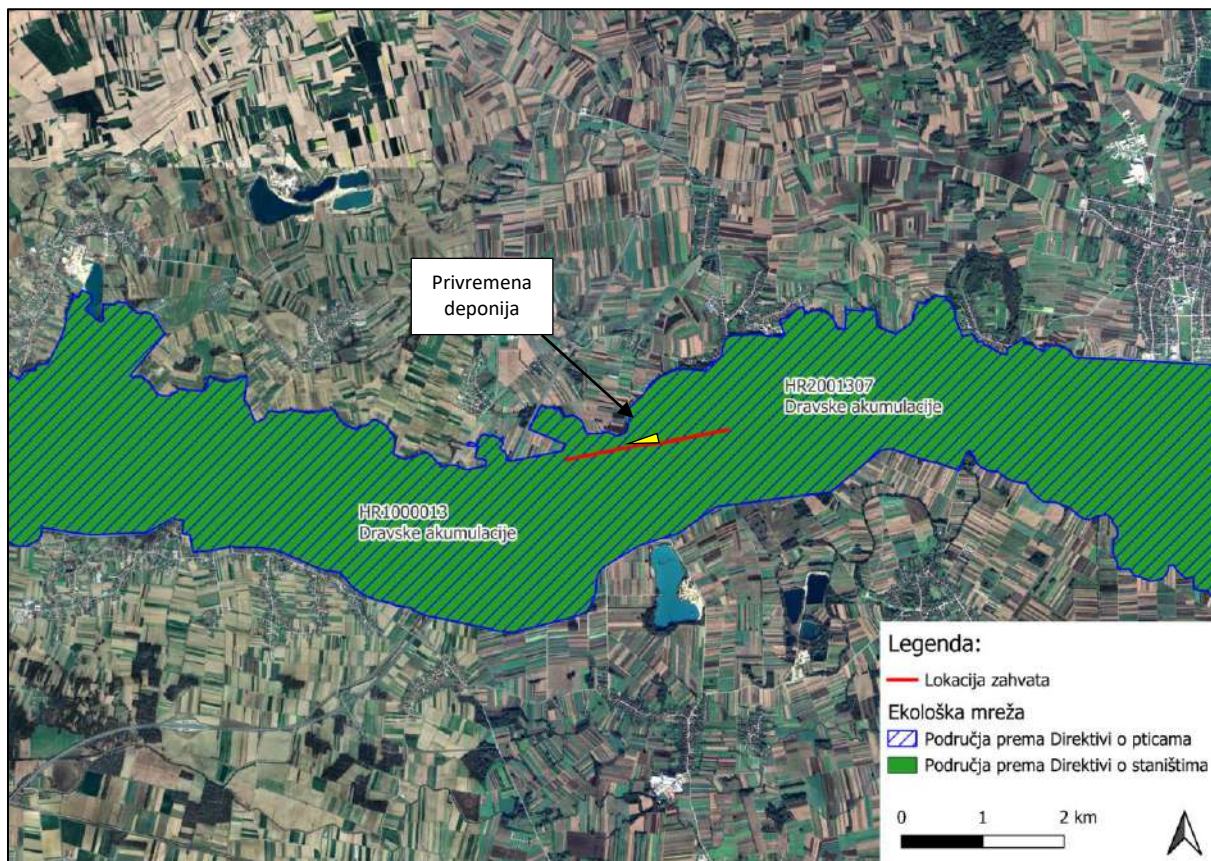
Slika 42. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s prikazanom lokacijom zahvatom i privremenom deponijom (Izvor: Zaštićena područja Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32>)

### 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 i lokacija privremene deponije. **Lokacija zahvata i privremena deponija nalaze 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 i privremene deponije navedena područja ekološke mreže zauzimaju površinu oko 1,3 ha, odnosno **lokacija zahvata nalazi se unutar oko 0,008% navedenih područja ekološke mreže.**



Slika 43. Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 sa lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije <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 cijele tokove rijeka Mure i Drave u Hrvatskoj.

U sljedećoj tablici (**Tablica 12**) navedene su ciljne vrste ornitofaune područja ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije zajedno s pripadajućim ciljevima očuvanja te mjerama očuvanja.

**Tablica 12. Ciljevi i mjere očuvanja područja očuvanja značajnog za ptice – POP HR1000013 Dravske akumulacije (Izvor: Prilog I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, br. 25/20 i 38/20))**

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste*		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) stajačica 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 elektrokucije 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 elektroekucije 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 elektroekucije 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) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektroekucije 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 elektroekucije 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 elektroekucije 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 elektroekucije 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 ciljne 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 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> )				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 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;

\* G – gnjezdarice; P – preletnice; Z – zimovalice

**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 13**) navedene su ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže HR2001307 Dravske akumulacije zajedno s pripadajućim ciljevima očuvanja.

**Tablica 13. 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 („Narodne novine“, br. 80/19, 119/23), baza podataka MZOZT-a)**

3150	<b>Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion</b>	
Cilj	<b>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</b>	
Atributi	<b>Dodatne informacije</b>	
✓ 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).  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> 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>	
6510	<b>Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)</b>	
Cilj	<b>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</b>	
Atributi	<b>Dodatne informacije</b>	
✓ 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.).  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).  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> 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>	
6430	<b>Hidrofilni rubovi visokih zelenih uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepium</i>, <i>Filipendulion</i>, <i>Senecion fluviatilis</i>)</b>	
Cilj	<b>Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</b>	
Atributi	<b>Dodatne informacije</b>	
✓ 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).  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>✓ Poboľšano je stanje staništa uklanjnjem 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>  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>  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 površini</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>✓ 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>
<p><b>Aspius aspius–bolen</b></p>	
<p><b>Cilj</b></p>	<p><b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b></p>
<p><i>Atributi</i></p>	<p><i>Dodatne informacije</i></p>
<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-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>
<p><b>Gymnocephalus baloni - Balonijev balavac</b></p>	
<p><b>Cilj</b></p>	<p><b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b></p>

<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 stanišnim tipovima</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDR10002_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 stanišnim tipovima</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDR10002_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) u širini 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</p>

	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> )
✓ Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.	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> )
<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 pješčana 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>
✓ Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja	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> )
<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 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>✓ 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> <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>
	<p><b>Zingel zingel - veliki vretenac</b></p>
<b>Cilj</b>	<p><b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b></p>
<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 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>✓ 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> <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/UserDocImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf">https://mingor.gov.hr/UserDocImages/Pristup%20informacijama/Slatkovodne%20ribe_web.pdf</a>)</p>
	<p><b>Castor fiber - dabar</b></p>
<b>Cilj</b>	<p><b>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</b></p>
<b>Atributi</b>	<b>Dodatne informacije</b>

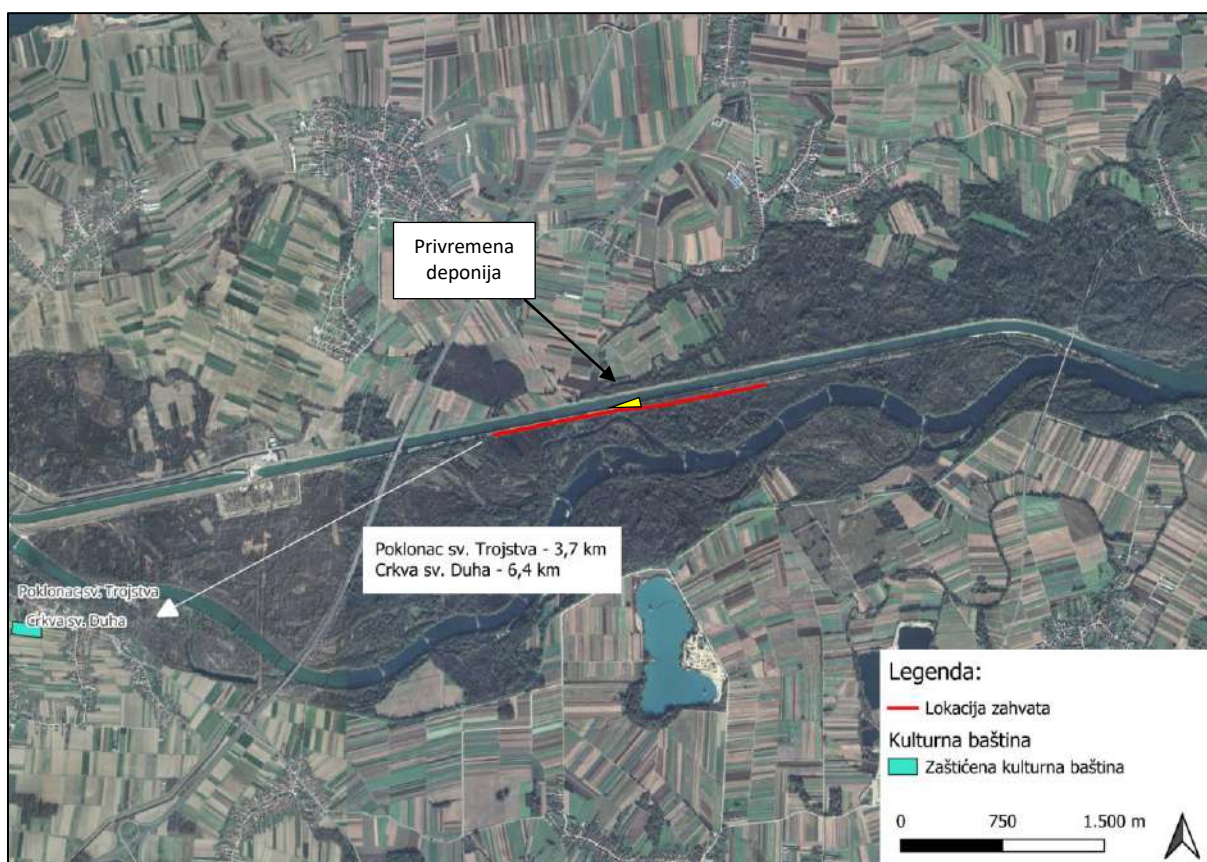


<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Održano je 5770 ha pogodnih staništa (stari tok Drave, poplavna područja te pripadajući vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)</li> <li>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže)</li> </ul>	<p>Zonacija u 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>
<b>Lutra lutra - vidra</b>	
<b>Cilj</b> <i>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</i>	
<b>Atributi</b>	<b>Dodatne informacije</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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)</li> <li>✓ Održana je populacija od najmanje 20 jedinki</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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini od minimalno 10 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 (šume), te na službenoj Digitalnoj ortofoto karti RH (DOF 1:5000) 2019/2020 kao pojas drveća.</p>

## 2.11. KULTURNA BAŠTINA

Sukladno registru kulturnih dobara RH na lokaciji zahvata i privremenoj deponiji te njihovoj bližoj okolini *ne nalaze se zaštićena kulturna dobra (Slika 44)*. Najbliža zaštićena kulturna dobra su:

- *Poklonac sv. Trojstva* (oko 3,7 km jugozapadno od lokacije zahvata)
- *Crkva sv. Duha* (oko 6,5 km jugozapadno od lokacije zahvata)



Slika 44. Prikaz najbliže kulturne baštine lokaciji zahvata i privremenoj deponiji (Izvor: *Kulturna dobra Republike Hrvatske*, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945>)

## 2.12. STANOVNIŠTVO

Planirani zahvat održavanja krune i pokosa nasipa odvodnog kanala HE Čakovec nalazi se u Općini Orehovica, unutar naselja Orehovica i Podbrest u Međimurskoj županiji

Općina Orehovica smještena je na južnom dijelu Međimurke županije, a graniči sa Varaždinskom županijom. Površina Općine je oko 21 km<sup>2</sup>, a u sastavu općine nalaze se tri naselja: Orehovica, Podbrest, Vularija. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine Općina broji 2.685 stanovnika, a naselja Orehovica 1.669 stanovnika i Podbrest 618 stanovnika. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine na području Općine Orehovica bilo je 2.720 stanovnika od kojih je u naselju Orehovica bilo 1.803 stanovnika, a u Podbrestu 554 stanovnika.

Shodno tome, u razdoblju od 10 godina, područje Općine Orehovica u cjelini ima trend povećavanja broja stanovnika za oko 1,3%, kao i samo naselje Orehovica za oko 7,5%, dok se u naselju Podbrest vidi trend smanjivanja broja stanovnika za oko 10,4%.

## 2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

### 2.13.1. Poljoprivreda

U Međimurskoj županiji poljoprivredna proizvodnja oduvijek je bila od velikog značaja promatrajući proizvodne količine i kvalitetu poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda. Temeljem posljednjih dostupnih podataka, na području Međimurske županije ukupno je registrirano 4.901 subjekata koji posluju u sektoru poljoprivrede. Od tog ukupnog broja, najviše je pravnih oblika registriranih kao obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo i to njih 4.703 (95,96 %). Osim OPG-ova, u poljoprivrednom sektoru Međimurske županije djeluje i 86 trgovačkih društava, 67 obrta te sedam zadruga.

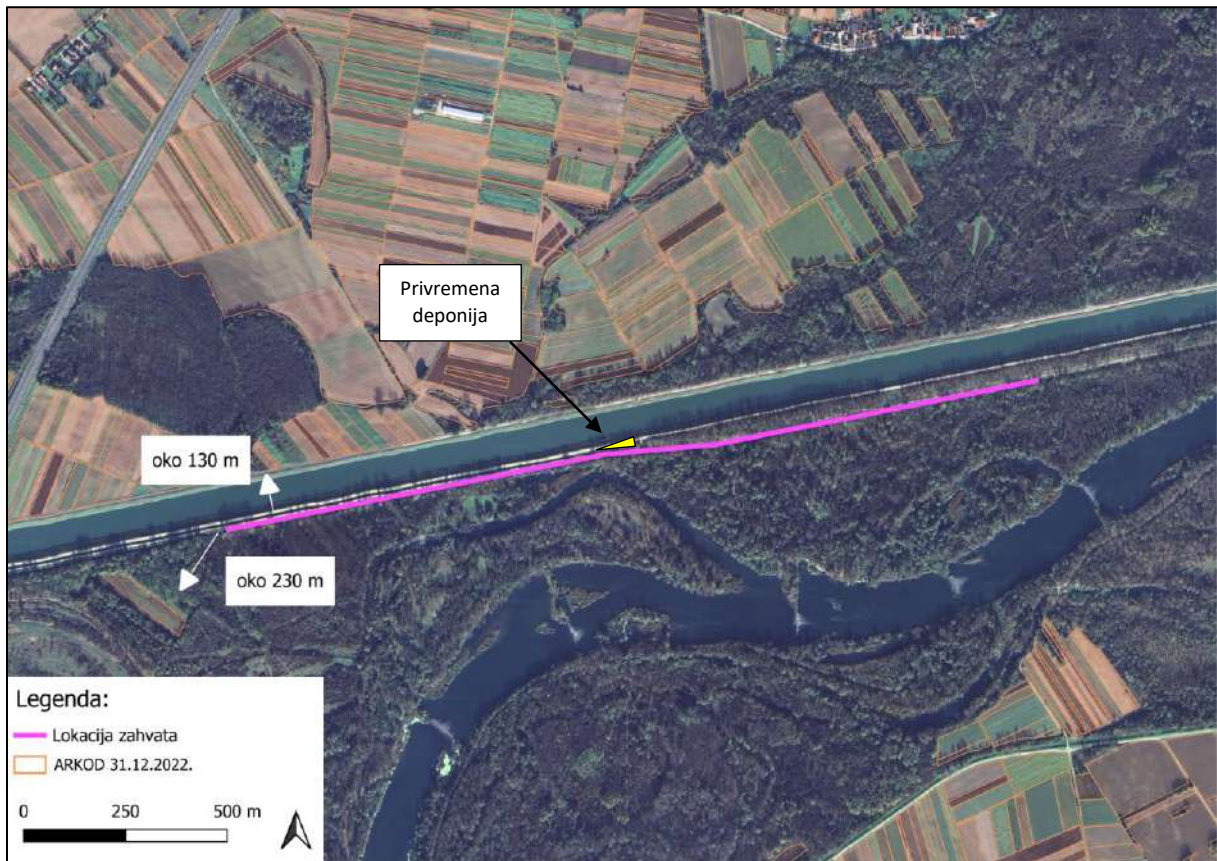
Jedna od glavnih karakteristika poljoprivrednog sektora Međimurske županije je činjenica da je više od 73 % nositelja OPG-ova starosne dobi iznad 50 godina te njih gotovo 5 % nema završeno osnovnoškolsko obrazovanje što znači da poljoprivredni sektor Međimurske županije karakterizira nepovoljna starosna i obrazovna struktura.

Osnovne karakteristike poljoprivrednog zemljišta su usitnjenost i rascjepkanost, o čemu svjedoči podatak da 59 % PG-ova raspolaže s manje od tri hektara poljoprivrednog zemljišta. Najviše obradivih površina čine oranice, nakon čega slijede livade, voćnjaci te vinogradi, dok su rasadnici i staklenici najmanje zastupljeni. U pogledu uporabe poljoprivrednih površina na području Međimurske županije, prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, ukupno je 29.836,30 ha poljoprivrednog zemljišta upisano u ARKOD evidenciju. Najveći udio tih poljoprivrednih površina čine oranice, točnije 88,63% na kojima se najviše uzgajaju ratarske i povrćarske kulture od kojih je svakako najznačajnija proizvodnja krumpira.

Od voćnih vrsta najviše su zastupljene jabuke čija proizvodnja predstavlja tradicionalnu djelatnost posebice u području gornjeg Međimurja. Na samu proizvodnju jabuka otpada oko 70% proizvoda u voćarstvu.

Međimurska županija osim u biljnoj proizvodnji ima dugogodišnju tradiciju i u stočarstvu. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede - Hrvatske poljoprivredne agencije za 2020. godine, u Međimurskoj županiji u sektoru stočarstva registrirano je ukupno 2.993 gospodarstava koja se bave stočarskom proizvodnjom. Na području Županije u najvećoj su mjeri zastupljene sljedeće grane stočarstva: govedarstvo, peradarstvo i kozarstvo.

**Lokacija zahvata i privremena deponija se ne nalaze na poljoprivrednom zemljištu (Slika 45) te se ne odvija nikakva poljoprivredna djelatnost.** Najbliže poljoprivredne površine su udaljene oko 130 m sjeverno od lokacije zahvata, a koje se nalaze na suprotnoj strani odvodnog kanala od lokacije zahvata, te na udaljenosti oko 230 m jugozapadno od lokacije. Lokaciju zahvata čine umjetni nasip odvodnog kanala HE Čakovec.



**Slika 45. Lokacija zahvata i privremene deponije u odnosu na evidenciju poljoprivrednog zemljišta ARKOD (Izvor: [ARKOD Preglednik](#))**

### **2.13.2. Šumarstvo**

Međimurska županija je siromašna šumama, ukupna šumovitost je vrlo niska, oko 12 % u usporedbi s postotkom šumovitosti Republike Hrvatske koja iznosi 35 %. Na području Međimurske županije nalazi se 3.809 ha državnih šuma i šumskog zemljišta. Prema namjeni Međimurska županija je pokrivena s 1.211 ha gospodarskih šuma i 2.598 ha šuma s posebnom namjenom.

Prema podacima Hrvatskih šuma lokacija zahvata nalazi se na području Uprava šuma podružnica (UŠP) Koprivnica, Šumarije Ludbreg, gospodarske jedinice (GJ) „Ludbreške podravske šume-Križančija“.

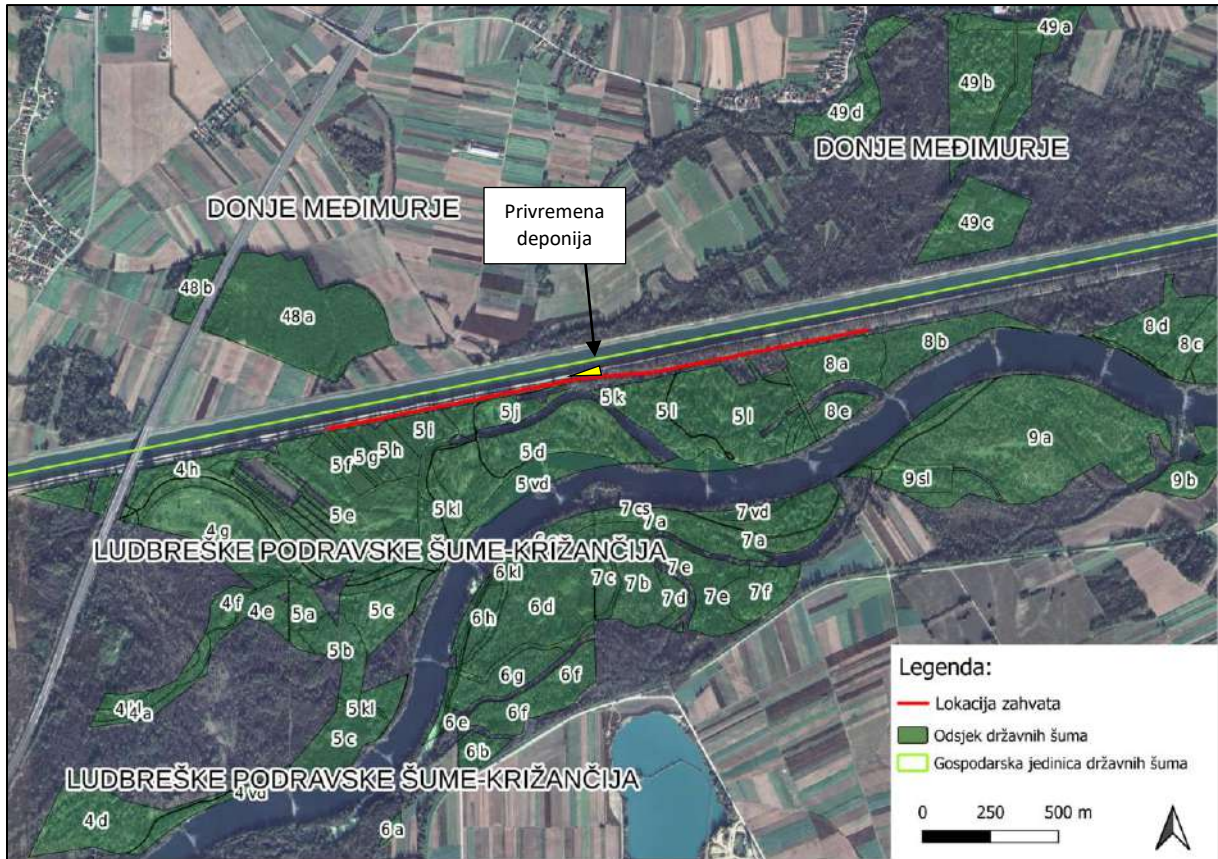
Gospodarska jedinica „Ludbreške podravske šume – Križančija“ nastala je spajanjem dviju gospodarskih jedinica: „Ludbreške podravske šume“ i „Križančija“.

Sjevernu granicu GJ čini derivacijski kanal HE Čakovec i akumulacijsko jezero HE Dubrava, a istočnu granicu čine naselja Selnica Podravska, Kutnjak i Vojvodinec sve do Cvetkovca. Granica se nastavlja državnom cestom Koprivnica – Varaždin koja čini južnu granicu sve do Šemovca i Varaždinskog jezera, odnosno akumulacijskog jezera HE Čakovec.

GJ obuhvaća četiri veće i nekoliko manjih šumskih cjelina u sjevernom dijelu Dravske ravnice. Područje bivše gospodarske jedinice Ludbreške podravske šume čine tri šumska kompleksa dok šume nekadašnje gospodarske jedinice Križančija čine četvrti veći šumski kompleks. Ukupna površina gospodarske jedinice iznosi 1.481,74 ha. Razdijeljena je na 35 odjela s ukupnom drvnom zalihom od 133.474 m<sup>3</sup> i god. tečajnim prirastom od 7.504 m<sup>3</sup>.

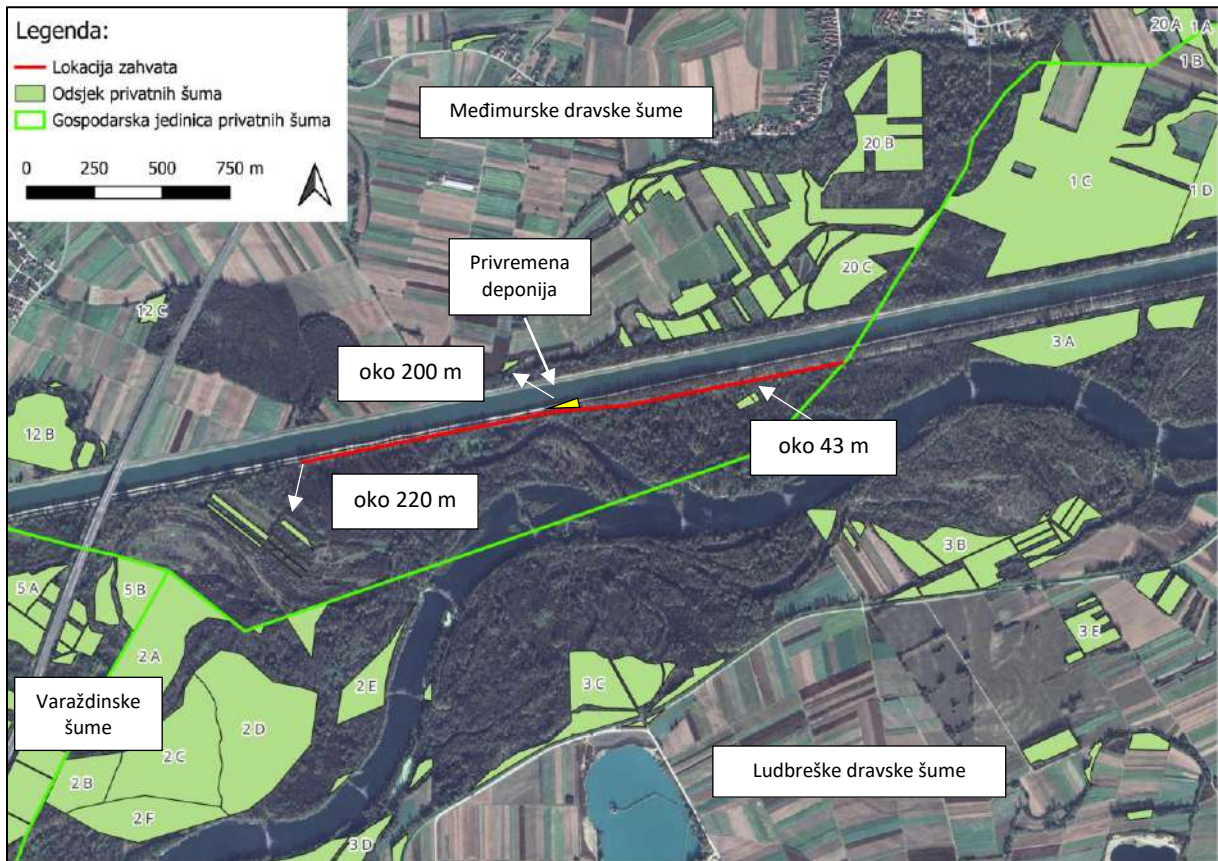
Prema namjeni ove šume su gospodarske (382,26 ha) i šume s posebnom namjenom Regionalni park Mura-Drava (1.099,48 ha).

Na **Slika 46** vidljivo je da se lokacija zahvata kao i planirana deponija nalaze izvan granica gospodarske podjele jedinica, ali se nalaze neposredno uz odsjke državnih šuma 5f, 5g, 5h, 5i, 5j, 5k, 5l i 8a. Također je vidljivo da se lokacija zahvata nalazi oko 60 m južno od gospodarske jedinice „Donje Međimurje“ u kojoj je najbliži odsjek 48a udaljen oko 160 m sjeverno od lokacije zahvata i oko 650 m sjeverozapadno od lokacije privremene deponije.



Slika 46. Prikaz lokacije zahvata i privremene deponije 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 i lokacija privremene deponije se nalaze unutar gospodarske jedinice „Međimurske dravske šume“. Prema Slika 47 vidljivo je da se lokacija zahvata kao i privremena deponija nalaze izvan granica gospodarske podjele jedinica. Najbliži odsjeci privatnih šuma lokaciji zahvata unutar GJ „Međimurske dravske šume“ su 20B i 20C oko 43 m južno i 12B oko 220 m južno i od privremene deponije odsjek 20C oko 200 m sjeverno.



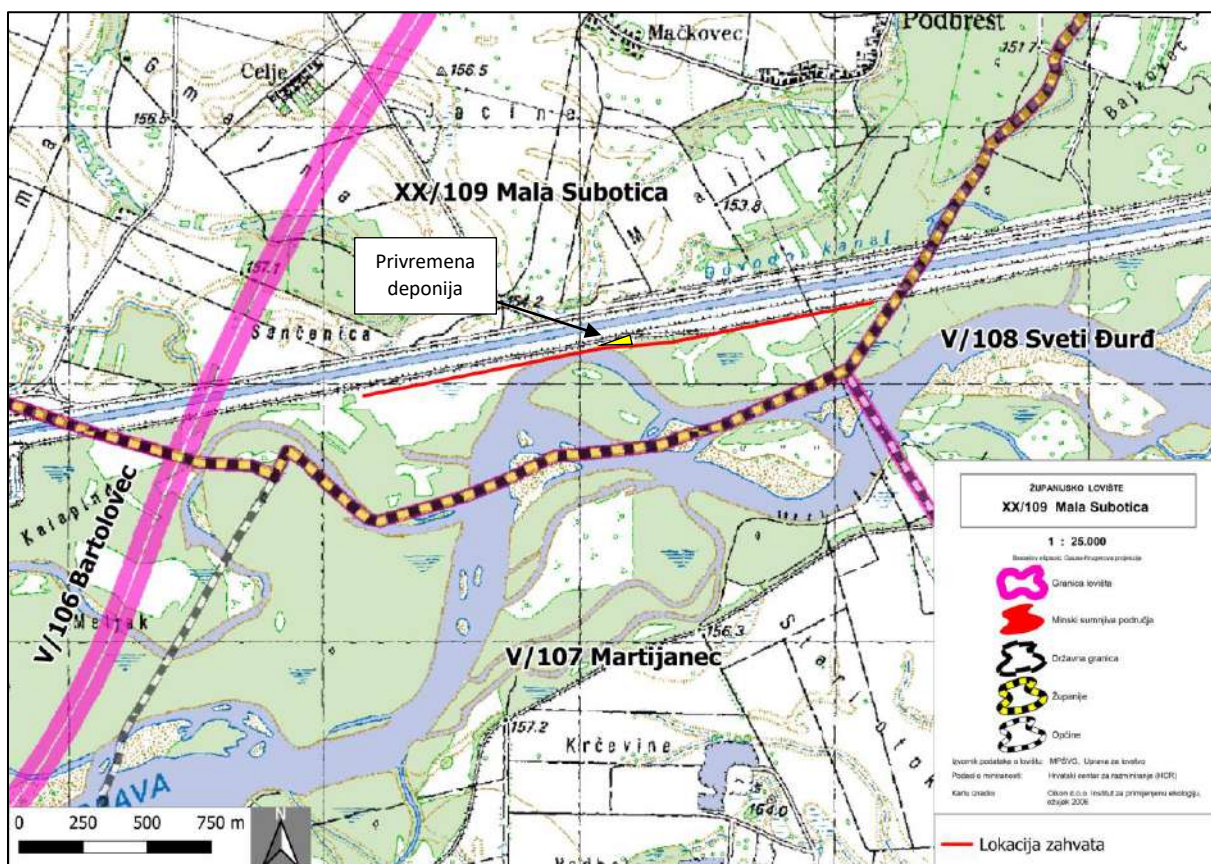
Slika 47. Prikaz lokacije zahvata i privremene deponije u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

### 2.13.3. Lovstvo

Lokacija zahvata i lokacija privremene deponije nalaze se na području lovišta XX/109 „Mala Subotica“ (Slika 48). Prema podacima Ministarstva poljoprivrede i podacima iz lovnogospodarske osnove (LGO) za:

**XX/109 „Mala Subotica“** je županijsko (zajedničko) otvoreno lovište, nizinskog reljefnog karaktera, površine 5.571 ha. Lovoovlaštenik je lovačko društvo LD Prepelica iz Male Subotice. U lovištu se gospodari krupnom divljači (svinja divlja, srna obična, jelen obični) i sitnom divljači (jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, zec obični, dabar, lisica, čagalj, fazan – gnjetlovi, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara). Lovnogospodarski plan (LGP) vrijedi za razdoblje od 2016.do 2026. godine.

Prema očevidniku lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata, od lovnogospodarskih objekata na lovištu nalazi se 6 hranilišta za krupnu divljač i 19 solišta, a od lovnotehničkih nalazi se 14 čeka.



Slika 48. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata i privremenom deponijom (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, [XX\\_109\\_Mala\\_Subotica.pdf \(mps.hr\)](#))

#### 2.13.4. Promet

Na lokaciju zahvata, sa istočne strane, moguće je pristupiti preko ŽC2033 (Sveti Juraj u Trnju (DC3) - Prelog (DC20) - Hrženica (ŽC2071)) na koju se spaja djelomično makadamski put koji predstavlja krunu nasipa odvodnog kanala. Sa zapadne strane moguće je pristupiti sa ŽC2022 (Belica (ŽC2018) - Sveti Križ - Šemovec (DC2)) koja vodi do strojarnice HE Čakovec te do lokacije zahvata. Kruna obrambenog nasipa je od brane do strojarnice HE Čakovec asfaltirana, a od strojarnice do ŽC2033 je projektirana kao makadamski put. Do privremene deponije koja se nalazi uz lokaciju zahvata (sa lijeve strane obrambenog nasipa) moguće je pristupiti na isti način kao i na lokaciju zahvata.

Na samoj kruni nasipa prometuju vozila nositelja zahvata, te većinom lovci i ribiči. Najbliže cestovne prometnice su: LC20039 (oko 120 m sjeverno), A4 (oko 720 m zapadno), LC25188 (oko 820 m južno) i ŽC2033 (oko 2,2 km istočno).

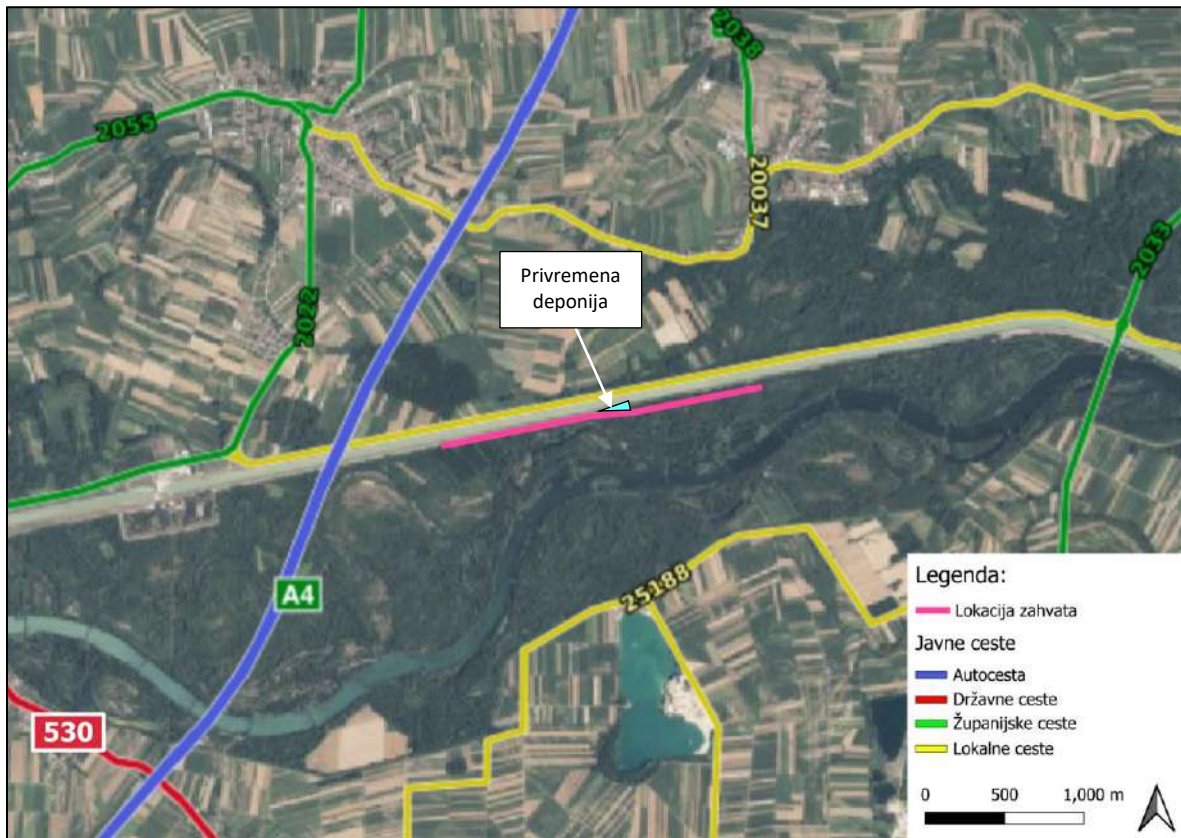
Oko 10,9 km jugozapadno od lokacije zahvata se nalazi aerodrom Varaždin, dok se oko 13,1 km zapadno od lokacije zahvata nalazi željeznička prometnica Varaždin-Čakovec.

Najbliže brojačko mjesto lokaciji zahvata je 1306 na A4 (oko 800 m zapadno od lokacije zahvata). (Slika 50). U nastavku su prikazani opći podaci za navedeno brojačko mjesto.

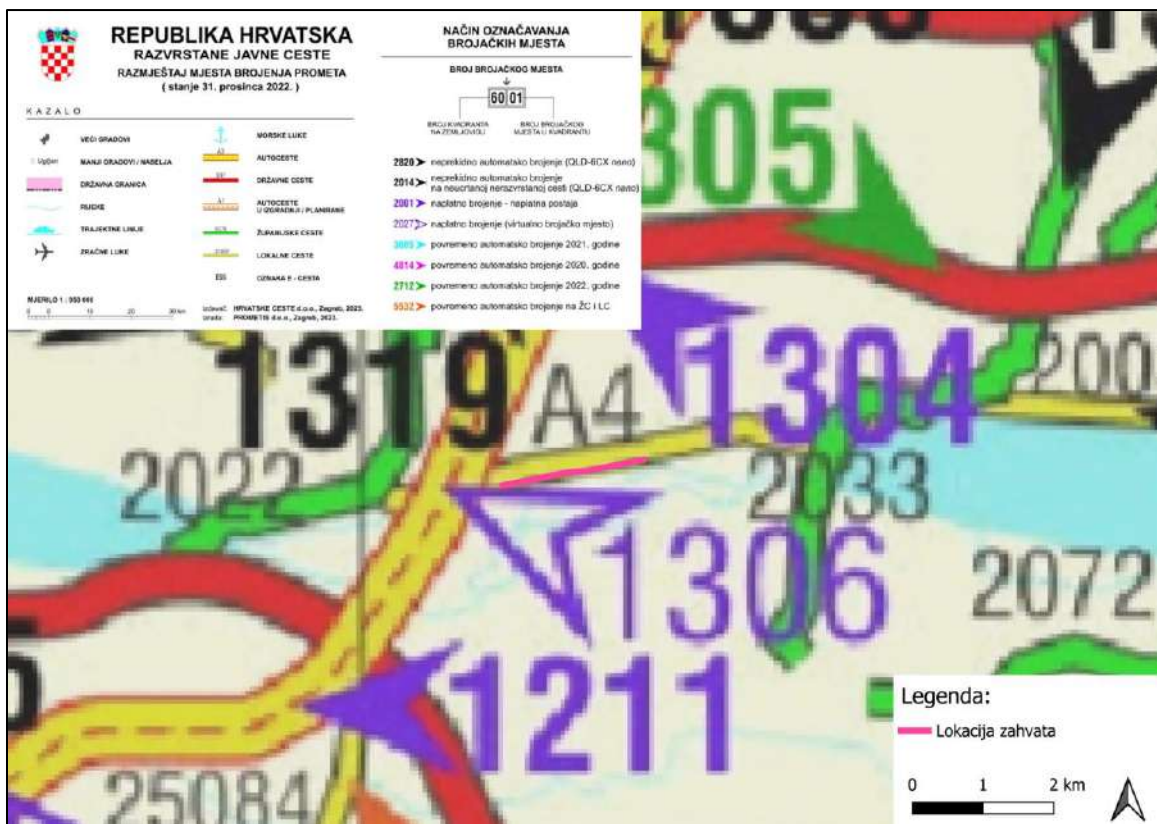
Tablica 14. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet za brojačko mjesto 1306

Ozn. ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način broj.	Brojački odsječak	
	Ozn.	Ime	PGDP	PLDP		Opis	Dulj. (km)
A4	1306	Ludbreg - sjever	6833	15530	NB	čv. Čakovec - čv. Ludbreg	8,2

Izvor: Brojenje prometa na cestama RH godine 2022., [https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment\\_file/file/1712/Brojenje\\_prometa\\_na\\_cestama\\_RH\\_2022..pdf](https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1712/Brojenje_prometa_na_cestama_RH_2022..pdf)



Slika 49. Cestovne i željezničke prometnice u okolici lokacije zahvata i privremene deponije (Izvor: Geoportal Hrvatske ceste, <https://geoportal.hrvatske-ceste.hr/>)



Slika 50. Izvadak iz dokumenta *Brojenje prometa na cestama RH godine 2022.* s ucrtanom lokacijom zahvata<sup>9</sup> i lokacijom privremene deponije

<sup>9</sup> [https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment\\_file/file/1712/Brojenje\\_prometa\\_na\\_cestama\\_RH\\_2022..pdf](https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1712/Brojenje_prometa_na_cestama_RH_2022..pdf)

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

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

##### 3.1.1. Utjecaj na georazolikost

Na lokaciji zahvata i privremene deponije nema zaštićenih dijelova geološke baštine, najbliži speleološki objekti nalaze se na Varaždinsko-topličkom gorju (Jama u Rabuzinovoj šumi i Toplička špilja). Toplička špilja nalazi se oko 13,7 km, a Jama u Rabuzinovoj šumi oko 14,7 km jugoistočno od lokacije zahvata. Slijedom navedenog **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na georazolikost.**

##### 3.1.2. Utjecaj na vode

###### Tijekom održavanja

Planiranim zahvatom održavanja krune i pokosa nasipa odvodnog kanala HE Čakovec doći će do povećanja njegove stabilnosti i vodopropusnosti.

Ukupno procijenjeno trajanje radova iznosi 24 mjeseca (2 godine). Predviđeno je 8 satno radno vrijeme, od 7 do 15h. Radovi će se odvijati s kopna i tijekom provedbe zahvata se neće ni u jednom trenutku zadirati u vode.

Tijekom provedbe zahvata manipulacija naftom i naftnim derivatima, uljima i mazivima neće se izvoditi uz odvodni kanal. Prilikom izvođenja radova se neće ispuštati tvari koje mogu onečistiti tlo, vodu i zrak te skladištenje tvari štetnih za okoliš (pogonska goriva, maziva, PVC materijali, materijali podložni koroziji i dr.).

Tijekom provedbe zahvata postojat će vrlo mala mogućnost onečišćenja podzemnih voda tvarima koje se koriste kod izvođenja radova (naftni derivati, motorna ulja) zbog malih količina naftnih derivata u strojevima. Najčešći uzrok mogućeg izlivanja naftnih derivata iz strojeva su nepažnja radnika i kvar strojeva.

U slučaju izlivanja 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 održavanja krune i pokosa obrambenog nasipa **neće imati utjecaj na vode.**

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

###### Tijekom korištenja

Nakon provedenog zahvata očekuje se veća stabilnost obrambenog nasipa. Provedbom zahvata, ne očekuje se povećano korištenje nasipa od strane stanovništva. Nasip su većinom koristili lovci i ribiči. Samim time se tijekom korištenja lokacije zahvata, 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 **ne nalazi se unutar vodozaštitne zone izvorišta Prelog i Bartolovec.** Najbliža zona lokaciji zahvata je III. Zona izvorišta Prelog i Sveta Marija na udaljenosti oko 120 m sjeverno, a samo izvorište „Prelog“ je udaljeno oko 7,1 km sjeveroistočno od lokacije.



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

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

Najbliže vodno tijelo lokaciji zahvata i privremenoj deponiji je umjetna tekućica **CDR00004\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec**. U nastavku se navodi stanje vodnog tijela zbog čije obrane će se i provesti predmetni zahvat prema dobivenim podacima Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (KLASA: 008-01/24-01/0000550, URBROJ: 383-24-1, od 12. svibnja 2024.), prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine.

Površinsko vodno tijelo **CDR00004\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec** koje se nalazi neposredno uz lokaciju zahvata (nasip dovodnog kanala HE Čakovec) ima dobar i bolji ekološki potencijal (hidromorfološki elementi kakvoće predstavlja vrlo loš potencijal) te nije postignuto dobro kemijsko stanje (zbog elementa perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS)). Ukupno stanje vodnog tijela je umjereno.

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.

Među dobivenim podacima Hrvatskih voda, za svako površinsko vodno tijelo naveden je program mjera sukladno Nacrtu Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. godine. Kako je lokacija zahvata najbliža vodnom tijelu **CDR00004\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec** za isti su navedene mjere koje će se navesti u nastavku.

**Tablica 15. Mjere za vodno tijelo CDR00004\_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec (Izvor: podaci dobiveni od Hrvatskih voda)**

Vodno tijelo	Mjere
<b>CDR00004_000000, Dovodni i odvodni kanal HE Čakovec</b>	<p><b>Osnovne mjere (Poglavlje 5.2):</b> 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</p> <p><b>Dodatne mjere (Poglavlje 5.3):</b> 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</p> <p><b>Dopunske mjere (Poglavlje 5.4):</b> 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02</p>

Navedene mjere za čiju provedbu je nadležan nositelj zahvata (korisnik) nisu relevantne za predmetni zahvat.

Uvidom u analize stanja vodnih tijela dobivenih od Hrvatskih voda, lokacija zahvata se nalazi na podzemnom vodnom tijelu **CDGI-18, MEĐIMURJE** koje je u dobrom kemijskom i 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) lokacija zahvata nalazi se na području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Planirani zahvat je nužno provesti zbog **spriječavanja daljnjeg erozivnog djelovanja vode kako bi se spriječilo prodiranje vode u tijelo nasipa i puknuće tijela nasipa**. Takav događaj uzrokovao bi izlivanje vode iz starog korita rijeke Drave što bi osim materijalne štete i ugroze stanovništva dovelo bi i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

Ukoliko dođe do poplavlivanja predmetnog područja, radovi na održavanju 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 održavanja

Kako su na predmetnoj lokaciji planirani zahvati s teškom mehanizacijom (bageri, ježevi, valjci, kamioni i sl.) doći će do njihovog utjecaja na mikrolokaciju zahvata, odnosno do zbijanja tla tijekom izvođenja radova.

Usljed izvedbe radova na održavanju krune i pokosa obrambenog nasipa, potrebno je ukloniti postojeći materijal koji se nalazi unutar granica zahvata, a koji će se privremeno deponirati na privremenu deponiju neposredno uz lokaciju zahvata na k.č.br. 4355/76 k.o. Podbrest. Primarno se radi o zemljanom i šljunčanom materijalu koji će nakon iskopa, a pri završetku radova, biti vraćen natrag na krunu nasipa. Na privremenu deponiju deponirat će se oko 800 m<sup>3</sup> iskopanog materijala koji će tijekom provedbe zahvata biti vraćen na krunu nasipa.

Međutim budući da se radi o području pod jakim antropogenim utjecajem, odnosno lokacija zahvata je izgrađeno stanište kao dio HE Čakovec, a na lokaciji privremene deponije iskopani materijal će se samo privremeno deponirati, stoga **zahvat neće imati utjecaj na tlo i korištenje zemljišta.**

#### Tijekom korištenja

Nakon provedenog zahvata očekuje se pozitivan utjecaj u vidu veće stabilnosti krune obrambenog nasipa odvodnog kanala, a lokacija privremene deponije će se vratiti u prvobitno stanje.

S obzirom na sve navedeno, **zahvat neće imati utjecaj na tlo i korištenje zemljišta.**

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

#### Tijekom održavanja

Tijekom izvođenja zahvata može doći do onečišćenja zraka uslijed prometa građevinskih vozila i rada različitih radnih strojeva. Usljed manipulacije vozilima i uporabe strojeva tijekom održavanja krune i pokosa nasipa, zrak na lokaciji može biti u manjoj mjeri onečišćen lebdećim česticama nastalim 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 nasip odvodnog kanala koristiti u iste svrhe kao i prije provedbe zahvata (nasip su većinom koristili lovci i ribiči) **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 održavanja - izvedbe zahvata

Prema *Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.* (2021/C 373/01) ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetsku

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.

Korištenje građevinske mehanizacije će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno. Od mehanizacije koristit će 2 kamiona kipera, 1 bager gusjeničar, 1 bager kombinirka, 1 buldožer, 1 grejder, 2 valjka i 1 cisterna s vodom. Ukupna potrošnja goriva sve mehanizacije tijekom provedbe zahvata iznosit će oko 108.000 litara dizel goriva.

Ukupna količina CO<sub>2</sub> emitirana prilikom korištenja građevinske mehanizacije iznosit će oko **285.120 kg CO<sub>2</sub>**, odnosno oko **285,12 t CO<sub>2</sub>**. Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C373/01) prag za emisije CO<sub>2</sub> iznosi 20.000 tona 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.

**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.

#### **Zaključak o utjecaju zahvata na klimatske promjene**

Sukladno svemu navedenom može se zaključiti da je **zahvat u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu te će zahvat doprinijeti postizanju ciljeva navedenih u spomenutoj Strategiji.**

### 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 **285 t CO<sub>2</sub>** za provedbu čitavog zahvata. 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 nacrtu 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/elaboratom 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. Dodatno, korištene su i Smjernice za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj (MRRFEU, MINGOR, JASPERS; Zagreb; travanj 2024. godine).

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.

Analiza osjetljivosti planiranog zahvata na klimatske promjene provodi se za 4 glavne komponente:

- postrojenja i procesi in-situ
- ulazi (voda, energija)
- izlazi (proizvod)
- transport.

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene su sljedeće:

Nije osjetljivo	
Niska	

Srednja	
Visoka	

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. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene**

VRSTA ZAHVATA		Održavanje krune obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec			
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 zahvat nije osjetljiv na te klimatske faktore i sekundarne efekte (označeni zelenom bojom).

Niska ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (zeleno boja) dodijeljena je za sljedeće primarne faktore:

- ekstremna temperatura zraka
- ekstremna količina oborina
- maksimalna brzina vjetra

Niska ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene (zeleno boja) dodijeljena je za sljedeće sekundarne faktore:

- klimatske nepogode (oluje)
- poplave

- 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 zastoj radova. 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 u slučaju poplavlivanja nekih okolnih prometnica. Srednja i 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 analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, ocjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene na predmetnoj lokaciji. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na predmetnoj lokaciji.

**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	Ekstremna 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	Ekstremna količina oborine	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 neposrednoj budućoj klimi (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 vjerojatnosti pojave poplava</b> . Navedeni scenarij je moguć u slučaju rušenja nasipa ili puknuća brane HE Čakovec.	Do poplava na tom području bi došlo samo u slučaju puknuća nasipa. Do takvog događaja ne smije doći. Takav događaj uzrokovao bi izlivanje vode korita Drave što bi osim materijalne štete i ugroze stanovništva dovelo i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr. Planirani zahvat je nužno provesti zbog sprječavanja puknuća nasipa.
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 kao i ekstremni vremenski uvjeti doprinose pojavljivanju poplava zbog čega će lokacija zahvata biti manje dostupna u svrhu redovitog održavanja nasipa (košnja travnatih površina i dr.).

Također uslijed navedenog može doći do puknuća nasipa što bi uzrokovalo materijalnu štetu i ugrozu stanovništva te dovelo i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

### Modul 3 – procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) izračunava se na sljedeći način:

$$V = S \times E \text{ gdje je}$$

S - osjetljivost zahvata na klimatske promjene

E - izloženost zahvata klimatskim promjenama

Matrica klasifikacije ranjivosti izračunava se na sljedeći način:

		IZLOŽENOST (E)			
		Nije izložen	Niska	Srednja	Visoka
OSJETLJIVOST (S)	Nije osjetljiv				
	Niska				
	Srednja				
	Visoka				

Razina ranjivosti zahvata:

Nije ranjiv	
Niska ranjivost	
Srednja ranjivost	
Visoka ranjivost	

Na temelju procjene osjetljivosti zahvata (Modul 1) i procjene izloženosti područja (Modul 2) u sljedećoj tablici 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				
		NO	N	S	V			NO	N	S	V
	NR	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22					NR	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22			
Osjetljivost	N	11, 18	2, 4, 6, 12			Osjetljivost	N	2, 11	4, 6, 12, 18		
	S						S				
	V						V				

**Zaključak:** Sukladno izrazu  $V = S \times E$ , izračunato je da za zahvat nije utvrđen aspekt visoke ni srednje ranjivosti za niti jedan klimatski faktor niti sekundarni efekt te za navedeni zahvat nije potrebno provesti analizu rizika. Iz prethodne tablice može se zaključiti da buduća ranjivost nije povećana u odnosu na sadašnju.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te utvrđene samo niske 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:

Obrambeni nasip odvodnog kanala, kao dio osnovne građevine HE Čakovec, ima ulogu osiguranja vodonepropusnosti kako bi se osiguralo tijelo nasipa od erozivnog djelovanja vode iz starog korita rijeke Drave. Obrambeni nasip izgrađen je prije početka gradnje kanala i strojarnice kako bi zaštitio gradilišta tih objekata od velikih voda rijeke Drave. Njegova funkcija nakon izgradnje HE Čakovec ostaje ista - ima funkciju zaštite odvodnog kanala i strojarnice od velikih voda koje se preko betonske brane evakuiraju starim koritom rijeke Drave prema nizvodno.

Zahvat je **nužno provesti zbog sprječavanja prodiranja vode u tijelo nasipa i puknuće tijela nasipa**. Takav događaj uzrokovao bi izlivanje vode starog korita Drave što bi izazvalo osim materijalne štete i ugroze stanovništva dovelo i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

Ovim zahvatom će se onemogućiti poplavlivanje budući da će se zaštititi nasip od erozivnog djelovanja čime se smanjuje vjerojatnost puknuća nasipa, a samim time neće doći niti do pojavljivanja poplava.

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 **zahvat otporan na klimatske promjene** i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Korištenjem zahvata odnosno nakon provedbe zahvata neće nastajati emisije stakleničkih plinova. Sukladno navedenom, **realizacijom zahvata ne očekuje se značajni negativni utjecaj zahvat 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 učinkovitim 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“, br. 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 održavanjem krune i pokosa nasipa odvodnog kanala HE Čakovec smanjit će se rizik za erozijom obale nasipa što će utjecati na povećanje sigurnosti i obrane od poplava.

*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).

Vežano 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 uređenja, no budući da je ovaj utjecaj privremenog karaktera može se smatrati zanemarivim.

Nakon provedbe zahvata, neće doći do promjene u krajobrazu. Deponirani materijal na deponiji će tvoriti brdo visine do 2 m što je niže od visine kote nasipa. Budući da će se deponija nalaziti između obrambenog nasipa i odvodnog kanala te zbog veće udaljenosti okolnog stanovništva od lokacije zahvata, ista neće biti vidljiva okolnom stanovništvu.

Po završetku radova lokacija zahvata kao i lokacija privremene deponije će se vratiti u prvobitno stanje.

**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. Najbliža zaštićena kulturna dobra su Poklonac sv. Trojstva (oko 3,7 km jugozapadno od lokacije zahvata) i Crkva sv. Duha (oko 6,5 km jugozapadno 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 održavanja – provedbe zahvata*

Tijekom pripremnih i građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja kao i 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 provedenom zahvata ne očekuje se povećano korištenje nasipa od strane stanovništva (nasip su većinom koristili lovci i ribiči), a 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 održavanja – provedbe zahvata

Tijekom izvođenja radova neće nastajati otpad, osim komunalnog otpada kojeg je Izvođač radova sam dužan zbrinuti sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom.

#### Tijekom korištenja

Na lokaciji zahvata se neće postavljati spremnici za otpad te samim time tijekom korištenja nasipa neće nastajati komunalni otpad.

Uz opisan način gospodarenja otpadom, **neće biti utjecaja otpada na okoliš.**

### **3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja**

#### Tijekom održavanja – provedbe zahvata

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

Na lokaciji zahvata ne postoje rasvjetna tijela te se planiranim zahvatom ista neće postaviti. Najbliža rasvjetna tijela nalaze se na području naselja Podbrest (oko 850 m sjeverno od lokacije zahvata). Planiranim zahvatom 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**

Zahvat je nužno provesti zbog sprječavanja daljnjeg erozivnog djelovanja vode kako bi se spriječilo prodiranje vode i puknuće tijela nasipa što bi dovelo do iznenadnog događaja. Takav događaj uzrokovao bi izlivanje vode iz rijeke Drave bi izazvalo štetu katastrofalnih razmjera, osim materijalne štete dovelo bi i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

Uz to, do iznenadnih događaja može doći i 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).

Tijekom provedbe zahvata manipulacija naftom i naftnim derivatima, uljima i mazivima neće se izvoditi uz odvodni kanal. Prilikom izvođenja radova se neće ispuštati tvari koje mogu onečistiti tlo, vodu i zrak te skladištenje tvari štetnih za okoliš (pogonska goriva, maziva, PVC materijali, materijali podložni koroziji i dr.).

Tijekom provedbe zahvata postojat će vrlo mala mogućnost onečišćenja površinskih voda tvarima koje se koriste kod iskopa (naftni derivati, motorna ulja) zbog malih količina naftnih derivata u strojevima. Najčešći uzrok mogućeg izlijevanja 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 potrebno je postupati sukladno **Operativnom planu interventnih mjera za slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda HE Čakovec**. 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.

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 održavanja – provedbe zahvata

Najbliži stambeni objekti nalaze se u Općini Orehovica i to u naselju Podbrest u kojem se najbliži stambeni objekti nalaze oko 850 m sjeverno od lokacije zahvata.

Provedbom zahvata, odnosno održavanjem krune i pokosa obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec smanjit će se rizik puknuća nasipa što će **utjecati na povećanje sigurnosti i obrane od poplava.**

Utjecaj građevinskih radova moguć je jedino kroz emisije buke i prašine (prisutnost strojeva) ali zbog privremenog karaktera radova **ne očekuje se značajan utjecaj navedenog na okolno stanovništvo.**

##### Tijekom korištenja

Nakon provedenog zahvata, ne očekuje se povećano korištenje nasipa od strane stanovništva. Nasip su većinom koristili lovci i ribiči. Zbog povećanja sigurnosti i obrane stanovništva od poplave **očekuje se pozitivni utjecaj zahvata na stanovništvo.**

#### **3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu**

Na lokaciji zahvata i privremene deponije se ne odvija nikakva poljoprivredna djelatnost, već se to odvija u okolici lokacije zahvata. Postojeći nasipi štite poljoprivredne površine od poplavlivanja.

Građevinski radovi se neće obavljati izvan granica lokacije zahvata zbog čega se neće zadirati u poljoprivredne površine. Najbliže poljoprivredne površine su udaljene oko 130 m sjeverno od lokacije zahvata, ali se nalaze sjeverno od lokacije zahvata, sa suprotne strane odvodnog kanala.

Sukladno navedenom **neće doći do utjecaja na poljoprivredu.**

#### **3.3.3. Utjecaj na šumarstvo**

Prema podacima Hrvatskih šuma i Ministarstva poljoprivrede lokacija zahvata se ne nalazi unutar granica gospodarske podjele jedinica državnih i privatnih šuma. Najbliži odsjeci državnih šuma su: 5f, 5g, 5h, 5i, 5j, 5k, 5l i 8a koji se nalaze neposredno uz lokaciju zahvata, ali budući da je lokacija zahvata kruna nasipa odvodnog kanala, neće se zadirati u obližnje odsjeke. Najbliži odsjeci privatnih šuma su 20B i 20C koji su udaljeni oko 43 m južno od lokacije zahvata.

Sukladno navedenom, zahvat **neće imati utjecaj na šumarstvo.**

### **3.3.4. Utjecaj na lovstvo**

#### Tijekom održavanja – provedbe zahvata

Tijekom uređenja 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 održavanja ocjenjuje kao zanemariv.**

#### Tijekom korištenja

Nakon provedenog zahvata 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 održavanja – provedbe zahvata

Tijekom provedbe zahvata doći će do povećanja prometa teretnih vozila, radnih strojeva te osobnih automobila radnika na lokaciji zahvata i postojećim pristupnim prometnicama. Na samoj kruni nasipa prometuju vozila nositelja zahvata i većinom lovaca i ribiča.

Kruna obrambenog nasipa je od brane do strojarnice HE Čakovec asfaltirana, a od strojarnice do ŽC2033 je projektirana kao makadamski put. Do privremene deponije koja se nalazi uz lokaciju zahvata (sa lijeve strane obrambenog nasipa) moguće je pristupiti na isti način kao i na lokaciju zahvata.

Budući da će održavanje biti vremenski ograničeno, **utjecaj zahvata na promet bit će zanemariv.**

#### Tijekom korištenja

Nakon održavanja, promet unutar lokacije zahvata vratit će se na postojeće stanje. **Samim time neće biti utjecaja zahvata na promet.**

## **3.4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA**

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije lokacija zahvata nalazi i privremena deponija nalaze se na području sljedećih stanišnih tipova: C.2.3.2. / J – Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ Izgrađena i industrijska staništa i E. Šume<sup>10</sup>.

Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), ugroženi ili rijetki stanišni tipovi unutar lokacije zahvata su: C.2.3.2. - *Mezofilne livade košanice Srednje Europe* i *E. Šume*.

Rijetki i ugroženi stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (*buffer zona 1.000 m*) prema prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21) su: A.3.2. *Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti*, A.3.3. *Zakorijenjena vodenjarska vegetacija*, 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*, D.1.1.1. *Vrbici šljunkovitih i pjeskovitih riječnih sprudova* i *E. Šume*.

Lokaciju zahvata čini kruna obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec (umjetno stvorene građevine). **Samim time na lokaciji zahvata se nalazi izgrađeno stanište (umjetno napravljeni objekti HE Čakovec, a to je obrambeni nasip odvodnog kanala).**

Na lokaciji zahvata nalazi se i privremena deponija koja će služiti za privremeni prihvata iskopanog zemljanog materijala sa obrambenog nasipa. Prilikom deponiranja iskopanog materijala doći će do zauzimanja oko 0,5 ha stanišnog tipa C.2.3.2. / J – *Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ Izgrađena i industrijska staništa*. Obzirom da se privremena deponija nalazi na travnatoj površini koja se održava

<sup>10</sup> Unutar stanišnog tipa nalaze se rijetke i ugrožene klase

košnjom, a koja je dio umjetnih objekata HE Čakovec, u stvarnosti neće doći do zauzimanja stanišnog tipa C.2.3.2. /J – Mezofilne livade košanice Srednje Europe/ Izgrađena i industrijska staništa.

Zahvat održavanja je nužno provesti zbog bolje stabilnosti obrambenog nasipa kako bi se spriječio prodiranje visokih voda rijeke Drave što bi osim materijalne štete dovelo bi i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

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

S obzirom na sve navedeno, **zahvat neće imati utjecaj na ekosustave i staništa.**

### 3.5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije, lokacija zahvata i privremene deponije nalaze se unutar zaštićenog područja **Regionalnog parka Mura-Drava** (unutar lokacije zahvata oko 0,8 ha i privremene deponije oko 0,5 ha, što iznosi oko 0,001 % površine Regionalnog parka Mura-Drava). **Lokaciju zahvata predstavlja umjetno izgrađeni dio krune desnog obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec.**

Sukladno navedenom, **zahvat neće imati utjecaj na zaštićeno područje unutar kojeg se nalazi.**

### 3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata i privremene deponije nalaze 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 i privremene deponije navedena područja ekološke mreže zauzimaju površinu oko 1,3 ha, odnosno **lokacija zahvata i privremene deponije nalaze se unutar oko 0,01% 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.

U sljedećim tablicama (**Tablica 19, Tablica 20**) 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 19. 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 („Narodne novine“, br. 25/20 i 38/20))**

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste G-gnjezdarica, P-preletnica, 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.	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ciljne vrste ptica. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja na ciljne vrste ptica.	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>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 vegetacijom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.		0
<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	Zahvat se izvodi na kruni obrambenog nasipa odvodnog kanala što predstavlja izgrađeno/umjetno stanište kao dio HE Čakovec na kojem se provode radovi održavanja, a neki od njih su redovita košnja travnatih površina, održavanje krune i pokosa i dr. Iako se predmetni zahvat, prema zonaciji, nalazi na pogodnim staništima za ciljne vrste ptica, sama lokacija zahvata je pod jakim antropogenim utjecajem, odnosno ona je izgrađeno stanište kao dio HE Čakovec te samim time ne predstavlja pogodna staništa za ciljnu vrstu. Provedba zahvata neće imati utjecaja na očuvanje populacije ciljne vrste. Ornitofauna na terenu zabilježena je unutar <i>buffer zone</i> od 1.000 m (oko 920 m južno od lokacije zahvata) i prilagodila se redovnim aktivnostima održavanja hidroenergetskih objekata, kao i radu hidroelektrana.	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.	Zahvat se izvodi na kruni obrambenog nasipa odvodnog kanala što predstavlja izgrađeno/umjetno stanište kao dio HE Čakovec na kojem se provode radovi održavanja, a neki od njih su redovita košnja travnatih površina, održavanje krune i pokosa i dr. Iako se predmetni zahvat, prema zonaciji, nalazi na pogodnim staništima za ciljne vrste ptica, sama lokacija zahvata je pod jakim antropogenim utjecajem, odnosno ona je izgrađeno stanište kao dio HE Čakovec te samim time ne predstavlja pogodna staništa za ciljne vrste ptica. Na tom umjetnom staništu, odnosno obrambenom nasipu ne nalaze se močvare s tršćacima i vlažni travnjaci te se samim time ciljna vrsta ptice ne gnijezdi na predmetnom nasipu. Ornitofauna na terenu zabilježena unutar <i>buffer zone</i> od 1.000 m (oko 920 m južno od lokacije zahvata) prilagodila se redovnim aktivnostima održavanja hidroenergetskih objekata, kao i radu hidroelektrana.	0
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Z	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	Zahvat se izvodi na kruni obrambenog nasipa odvodnog kanala što predstavlja izgrađeno/umjetno stanište kao dio HE Čakovec na kojem se provode radovi održavanja, a neki od	0

				<p>njih su redovita košnja travnatih površina, održavanje krune i pokosa i dr. Iako se predmetni zahvat, prema zonaciji, nalazi na pogodnim staništima za ciljne vrste ptica, sama lokacija zahvata je pod jakim antropogenim utjecajem, odnosno ona je izgrađeno stanište kao dio HE Čakovec te samim time ne predstavlja pogodna staništa za ciljnu vrstu.</p> <p>Provedba zahvata neće imati utjecaja na očuvanje populacije ciljne vrste.</p> <p>Ornitofauna na terenu je zabilježena unutar <i>buffer zone</i> od 1.000 m (oko 920 m južno od lokacije zahvata); prilagodila se redovnim aktivnostima održavanja hidroenergetskih objekata, kao i radu hidroelektrana.</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 (vođena 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 &gt;1% nacionalne populacije ili &gt;2000 jedinki</p>	<p>Zahvat se izvodi na kruni obrambenog nasipa odvodnog kanala što predstavlja izgrađeno/umjetno stanište kao dio HE Čakovec na kojem se provode radovi održavanja, a neki od njih su redovita košnja travnatih površina, održavanje krune i pokosa i dr. Iako se predmetni zahvat, prema zonaciji, nalazi na pogodnim staništima za ciljne vrste ptica, sama lokacija zahvata je pod jakim antropogenim utjecajem, odnosno ona je izgrađeno stanište kao dio HE Čakovec te samim time ne predstavlja pogodna staništa za ciljnu vrstu.</p> <p>Ornitofauna na terenu je zabilježena unutar <i>buffer zone</i> od 1.000 m (oko 920 m južno od lokacije zahvata); prilagodila se redovnim aktivnostima održavanja hidroenergetskih objekata, kao i radu hidroelektrana.</p>	0		

**Tablica 20. 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 („Narodne novine“, br. 80/19, 119/23), baza podataka MZOZT-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	Prema zonaciji, lokacija zahvata se nalazi na ciljnom stanišnom tipu, a u stvarnosti predstavlja umjetni obrambeni nasip odvodnog kanala sa livadama košanicama na svom pokosu. Humusni sloj pokosa nasipa će se skinuti, privremeno deponirati i vratiti na pokos nasipa kako bi se održao stanišni tip. Zemljani materijal (prirodni šljunak i humusni sloj) se vraća na obje strane krune nasipa i na pokos obrambenog nasipa. Sukladno navedenom predmetni zahvat neće imati utjecaja ni na jedan atribut cilja očuvanja ciljnog stanišnog tipa.	0
			Održana je ključna zona površine 3,5 ha		0
			Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone		0
			Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa		0
6430	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convolvulion sepium</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i> )	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	Očuvan je stanišni tip u zoni od 5650 ha	Prema zonaciji, lokacija zahvata se nalazi na ciljnom stanišnom tipu, međutim u stvarnosti lokacija zahvata predstavlja umjetni obrambeni nasip odvodnog kanala gdje nema ovog stanišnog tipa u blizini. Sukladno navedenom predmetni zahvat neće imati utjecaja ni na jedan atribut cilja očuvanja ciljnog stanišnog tipa.	0
			Osigurane otvorene površine s vlažnim tlom bogatim dušikom uz vodotoke i vlažne šume		0
			Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10% površine		0
			Poboljšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka		0
			Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka		0
			Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa		0
91E0*	Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2840 ha	Ciljni stanišni tip nije prisutan na lokaciji zahvata stoga zahvat neće generirati utjecaj ni na jedan atribut cilja očuvanja.	0
			Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa		0
			Očuvano je periodično plavljenje područja		0
			Očuvane su šumske čistine		0
			Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste 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 lokacije zahvata odnosno nasipa nisu prisutne drvenaste vrste, kao ni na lokaciji privremene deponije.	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 održavanju postojećeg obrambenog nasipa odvodnog kanala HE Čakovec, 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 održavanja nasipa i privremene deponije nisu prisutna stara odumiruća stabla, provedbom zahvata neće doći do utjecaja na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
			U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle drvene mase		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	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja navedenu ciljnu vrstu.	0
			Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže)		0
			Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_022, CDRI0006_001, CDRI0127_001, CDRI0161_001, CDRN0204_001, CDRN0273_001		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		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		0
			Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		0

			Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa		0
			Omogućeno je povremeno plavljenje rukavaca u kojima se vrsta mrijesti		0
			Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.		0
<i>Gymnocephalus baloni</i>	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	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja navedenu ciljnu vrstu.	0
			Održana je populacija vrste (najmanje 22 kvadranta 1x1 km mreže)		0
			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		0
			Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018		0
			Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)		0
			Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa		0
			Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.		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	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja navedenu ciljnu vrstu.	0
			Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže)		0
			Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001		0
			Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018		0
			Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m		0

			Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		0
			Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa		0
			Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.		0
<i>Romanogobio vladykovi</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	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja navedenu ciljnu vrstu.	0
			Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže)		0
			Održano je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_022, CDRI0006_001, CDRI0127_001, CDRI0161_001, CDRN0204_001, CDRN0273_001		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		0
			Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		0
			Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa		0
			Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja		0
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 19,5 km riječnog toka.	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja navedenu ciljnu vrstu.	0
			Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže)		0

		sljedeće atribute:	Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001		0
			Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018		0
			Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m		0
			Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		0
			Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa		0
			Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja.		0
Zingel zingel	veliki vretenac	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvana pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna, brži tok) unutar 19,5 km riječnog toka	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja navedenu ciljnu vrstu.	0
			Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna i podvodna vegetacija u bržim dijelovima toka) te longitudinalna povezanost unutar 42 km vodotoka)		0
			Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadrata 1x1 km mreže)		0
			Postignuto je dobro ekološko i održano je dobro kemijsko stanje vodnih tijela CDRI0002_019, CDRN0002_016, CDRN0002_017, CDRN0087_001		0
			Postignuto je dobro ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela CDRN0002_018		0
			Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m		0
			Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		0
			Omogućeni su prirodni procesi, uključujući eroziju ili zarastanje kako bi se stvorila prirodna staništa		0
			Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu bez ograničenja		0
Castor fiber	dabar	Održati povoljno stanje ciljne	Održano je 5770 ha pogodnih staništa (stari tok Drave, poplavna područja te pripadajući vodotoci s prirodnim hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)	Lokaciju zahvata čini umjetni obrambeni nasip odvodnog kanala. Sukladno navedenom, predmetnim zahvatom se neće zadirati u povoljno stanište za očuvanje populacije ove ciljne vrste	0

		vrste kroz sljedeće atribute:	Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže)		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)	Zahvat se provodi izvan zone rasprostranjenosti pogodnih staništa za ovu ciljnu vrstu. Samim time provedbom zahvata neće doći do utjecaja navedenu ciljnu vrstu.	0
			Održana je populacija od najmanje 20 jedinki		0
			Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini od minimalno 10 m		0



### 3.7. KUMULATIVNI UTJECAJI

Kruna obrambenog nasipa odvodnog kanala, kao dio osnovne građevine HE Čakovec, ima ulogu osiguranja vodonepropusnosti kako bi se osiguralo tijelo nasipa od erozivnog djelovanja vode Drave. Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji područje lokacije zahvata predstavlja građevinu od važnosti za Republiku Hrvatsku.

Zahvat je nužno provesti zbog sprječavanja daljnjeg erozivnog djelovanja vode kako bi se spriječilo prodiranje vode u tijelo nasipa i puknuće tijela nasipa. Takav događaj uzrokovao bi izlivanje vode iz starog korita Drave što bi izazvalo štetu katastrofalnih razmjera, osim materijalne štete i ugroze stanovništva dovelo bi i do značajnih negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša kao što su tlo, vode, bioraznolikost, promet, gospodarstvo i dr.

Što se tiče **postojećih zahvata** sukladno važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji te ostalim dostupnim podacima u okruženju lokacije zahvata nalazi se niz objekata: odvodni kanal HE Čakovec (neposredno uz lokaciju zahvata), rukavac starog toka rijeke Drave (oko 45 m južno od lokacije zahvata), LC20039 (Orehovica (ŽC2022) - Prelog - Donja Dubrava (DC20)) (oko 120 m sjeverno od lokacije zahvata), stari tok rijeke Drave (oko 250 m južno od lokacije zahvata), A4 (Goričan (granica RH/Mađarska) - Varaždin - Zagreb (čvorište Zagreb istok, A3)) (oko 720 m zapadno od lokacije zahvata), LC25188 (Čičkovina (ŽC2071) - Hrženica (ŽC2033)) (oko 820 m južno od lokacije zahvata), najbliži stambeni objekti naselja Podbrest (oko 850 m sjeverno od lokacije zahvata), eksploatacijsko polje – Colas Mineral d.o.o. (oko 1,6 km južno od lokacije zahvata), strojarnica HE Čakovec (oko 1,8 km zapadno od lokacije zahvata), ŽC2033 (Sveti Juraj u Trnju (DC3) - Prelog (DC20) - Hrženica (ŽC2071)) (oko 2,2 km istočno od lokacije zahvata), akumulacija Dubrava (oko 3,2 km istočno od lokacije zahvata), akumulacija Varaždinsko jezero (oko 3,6 km zapadno od lokacije zahvata).

Sukladno dostavljenim podacima Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/193, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2) od 03. srpnja 2024. godine **postojeći objekti i planirani potencijalni zahvati na lokaciji zahvata i u njezinoj okolici** su sljedeći (Slika 8): Sanacija pokosa odvodnog kanala HE Čakovec (oko 120 m sjeverno od lokacije zahvata), Odvodnja i UPOV Podbrest – Prelog (oko 290 m sjeverno od lokacije zahvata), Biciklistička ruta VŽ (oko 530 m južno od lokacije zahvata), Izgradnja nacionalne infrastrukture nove generacije (oko 700 m zapadno od lokacije zahvata), EP Cernjak (oko 1 km južno od lokacije zahvata), Konverzija Hrženica (oko 1,1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata), Prošireno EP Hrastovljan (oko 1,2 km južno od lokacije zahvata), Rekonstrukcija rasvjete, izgradnja pristupnog puta (oko 1,2 km sjeverno od lokacije zahvata), Ceste Podbrest (oko 1,3 km sjeveroistočno od lokacije zahvata).

Većina tih objekata i zahvata su na vrlo velikoj udaljenosti od zahvata koji je predmet ovog Elaborata. Kumulativni utjecaj može se javiti tijekom sanacije zbog povećanog prometa uzrokovanog vozilima radnika i teretnim vozilima koja će se koristiti u sklopu gradilišta na lokaciji zahvata, kao i za transport šljunkovito-pjeskovitog materijala i sl. Također će se javiti pojačane emisije buke i prašine što može imati kumulativni utjecaj s emisijama buke i prašine šumskom staništu uz nasip, no ne i gospodarskim subjektima zbog velike udaljenosti od lokacije zahvata. Međutim, ovi će utjecaji biti ograničeni na vrijeme održavanja nakon čega će prestati.

**Tijekom korištenja obrambenog nasipa odvodnog kanala emisije u okoliš će se vratiti na postojeće stanje. Samim time neće biti negativnog kumulativnog utjecaja s postojećim zahvatima u okruženju lokacije zahvata.**

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.

Sukladno dostavljenim podacima Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/193, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2) od 03. srpnja 2024. godine na području ekološke mreže POP HR1000013 *Dravske akumulacije* i POVS HR2001307 *Dravske akumulacije* planirano je je 54

zahvata. Neki od navedenih zahvata su već provedeni. Na samom području lokacije zahvata nije planiran niti jedan zahvat.

Tijekom provedbe zahvata može doći do kumulativnog utjecaja privremene promjene stanišnih uvjeta uslijed građevinskih radova, prisutnost ljudi i mehanizacije.

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, odnosno zahvate kojima se poboljšavaju stanišni uvjeti, 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 zahvatima unutar područja ekološke mreže 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*.**

### **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.

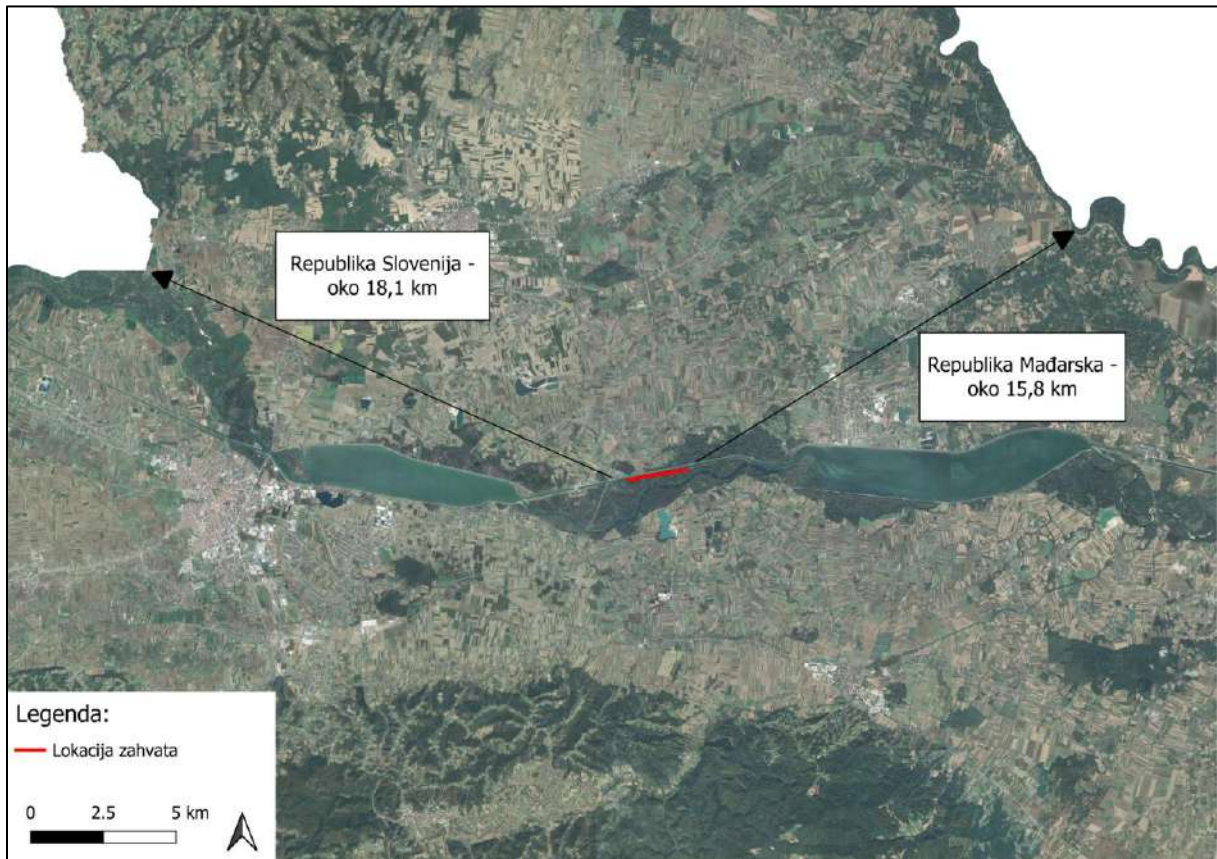
#### *Prilagodba od klimatskih promjena*

Provedbom zahvata, odnosno održavanjem krune i pokosa nasipa odvodnog kanala HE Čakovec smanjit će se rizik za erozijom obale nasipa što će utjecati na povećanje sigurnosti i obrane od poplava. 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.**

## **3.8. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 15,8 km jugozapadno od granice sa Republikom Mađarskom i oko 18,1 km jugoistočno od granice sa Republikom Slovenijom (**Slika 51**). Zbog smjera toka vode u odvodnom kanalu, velike udaljenosti, prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata održavanja i korištenje **neće imati prekogranični utjecaj.**



Slika 51. Udaljenost lokacije zahvata od državnih granica (Izvor: Geoportal DGU)

#### 4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Nositelj zahvata ima obvezu periodično, svakih 5 godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene i klimatske neutralnosti sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje.

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 sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19)
4. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23)
5. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23)
6. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
7. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
8. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
9. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22)
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 šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18 i 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)
12. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)
13. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
14. Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10, 114/22)
15. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23)
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 graničnim 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, 50/23)
21. Pravilnik o tehničkom održavanju vodnih putova („Narodne novine“ 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 graničnim 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 („Narodne novine“ 143/21)
30. Pravilnik o granicama područja podslovova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
31. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22)
32. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20)
33. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, br. 22/23)
34. Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša („Narodne novine“, br. 22/23)

35. Pravilnik o crnoj i bijeloj listi stranih vrsta („Narodne novine“, br. 13/24)
36. Pravilnik o zaštiti šuma od požara („Narodne novine“ br. 33/14)
37. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja („Narodne novine“ br. 141/11)
38. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
39. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
40. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“ br. 84/23)
41. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)
42. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“ br. 72/17)
43. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine („Narodne novine“ br. 84/23)
44. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 59/23, 64/23, 71/23, 97/23)
45. Uredba o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“ br. 84/21)
46. Prostorni plan Međimurske županije (“Službeni glasnik Međimurske županije” broj 7/01, 8/01, 23/10, 7/19 i 12/19 – pročišćeni tekst)
47. Prostorni plan uređenja Općine Orehovica (“Službeni glasnik Međimurske županije” broj 4/06,4/13, 8/15, 14/16, 3/17, 7/21)

### 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
11. Međuvladin panel o klimatskim promjenama 2022., Utjecaji, prilagodba i ranjivost, Sažetak za donositelje odluka, Šesto izvješće o procjeni WGII IPCC-a (IPCC, WMO, UNEP)
12. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH, lipanj 2023., Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine
13. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, Neformalni dokument; GLAVNA UPRAVA ZA KLIMATSKU POLITIKU EUROPSKE KOMISIJE
14. Smjernice za klimatsko potvrđivanje za pripremu ulaganja u programskom razdoblju 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj; MRRFEU, MINGOR, JASPERS; Zagreb; travanj 2024. godine

## 5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA

1. ARKOD Preglednik (<http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>)
2. Barbalić, D. (2006): Određivanje cjelina površinskih voda /Designation of surface water bodies, 14 (56/57): 289-296.
3. Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29.
4. Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S., Sraka, M. (1997): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba. AGRONOMSKI GLASNIK 5-6/1997. UDK 631.4;631.61. ISSN 0002-1954
5. Bralić, I., (1999): *Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja*, U: Krajolik, Sadržajna i metoda podloga, Krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 101 – 110.
6. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
7. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, [www.meteo.hr](http://www.meteo.hr))
8. Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022. (Hrvatske ceste, Zagreb 2023.)
9. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (<http://envi.azo.hr/>)
10. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
11. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
12. Google Earth
13. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
14. Hrvatske vode, Preglednik karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (<http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>)
15. Hrvatska enciklopedija ([Naslovnica - Hrvatska enciklopedija](#))
16. Hrvatske šume ([Javni podaci o šumama \(hrsume.hr\)](#))
17. Hrvatske šume. Sažetak Uredajnog zapisnika ([Opis.pdf \(javnipodaci.blob.core.windows.net\)](#))
18. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (KLASA: 351 06/23-05/4, URBROJ: 517-12-1-2-1-23-1, Autori: Iva Baček, mag. ing. agr (MINGOR), Dragana Pejaković, dipl. ing (MINGOR) Zagreb, prosinac 2023.)
19. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini (KLASA: 920-06/23-13/04, URBROJ: 554-09-01-02/02-24-19, Autori: Mladen Rupčić, dipl. inž. fizike, Jadranka Škevin Sović, dipl. inž. kemije, Domagoj Mihajlović, dipl. inž. fizike i tehnički suradnici (MINGOR), Zagreb travanj 2023.)
20. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
21. Katalog stranih vrsta Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije ([Invazivne strane vrste \(haop.hr\)](#))
22. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
23. Krajolik - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske
24. Mihinjač, T., Sučić, I., Špelić, I., Vucić, M., Ješovnik, A. (2019): Strane vrste slatkodvodnih riba u Hrvatskoj. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Udruga Hyla, Zagreb studeni 2019.
25. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
26. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Invazivne strane vrste ([Invazivne strane vrste \(haop.hr\)](#))
27. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Preglednik web portala Informacijskog sustava zaštite prirode, ([www.bioportal.hr/gis](http://www.bioportal.hr/gis))
28. Ministarstvo poljoprivrede ([SLE - Popis lovišta \(mps.hr\)](#))
29. Ministarstvo kulture i medija; pregled kulturnih dobara (<https://min-kulture.gov.hr>)
30. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkodvodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

31. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
32. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>)
33. Plan razvoja Međimurske županije za razdoblje do 2027. godine - nacrt
34. Popis stanovništva 2011. godine ([Državni zavod za statistiku - Popis stanovništva 2011. \(gov.hr\)](http://drzavni.zavod.hr/Drzavni_zavod_za_statistiku_-_Popis_stanovnistva_2011.gov.hr))
35. Popis stanovništva 2021. godine ([Državni zavod za statistiku - Popis 2021. \(gov.hr\)](http://drzavni.zavod.hr/Drzavni_zavod_za_statistiku_-_Popis_2021.gov.hr))
36. 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=223>)
    - Ekološka mreže NATURA 2000 Republike Hrvatske
    - Karta staništa RH 2004 i 2016 (WMS, WFS)
    - 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>
37. 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.
38. Sektor za hidrologiju (DHMZ, <http://hidro.dhz.hr/>)
39. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
40. Šimunić, A., Hećimović, I., Avanić, R. (1990): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Koprivnica L33-70. – Fond stručne dokumentacije Instituta za geološka istraživanja, Zagreb
41. Šimunić, A., Hećimović, I., Avanić, R. (1991): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Koprivnica L33-70. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb, Savezni geološki institut, Beograd
42. 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
43. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.

**Napomena:** Pristup web stranicama je bio tijekom lipnja i srpnja 2024. godine.