



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
IBAN: HR3424840081106056205
OIB: 98383948072

***Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja
zahvata na okoliš proizvodno skladišne građevine za proizvodnju
aluminijskih profila u gradu Duga Resa, Karlovačka županija***



Nositelj zahvata: VIS PROMOTEX d.o.o.
Ulica Adolfa Wisserta 3A
42 000 Varaždin
OIB: 97213320651

Varaždin, rujan 2024.

Nositelj zahvata: VIS PROMOTEX d.o.o.
Ulica Adolfa Wisserta 3A
42 000 Varaždin
OIB: 97213320651

Broj projekta: 29/762-683-24-EO

Ovlaštenik: EcoMission d.o.o., Varaždin

Datum izrade: rujan, 2024.

**Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš proizvodno
skladišne građevine za proizvodnju aluminijskih profila u gradu Duga Resa, Karlovačka 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.	
Monika Radaković, mag.oecol.	

Ostali suradnici EcoMission d.o.o.:

Vinka Dubovečak, mag.geogr.	
Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	
Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.	
Sebastijan Trstenjak, mag.inž.teh.var.ok.	
Karmen Vugdelija, mag.ing.silv.	

Vanjski suradnici:

Karmen Ernoić, dipl.ing.arh.	
Nikola Gisdavec, dipl.ing.geol.	

Direktor:

Igor Ružić, dipl.ing.sig.

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

SADRŽAJ:

POPIS SLIKA	4
POPIS TABLICA	7
UVOD	8
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	9
1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	9
1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA	13
1.3. OPIS PLANIRANOG TEHNOLOŠKOG PROCESA.....	14
Ekstruzija aluminijskih profila	14
Elektrostatsko bojanje aluminijskih profila (plastifikacija)	20
Pročišćavanje industrijskih otpadnih voda	23
1.4. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES.....	27
1.5. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ.....	28
1.6. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA	29
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	30
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	30
2.2. GEOLOŠKE, TEKTONSKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	36
2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	41
2.3.1. Geomorfološke značajke	41
2.3.2. Krajobrazne značajke	42
2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE.....	44
2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	45
2.5.1. Klimatološke značajke.....	45
2.5.2. Promjena klime	50
2.6. KVALITETA ZRAKA.....	56
2.7. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	59
2.8. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	61
2.8.1. Hidrološke značajke	61
2.8.2. Hidrogeološke značajke	63
2.8.3. Vjerovatnost pojavljivanja poplava	68
2.9. STANJE VODNIH TIJELA	69
2.9.1. Površinska vodna tijela	69
2.9.2. Podzemne vode	72
2.10. BIORAZNOLIKOST	73
2.10.1. Ekosustavi i staništa.....	73
2.10.2. Fauna i flora	73
2.10.3. Invazivne vrste	75
2.10.4. Zaštićena područja.....	76
2.10.5. Ekološka mreža	77
2.11. KULTURNA BAŠTINA	88
2.12. STANOVNIŠTVO	89
2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....	89
2.13.1. Poljoprivreda	89
2.13.2. Šumarstvo	90
2.13.3. Lovstvo	91
2.13.4. Promet	92
3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	94
3.1. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	94
3.1.1. Utjecaj na georaznolikost	94
3.1.2. Utjecaj na vode	94
3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta.....	96

3.1.4. Utjecaj na zrak	97
3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene	98
3.1.6. Utjecaj na krajobraz.....	108
3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA.....	109
3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu	109
3.2.2. Utjecaj buke	109
3.2.3. Utjecaj otpada	110
3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja.....	111
3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja	111
3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE.....	112
3.3.1. Utjecaj na stanovništvo	112
3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu.....	113
3.3.3. Utjecaj na šumarstvo	113
3.3.4. Utjecaj na lovstvo	113
3.3.5. Utjecaj na promet.....	113
3.4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA.....	114
3.5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	114
3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU.....	114
3.7. KUMULATIVNI UTJECAJI.....	119
3.8. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	120
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	121
5. IZVORI PODATAKA	122
5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI.....	122
5.1.1. DOKUMENTACIJA O KLIMI.....	123
5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA.....	124
6. PRILOZI	126

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz šireg okruženja lokacije zahvata (Izvor: DGU Geoportal)	10
Slika 2. Povijesni prikaz prostora na kojoj se nalazi lokacija zahvata (Izvor: Gradski muzej Karlovac, Geoportal 1968., Povijest hrvatske industrije 2020)	11
Slika 3. Mala hidroelektrana Pamučna industrija Duga Resa (brana i unutrašnjost strojarnice)	11
Slika 4. Fotodokumentacija lokacije zahvata i pristupnog puta (Izvor: EcoMission d.o.o.)	12
Slika 5. Automatski stol za punjenje aluminijskih trupaca u peć za grijanje	14
Slika 6. Peć za grijanje aluminijskih trupaca	15
Slika 7. 1.100 tonska preša za ekstruziju aluminija	16
Slika 8. Prikaz sustava ubacivanja aluminijskih trupca u prešu	17
Slika 9. Peć za zagrijavanje alata s nosače	17
Slika 10. Stol za hlađenje profila	18
Slika 11. Stol za rezanje aluminijskih profila	18
Slika 12. Sustav automatskog skupljanja aluminijskih opiljaka od rezanja aluminijskih profila	19
Slika 13. Stol za automatsko slaganje profila	19
Slika 14. Peć za toplinsku obradu profila.....	20
Slika 15. Kemijkska predobrada aluminijskih profila	21
Slika 16. Komora za sušenje profila nakon odmašćivanja	21
Slika 17. Linija za elektrostatsko nanošenje boje u prahu.....	22
Slika 18. Linija za bojanje i plastifikaciju aluminijskih profila	22
Slika 19. Prikaz poda u komori za elektrostatsko bojanje	23
Slika 20. Ciklon za pročišćavanje sakupljenog povratnog praha	23
Slika 21. Obuhvat zahvata s prikazom tehnologije (Izvor: Glavni projekt tehnološke sheme, rujan 2024, izradila tvrtka ARTO d.o.o. Varaždin).....	24
Slika 22. Tlocrt planiranog postrojenja – podrum i prizemlje (Izvor: Glavni projekt tehnološke sheme, rujan 2024, izradila tvrtka ARTO d.o.o. Varaždin)	25
Slika 23. Tlocrt planiranog postrojenja – linija pranje i odmašćivanje (Izvor: Glavni projekt tehnološke sheme, rujan 2024, izradila tvrtka ARTO d.o.o. Varaždin)	26

Slika 24. Kartografski prikaz „1 Korištenje i namjena površina“ UPU Grada Duga Resa sa ucrtanom lokacijom zahvata	31
Slika 25. Kartografski prikaz „4a. Oblici korištenja“ UPU Grada Duga Resa sa ucrtanom lokacijom zahvata	32
Slika 26. Kartografski prikaz „2d. Vodnogospodarski sustav“ UPU Grada Duga Resa sa ucrtanom lokacijom zahvata	33
Slika 27. Odnos lokacije zahvata te planiranih zahvata u bližoj okolini zahvata (<i>Izvor: baza podataka MZOZT-a</i>)	35
Slika 28. Isječak iz Osnovne geološke karte Republike Hrvatske – L 33-92 Karlovac, M 1: 100 000 s ucrtanom lokacijom zahvata (<i>Izvor: Benček, Đ., Bukovac, J., Magaš, N. i Šimunić An. (1990): Osnovna geološka karta RH 1:100.000, list Karlovac L 33-92. Hrvatski geološki institut Zagreb 2014.</i>)	36
Slika 29. Kartografski prikaz najbližih speleoloških objekata s označenom lokacijom zahvata (<i>Izvor: http://www.biportal.hr/gis/, Katastar speleoloških objekata RH</i>)	37
Slika 30. Pregledna tektonska karta lista Karlovac (<i>Izvor: Benček, Đ., Bukovac, J., Magaš, N. i Šimunić An. (1990): Osnovna geološka karta RH 1:100.000, list Karlovac L 33-92. Hrvatski geološki institut Zagreb 2014.</i>)	39
Slika 31. Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske „Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g; M1:800 000	40
Slika 32. Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske „Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g; M1:800 000	40
Slika 33 Isječak iz geomorfološke regionalizacije Hrvatske s prikazom lokacije zahvata (<i>Izvor: Bognar, 2001., Acta Geographica Croatica, Vol. 34, 7-29</i>)	41
Slika 34. Krajobrazne regije Republike Hrvatske s označenim područjem Karlovačke županije (<i>Izvor: Izvješće o stanju okoliša Karlovačke županije 2013.-2016. godine, Zagreb, ožujak 2018.</i>)	42
Slika 35. Prikaz industrijskog krajobraza (Pamučna industrija Duga Resa) (<i>Izvor: Google Maps</i>)	43
Slika 36. Prikaz krajobraza okolnog područja s vidljivom lokacijom zahvata (<i>Izvor: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/65/Duga_Resa-2008-05-11.jpg</i>)	43
Slika 37. Isječak pedološke karte s ucrtanom lokacijom zahvata (<i>Izvor: Google Earth</i>)	45
Slika 38. Položaj najbliže glavne meteorološke postaje Karlovac u odnosu na lokaciju zahvata (<i>Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža glavnih meteoroloških postaja</i>)	46
Slika 39. Položaj najbliže klimatološke postaje Gorinci u odnosu na lokaciju zahvata (<i>Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža klimatoloških postaja</i>)	46
Slika 40. Srednje mjesечne vrijednosti temperature zraka i količine oborina prema podacima sa GMP i AMP Karlovac za razdoblje od 1949-2022. godine (<i>Izvor: DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod</i>)	47
Slika 41. Odnos maglovitih i vedrih dana te kretanje relativne vlažnosti zraka (<i>Izvor: DHMZ – Državni hidrometeorološki zavod</i>)	48
Slika 42. Ruža vjetrova za grad Karlovac u razdoblju od 1985. do siječnja 2020. godine (<i>Izvor: Upravni odjel za graditeljstvo i okoliš Karlovačke županije: Strateška studija o utjecaju na okoliš VI. Izmjena i dopuna Prostornog plana Karlovačke županije, Zagreb, prosinac 2020.</i>)	49
Slika 43. Dijagram za prikaz brzine vjetra po broju dana u mjesecima za područje grada Karlovca (<i>Izvor: https://www.meteoblue.com/hr/weather/historyclimate/climatemodeled/karlovac_republic-of-croatia_3345300</i>)	50
Slika 44. Srednja godišnja brzina vjetra (m/s) na visini 10 m od tla	50
Slika 45. Isječak karte s prikazom najbliže mjerne postaje Karlovac - 1 za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (<i>Izvor: MINGOR, http://isz.azo.hr/iskzl/</i>)	56
Slika 46. Kategorije kvalitete zraka u zoni HR3 za mjeru postaju Karlovac (<i>Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu</i>)	57
Slika 47. Ocjena onečišćenosti navedene zone i aglomeracije (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO ₂ u 2022. godini dobivena mjerjenjima (<i>Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu</i>)	57
Slika 48. Ocjena onečišćenosti (sukladnosti s okolišnim ciljevima) navedene zone i aglomeracije za O ₃ u 2022. godini dobivena mjerjenjima, odnosno pregled kategorija kvalitete zraka (I i II kategorija) za O ₃ (<i>Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu</i>)	57
Slika 49. Statistički pregled mjerjenja NO ₂ i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) (<i>Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.</i>)	58
Slika 50. Kategorizacija zraka za NO ₂ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (<i>Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.</i>)	58

Slika 51. Ocjena prema pravovima procjene za zaštitu ljudi (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)	58
Slika 52. Statistički pregled mjerjenja ozona i učestalost prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)	58
Slika 53. Kategorizacija kvalitete zraka za O ₃ s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)	59
Slika 54. Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata i njenoj okolini (Izvor: https://www.lightpollutionmap.info)	60
Slika 55. Prikaz karte vodnog područja sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13) s ucrtanom lokacijom zahvata	61
Slika 56. Prikaz karte podslivova, slivova te sektora sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13) s ucrtanom lokacijom zahvata	61
Slika 57. Prikaz vodnih površina na području Karlovačke županije sa prikazanom lokacijom zahvata (Izvor: Strateška studija o utjecaju na okoliš VI. Izmjena i dopuna Prostornog plana Karlovačke županije, Zagreb, prosinac 2020.)	62
Slika 58. Rijeka Mrežnica (Izvor: EcoMission)	63
Slika 59. Hidrogeološka skica Središnje Hrvatske s ucrtanom lokacijom zahvata	65
Slika 60. Prikaz toka rijeke Mrežnice kroz krška područja (Izvor: Geotehnički i građevinski fakultet, 2016. godina, Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj)	65
Slika 61. Prikaz zone sanitарне zaštite izvorišta Mostanje s prikazanom lokacijom zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, WMS i WFS, Hrvatske vode, http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=377)	67
Slika 62. Kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I Odluke o određivanju osjetljivih područja, „Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15)	67
Slika 63. Kartografski prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I Odluke o određivanju ranjivih područja, „Narodne novine“ br. 130/12)	68
Slika 64. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Karte opasnosti od poplava - WMS (nipp.hr))	69
Slika 65. Kemijsko stanje vodnog tijela CSR00012_004759 Mrežnica U blizini lokacije zahvata (izvor: podaci koji su dobiveni od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama)	71
Slika 66. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na tijela podzemne vode (Izvor: Hrvatske vode)	72
Slika 67. Isječak iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH s ucrtanom buffer zonom i lokacijom zahvata (Izvor: MZOZT, 2016., http://www.bioportal.hr/gis)	73
Slika 68. Kartografski prikaz zabilježene faune u okolini lokacije zahvata (Izvor: podaci Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/24-03/, URBROJ: 517-12-2-1-24-2, od 14.06.2024.)	74
Slika 69. Kartografski prikaz zabilježene flore u okolini lokacije zahvata (Izvor: podaci Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/24-03/174, URBROJ: 517-12-2-1-24-2, od 14.06.2024.)	75
Slika 70. Kartografski prikaz točke opažanja invazivnih vrsta u okolini lokacije zahvata (Izvor: https://invazivnevrste.haop.hr/karta)	76
Slika 71. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32)	76
Slika 72. Isječak iz karte ekološke mreže RH(EU ekološke mreže Natura 2000) s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=102)	77
Slika 73. Prikaz kulturne baštine u odnosu na predmetnu lokaciju (Izvor: Kulturna dobra Republike Hrvatske, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945)	89
Slika 74. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257)	90
Slika 75. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257)	91
Slika 76. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: https://sle.mps.hr/)	92
Slika 77. Razmještaj mjesta brojenja prometa u okolini lokacije zahvata (Izvor: Brojanje prometa na cestama RH u 2022. godini, Zagreb 2023.)	93
Slika 78. Prometna povezanost predmetne lokacije (Izvor: Geoportal javnih cesta RH)	93
Slika 79. Udaljenost lokacije zahvata od najbliže državne granice (Izvor: Geoportal DGU)	120

POPIS TABLICA

Tablica 1. Planirana potrošnja kemikalija te njihova maksimalna očekivana količina tvari u jednom trenutku (na skladištu)	27
Tablica 2. Informacije o Jami na Goskovu (Izvor: Biportal, katastar speleoloških objekata)	37
Tablica 3. Čestine intenziteta (ºMSK) potresa (u pojedinim gradovima prikazane su za 125-godišnje razdoblje (od 1879 do 2003. god.)	41
Tablica 4. Srednje mjesecne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Karlovac za razdoblje od 1949. – 2022.godine (Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=karlovac).....	46
Tablica 5. Srednje mjesecne vrijednosti oborina glavne meteorološke postaje Karlovac za razdoblje od 1949. – 2022.godine (Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=karlovac).....	47
Tablica 6. Vrste dana glavne meteorološke postaje Karlovac za razdoblje od 1949. – 2022.godine (Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci&param=k1&Grad=karlovac)	48
Tablica 7. Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i kriteriji za klasifikaciju	60
Tablica 8. Opći podaci i stanje vodnih tijela koji se nalaze u okolini planiranog zahvata	70
Tablica 9. Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode CSGN - 16 MREŽNICA.....	72
Tablica 10. Zabilježena fauna u okolini lokacije zahvata (beskralješnjaci, saproksilci, makrozoobentos, slatkvodne ribe, herpetofauna, ptice, sisavci) (Izvor: baza podataka MZOZT)	74
Tablica 11. Zabilježena flora u okolini lokacije zahvata (izvor: baza podataka MZOZT)	74
Tablica 12. Dorađeni ciljevi i mjere očuvanja značajne za vrste i stanišne tipove – POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica (Izvor: baza podataka MZOZT)	77
Tablica 13. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkim mjestima oznake 3003 i 3030.....	93
Tablica 14. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene	103
Tablica 15. Procjena izloženosti lokacije zahvata na klimatske promjene	105
Tablica 16. Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na osnovne/referentne klimatske uvjete, odnosno izloženosti budućim klimatskim uvjetima	106
Tablica 17. Ocjena utjecaja na dorađene ciljeve očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta područja ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica (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).....	115

UVOD

Nositelj zahvata VIS PROMOTEX d.o.o., Ulica Adolfa Wisserta 3A, 42 000 Varaždin, OIB: 97213320651 **planira izgradnju proizvodno-skladišne građevine za proizvodnju aluminijskih profila u gradu Duga Resa, Karlovačka županija. Planirani godišnji kapacitet postrojenja je oko 3.100 t/god.**

Lokacija zahvata smještena je na k.č.br. 2613/4, k.o. Duga Resa 2 u industrijskoj zoni Duge Rese, Karlovačka županija (bivša Pamučna industrija Duga Resa).

Na lokaciji zahvata će se provoditi tri tehnološka procesa: ekstruzija aluminijskih profila, pranje i odmašćivanje te nanošenje praha elektrostatskim postupkom (plastifikacija).

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. 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) izrađen je Elaborat zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije na temelju Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14 i 3/17), Priloga II., točke **3.4. „Postrojenja za površinsku obradu metala i plastičnih materijala elektrolizom ili drugim kemijskim postupcima“**.

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korištena je sljedeća dokumentacija:

- Tehnološki projekt za proizvodnju aluminijskih profila u Dugoj Resi, izradila tvrtka VIS PROMOTEX d.o.o. Varaždin, kolovoz 2024.
- Glavni arhitektonski projekt (oznaka mape: 29-22-1): *Rekonstrukcija dijela proizvodne građevine pogon tkaone*, k.č.br. 2613/4, k.o. Duga Resa 2, izradila tvrtka ALFA INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod
- Glavni građevinski projekt (oznaka mape: 29-22-2): *Rekonstrukcija dijela proizvodne građevine pogon tkaone*, k.č.br. 2613/4, k.o. Duga Resa 2, izradila tvrtka ALFA INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod
- Glavni projekt tehnološke sheme, rujan 2024, izradila tvrtka ARTO d.o.o. Varaždin

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Lokacija zahvata smještena je na k.č.br. 2613/4, k.o. Duga Resa 2, Karlovačka županija (bivša Pamučna industrija Duga Resa) (**Slika 1**). Lokacija zahvata je površine 8.262 m². Sukladno kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina“ UPU Grada Duga Rese lokacija zahvata nalazi se unutar zone mješovite namjene – **pretežito poslovna** (oznaka M2). U povijesti Duge Rese je ovaj prostor vrlo značajan, budući da se ovdje industrija razvila krajem 19. stoljeća (1884. godine) sa osnivanjem Pamučne industrije (**Slika 2**).

Za lokaciju zahvata Upravni odjel za graditeljstvo i okoliš, Odsjek za prostorno uređenje i graditeljstvo i prostorno uređenje Karlovačke županije izdala je 05.11.2020. godine Uporabnu dozvolu za građevine izgrađene do 15. veljače 1968. godine (KLASA: UP/I-361-05/20-30/000447, URBROJ: 2133/1-07-02/06-20-0005) kojom se utvrđuje da je građevina proizvodne namjene (industrija), 2. b skupine (DGU – oznaka AK) na k.č.br. 2613/4, k.o. Duga Resa 2 izgrađena prije 15. veljače 1968. godine (**Tekstualni prilog 3**).

Upravni odjel za graditeljstvo i okoliš, Odsjek za prostorno uređenje i graditeljstvo Karlovačke županije izdalo je za tu lokaciju Građevinsku dozvolu (KLASA: UP/I-361-03/22-01/000292, URBROJ: 2133-07-02/08-23-0035, od 16.03.2023.). Njome se dozvoljava rekonstrukcija građevine gospodarske namjene (proizvodno-poslovna), pogona tkaonice. Na toj lokaciji se provelo rušenje stare gospodarske zgrade (**Slika 3**). Kako se u međuvremenu odustalo od pogona tkaonice, zatražena je izmjena građevinske dozvole sa istim dimenzijama pogona, ali sa drugačijom vrstom industrije i tehnologije (proizvodnja aluminijskih profila).

Sjeverni, istočni i južni dio lokacije zahvata čine izgrađeni dio gospodarskih zgrada. U njima se trenutačno ne provodi nikakva proizvodnja.

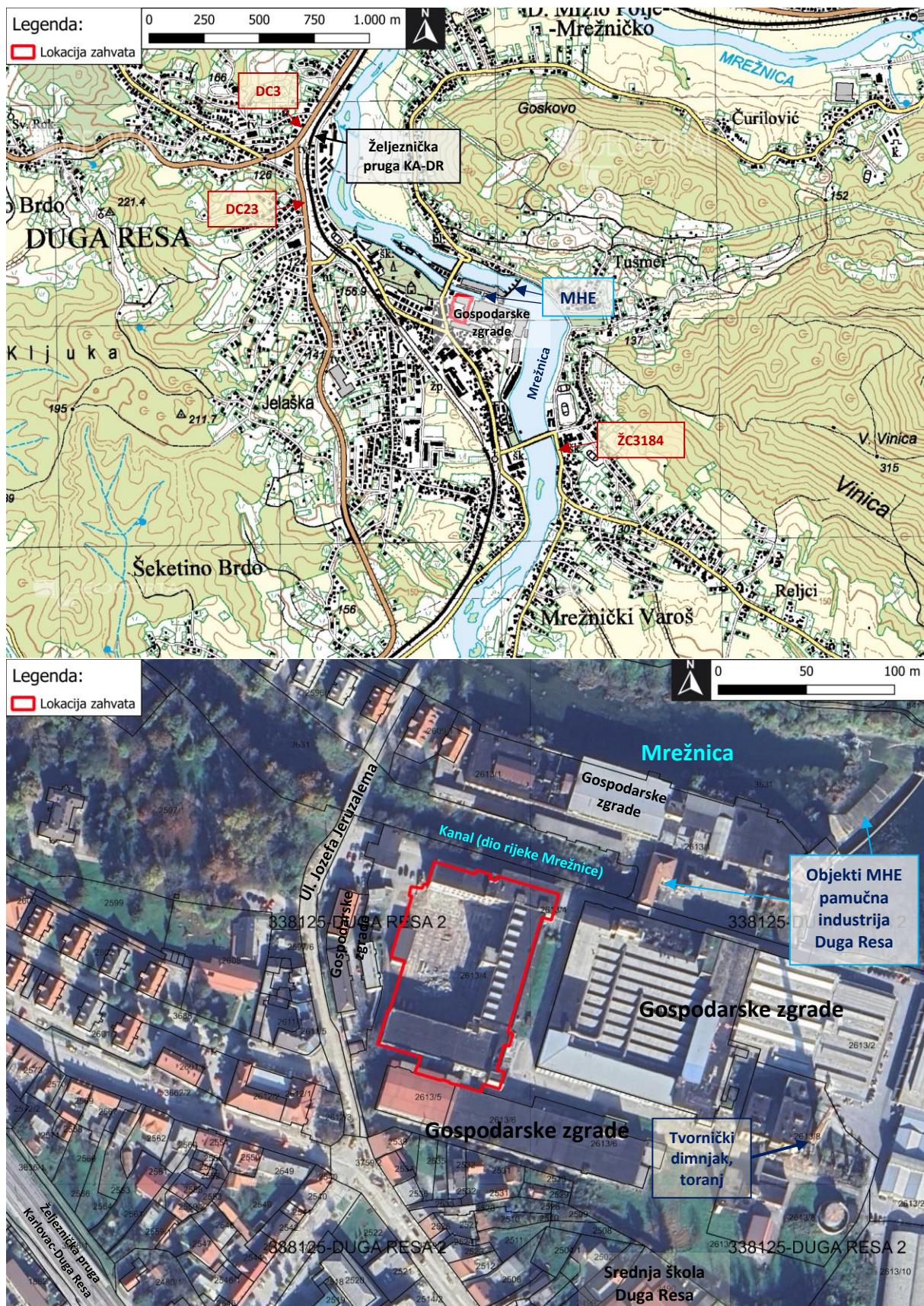
Parcela je ograćena AB temeljima sa žičanom ogradom visine 1,5 m.

Asfaltirani pristupni put do lokacije zahvata nalazi se sa zapadne strane, odnosno sa Ul. Jozefa Jeruzalema. Parkiralište je postojeće za cijelu zonu i nalazi se sa zapadne strane lokacije zahvata (k.č.br. 2613/9, k.o. Duga Resa 2).

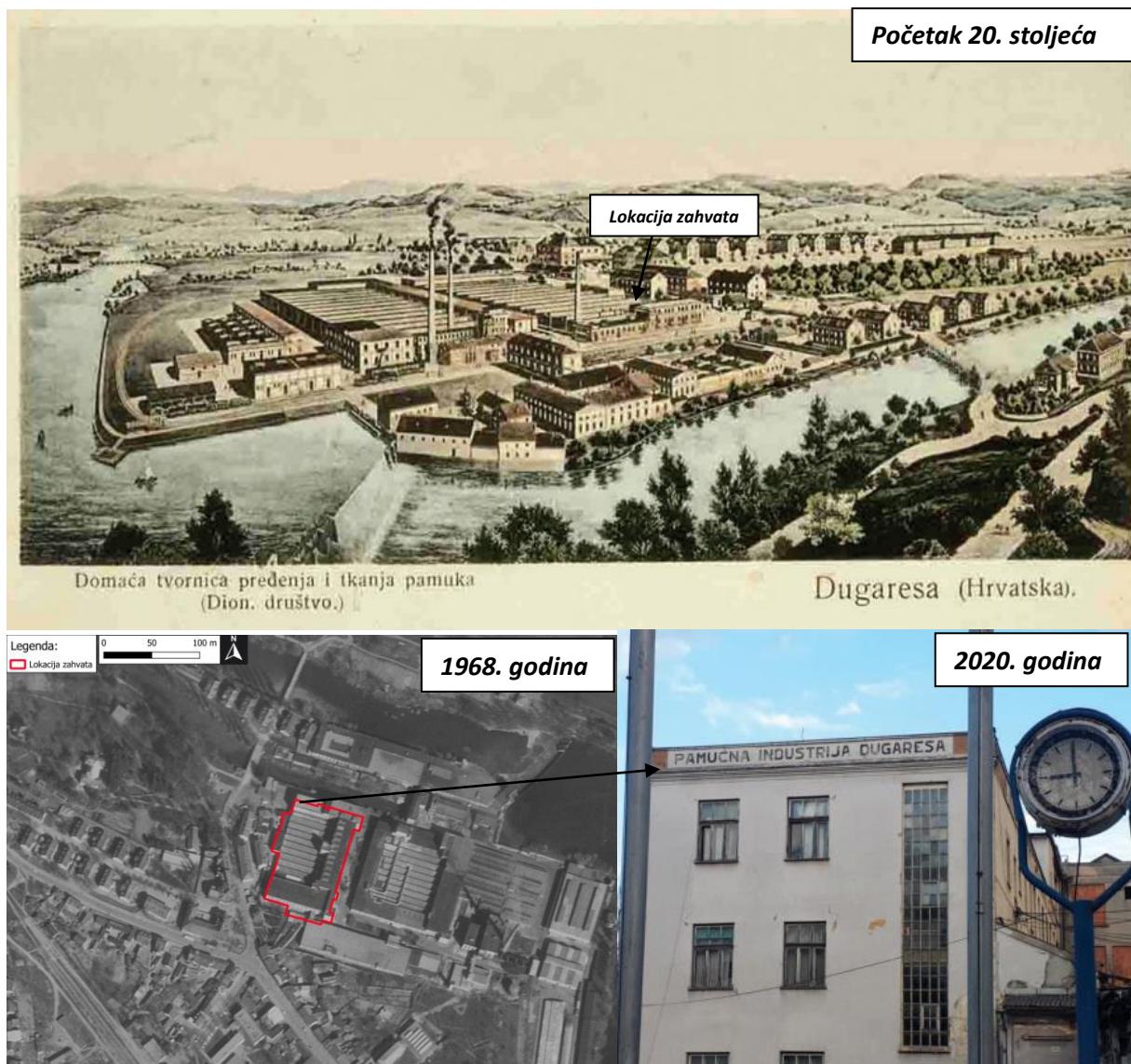
Neposredno uz lokaciju zahvata nalazi se mala hidroelektrana Pamučna industrija Duga Resa na rijeci Mrežnici. Ista je izgrađena 1884. godine u sklopu Pamučne industrije Duga Resa, a 1937. godine je proširena (**Slika 3**). Instalirana snaga iznosi 1,1 MW. Proizvodnja električne energije u MHE varira ovisno o količini oborina (u 2020. godini proizvodnja električne energije iznosila je 2.939.120 kWh, dok je u 2023. godini iznosila 4.574.113 kWh).

U okruženju lokacije zahvata nalazi se:

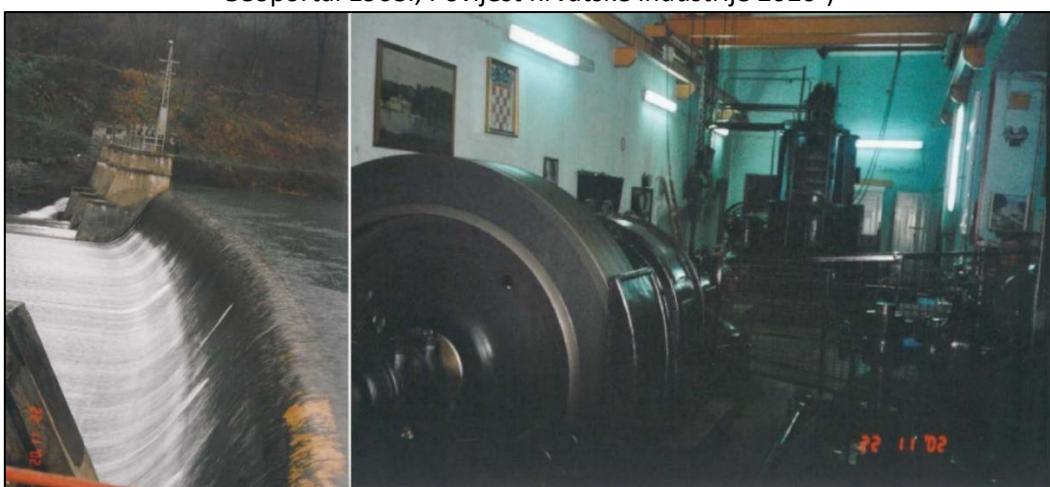
- pristupni put i parkirališna mjesta – sa zapadne strane lokacije zahvata,
- gospodarske zgrade – neposredno oko lokacije zahvata,
- rijeka Mrežnica – sa sjeverne strane lokacije zahvata,
- objekti minihidroelektrane – sa sjeverne strane lokacije zahvata,
- Ul. Jozefa Jeruzalema – oko 45 m zapadno od lokacije zahvata,
- odvodni kanali za odvodnju otpadnih voda, vodoopskrbni cjevovodi - neposredno uz lokaciju zahvata,
- najbliža zona mješovite namjene – pretežito stambena (oznaka M1, sukladno UPU Grada Duga Resa) – oko 60 m sjeverozapadno od lokacije zahvata,
- srednja škola – oko 120 m južno od lokacije zahvata,
- željeznička pruga Karlovac – Duga Resa – oko 200 m jugozapadno od lokacije zahvata,
- DC23 (Duga Resa (DC3) – Josip Dol – Jezerane – Senj (DC8)) – oko 550 m zapadno od lokacije zahvata,
- ŽC3184 (Duga Resa (ŽC3182) – Belajske Poljice (ŽC3185)) -oko 600 m jugoistočno od lokacije zahvata.



Slika 1. Prikaz šireg okruženja lokacije zahvata (Izvor: [DGU Geoportal](#))

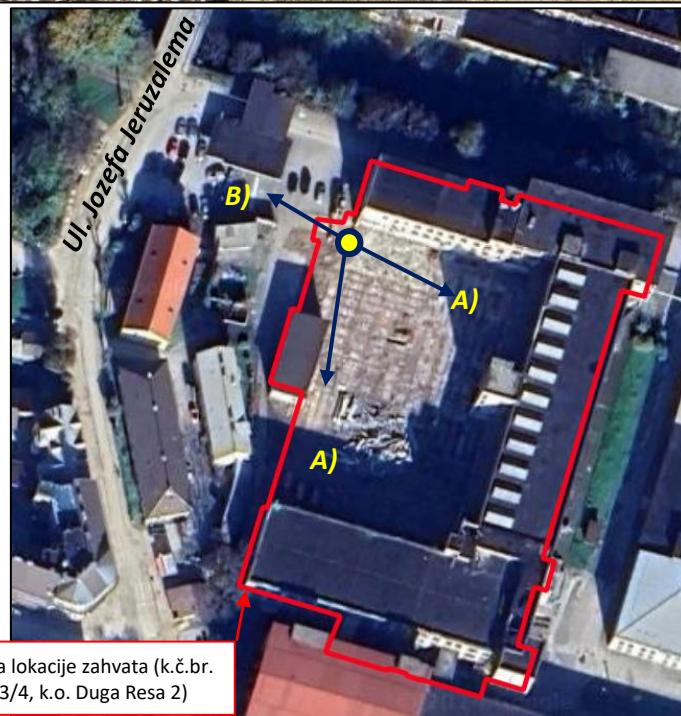


Slika 2. Povijesni prikaz prostora na kojoj se nalazi lokacija zahvata (Izvor: Gradski muzej Karlovac, Geoportal 1968., Povijest hrvatske industrije 2020¹)



Slika 3. Mala hidroelektrana Pamučna industrija Duga Resa (brana i unutrašnjost strojarnice)
Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Mala_hidroelektrana_Pamu%C4%8Dna_industrija_Duga_Resa

¹ Povijest hrvatske industrije: Pamučna industrija Duga Resa, poduzeće za proizvodnju tekstila i odjeće u Dugoj Resi, Kemija u industriji : Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske, Vol. 69 No. 3-4, 2020. <https://hrcak.srce.hr/clanak/343850>



Slika 4. Fotodokumentacija lokacije zahvata i pristupnog puta (Izvor: EcoMission d.o.o.)

1.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA PLANIRANOG ZAHVATA

Nositelj zahvata planira izgradnju proizvodno-skladišne građevine za proizvodnju aluminijskih profila u gradu Duga Resa, Karlovačka županija.

Izgradnja će se izvoditi u postojećim tlocrtnim gabaritima građevine koja je bila na toj lokaciji. Novoprojektirana nosiva konstrukcija bit će izvedena kao armiranobetonska polumontažna s novim AB temeljima, AB stupovima, AB gredama i podgledom krovišta od visokoprofiliranog trapeznog lima s toplinskom izolacijom.

Novi pogon imat će dimenzije oko 75 x 48 m. Ukupna građevinska bruto površina dijela građevine iznositi će oko 3.489 m².

Infrastrukturni sustavi

Opis priključenja na javnu prometnu površinu i prometne površine

Asfaltirani pristupni put do lokacije zahvata je postojeći i nalazi se sa zapadne strane, odnosno sa Ul. Jozefa Jeruzalema. Parkiralište je postojeće za cijelu zonu i nalazi se sa zapadne strane lokacije zahvata (k.č.br. 2613/9, k.o. Duga Resa 2). Navedeno se planiranim zahvatom neće mijenjati.

Vodoopskrba i odvodnja

Planirani pogon će se priključiti na sustav javne vodoopskrbe i odvodnje.

Sanitarne otpadne vode će nastajati u postojećem dijelu građevine na lokaciji zahvata, sa sjeveroistočne strane planiranog pogona.

Industrijske otpadne vode će nastajati na istočnom dijelu planiranog pogona (pozicija kada za kemijsku predobradu aluminijskih profila), dok će se planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda nalaziti u produžetku u postojećoj građevini, sa istočne strane planiranog pogona.

Plinoopskrba i elektroopskrba

Planirano je spajanje na javni plinovod budući da će glavni energent u pogonu biti prirodni plin.

Neposredno uz lokaciju zahvata nalazi se mala hidroelektrana Pamučna industrija Duga Resa na rijeci Mrežnici. Proizvodnja električne energije u MHE varira ovisno o količini oborina (u 2020. godini proizvodnja električne energije iznosila je 2.939.120 kWh, dok je u 2023. godini iznosila 4.574.113 kWh). Uz lokaciju zahvata nalazi se i trafostanica na koju će se nositelj zahvata spojiti. Dio proizvedene električne energije će nositelj zahvata koristiti u svrhu rada planirane građevine za proizvodnju aluminijskih profila.

Električna energija će se koristiti za pokretanje strojeva i uređaja te rasvjetu. Rasvjeta na lokaciji zahvata će biti sastavljena od ekološki prihvatljivih svjetiljki čiji udio svjetlosnog toka iznad horizontalne ravnine će biti 0,0%, uz maksimalnu koreliranu temperaturu boje do najviše 3000 K uz G-indeks $\geq 1,5$.

Grijanje i hlađenje prostorija

Grijanje (i hlađenje) proizvodnog dijela bit će riješeno toplovodnim ventilokonvektorima, a izvor tople vode bit će dizalice topline zrak - voda u modularnoj izvedbi. Radna tvar koja će se koristiti u dizalici topline bit će freon R32.

1.3. OPIS PLANIRANOG TEHNOLOŠKOG PROCESA

U proizvodnom pogonu provodit će se tri procesa:

- a) Ekstruzija aluminijskih profila
- b) Pranje i odmašćivanje
- c) Nanošenje praha elektrostatskim postupkom (plastifikacija)

Pogon će imati i vlastiti uređaj za pročišćavanje industrijskih otpadnih voda.

Ekstruzija aluminijskih profila

Proces istiskivanja/ekstruzije aluminija je proces oblikovanja aluminija u unaprijed željene oblike i dimenzije. U procesu istiskivanja/ekstruzije koristit će se vrsta legure sirovog aluminija, koji se naziva aluminijski trupac. On će biti točno određenih dimenzija i promjera kako bi mogao bez problema biti stavljen u odgovarajuću prešu za istiskivanje/ekstruziju. Aluminijski trupac će se zagrijavati na određenu temperaturu, time će aluminij postati mekan i savitljiv te će se prebacivati u posudu pod tlakom na samoj preši. Preša pod djelovanjem sile tlaka istiskivat će zagrijani aluminijski trupac kroz spremnik primjenom ogromnog pritiska i istiskivat će je u konačni oblik kroz matricu. Ekstrudirani dio zatim će prolaziti kroz različite faze proizvodnje gdje će se ohladiti, rastegnuti i rezati na potrebnu duljinu.

Proces proizvodnje aluminijskih profila sastojat će se od nekoliko procesa koji će biti međusobno povezani, a to su:

- postavljanje aluminijskih trupaca na stol za trupce,
- četkanje aluminijskih trupaca,
- zagrijavanje trupaca u peći za trupce,
- priprema i zagrijavanje alata,
- priprema za prešanje,
- prešanje profila,
- hlađenje profila,
- zatezanje profila,
- rezanje profila na zadalu mjeru,
- automatsko slaganje profila u korpe za transport,
- toplinska obrada profila.

Nakon što će se postaviti na stol za prihvatu, aluminijski trupci će se automatski jedan po jedan provlačiti kroz stroj za četkanje trupaca gdje će se rotirajućim četkama provesti proces **mehaničkog čišćenja** površine trupaca od površinskih nečistoća i oksida. Putem ugrađenog industrijskog usisivača uklonjene nečistoće će se privremeno skladištiti u skladištu neopasnog otpada.

Nakon čišćenja aluminijski trupci će se dovesti na hidraulički stol koji će automatski **puniti peć za grijanje trupaca** sukladno zadanoj dinamici proizvodnje.



Slika 5. Automatski stol za punjenje aluminijskih trupaca u peć za grijanje

Peć za grijanje trupaca bit će podijeljena u dvije zone: zonu predgrijavanja trupaca i zonu izgaranja. U svrhu što veće učinkovitosti i kontrole temperature peć će biti opremljena s više odvojenih temperaturnih zona koje imaju mogućnost individualnog podešavanja i kontrole temperature neovisno od drugih zona. Zona predgrijavanja bit će konstruirana sukladno maksimalnom proizvodnom kapacitetu i njezina će biti funkcija biti preuzimanje topline ispušnih plinova nastalih izgaranjem plina na plameniku peći kojim će se predgrijavati aluminijski trupci.

Sve zone grijanja u peći bit će opremljene termoparovima za mjerjenje temperature aluminijskog trupca u realnom vremenu. Svi elementi peći, kao i sustav transportera rollera unutar tijela peći, bit će izrađeni od posebnih čelika otpornih na djelovanje visoke temperature, dok će kompletna vanjska obloga peći biti izrađena od izolacijskog materijala koji će sprečavati prodor visoke temperature van tijela peći, a čime će se postići značajna ušteda energije potrebne za proces kao i sigurnost za rad.

Poklopac peći bit će opremljen vratima koja će omogućavati brz i dobar pristup unutrašnjosti peći što će omogućavati lak i jednostavan ulazak u slučaju potrebe za intervencijom ili popravkom. Na krovu peći nalazit će se protueksplozivni otvor. Vrata peći bit će konstruirana na način da koriste pneumatsko zatvaranje, a čime će se postizati brz i siguran način rukovanja vratima kako bi proces zagrijavanja bio uz što manje gubitke.

Sustav izgaranja sastojat će se od plinskog sustava, sustava zraka za izgaranje, sustava pred zagrijavanja raspršivanja dimnih plinova, ventila upravljanja sustavom. Sustav će biti opremljen senzorima za podešavanje i praćenje tlaka, praćenje plamena, automatsko puhanje, kontrolu curenja, a čime se u potpunosti može kontrolirati cijeli proizvodni proces ove faze. Sustav izgaranja radit će na principu mješovitog načina izgaranja sa velikom brzinom izgaranja, a čime će se znatno smanjiti emisija štetnih tvari u okoliš. Svaka zona predgrijavanja bit će opremljena Venturi sustavom miješanja zraka i goriva (plina) čime će se postizati kontinuiran i ravnomjeran tijek procesa izgaranja. Sustav će biti opremljen proporcionalnim kontrolnim ventilom koji će omogućavati kontinuiranu kontrolu stabilnosti omjera zraka i goriva u procesu izgaranja. U svakoj zoni grijanja nalazit će se 1 plamenik s elektrodama za paljenje i elektrodama za detekciju plamena. Signal detektora plamena slat će se računalu (PLC), protupožarni solenoidni ventil otvarat će se tek u trenutku pojave plamena što će sprečavati nekontrolirano istjecanje goriva kod prekida rada plamenika.

Peć će biti opremljena sustavom predgrijavanja zraka za izgaranje plina u plameniku, a čime će se postizati bolja efikasnost izgaranja, smanjenje temperature ispušnih plinova, a čija će prosječna vrijednost iznositi 135°C mjereno na izlazu dimnjaka. Peć će biti opremljena kontrolnim sustavom koji će putem PLC-a kontrolirati temperaturu aluminijskih trupaca i sprečavati njihovo pregrijavanje. Peć će biti konstruirana i opremljena sukladno svim EU normama i standardima te zadovoljavat će sve sigurnosne EU norme za siguran pouzdan i učinkovit rad.



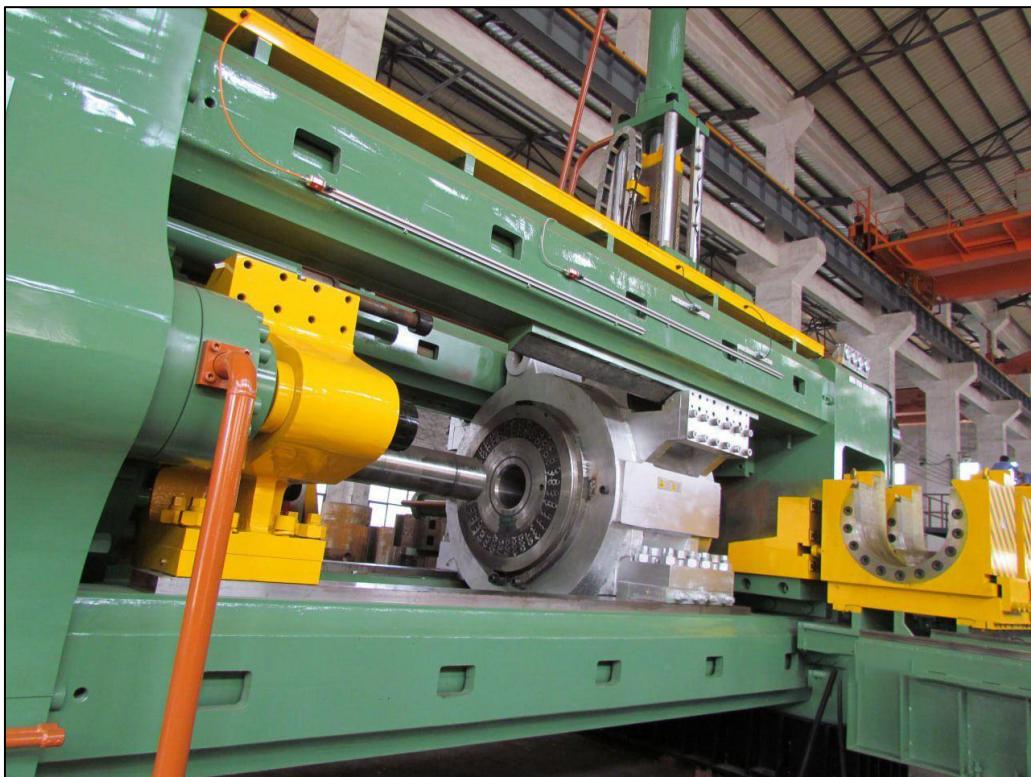
Slika 6. Peć za grijanje aluminijskih trupaca

Tehničke karakteristike peći za grijanje aluminijskih trupaca:

- Maksimalni kapacitet: 35 kom/sat, dimenzije trupca Ø127 x 9.500 mm
- Normalna radna temperatura: 460-490°C
- Vrijeme zagrijavanja od sobne temperature do 480°C <12 minuta
- Maksimalna radna temperatura: 550°C
- Potrošnja goriva u kontinuiranom radu (prirodni plin): 22-27 Nm³/T
- Ukupna dužina peći za grijanje trupaca: 10 m
- Zona utjecaja plamena 4,8 m
- Zona predgrijavanja 5,2 m

Po izlasku iz peći za zagrijavanje aluminijskih trupaca isti će se rezati na dužinu od 700 mm kako bi bili spremni za umetanje u **prešu za ekstruziju**.

Na lokaciji će postojati dvije preše za ekstrudiranje aluminija (1.100 i 750 tona sa pripadajućim stolovima). Preša za ekstruziju aluminijskih profila je snage 1.100 tona automatska, hidraulična preša sa horizontalnim radom, preša je predviđena za obradu aluminijskih trupaca promjera 127 mm i dužine 700 mm, brzine istiskanja 0,2-14 mm/sec.



Slika 7. 1.100 tonska preša za ekstruziju aluminija

Nakon zagrijavanja na radnu temperaturu u peći za zagrijavanje trupaca trupac će se ubaciti u prijemni ulaz preše te će se pokrenuti automatski ciklus prešanja. Glavni cilindar preše će preko klipa pokretanog hidrauličkim putem protiskivati materijal trupca kroz alat za prešanje pri čemu će se dobiti aluminijski profil određenog geometrijskog oblika. Operator na preši će podesiti brzinu istjecanja aluminijskog profila. Prilikom prešanja će operater preše raditi korekcije temperature i brzine istjecanja profila. Budući da će se alat na preši zagrijavati prolaskom zagrijanog aluminija, alat će se morati hladiti tekućim dušikom iz spremnika dušika.



Slika 8. Prikaz sustava ubacivanja aluminijskih trupca u prešu

Tokom prešanja kao hidraulički fluid koristit će se ulje koje će se tokom rada zagrijavati. Kontrola temperature ulja (hlađenje) će se odvijati preko izmjenjivača topline pri čemu će biti potreban protok od oko $20 \text{ m}^3/\text{h}$ rashladne vode koja će se prolaskom kroz izmjenjivač zagrijati $3-5^\circ\text{C}$. Za potrebe hlađenja koristit se voda iz zatvorenog sustava *cooling towera* sa spremnikom od 100 m^3 . Sustav hlađenja po potrebi će se nadopunjavati iz sustava javne opskrbe vodom. Voda u sustavu za hlađenje neće biti kontaminirana i onečišćena u toku procesa hlađenja, a obzirom da se radi o zatvorenom sustavu u procesu hlađenja neće nastajati industrijske otpadne vode. Prije nadopunjavanja vode iz sustava javne vodoopskrbe voda će biti tretirana na uređaju za pripremu meke vode kako bi se spriječio nastanak naslaga kamenca u sustavu hlađenja.

Prije umetanja u prešu, alat za prešanje će se zajedno s nosačem alata staviti u električnu peć za zagrijavanje alata. Alati će se zagrijavati na temperaturu od $460 - 480^\circ\text{C}$, a zagrijavanje alata trajat će oko 4 sata. Zagrijani alat će se nakon vađenja iz peći zajedno s odgovarajućim podupiračem i tlačnim prstenovima postaviti u glijezdo alata na preši.



Slika 9. Peć za zagrijavanje alata s nosače

Nakon izlaska iz preše, aluminijski profil će dolaziti na prihvati stol te će prolaziti kroz sustav za intenzivno **hlađenje profila** zrakom. Intenzivnim hlađenjem temperatura profila će se brzo sniziti s 520°C na oko 150 °C.



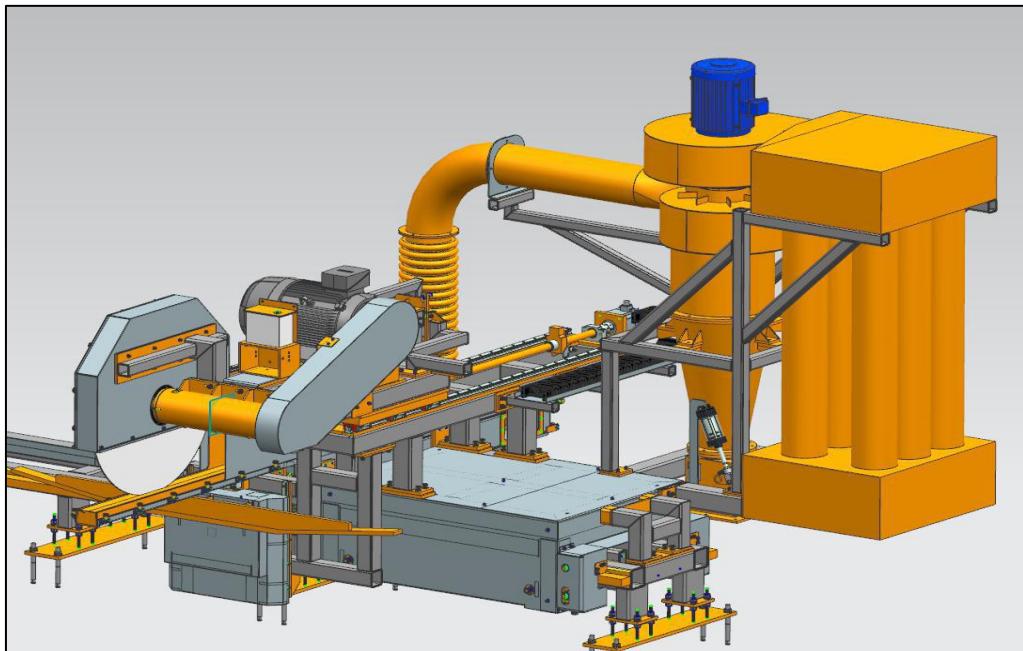
Slika 10. Stol za hlađenje profila

Nakon toga će se profili prebaciti na stol za hlađenje profila gdje će se dodatno hladiti na temperaturu okoline. Stol za hlađenje profila će biti podijeljen u nekoliko temperaturnih zona, a omogućit će poprečno pomicanje profila sustavom beskonačnih remena. Ohlađeni profili će se mehanički ravnati na automatiziranoj zatezalici kako bi se osigurala pravocrtnost aluminijskih profila i pravilnost oblika. Nakon zatezanja profil će doći do pile za završno rezanje gdje će se rezati na zadanu dužinu.



Slika 11. Stol za rezanje aluminijskih profila

Prilikom **rezanja** nastat će aluminijска piljevina koja će se usisnim sustavom sakupljati i privremeno skladištiti u skladištu neopasnog otpada.



Slika 12. Sustav automatskog skupljanja aluminijskih opiljaka od rezanja aluminijskih profila

Nakon rezanja na zadani mjeru profili će se prebaciti na automatsku slagalicu profila kojom će biti omogućeno slaganje profila u košare (korpe) koje će se ručno transportirati i stavljati u **peć za toplinsku obradu profila (peć za starenje)**.

Profili će se slagati u košare određenih dimenzija, a koje će biti prilagođene za smještaj u peć za toplinsku obradu profila. U jednom punjenju peći za toplinsku obradu profila bit će moguće staviti 9 košara s profilima. Dimenzija jedne košare je 6.000 x 800 x 700 mm. Predviđena potrošnja plina u ovoj fazi proizvodnje iznosi 39 kW/toni aluminijskog profila.



Slika 13. Stol za automatsko slaganje profila

Zagrijavanje peći za toplinsku obradu profila (peć za starenje) će biti pomoću plinskog plamenika. U kontrolnom panelu peći bit će ugrađeni elementi sigurnosti i kontrole za regulaciju volumena te miješanje plina i zraka za plinske plamenike. Odvod dimnih plinova u atmosferu odvijat će se putem klasičnih izoliranih cijevi na krov građevine. Aluminijski profili će u peći za toplinsku obradu profila biti oko 6 sati na temperaturi od 180 -200°C čime će se če postići tražena fizikalno-mehanička svojstva.

Nakon izlaska iz peći za toplinsku obradu profili će se hladiti na temperaturu okoline te će se iz košara slagati u palete pogodne za skladištenje i transport dok će profili koji idu na daljnju obradu i plastificiranje u istim košarama biti odvezeni na **daljnje faze obrade odmašćivanja i pranja te elektrostatskog bojanja prahom.**



Slika 14. Peć za toplinsku obradu profila

Elektrostatsko bojanje aluminijskih profila (plastifikacija)

Tehnološki proces elektrostatskog bojanja aluminijskih profila (plastifikacija) je proces u kojem će se na površinu aluminijskih profila nanositi prah koji će obojati aluminijске profile i štititi ih od vanjskih utjecaja. Ovaj proces će se sastojati od slijedećih dijelova:

- kemijске predobrade aluminijskih profila u 5 paralelnih kada,
- sušenja aluminijskih profila u peći za sušenje,
- hlađenja profila,
- nizanja profila na grede,
- elektrostatskog bojanja profila prahom u kabinama za elektrostatsko bojanje,
- polimerizacije nanesenog praha u peći za polimerizaciju,
- hlađenja i skidanja profila s greda.

Kemijskom predobradom aluminijskih profila će se postići zaštitni konverzijski sloj koji će omogućiti dobro prianjanje praha, postojanost i otpornost boje na koroziju i negativan atmosferski utjecaj. U procesu kemijске predobrade aluminijskih profila koristit će se voda iz sustava javne opskrbe obzirom da se radi o zatvorenom sustavu. Voda koja će se zasiliti u proizvodnom procesu do koncentracije da nije više upotrebljiva za efikasan rad sustava će se automatski odvoditi na vakuumski isparivač koji će odvajati nečistoće i vodenu paru te će se kao posljedica obrade dobivati voda i taložni mulj. Taj mulj će se privremeno skladištiti i propisno zbrinuti putem ovlaštene osobe za gospodarenje otpadom.

Tehnološki proces **kemijске predobrade profila** odvijat će se u zatvorenom sustavu uranjanjem profila u kade s kemikalijama za to će biti posebno izrađeno **5 armirano betonskih kada dimenzija 6,5 x 1,2 x 1,8 m.**

Procesi kojim će se obrađivati profili bit će:

- 1) alkalno odmašćivanje će se odvijati u kadi volumena $14,04 \text{ m}^3$, a koja će biti ispunjena sa 7 m^3 pripremljene tekućine.

Voda će biti umiješana sredstvom za odmašćivanje (Gardoclean S5201). Količina tekućine za odmašćivanje će uvijek biti na **maksimalno 7 m^3** jer prilikom uranjanja materijala koji se tretira dolazi do istisnine za iznos volumena uronjenog materijala. U slučaju ako bi se kada za odmašćivanje napunila sa previše tekućine (više od 7 m^3), došlo bi do preljevanja tekućine za odmašćivanje preko gornjeg ruba kade.

- 2) ispiranje vodom

- 3) pasivizacija će se odvijati u kadi volumena $14,04 \text{ m}^3$, a koja će biti ispunjene sa 7 m^3 pripremljene tekućine.

Voda će biti umiješana sredstvom za pasivizaciju (Gardobond x707E) koje predstavlja vodenu otopinu alkalnih soli i ne-ionskih površinski aktivnih tvari. Količina tekućine za pasivizaciju će uvijek biti na **maksimalno 7 m^3** jer prilikom uronjanja materijala koji se tretira dolazi do istisnine za iznos volumena uronjenog materijala. U slučaju ako bi se kada za pasivizaciju napunila sa previše tekućine (više od 7 m^3), došlo bi do prelijevanja tekućine za pasivizaciju preko gornjeg ruba kade.

- 4) ispiranje vodom,
5) ispiranje demineraliziranim vodom.



Slika 15. Kemijska predobrada aluminijskih profila

Nakon pranja i odmašćivanja aluminijski profili će se sušiti u **komori za sušenje** (snaga 120 kW). Kao gorivo koristiti će se prirodni plin.



Slika 16. Komora za sušenje profila nakon odmašćivanja

Nakon sušenja u peći profili će se hladiti. Nakon hlađenja na aluminijске profile će se elektrostatskim postupkom nanositi prah u kabinama za **elektrostatsko bojanje profila**. Nakon toga će aluminijski profilići na pečenje u peći za polimerizaciju.

Elektrostatsko nanošenje boje u prahu je postupak oblaganja metala elektrostatskim prahom u cilju zaštite od korozije. Ovakav način zaštite karakterizira čvrsta veza sa podlogom, odlična otpornost na vremenske utjecaje i kemijska postojanost. Jedno od najvažnijih mehaničkih svojstava je rastezljivost koja onemogućava pucanje zaštitnog sloja na dijelovima koji su podvrgnuti dinamičkim opterećenjima.



Slika 17. Linija za elektrostatsko nanošenje boje u prahu

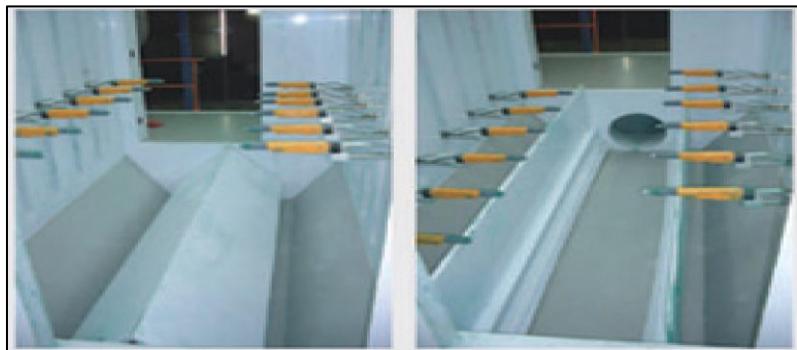


Slika 18. Linija za bojanje i plastifikaciju aluminijskih profila

Debljina sloja bit će jednolična i neće biti vidljivih prelaza jer elektrostatsko bojanje osigurava jednoličan i pravilan sloj zaštite duž cijelog presjeka što će biti itekako vidljivo na gotovom proizvodu.

Zagrijavanje peći za polimerizaciju će biti pomoću plinskog plamenika snage 250 kW. Pečenjem na temperaturi od 180 °C doći će do topljenja čestica praha i polimerizacije te stvaranja čvrstog sloja. Nakon cijelog procesa profil će se hladiti, pakirati i bit će spremан за isporuku.

Komora za elektrostatsko nanošenje praha bit će zatvorenog tipa i bitno je da su u njoj kontrolirani uvjeti. Tijelo komore bit će zid glatke čiste strukture napravljen od antistatičkog materijala koji neće apsorbirati prah za tretiranje aluminijskih profila. Tunel na ulazu i izlazu iz komore za elektrostatsko nanošenje praha zatvoren je da bi se izbjeglo rasipanje praha van komore a opet da se omogući nesmetan prolaz materijala na ulazu i izlazi iz komore. Svi spojevi zračnih cijevi napravljeni su od brzo rastavljajućih spojeva što nam omogućava brzu zamjenu u slučaju kvara ili kod potrebe promjene boje. Pod u samoj komori napravljen je na način da će omogućavati i olakšavati skupljanje praha koji se nije zalijepio na površinu aluminijskog profila a što će omogućavati skupljanje i ponovnu upotrebu tog praha.



Slika 19. Prikaz poda u komori za elektrostatsko bojanje

Sustav će također biti opskrblijen **ciklonom za odvajanje sakupljenog praha**, koji će otpadni zrak prolaziti kroz ciklon gdje će se odvajati čestice prašine te će tako pročišćeni zrak prolaziti kroz filter prije ispusta u atmosferu. Postojat će i dodatni pamučni filter koji će zrak pročišćavati koji će sudjelovati u procesu.

Sustav će biti opremljen sa filterom sa rotirajućim krilcima koji će stvarati kompozitno povratno strujanje zraka koje će za posljedicu imati skupljanje prašine na elemente filtera koji će se u određenim vremenskim intervalima čistiti i mijenjati.



Slika 20. Ciklon za pročišćavanje sakupljenog povratnog praha

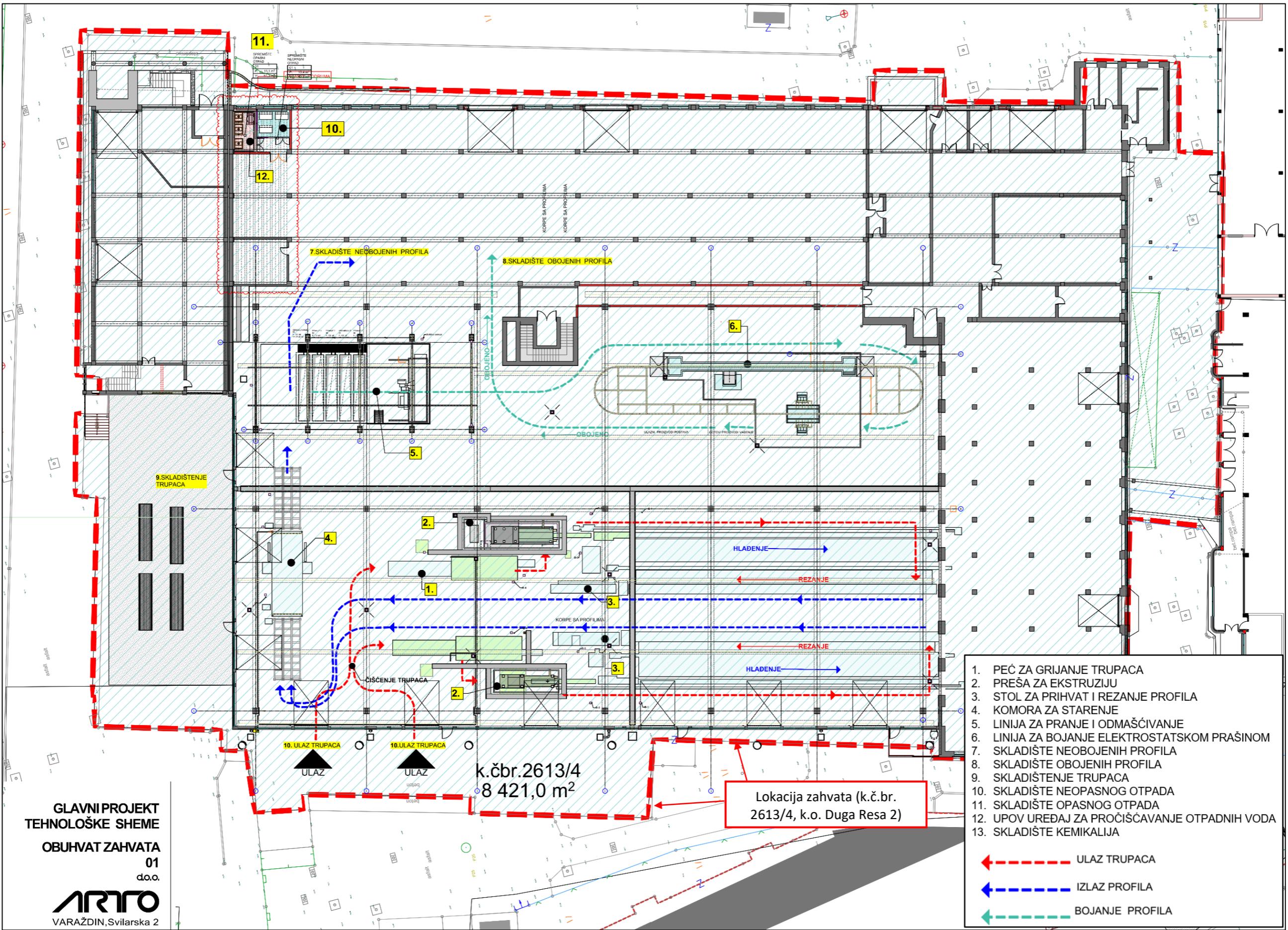
Pročišćavanje industrijskih otpadnih voda

Industrijske otpadne vode koje će nastajati u procesu pranja, odmašćivanja i pasivizacije aluminijskih profila u sebi će sadržavati ostatke sredstva za pranje, odmašćivanje i pasivizaciju.

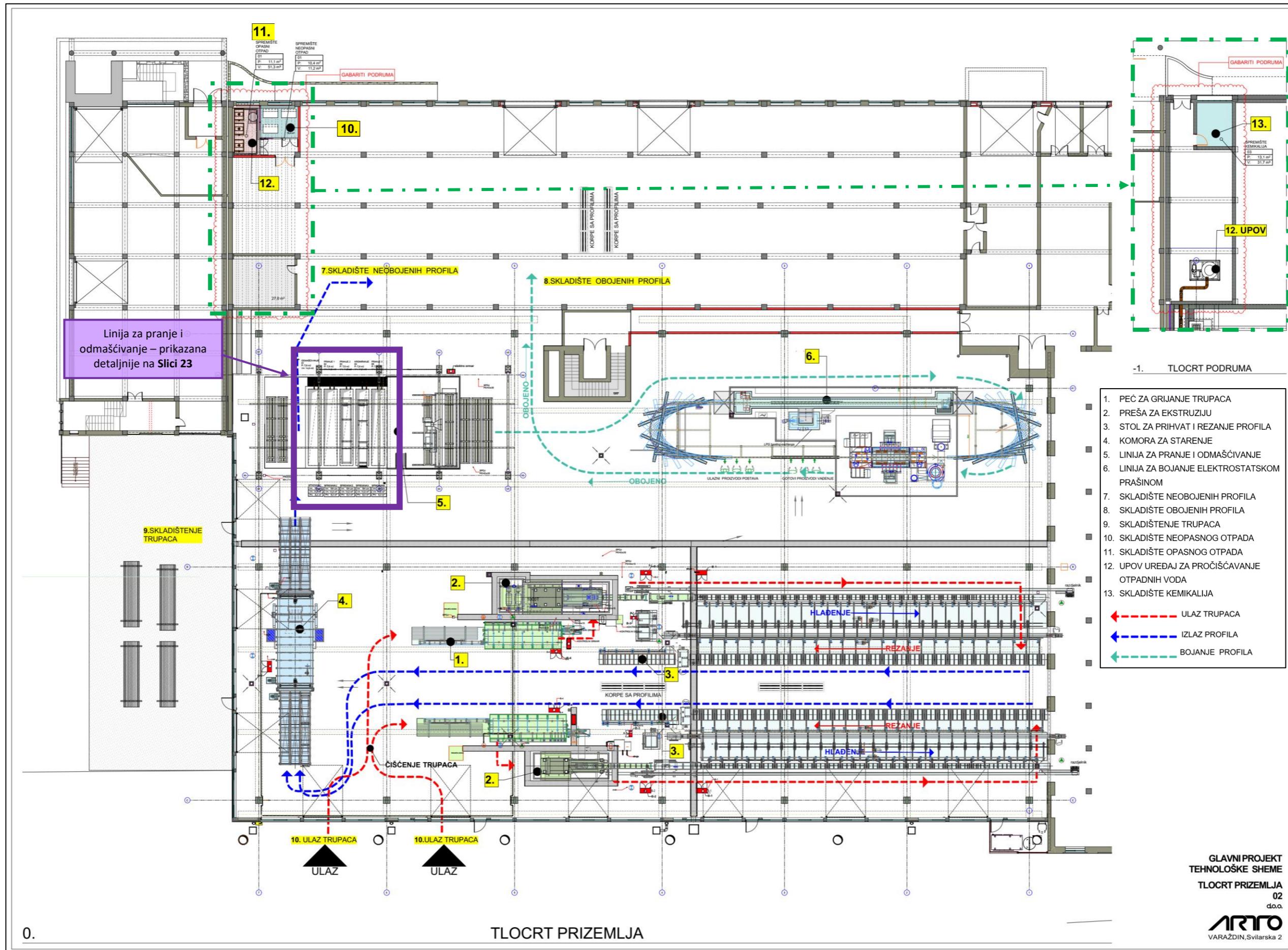
Takve otpadne vode će biti podvrgнуте obradi otpadnih voda putem uređaja vakuum isparivača.

U kadama gdje će se odvijati proces odmašćivanja i pasivizacije će se sustavom automatike mjeriti električna vodljivost industrijske otpadne vode. U trenutku kada će električna vodljivost preći zadanu granicu, industrijska otpadna voda će se automatski odvoditi na obradu u uređaj vakuum isparivač. Isparena voda iz vakuum isparivača će se kondenzirati i odvoditi natrag u tehnološki proces, dok će se nataloženi mulj (otpad KBO 19 08 13* - muljevi iz ostalih obrada industrijskih otpadnih voda, koji sadrže opasne tvari) privremeno skladištiti i odvoziti ovlaštenoj osobi za gospodarenje tom vrstom otpada.

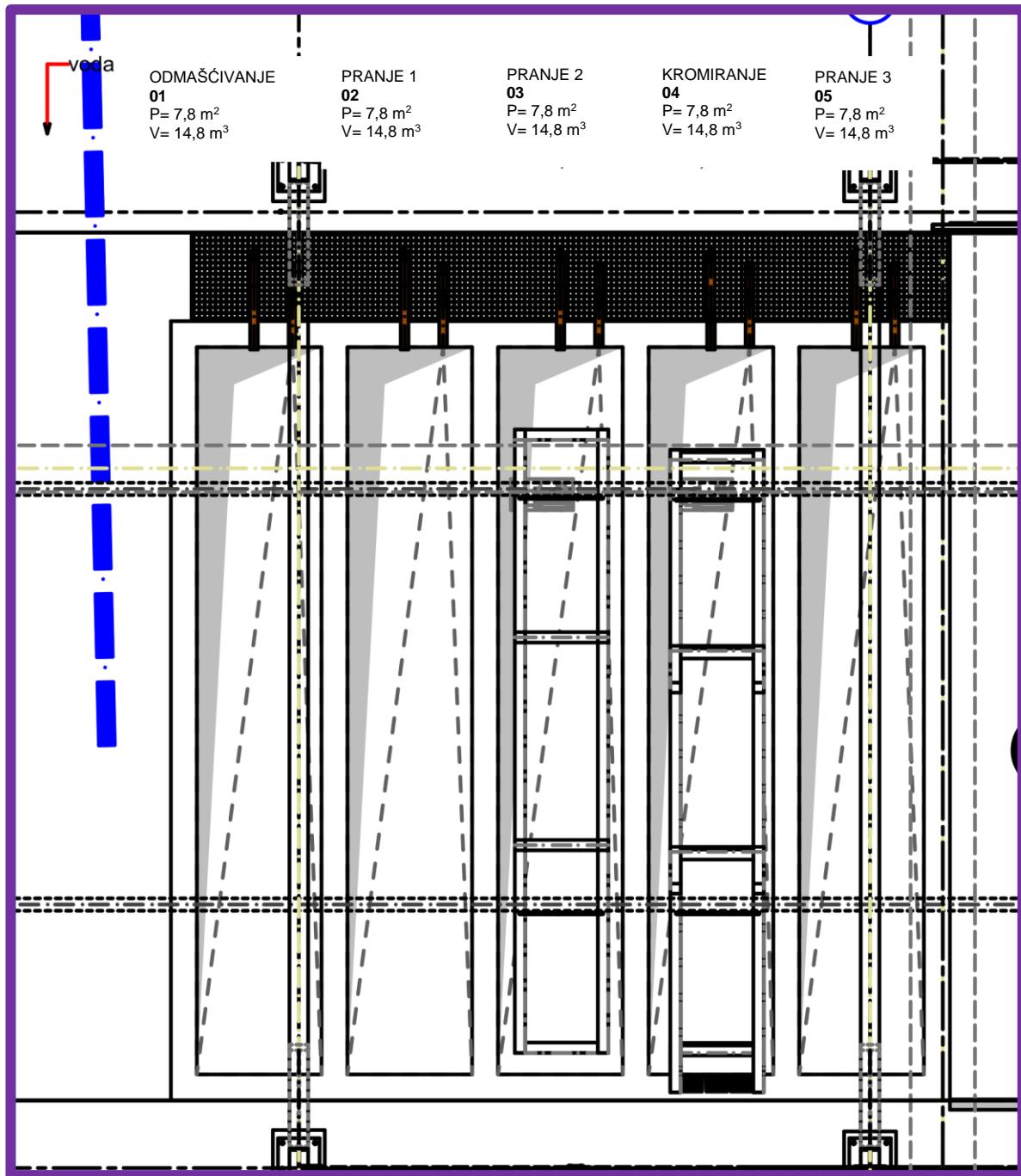
Kapacitet vakuumskog isparivača će biti oko $3 \text{ m}^3/\text{dan}$ industrijske otpadne vode (oko $1.095 \text{ m}^3/\text{god}$). Predviđa se da će na lokaciji zahvata nastajati oko $1.000 \text{ m}^3/\text{god}$ industrijskih otpadnih voda.



Slika 21. Obuhvat zahvata s prikazom tehnologije (Izvor: Glavni projekt tehnološke sheme, rujan 2024, izradila tvrtka ARTO d.o.o. Varaždin)



Slika 22. Tlocrt planiranog postrojenja – podrum i prizemlje (Izvor: Glavni projekt tehnološke sheme, rujan 2024, izradila tvrtka ARTO d.o.o. Varaždin)



Slika 23. Tlocrt planiranog postrojenja – linija pranje i odmašćivanje (Izvor: Glavni projekt tehnološke sheme, rujan 2024, izradila tvrtka ARTO d.o.o. Varaždin)

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

Sirovine

Glavne sirovine u predmetnom postrojenju bit će: aluminijski trupci (oko 3.100 t/god) te poliesterski prah (oko 50 t/god).

Voda

Postrojenje će se priključiti na sustav javne vodoopskrbe. Voda će se u postrojenju koristiti za tehnološke, sanitарне potrebe te potrebe unutarnje i vanjske hidrantske mreže.

Voda za tehnološke potrebe koristit će se u procesima:

- a) kemijske predobrade (pranje, odmašćivanje i pasivizacija)
- b) hlađenju aluminijskih profila.

Planirana potrošnja vode u svrhu kemijske predobrade iznosit će oko 1.000 m³/god. Ona će se mijenjati po potrebi, odnosno u kadama će se sustavom automatike mjeriti električna vodljivost otpadne vode. U trenutku kada će električna vodljivost preći zadalu granicu, otpadna voda će se automatski odvoditi na obradu u uređaj vakuum isparivač.

U sustavu hlađenja koristit će se zatvoreni sustav koji će se nadopunjivati vodom. Iz sustava se voda neće ispušтati, odnosno neće nastajati otpadne vode. Godišnja potrošnja za potrebe hlađenja iznosit će oko 50 m³.

Godišnja **potrošnja vode za sanitарne potrebe** iznosit će oko 750 m³ godišnje.

Prirodni plin

Predviđena je godišnja potrošnja prirodnog plina od 300.000 m³.

Električna energija

Predviđena je godišnja potrošnja električne energije od oko 4.400.000 kWh.

Dio električne energije će se koristiti iz postojeće male hidroelektrane Pamučna industrija Duga Resa koja se nalazi neposredno uz lokaciju zahvata. S obzirom da postoji velika promjenjivost u proizvodnji električne energije male hidroelektrane, pretpostavlja se da bi velik dio potrošnje električne energije bio iz obnovljivih izvora energije – spomenute male hidroelektrane (vidjeti u poglavlju 3.1.5.1.).

Kemikalije

Prema podacima nositelja zahvata na lokaciji zahvata će se skladištiti i koristiti kemikalije navedene u sljedećoj tablici. Navedene kemikalije nisu kategorizirane kao opasne tvari sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari („Narodne novine“ br. 44/14, 31/17 i 45/17).

Tablica 1. Planirana potrošnja kemikalija te njihova maksimalna očekivana količina tvari u jednom trenutku (na skladištu)

Proces	Kemikalija	Predviđena maksimalna godišnja potrošnja	Maksimalna očekivana količina tvari u jednom trenutku
Proces odmašćivanja i pranja AL profila	<i>Gardoclean S5201</i>	2,5 t	1 t
Proces pasivizacije AL profila nakon pranja	<i>Gardobond x707E</i>	3,5 t	1 t
Prah za bojanje	<i>EKOLAK E/P-01-1-R9016</i>	68 t	1 t

Kemikalije će se skladištiti u postojećoj građevini na lokaciji zahvata, istočno od planiranog pogona. Spremni sa kemikalijama će se dovoziti u originalnoj ambalaži te će se takvi koristiti u kemijskoj predobradi i bojanju aluminijskih profila. Svi procesni spremnici bit će izgrađeni vodonepropusno i otporni na djelovanje procesnih otopina. Ispod spremnika kemikalija nalazit će se vodonepropusni spremnik (tankvana).

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

Proizvod

Predviđeno je da će se u postrojenju proizvesti oko 3.100 t/god obrađenih aluminijskih profila.

Otpad

Tijekom rada postrojenja, na lokaciji će nastajati sljedeće vrste otpada prema Dodatku X. Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22):

Opasni otpad:

- 08 01 11* - otpadne boje i lakovi koji sadrže organska otapala ili druge opasne tvari
- 13 01 11* - sintetska hidraulična ulja
- 13 05 02* - muljevi iz separatora ulje/voda
- 15 01 10* - ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
- 19 08 13* - muljevi iz ostalih obrada industrijskih otpadnih voda, koji sadrže opasne tvari

Neopasni otpad:

- 12 01 03 – strugotine i opiljci obojenih metala
- 15 01 01 – papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 – plastična ambalaža
- 20 01 39 – plastika
- 20 03 01 – miješani komunalni otpad

Sav otpad koji će nastajati radom postrojenja odvojeno će se sakupljati prema o vrstama i privremeno se skladištiti u primarnim spremnicima za skladištenje otpada koji će biti izrađeni od materijala otpornog na djelovanje uskladištenog otpada, izrađeni na način koji omogućava sigurno punjenje, pražnjenje, odzračivanje, uzimanje uzoraka i po potrebi nepropusno zatvaranje i označeni čitljivom oznakom koja sadrži podatke o nazivu posjednika otpada, ključni broj i naziv otpada te u slučaju opasnog otpada, natpis »OPASNI OTPAD« i oznaku odgovarajućeg opasnog svojstva otpada.

Skladištenje opasnog i neopasnog otpada će se provoditi u zatvorenoj postojećoj građevini, sa istočne strane planiranog pogona. Kapacitet skladišta opasnog i neopasnog otpada će iznositi oko 61 m³. Spremni za tekući otpad imat će odgovarajuću tankvanu, dok će skladište opasnog otpada biti pod ključem.

Radom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda također će nastajati mulj koji će se privremeno skladištiti i predavati ovlaštenoj osobi za uporabu/zbrinjavanje otpada.

Otpad će se predavati ovlaštenim osobama na uporabu uz ispunjeni Prateći list.

Pravilnim radom postrojenja sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23) i Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22), edukacijom djelatnika nastanak otpada se planira smanjiti na najveću moguću mjeru.

Za sav nastali otpad na lokaciji vodit će se propisana evidencija. Otpad će se predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja ima dozvolu za gospodarenje tom vrstom otpada, odnosno koja će navedeni otpad uporabiti (postupak R).

Otpadne vode

Na lokaciji zahvata nastajat će industrijske, sanitарne i oborinske otpadne vode. Također će nastajati neonečišćene oborinske vode s krovova.

Predviđeno je da će godišnje nastajati oko $1.000 \text{ m}^3/\text{god}$ industrijske otpadne vode od procesa kemijske predobrade. Ona će se prije ispusta u sustav javne odvodnje pročistiti na vlastitom uređaju za pročišćavanje. Kapacitet UPOV-a će biti oko $3 \text{ m}^3/\text{dan}$ industrijske otpadne vode (oko $1.095 \text{ m}^3/\text{god}$). Pročišćene industrijske otpadne vode će se ispitati na parametre određene u Tablici 1 Priloga 1 Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20): *Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u otpadnim vodama – ispust u sustav javne odvodnje* te će nadležno tijelo (Hrvatske vode) nakon dobivanja rezultata analize odrediti parametre i učestalost praćenja te GVE u Vodopravnoj dozvoli.

Sanitarne otpadne vode nastajat će u količini od oko 750 m^3 godišnje koje će se ispušтati u sustav javne odvodnje.

Oborinske vode s manipulativnih prometnica (internih puteva i parkirališta) će se nakon pročišćavanja na separatoru ulja i masti ispušтati u sustav javne odvodnje na način i uz suglasnost javnog isporučitelja vodne usluge.

Neonečišćene oborinske vode sa krovova će se ispušтati u ispust derivacijskog kanala MHE Mrežnica.

1.6. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA

Varijantna rješenja planiranog zahvata nisu razmatrana.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija zahvata smještena je na k.č.br. 2613/4, k.o. Duga Resa 2, Karlovačka županija (bivša Pamučna industrija Duga Resa).

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 Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“ br. 26/01, 36/08, 8a/18, 19/18, 56/13, 6c/17, 29c/17, 50b/14, 57c/22, 10/23)
- Prostorni plan uređenja Grada Duga Resa („Službeni glasnik Grada Duga Resa“ br. 05/08, 03/12, 07/19, 10/19, 07/22, 08/23)
- Urbanistički plan uređenja Grada Duge Rese („Službeni glasnik Grada Duge Rese“ br. 09/05, 05/08, 03/12, 07/19, 10/19 – proč., 07/22, 08/23, 2/24-proč.).

Urbanistički plan uređenja Grada Duge Rese (u dalnjem tekstu **UPU Duga Resa)**

Sukladno kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina“ UPU Grada Duga Rese lokacija zahvata nalazi se unutar zone mješovite namjene – pretežito poslovna (oznaka M2) (**Slika 24**).

Sukladno kartografskom prikazu „4a. Oblici korištenja“ UPU Grada Duga Rese lokacija zahvata nalazi se unutar zone pod nazivom *Održavanje, uklanjanje, rekonstrukcija, nova gradnja / pretežito dovršeni dio naselja* (**Slika 25**).

Sukladno kartografskom prikazu „2d. Vodnogospodarski sustav“ UPU Grada Duga Rese lokacija zahvata nalazi se u neposrednoj blizini postojećeg sustava javne odvodnje i vodoopskrbe (**Slika 26**).

U dijelu Odredbe za provedbu, poglavljju **1. Uvjeti određivanja i razgraničavanja površina javnih i drugih namjena**, u članku 27. navode se površine za razvoj i uređenje naselja. Lokacija zahvata nalazi se na području *mješovite namjene, pretežito poslovne (oznaka M2)*. U poglavljju **1.1. Mješovita namjena**, u članku 32. navodi se su zone mješovite, pretežito poslovne namjene (M2) prostori u kojima su postojeće i planirane građevine poslovne, stambene i stambeno - poslovne namjene. Na građevnim česticama moguća je među ostalom gradnja poslovnih građevine te gospodarsko-proizvodnih građevina.

U poglavljju **5.3.2.2. Odvodnja otpadnih voda** navodi se da se svi gospodarski pogoni obvezni odvodnju svojih otpadnih voda riješiti prema važećim propisima, te je na izlazu iz svih pogona čija su ispuštanja u kanalizacijski sustav veća od dopuštenih koncentracija potrebno izgraditi uređaje za predtretman otpadnih voda.

ZAKLJUČAK

Nositelj zahvata planira izgradnju proizvodno-skladišne građevine za proizvodnju aluminijskih profila u gradu Duga Resa, Karlovačka županija. Sukladno kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina“ UPU Grada Duga Rese lokacija zahvata nalazi se unutar zone mješovite namjene – pretežito poslovna (oznaka M2). U članku 32. UPU Duga Resa se navodi da se unutar takve zone mogu planirati građevine poslovne namjene te da je moguća gradnja poslovnih i gospodarsko-proizvodnih građevina.

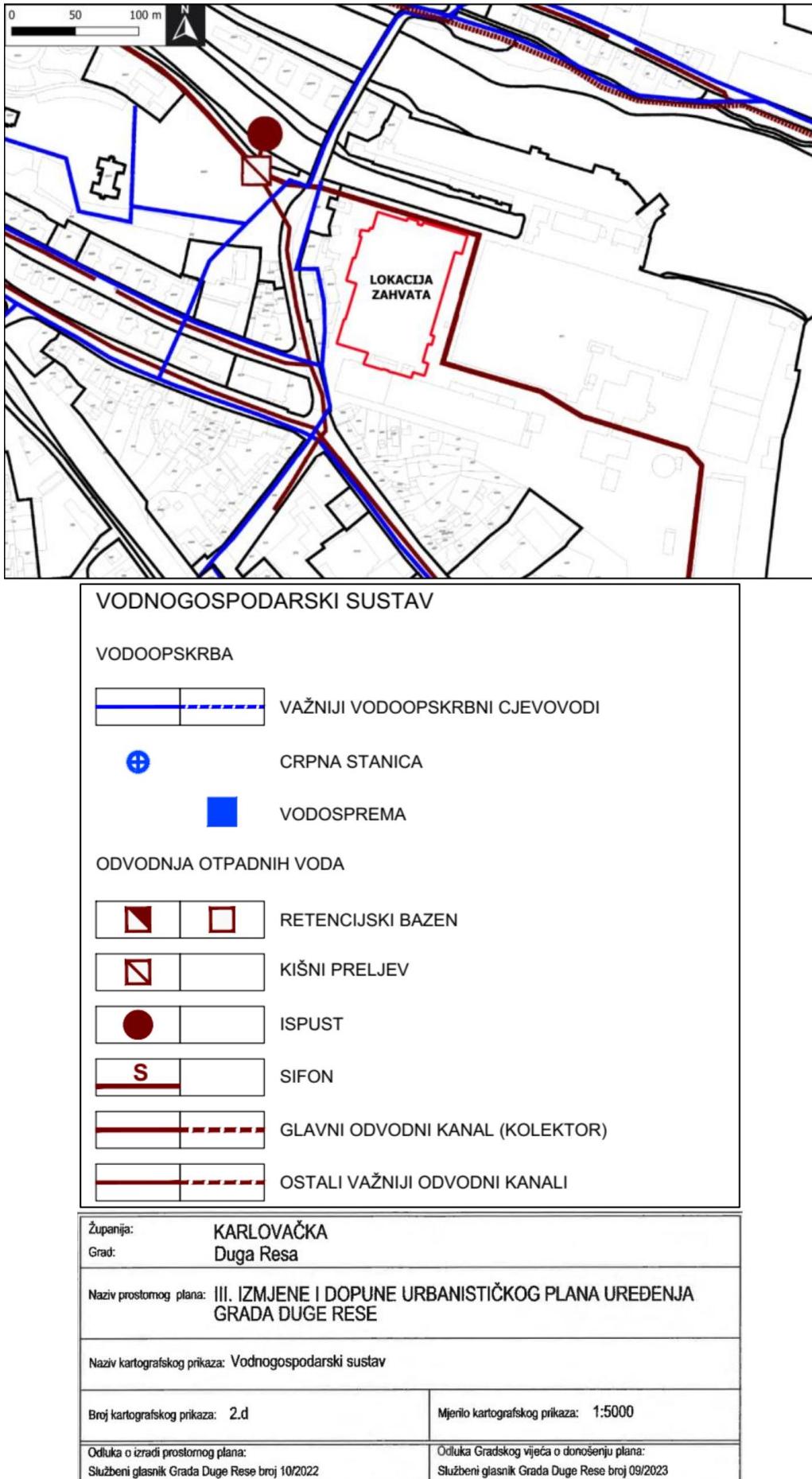
Sukladno svemu navedenom, zahvat je usklađen s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.



Slika 24. Kartografski prikaz „1 Korištenje i namjena površina“ UPU Grada Duge Resa sa ucrtanom lokacijom zahvata



Slika 25. Kartografski prikaz „4a. Oblici korištenja“ UPU Grada Duge Rese sa ucrtanom lokacijom zahvata



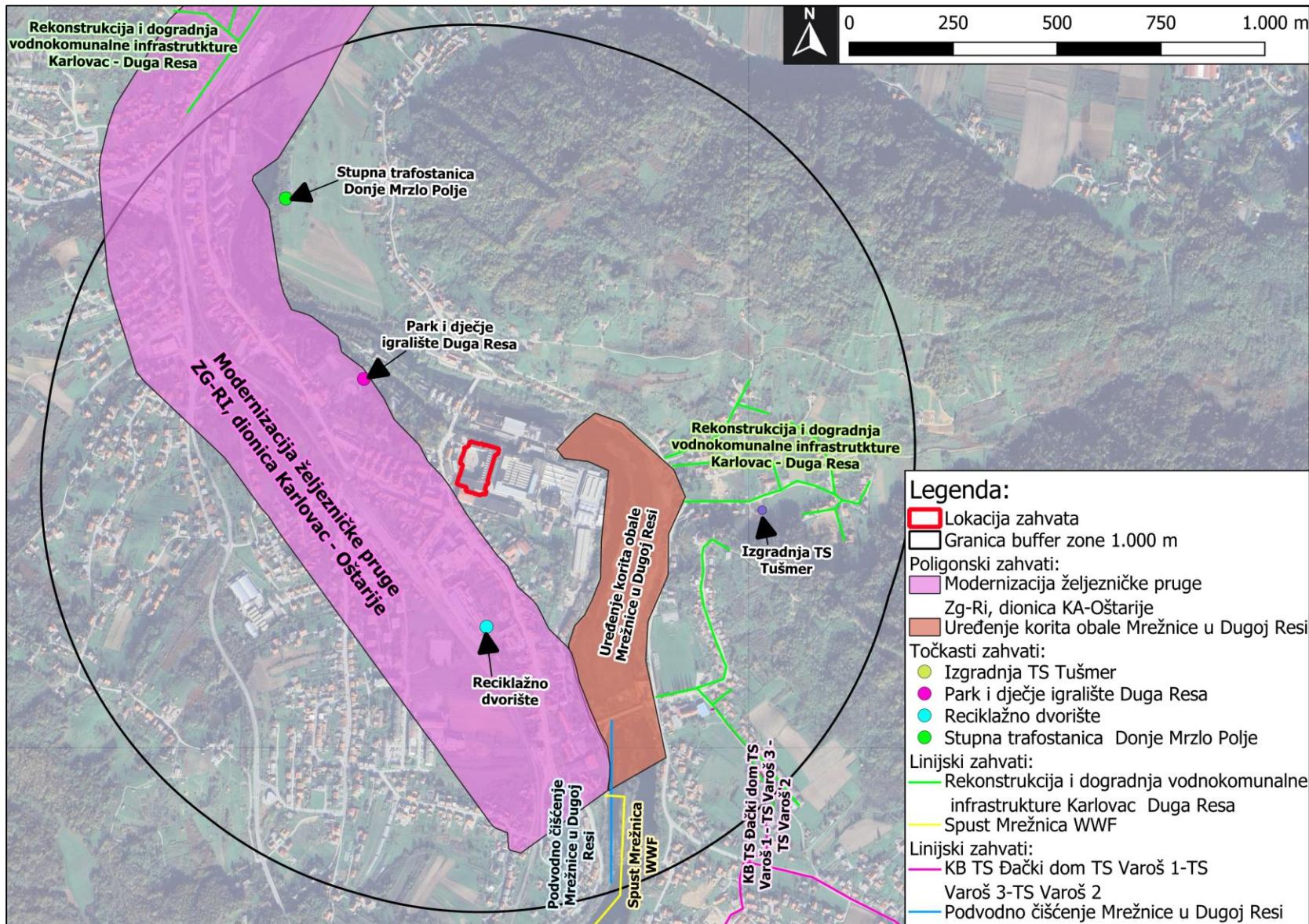
Slika 26. Kartografski prikaz „2d. Vodnogospodarski sustav“ UPU Grada Duga Resa sa ucrtanom lokacijom zahvata

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

- gospodarske zgrade – neposredno oko lokacije zahvata,
- rijeka Mrežnica – sa sjeverne strane lokacije zahvata,
- objekti minihidroelektrane – sa sjeverne strane lokacije zahvata,
- odvodni kanali za odvodnju otpadnih voda, vodoopskrbni cjevovodi - neposredno uz lokaciju zahvata,
- Ul. Jozefa Jeruzalema – oko 45 m zapadno od lokacije zahvata,
- najbliža zona mješovite namjene – pretežito stambena (oznaka M1, sukladno UPU Grada Duga Resa) – oko 60 m sjeverozapadno od lokacije zahvata,
- srednja škola – oko 120 m južno od lokacije zahvata,
- željeznička pruga Karlovac – Duga Resa – oko 200 m jugozapadno od lokacije zahvata,
- DC23 (Duga Resa (DC3) – Josipdol – Jezerane – Senj (DC8)) – oko 550 m zapadno od lokacije zahvata,
- ŽC3184 (Duga Resa (ŽC3182) – Belajske Poljice (ŽC3185)) -oko 600 m jugoistočno od lokacije zahvata.

Sukladno dostavljenim podacima MZOZT (KLASA: 352-01/24-03/174, URBROJ: 517-12-2-1-24-2) od 14.06.2024. **postojeći objekti i planirani potencijalni zahvati u njezinoj okolini** su sljedeći (**Slika 27**):

- Modernizacija željezničke pruge ZG-RI, dionica Karlovac- Oštarije (oko 20 m zapadno od lokacije zahvata, dok se sama željeznička pruga nalazi oko 550 m zapadno od lokacije zahvata),
- Uređenje korita obale Mrežnice u Dugoj Resi (oko 140 m istočno od lokacije zahvata),
- Park i dječje igralište Duga Resa (oko 300 m sjeverozapadno od lokacije zahvata)
- Reciklažno dvorište (oko 320 m južno od lokacije zahvata)
- Rekonstrukcija i dogradnja vodnokomunalne infrastrukture Karlovac – Duga Resa (oko 400 m istočno od lokacije zahvata)
- Podvodno čišćenje Mrežnice u Dugoj Resi (oko 620 m južno od lokacije zahvata)
- Izgradnja TS Tušmer (oko 650 m istočno od lokacije zahvata)
- Stupna trafostanica Donje Mrzlo polje (oko 730 m sjeverozapadno od lokacije zahvata)
- KB TS Đački dom TS Varoš 1 – TS Varoš – TS Varoš 3 – TS Varoš 2 (oko 760 m jugoistočno od lokacije zahvata)
- Spust Mrežnica WWF (oko 780 m jugoistočno od lokacije zahvata)



Slika 27. Odnos lokacije zahvata te planiranih zahvata u bližoj okolini zahvata (Izvor: baza podataka MZOZT-a)

2.2. GEOLOŠKE, TEKTONSKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Geološke značajke

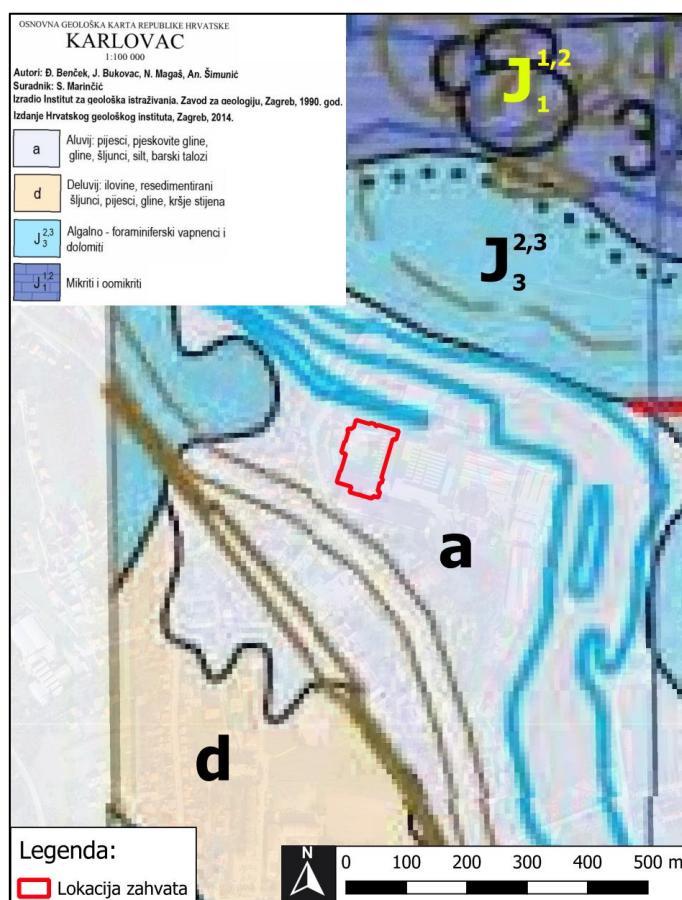
Sukladno OGK Republike Hrvatske list Karlovac (Slika 28) područje zahvata se nalazi na **aluviju holocenske (Q₂) starosti**.

Sjeverno od predmetne lokacije nalaze se naslage algalnoforaminiferskih vapnenaca i dolomita koji pripadaju kimeridž-titonu.

Aluvij: pijesci, pjeskovite gline, gline, šljunci, silt, barski talozi (a)

Heterogeni kompleks aluvijalnih taloga recentnih tokova prekriva značajne površine lista Karlovac. U području rijeke Kupe, između Podbrežja i Mahična, aluvijalni je nanos karakteriziran šljuncima u kojima dolaze manje leće i proslojci krupnozrnatih pijesaka te glina. Među valuticama su u približno jednakim omjerima zastupljeni karbonati, kvarc, čert te ostale stijene. Promjer valutica iz šljunka iznosi između 15 i 40 cm.

Aluvijalni nanos Kupe istočno od Karlovca predstavljen je nepravilnim vertikalnim i bočnim izmjenama sitnozrnih šljunaka, pijesaka s detritusom različitih dimenzija, pjeskovitih glina i gline. Detritus je uglavnom dobro sortiran, a u mineralnom sastavu prevladava kvarc. Vršne dijelove aluvijalnih nanosa u pravilu izgrađuju siltovi različitih debljina, koji na primjer kod Karlovca na ušću Mrežnice imaju i preko 5 m. Za razliku od Kupe u aluvionu Kupčine prevladavaju karbonatni šljunci, često slabo vezani vapnenom supstancom. S njima se nepravilno izmjenjuju pijesci razne granulacije, pjeskovite gline i gline.



Slika 28. Isječak iz Osnovne geološke karte Republike Hrvatske – L 33-92 Karlovac, M 1: 100 000 s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Benček, Đ., Bukovac, J., Magaš, N. i Šimunić An. (1990): Osnovna geološka karta RH 1:100.000, list Karlovac L 33-92. Hrvatski geološki institut Zagreb 2014.)

Geobaština

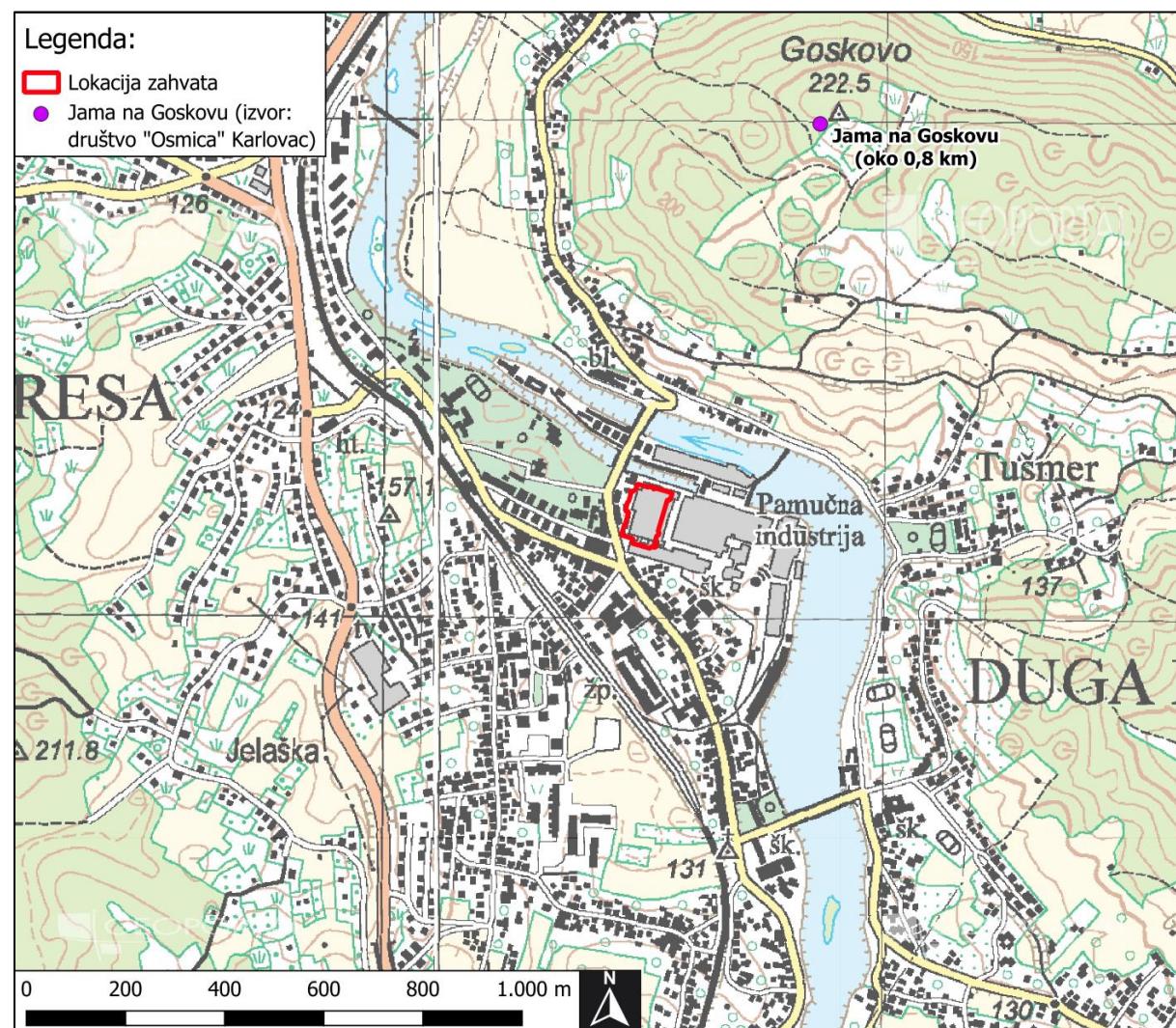
Geobaština predstavljaju značajni lokaliteti, stijene, minerali i fosili, geološki procesi, geomorfološki oblici te tla koji imaju ključnu ulogu u razumijevanju zemljine prošlosti. Šipje i jame prirodnih su fenomeni i vrlo vrijedna geobaština Republike Hrvatske.

Speleološki objekti su dio nežive prirode i sastavnica su georaznolikosti. 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. Za speleološke objekte izrađuje se katastar koji uspostavlja i vodi Ministarstvo u sklopu Informacijskog sustava zaštite prirode (bioportal).

Najблиži speleološki objekt lokaciji zahvata je Jama na Goskovu koja se nalazi oko 0,8 km sjeverno od predmetne lokacije. Jama na Goskovu nalazi se na brdu Goskovo, a informacije o navedenoj jami prikazane su u tablici (Tablica 2).

Tablica 2. Informacije o Jami na Goskovu (Izvor: Bioportal, katastar speleoloških objekata)

Ime objekta	Lokalitet	Duljina (m)	Dubina (m)	Predala udruga
Jama na Goskovu	Goskovo	7	5	"Osmica" društvo za planinarenje, istraživanje i očuvanje prirodoslovnih vrijednosti, Karlovac



Slika 29. Kartografski prikaz najblžih speleoloških objekata s označenom lokacijom zahvata (Izvor: <http://www.bioportal.hr/gis/>, Katastar speleoloških objekata RH)

Tektonske značajke

Prostor lista Karlovac u recentnom strukturnom sklopu predstavlja složeni sistem kontakata stijenskih kompleksa diferentne paleogeološke provencijencije, što se ponekad očitava iz samo fragmentarno sačuvanih facijelnih razvoja pripadnih elemenata različitih dijelova bivšeg sedimentacijskog prostora. Tu se u direktnom kontaktu nalaze naslage formirane u okvirima dviju glavnih geotektonskih kompleksa Dinarida; karbonatne platforme Dinarida-Vanjski Dinaridi-Dinarik i „bazenskog“ pojasa Dinarida-Unutarnji Dinaridi-Supradinarik. Kao superponirajući član ovim geotektonskim kompleksima, u sedimentacijskom smislu, nalazimo neogenski strukturni kompleks, dio sedimentacijskog bazena Parathetisa, odnosno panonski neogenski kompleks. Utvrđeni neposredni kontakti sedimentnih serija, koje prema svom razvoju pripadaju nekim udaljenim područjima sedimentacijskog prostora ukazala su na sažetost ovih elemenata na, danas, puno manjem području, odnosno na činjenicu da je u procesu tektonogeneze došlo do kompresije s konačnim ishodom formiranja navlačne tektonske građe. Naslage unutrašnjeg dinarskog strukturnog kompleksa navučene su na sedimente strukturnog kompleksa Vanjskih Dinarida s jugozapadnom vergencijom. Na formirani borano-navlačni strukturni sklop, tijekom evolucije prostora u novom strukturno-sedimentacijskom ciklusu, slijedi sedimentacija neogenskih naslaga, koje uslijed progresivnog spuštanja dna bazena duž rasjednog sistema radikalnog karaktera dosežu velike debljine.

Sukladno preglednoj tektonskoj karti lista Karlovac, lokacija zahvata nalazi se na području (**Slika 30**):

- A – Geotektonski strukturni kompleks Vanjski Dinaridi – karbonatna platforma Dinarida =Dinarik
 - A2 – Tektonska jedinica Metlika – Zvečaj – Martinščak; navlaka kompleksa s reduciranim sedimentacijom u mezozoiku

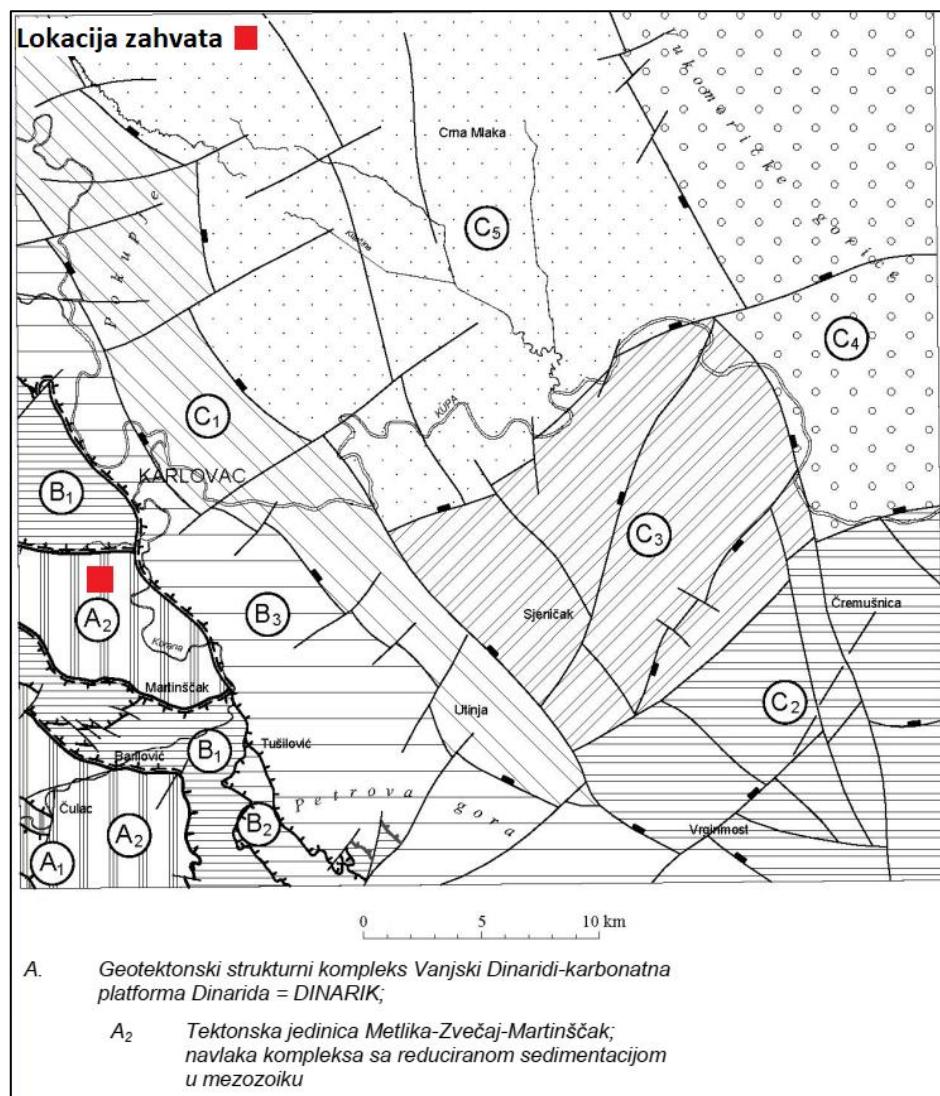
A - GEOTEKTONSKI STRUKTURNI KOMPLEKS VANJSKI DINARIDI-karbonatna platforma Dinarida - Dinarik

U okviru strukturnog kompleksa karbonatne platforme Dinarida, koji je otvoren na jugozapadnom rubu lista u području Karlovca i Skradske gore, izdvojene su dvije tektonske jedinice koje se pružaju i na područje listova Slunj južnije te Črnomelj zapadnije. Obzirom na to da su u okviru lista Črnomelj već ranije dobile naziv po karakterističnim toponimima za koje su geografski vezani, i ovdje je zadržan u nazivu i toponim sa tog susjednog lista, kako bi se moglo vezati u prostoru. To su:

- tektonska jedinica Bosiljevo-Šćulac i
- tektonska jedinica Metlika-Zvečaj-Martinščak

A2 - Tektonska jedinica Metlika-Zvečaj-Martinščak; navlaka kompleksa s reduciranim sedimentacijom u mezozoiku

Ova se jedinica pruža od Metlike preko Zvečaja na listu Črnomelj u šire područje Martinščaka, na listu Karlovac. Predstavlja dio rubnog područja karbonatne platforme Dinarida koje u rasponu donja-srednja jura i starija-gornja jura zbog zastoja u subsidenciji dobiva značaj paleostrukturu, karakterizirane redukcijom, odnosno nedostatkom naslaga iz tog kronostratigrafskog razdoblja. Južno od Šćulca, na desnoj obali Korane te u području Martinščaka i Vinice, direktno na naslagama srednje-starije jure leži srednja i najmlađa gornja jura u grebenskom razvoju. Slijede naslage vapnenaca donje krede i na njima transgresivno karbonatni fliš mastrihta. Ovaj kompleks naslaga navučen je na dio sedimentacijske sukcesije s kompletним razvojem mezozoika. Čeoni navlačni kontakt ovih dviju jedinica je samo malim dijelom utvrđen na području lista Karlovac, na lijevoj obali Korane na jugozapadnom rubu lista. Na navlačnu poziciju ove tektonske jedinice ukazuje tektonsko okno Cerovac-Šćulac.



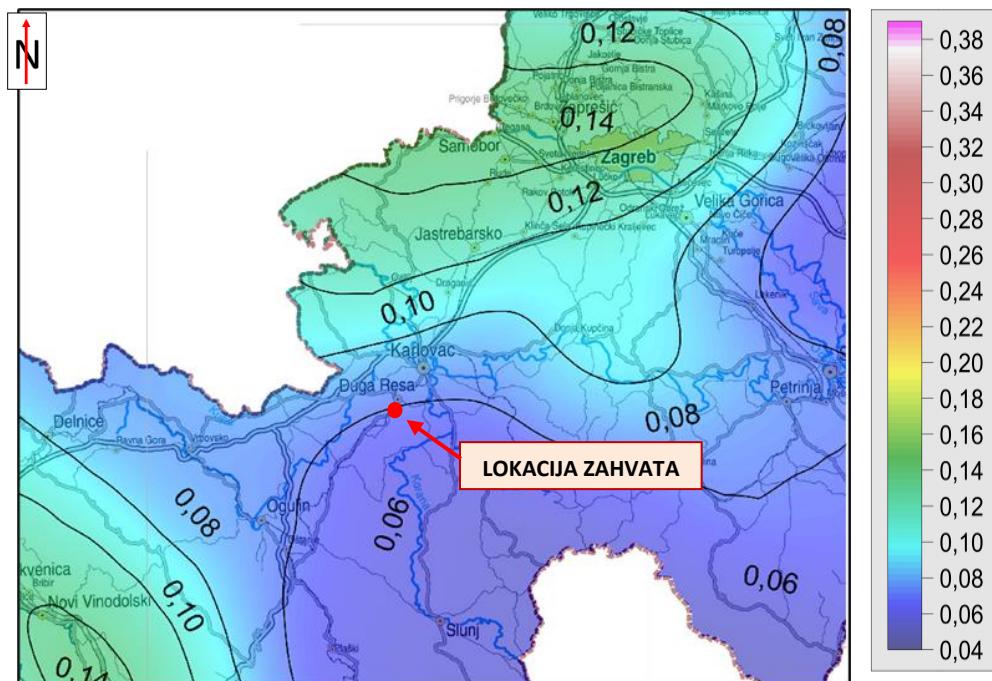
Slika 30. Pregledna tektonska karta lista Karlovac (Izvor: Benček, Đ., Bukovac, J., Magaš, N. i Šimunić An. (1990): Osnovna geološka karta RH 1:100.000, list Karlovac L 33-92. Hrvatski geološki institut Zagreb 2014.)

Seizmološke značajke

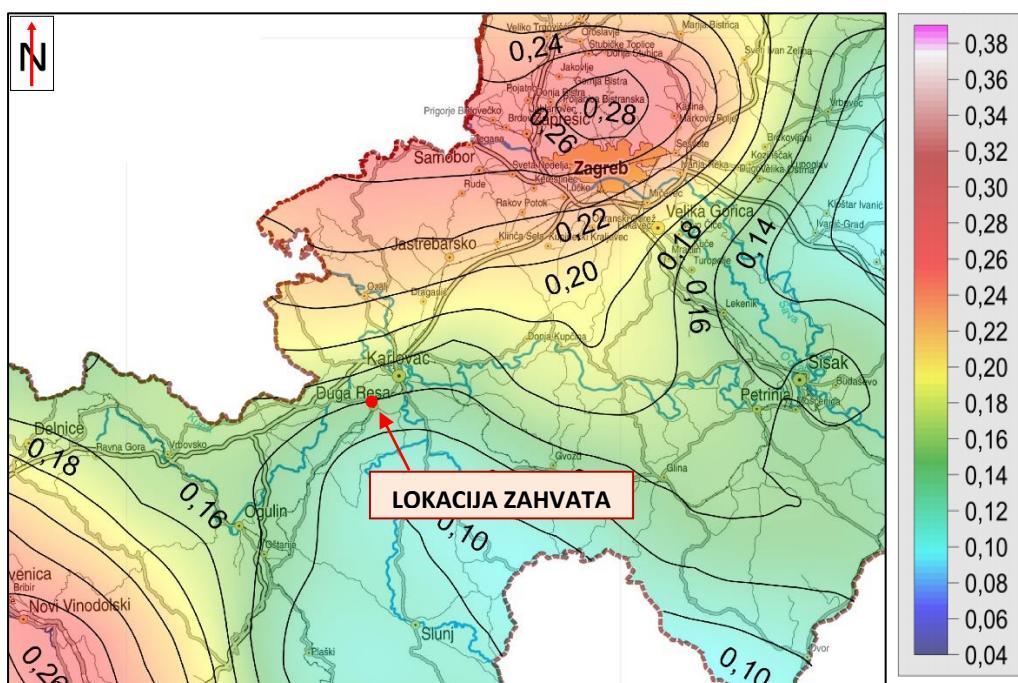
Na području Karlovačke županije moguće je potres intenziteta od VI° (jaki potresi) do VIII° (razorni potesi) po MCS ljestvici. U zapadnom dijelu kontinentalne Hrvatske ističe se potresna zona koja se proteže od granice sa Slovenijom zapadno od Karlovca, preko Žumberačkog gorja i Medvednice sve do Kalnika i zapadnoga dijela Biograda. S tom se zonom spaja na zagrebačkome području aktivni pojasi koji se može pratiti od Pokuplja. U sjeverozapadnom kontinentalnom dijelu uzročnici nastanka potresa su kompresijski procesi zbog pomaka Dinarida i Alpa. Najveću ugroženost karakterizira područja urbanih cjelina zbog veće gustoće naseljenosti, gdje se mogu očekivati najteže posljedice i ugrožavanje stanovništva te njihove pokretne i nepokretne imovine.

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“ na području zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može se očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_{gR} = 0,08$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do VI°-VII° MCS.

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“ na području zahvata za povratno razdoblje od 475 godina pri seizmičkom udaru može se očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_{gR} = 0,14$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do VII°- VIII° MCS.



Slika 31. Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske „Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g; M1:800 000



Slika 32. Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske „Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10 % u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g; M1:800 000

Tablica 3. Čestine intenziteta ($^{\circ}$ MSK) potresa (u pojedinim gradovima prikazane su za 125-godišnje razdoblje (od 1879 do 2003. god.)

Red.b r.	Grad / mjesto	$\phi (^{\circ} N)$	$\lambda (^{\circ} E)$	Čestine intenziteta ($^{\circ}$ MSK)			
				V	VI	VII	VIII
62	Karlovac	45.493	15.560	17	4	0	0

Izvor: Geofizički fakultet PMF

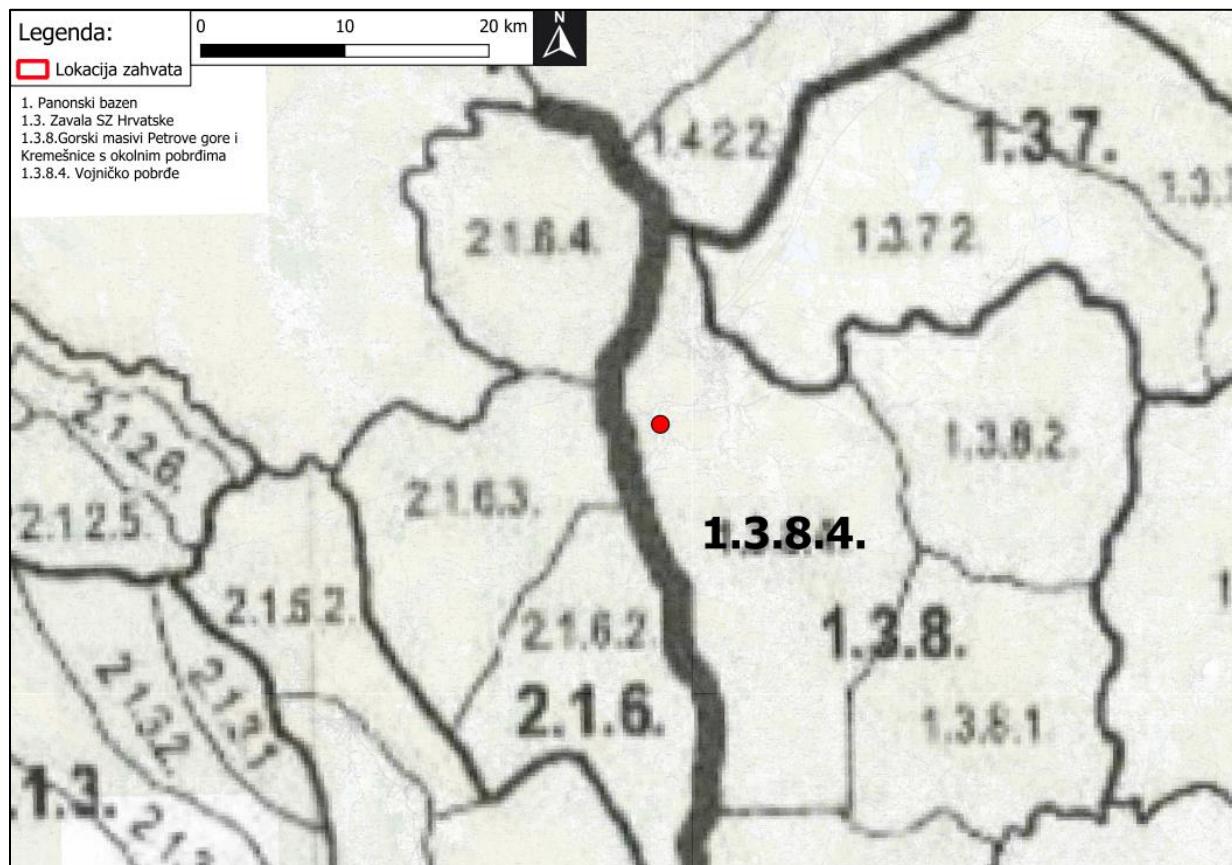
2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

2.3.1. Geomorfološke značajke

Prema geomorfološkoj regionalizaciji Republike Hrvatske (Bognar, 2001.) (**Slika 33**), lokacija zahvata nalazi se na području:

- 1. Megamakrogeomorfološke regije - Panonski bazen
- 1.3. Makrogeomorfološke regije - Zavala SZ Hrvatske
- 1.3.8. Mezogeomorfološke regije - Gorski masivi Petrove gore i Kremešnice s okolnim pobrdima
- 1.3.8.4. Subgeomorfološke regije - Vojničko pobrđe

Prema geomorfološkoj regionalizaciji reljefa Hrvatske područje Karlovačke županije je prijelazni prostor između dvije megageomorfološke regije: Panonskog bazena i Dinarskog gorskog sustava. Specifičan geomorfološki položaj Karlovačke županije na dodiru Dinarskog gorskog sustava s Panonskim bazenom je posljedica specifičnog geotektonskog položaja tog prostora. Čitav prostor Dinarida se sastoji od četiriju geotektonskih pojasa: Adriyatika, Epiadriyatika, Dinarika i Supradinarnika. Prema takvoj geotektonskoj regionalizaciji dinarskog prostora područje Karlovačke županije nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Dinarika te u jugozapadnom dijelu Supradinarnika.

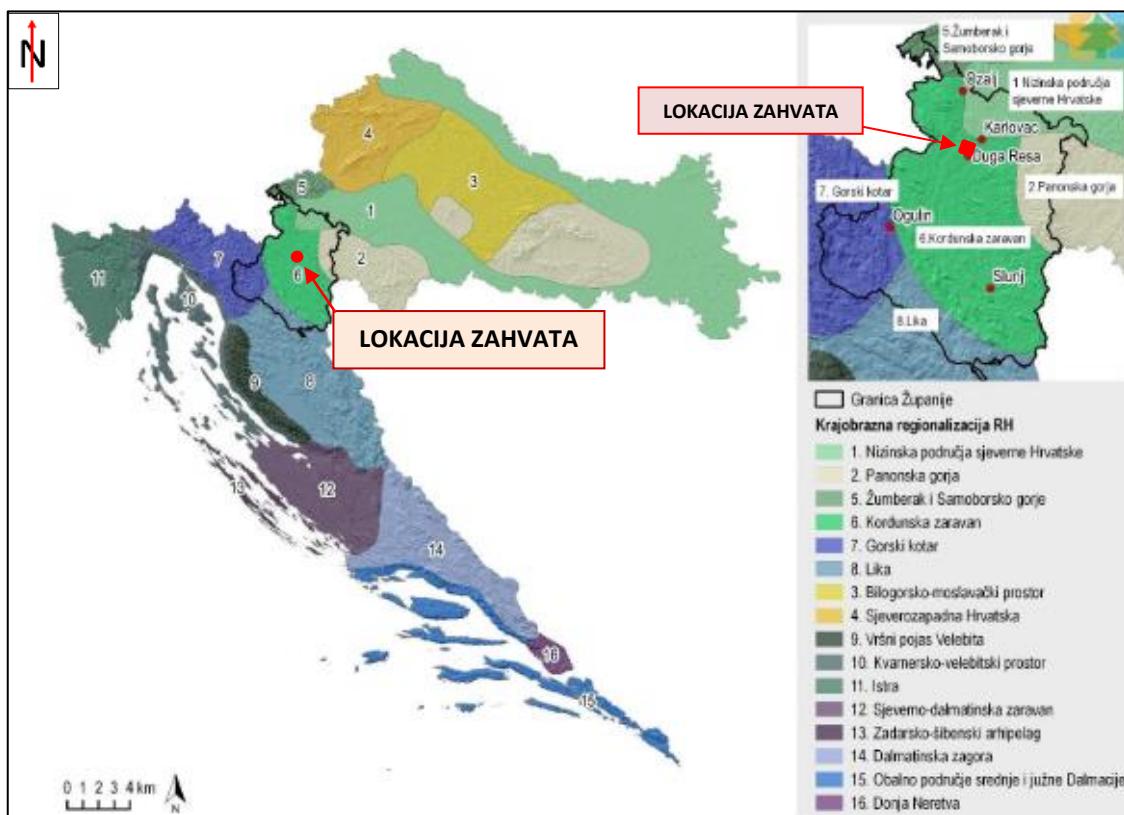


Lokacija zahvata nalazi se na 125 mnv. Udaljenost rijeke Mrežnice od lokacije zahvata je oko 10 m. U blizini područja lokacije zahvata nalaze se dva brda. Oko 2 km jugoistočno od lokacije zahvata nalazi se vrh brda Vinica na oko 321 mnv, te na udaljenosti od oko 830 m sjeverno od lokacije zahvata nalazi se vrh brda Goskovo na oko 223 mnv.

2.3.2. Krajobrazne značajke

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja Karlovačka županija nalazi se unutar 6 krajobraznih regija: Nizinska područja sjeverne Hrvatske, Panonska gorja, Žumberak i Samoborsko gorje, Kordunska zaravan Gorski kotar i Lika. Unutar navedenih regija vidljivi su različiti tipovi krajobraza s brojnim krajobraznim uzorcima koji ovo područje čine vrijednim i specifičnim. Vrijednosti krajobraznih regija prepoznate su kao prirodne, antropogene (kulturne) i vizualne karakteristike krajobraza ovog područja.

Grad Duga Resa i sama lokacija zahvata smješteni su unutar krške zaravni koja se nalazi **u krajobraznoj regiji Kordunska zaravan (Slika 34)**. Radi se o prostranoj vapnenačkoj zaravni na prostoru između poteza Petrova gora – Žumberak, zapadno od podnožja goransko-ličkih planina. Ovo područje odlikuju usječeni riječni kanjoni kojima teku bistre krške rijeke Mrežnica, Kupa, Korana i Dobra. Prosječna nadmorska visina zaravni je između 300 i 400 metara, s dublje usječenim riječnim kanjonima Mrežnice i Korane ispresjecanim brojnim sedrenim barijerama i slapovima. Uz rijeke se razvijaju različiti prirodni i antropogeni elementi koji utječu na dinamiku prostora te stvaraju specifične krajobrazne uzorke i doživljaje. Područje obiluje brojnim geomorfološkim oblicima (ponikve, špilje, doline), ali su oni slabo čitljivi u prostoru zbog guste prirodne vegetacije koju čine najvećim dijelom bjelogorične šume i površine pod sukcesijom.



Slika 34. Krajobrazne regije Republike Hrvatske s označenim područjem Karlovačke županije (Izvor: : Izvješće o stanju okoliša Karlovačke županije 2013.-2016. godine, Zagreb, ožujak 2018.)

Najčešći infrastrukturni antropogeni oblici koji se pojavljuju na području zaravni su nasipi za prometnice i same prometnice s pratećim objektima te umjetna slapišta na rijekama. Kulturni krajobraz čine uske izdužene parcele koje su prirodno ograđene živicom ili odijeljene putem pa u kombinaciji s riječnim tokom i višom vegetacijom čine specifičan krajobrazan uzorak. (Izvor: Strateška

studija o utjecaju na okoliš VI. Izmjena i dopuna Prostornog plana Karlovačke županije, Zagreb, prosinac 2020.).

Lokacija zahvata se nalazi u prostoru Pamučne industrije Duga Resa osnovane 1884. godine, koja pripada **industrijskom krajoliku odnosno tehnogenog je karaktera**.



Slika 35. Prikaz industrijskog krajobraza (Pamučna industrija Duga Resa) (Izvor: Google Maps²)



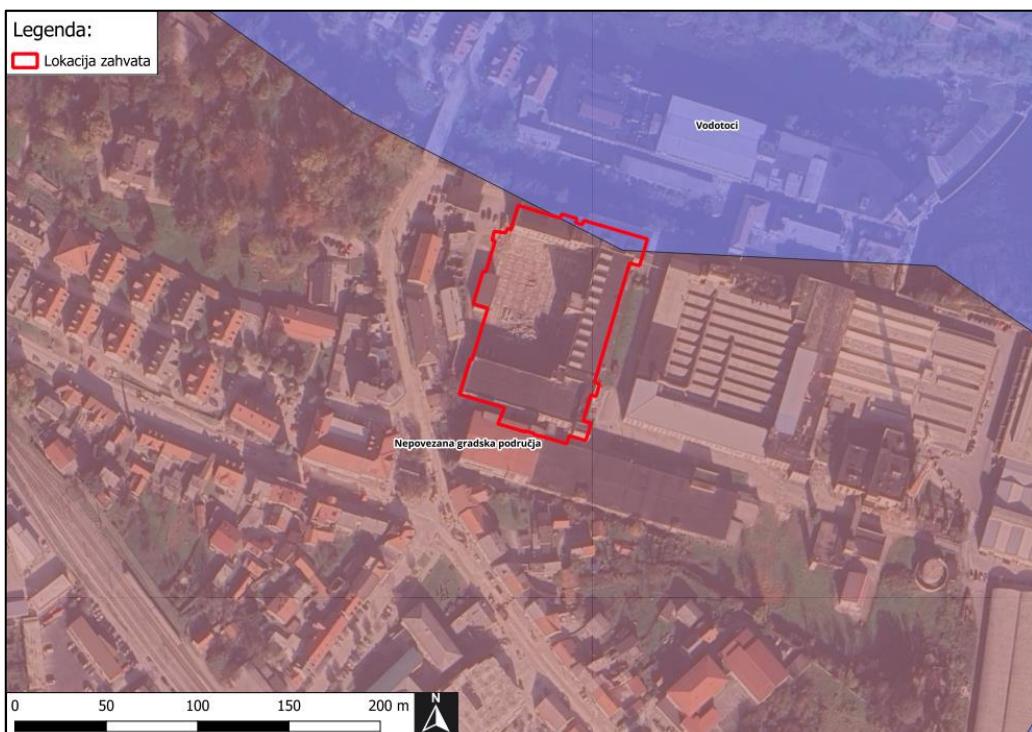
Slika 36. Prikaz krajobraza okolnog područja s vidljivom lokacijom zahvata (Izvor: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/65/Duga_Resa-2008-05-11.jpg)

Industrijski tehnički proces smješten na rijeci Mrežnici stvorio je s prirodnim ambijentom skladan i prepoznatljiv industrijski krajolik. Sam centar grada je kulturni spomenik industrijskog grada, a radnička naselja Kasar i Inzl, činovnička zgrada, zgrada bolnice, dječjih jaslica i vrtića, zgrada velike i male vile, primjeri su očuvanog graditeljskog nasleđa industrijskog grada 19. stoljeća. Industrijski krajobraz obilježava prisutnost velikih infrastruktura u krajoliku kao što su željeznice, tvornice, brane, platforme, vijadukti i druge građevine koje mijenjaju oblik teritorija tijekom vremena, strukturiraju ih,

² https://www.google.com/maps/@45.450602,15.503532,3a,75y,90t/data=!3m8!1e2!3m6!1sAF1QipM5hKXiwsI0OnThVVg-PWXrKCzVhhMPgkmePP4N!2e10!3e12!6shhttps:%2F%2Flh5.googleusercontent.com%2Fp%2Faf1QipM5hKXiwsI0OnThVVg-PWXrKCzVhhMPgkmePP4N%3Dw203-h114-k-no!7i4000!8i2250?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MDgyMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

obilježavaju i definiraju specifičan krajolik kao rezultat industrijske aktivnosti. U okolini lokacije zahvata prisutan je linijski karakter prometnica koji naglašava prostorni red pružanjem u skladu s linijama terena. Postojeće prometnice su uglavnom pravocrtne što prostoru daje dinamiku, ali umanjuje slikovitost i predstavlja kontrastni element. Naselja i elementi naseljenosti imaju ulogu volumena u prostoru. Raznolikim tonovima i površinskom obradom utječu i na dinamiku krajobraza, a pojedini elementi poput tornjeva crkava ili dimnjaka prikazanog na slici (**Slika 35**) imaju ulogu akcenta i prostornog markera. Šumski pokrov i visoka vegetacija definiraju volumen, grubu teksturu i tamne tonove. Također utječu na preglednost prostora i vizualnu izloženost pojedinih elemenata. U okolini predmetne lokacije nalaze se 2 brda pa je za spomenuti kako brežuljkasti i brdski reljef uvjetuje periodičnu izmjenu konveksnih i konkavnih volumena a također i izmjenu otvorenih i zatvorenih vizura (**Slika 36**).

Inventarizacija pokrova zemljišta (*Land cover*) napravljena je na razini EU s ciljem osiguranja dostupnosti podataka i informacija u sklopu Programa CORINE (Koordinacija informacija o okolišu). Kartografski preglednik CORINE Land Cover obuhvaća 44 klase namjene korištenja zemljišta. Prema toj metodologiji, lokacija zahvata većinom se nalazi na području označenom kao **nepovezana gradska područja**, dok se manji sjeveroistočni dio nalazi na području označenom kao **vodotoci**. Stvarno stanje na predmetnoj lokaciji ne odgovara u potpunosti CLC metodologiji i to u dijelu gdje je prikazano kako se manji dio predmetne lokacije nalazi na vodotocima. Naime, najbliži vodotok prolazi oko 10 m sjeverno od predmetne lokacije, a na predmetnoj lokaciji nema vodotoka.



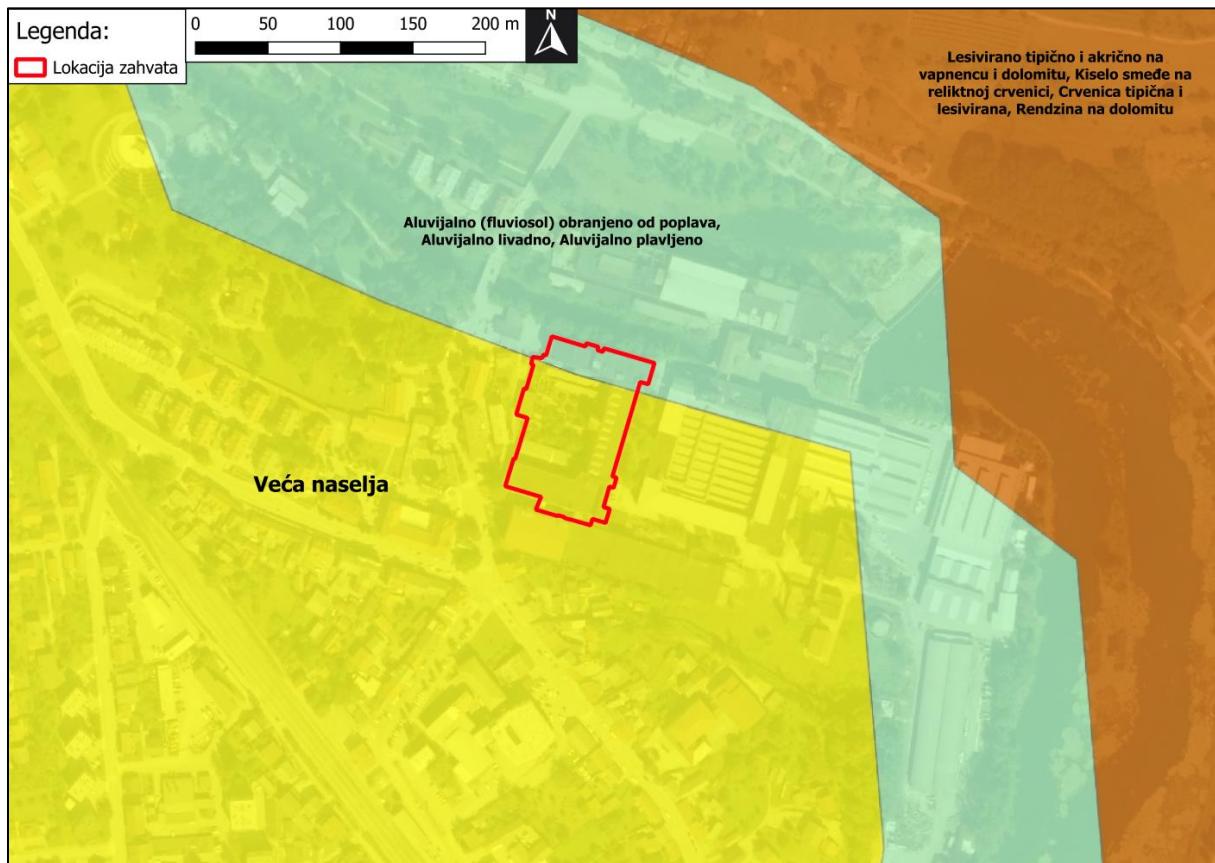
Slika. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata (izvor: Corine Land Cover 2018, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108>)

2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Pedološke značajke određene su geološkim sustavom, hidrografskim obilježjima i klimatskim prilikama kraja. Raznolikost pedogenetskih procesa i čimbenika uvjetovala je ovdje nastanak različitih vrsta tla (po postanku, morfologiji, fiziologiji, kemijskom sastavu), ali različitih i po mogućnostima valorizacije.

Iz isječka digitalne pedološke karte RH vidljivo je da se predmetna lokacija većim dijelom nalazi na području **veća naselja**, dok se manji sjeverni rub lokacije zahvata nalazi na području **aluvijalnog (fluvisol) tla obranjeno od poplava, aluvijalno livadnog i aluvijalno plavljenog tla**. U Namjenskoj pedološkoj karti, osim tala, kao posebne kartirane jedinice izdvojena su i veća naselja.

Stvarno stanje na predmetnoj lokaciji ne odgovara isječku digitalne pedološke karte RH i to u onom dijelu u kojem se na području lokacije zahvata nalazi aluvijalno tlo. Naime, na cijelom području predmetne lokacije nalaze se asfaltirane i betonirane površine pa tako i na području na kojem se prema isječku digitalne pedološke karte RH nalazi aluvijalno tlo.



Slika 37. Isječak pedološke karte s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Google Earth)

2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE

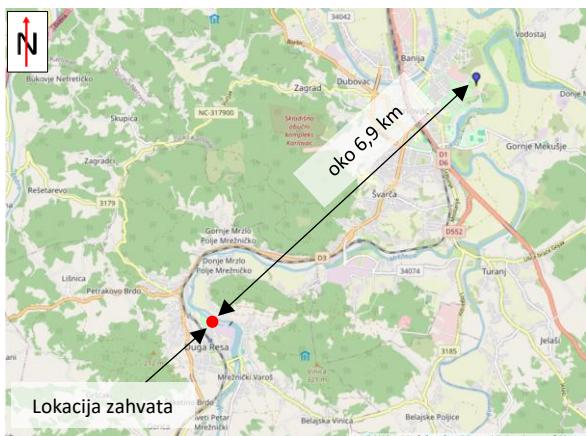
2.5.1. Klimatološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime cijela kontinentalna Hrvatska uključujući i promatrano područje se klasificira **Cfb tipom klime – umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom**. Obilježja takve klime su jasan godišnji hod srednje mjesечne temperature s maksimumom ljeti (od lipnja do kolovoza) i minimum zimi (od prosinca do veljače). Najviša srednja mjesечna temperatura zraka ne prelazi 22 °C dok najniža ne pada ispod 0 °C i barem 4 mjeseca u godini srednja mjesечna temperatura zraka je viša od 10 °C.

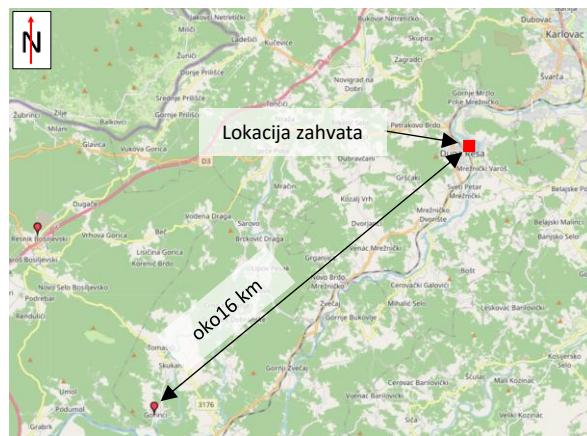
Najbliža glavna i automatska meteorološka postaja lokaciji zahvata je Karlovac koja se nalazi na udaljenosti od oko 6,9 km sjeveroistočno od lokacije zahvata (**Slika 38**).

Najbliža klimatološka postaja lokaciji zahvata je postaja Gorinci koja se nalazi na udaljenosti od oko 16 km jugozapadno od lokacije zahvata (**Slika 39**).

Za analizu klimatsko - meteoroloških obilježja lokacije zahvata korišteni su podaci mjerenja glavne i automatske meteorološke postaje Karlovac koja se nalazi oko 6,9 km sjeveroistočno od lokacije zahvata te su za analizu klimatskih karakteristika korišteni su podaci mjerenja i motrenja za razdoblje 1949. - 2022. godine.



Slika 38. Položaj najbliže glavne meteorološke postaje Karlovac u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža glavnih meteoroloških postaja)



Slika 39. Položaj najbliže klimatološke postaje Gorinci u odnosu na lokaciju zahvata (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, mreža klimatoloških postaja)

Temperatura zraka

Sukladno podatcima sa meteorološke postaje Karlovac, srednja godišnja temperatura promatranog prostora iznosi 11,05°C, sa siječnjem kao prosječno najhladnjim (0,1°C) te srpnjem kao prosječno najtoplijim (21,5°C) mjesecom u godini. Apsolutni minimum dostignut je u veljači (-25,2°C), dok je apsolutni maksimum dostignut u srpnju (42,4°C) (Tablica 4, Slika 40).

Tablica 4. Srednje mjesecne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Karlovac za razdoblje od 1949. – 2022.godine (Izvor:

https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1&Grad=karlovac)

MJESEC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
TEMPERATURA ZRAKA												
Srednja [°C]	0,1	2,2	6,5	11,3	16,0	19,8	21,5	20,6	16,2	11,1	6,0	1,5
Aps. maks.[°C]	19,3	23,7	27,2	30,6	33,8	39,2	42,4	40,5	34,8	30,3	26,4	23,4
Datum (dan/godina)	7/ 2001	16/ 1998	29/ 1989	24/ 1968	27/ 1958	30/ 1950	5/ 1950	4/ 2017	14/ 1987	23/ 1971	16/ 1963	18/ 1989
Aps. min.[°C]	-24,6	-25,2	-17,7	-7,4	-1,5	3,2	6,5	4,5	-0,1	-6,3	-14,2	-19,3
Datum (dan/godina)	12/ 1985	16/ 1956	2/ 2005	7/ 2021	11/ 1953	9/ 1962	4/ 1984	29/ 1995	29/ 1977	26/ 2003	25/ 1965	31/ 1996

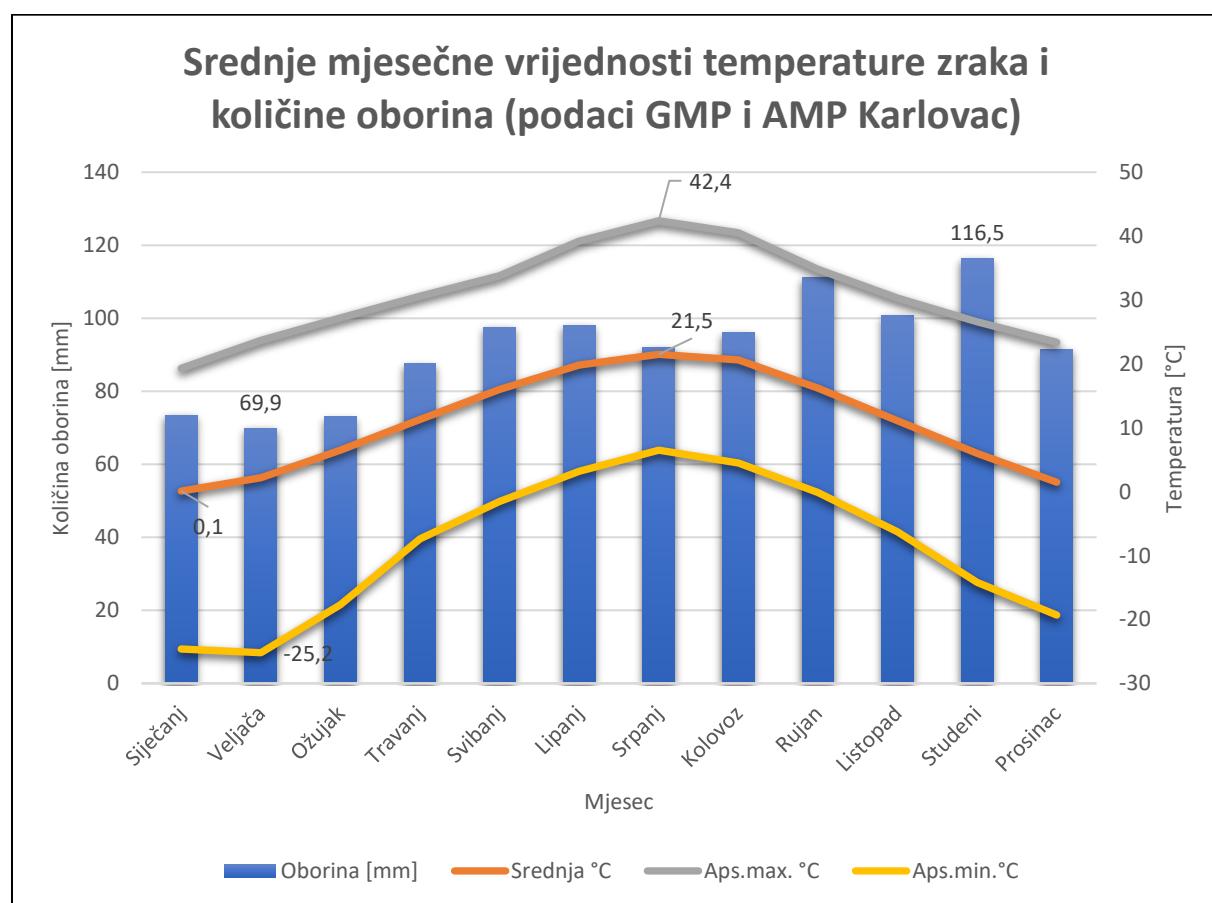
Oborina

Za meteorološku postaju Karlovac u promatranom razdoblju analize vidi se da je veljača mjesec s najmanje oborine (srednja vrijednost je 69,9 mm), a studeni, mjesec s najviše oborine (srednja vrijednost je 116,5 mm). Prosječna godišnja količina oborina iznosi 1.107 mm. Sekundarni maksimum se javlja u mjesecu rujnu (111,2 mm), dok je sekundarni minimum oborina u mjesecu ožujku (73 mm). Najčešća oborina je kiša, a godišnje ima oko 129 kišnih dana, 25 snježnih, te 53 dana sa mrazom. Na predmetnom području vidljiva je tendencija povećanja padalina dolaskom hladnijih razdoblja.

Tablica 5. Srednje mjesечne vrijednosti oborina glavne meteorološke postaje Karlovac za razdoblje od 1949. – 2022. godine (Izvor:

https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1&Grad=karlovac)

MJESEC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Količina [mm]	73,5	69,9	73,0	87,5	97,6	98,1	92,0	96,0	111,2	100,9	116,5	91,5
Maks.vis. snijega [cm]	75	66	100	26	4	-	-	-	-	-	50	63
Datum (dan/godina)	8/ 1967	5/ 1963	8/ 1955	1/ 1977	3/ 1985	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	30/ 1993	21/ 1969



Slika 40. Srednje mjesечne vrijednosti temperature zraka i količine oborina prema podacima sa GMP i AMP Karlovac za razdoblje od 1949-2022. godine (Izvor: [DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod³](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1&Grad=karlovac))

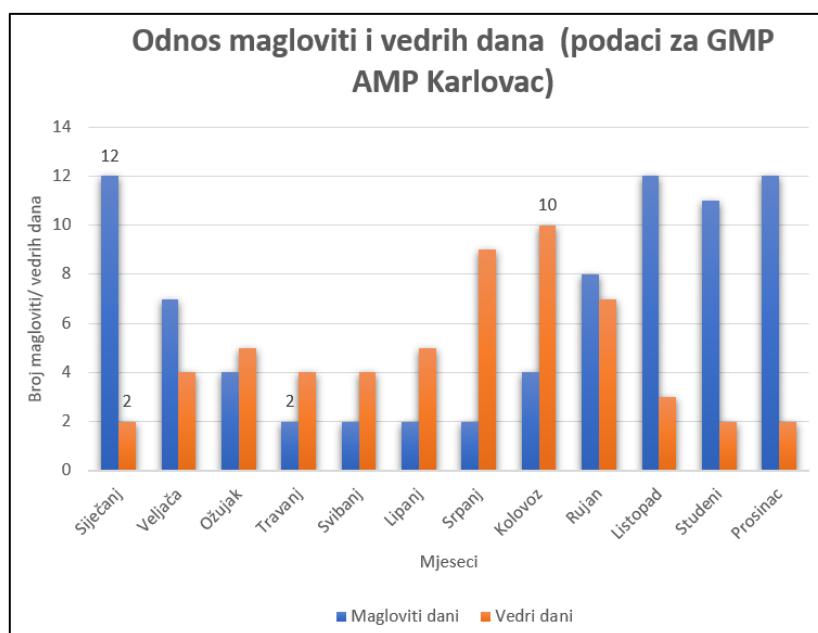
³ https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1&Grad=karlovac

Magla, sumaglica, relativna vlažnost zraka, naoblaka

Prema podacima za meteorološku postaju Karlovac u promatranom razdoblju analize, prosječan godišnji mjesecni broj dana s maglom je 6,5, dok je prosječan godišnji mjesecni broj vedrih dana 4,75. Magla se uglavnom javlja u hladnjem dijelu godine, dok se u ostalom dijelu godine, naročito ljeti, pojavljuje rjeđe. Minimum maglovitih dana opaža se u periodu od travnja do srpnja te iznosi 2 maglovita dana, dok se maksimum od 12 maglovitih dana opaža u siječnju, listopadu i prosincu. Najmaglovitije razdoblje je od listopada do siječnja. Vedri dani pojavljuju se u toplijem dijelu godine te se maksimum od prosječno 10 vedrih dana opaža u kolovozu. Minimum vedrih dana opaža se u hladnjem dijelu godine odnosno u studenom, prosincu i siječnju te iznosi prosječno 2 vedra dana. Postepeno smanjivanje naoblake vidljivo je u periodu od siječnja do travnja te se minimum naoblake postiže travnju, svibnju, lipnju i srpnju (**Tablica 6, Slika 41**).

Tablica 6. Vrste dana glavne meteorološke postaje Karlovac za razdoblje od 1949. – 2022.godine
(Izvor: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1&Grad=karlovac)

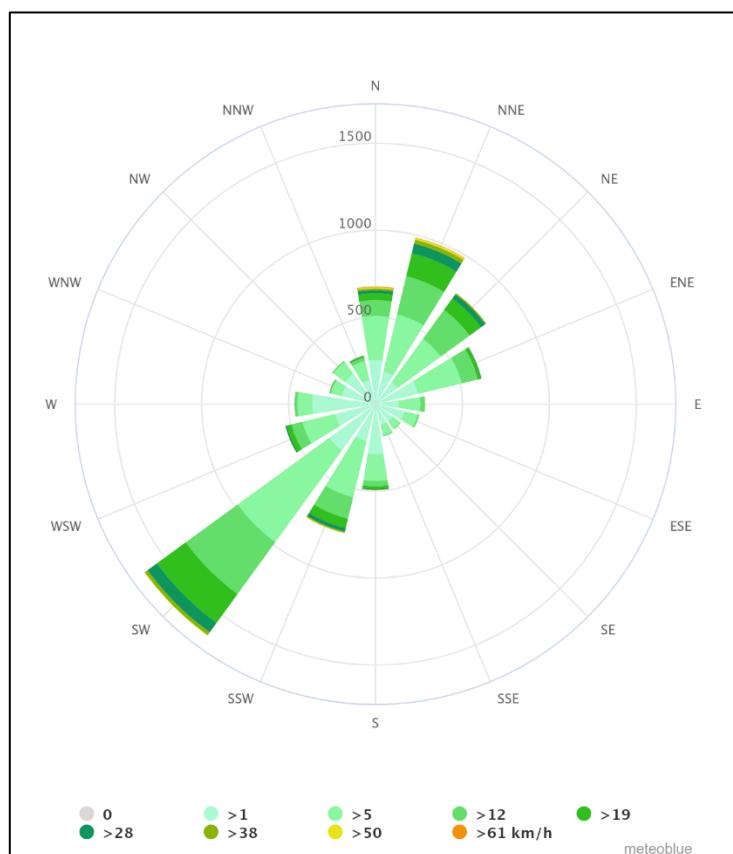
MJESEC	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
BROJ DANA												
Vedrih	2	4	5	4	4	5	9	10	7	3	2	2
Maglovitih	12	7	4	2	2	2	2	4	8	12	11	12
Kišnih	8	7	10	13	13	13	10	10	11	11	13	10
S mrazom	11	10	9	3	0	0	0	0	0	2	7	11
Snježnih	7	6	4	1	0	0	0	0	0	0	2	5
Ledenih (tmin $\leq -10^{\circ}\text{C}$)	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Studenih (tmax $< 0^{\circ}\text{C}$)	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
Hladnih (tmin $< 0^{\circ}\text{C}$)	23	18	11	2	0	0	0	0	0	2	8	19
Toplih (tmax $\geq 25^{\circ}\text{C}$)	0	0	0	2	9	18	24	22	10	2	0	0
Vrućih (tmax $\geq 30^{\circ}\text{C}$)	0	0	0	0	1	5	10	9	1	0	0	0



Slika 41. Odnos maglovitih i vedrih dana te kretanje relativne vlažnosti zraka (Izvor: DHMZ – Državni hidrometeorološki zavod)

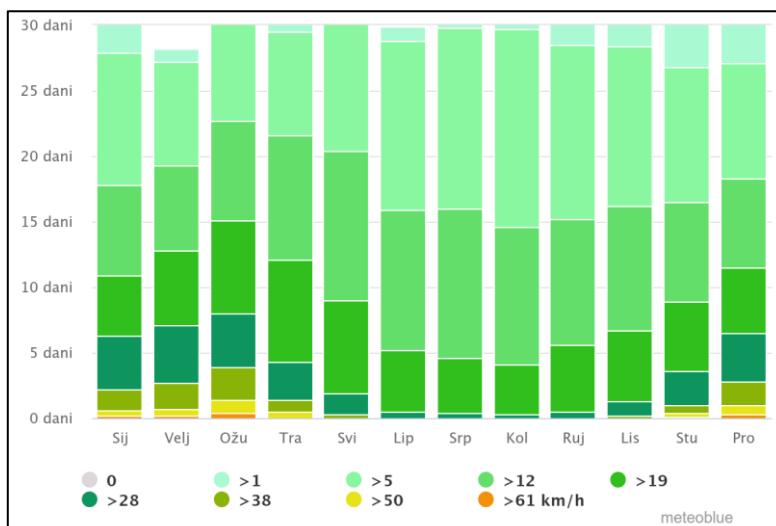
Strujni režim

Na području Karlovačke županije najčešće pušu vjetrovi umjerene brzine. Učestalost vjetra nešto je veća zimi nego u ostala godišnja doba kao posljedica čestih prodora hladnog zraka sa sjevera u kontinentalne dijelove Hrvatske. Na području grada Karlovca najučestaliji je vjetar iz smjera jugozapada (JZ) sa 1645 sati godišnje, dok najmanje prisutan je vjetar iz smjera jugoistoka (JI) sa prosječno 180 sati godišnje. Ruža vjetrova za grad Karlovac prikazana je na donjoj slici (**Slika 42**). Lokacija zahvata nalazi se na području na kojem se srednja godišnja brzina vjetra (m/s) na 10 m iznad tla kreće u rasponu od 1.00 – 2.00 m/s (podaci za razdoblje od 1992. – 2001. godine) (**Slika 44**).

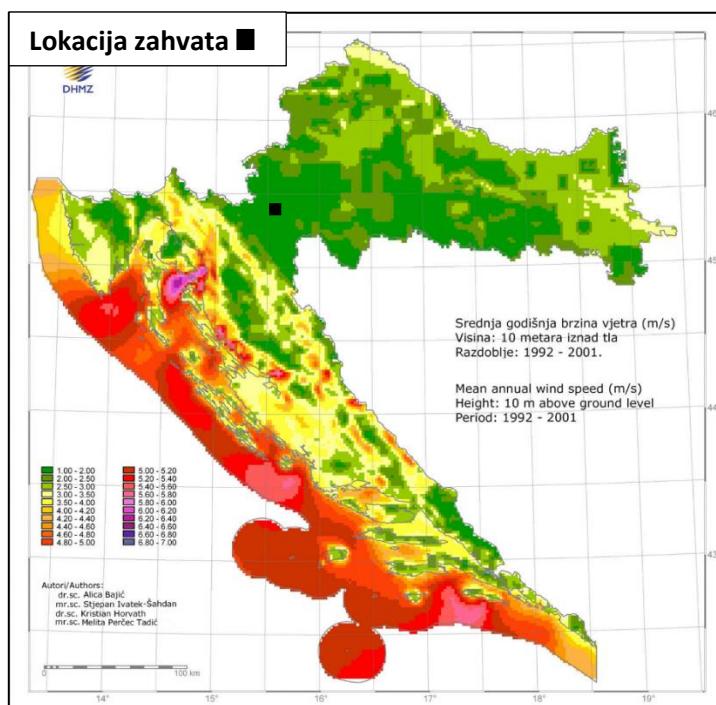


Slika 42. Ruža vjetrova za grad Karlovac u razdoblju od 1985. do siječnja 2020. godine (Izvor: Upravni odjel za graditeljstvo i okoliš Karlovačke županije: Strateška studija o utjecaju na okoliš VI. Izmjena i dopuna Prostornog plana Karlovačke županije, Zagreb, prosinac 2020.)

Na ruži vjetrova uočava se kanalizirano strujanje u smjeru od JZ prema SI. U zimskim mjesecima u odnosu na ostala godišnja doba najveća je zastupljenost SI vjetra što je povezano i s prodorima hladnog zraka sa sjevera i sjeveroistoka. U takvim vremenskim situacijama moguća je pojавa i jakog S–SI vjetra. Za proljeće su karakteristične brže pokretni ciklonalni tipovi vremena što dovodi do čestih i naglih promjena vremena, odnosno izmjenjuju se kišna s bezoborinskim razdobljima. Ljeti pak dominiraju barička polja s malim gradijentom tlaka u kojima također prevladava slab vjetar, ali s labilnom stratifikacijom atmosfere. Promatra li se jačina vjetra neovisno o smjeru i dobu godine, uočava se da na postaji Karlovac prevladava vjetar od laganog povjetarca do slabog vjetra (1–3 Bf obuhvaća 81,1 % podataka). Umjereni i umjereni jak vjetar (4–5 Bf) javlja se također rijetko. Od ukupnog broja podataka u Karlovcu 0,13 % podatka otpada na jak vjetar (≥ 6 Bf) od čega na olujni vjetar (≥ 8 Bf) samo 0,01 %.



Slika 43. Dijagram za prikaz brzine vjetra po broju dana u mjesecima za područje grada Karlovca (Izvor: https://www.meteoblue.com/hr/weather/historyclimate/climatemodelled/karlovac_republic-of-croatia_3345300)



Slika 44. Srednja godišnja brzina vjetra (m/s) na visini 10 m od tla
(Izvor: Atlas vjetra, [DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod](#))

2.5.2. Promjena klime

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzrokovani 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 zadanim klimatskim 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 (orografska, 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.

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

A) Oborine

Opažena kretanja

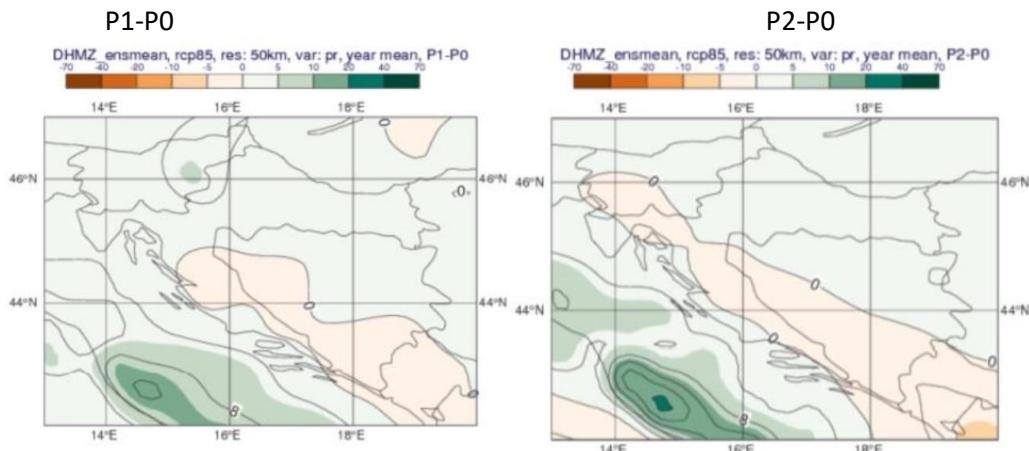
Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, 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)⁴

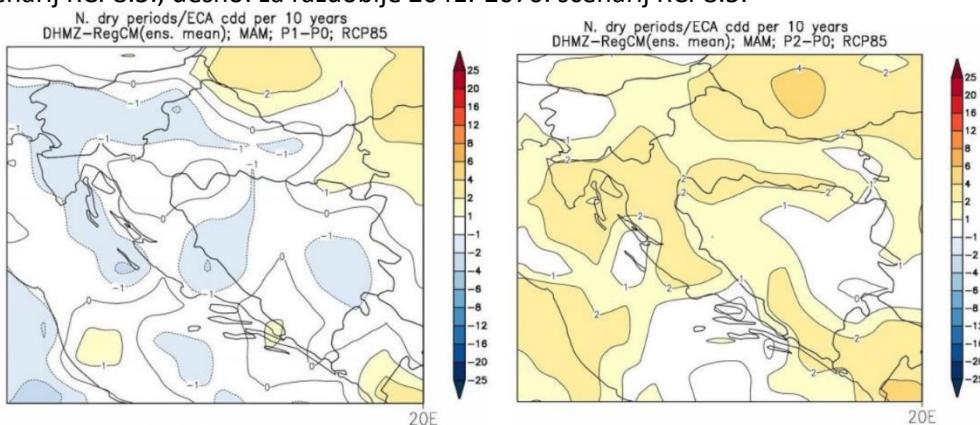


B) Kišna i sušna razdoblja

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 RCP8.5.⁵



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

⁵ Izvor : Branković, Č. i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017

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 temperturnih 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 sezonomama 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 sezonomama od 2,2 do 2,5 °C.

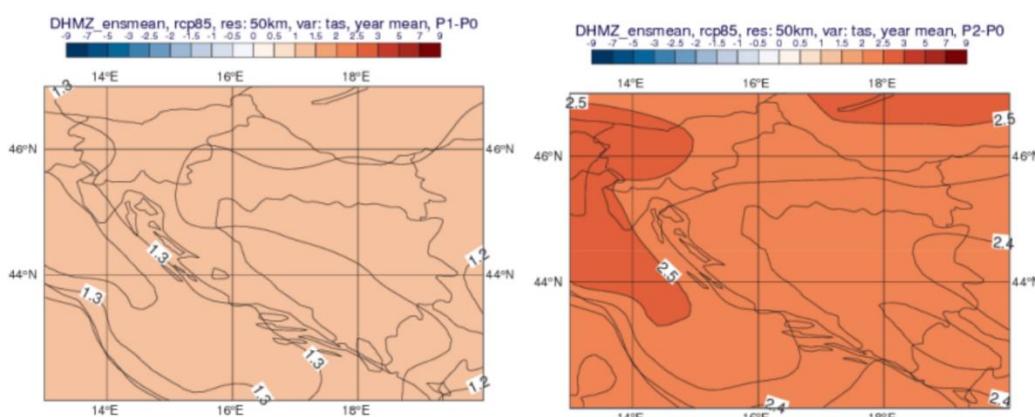
Za maksimalnu temperaturu **do 2040. godine** očekivani sezonski porast u odnosu na referentno razdoblje najveći je u ljeto (do 1,7 °C u primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C).

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 sezonomama između 2,2 i 2,6 °C.

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

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

U nastavku je prikazana promjena srednje godišnje temperature zraka (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom: lijevo: RCP8.5. scenarij za razdoblje 2011.-2040; desno: RCP8.5. scenarij za razdoblje 2041.-2070.⁶



⁶ Izvor : Branković, Č. i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017

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.

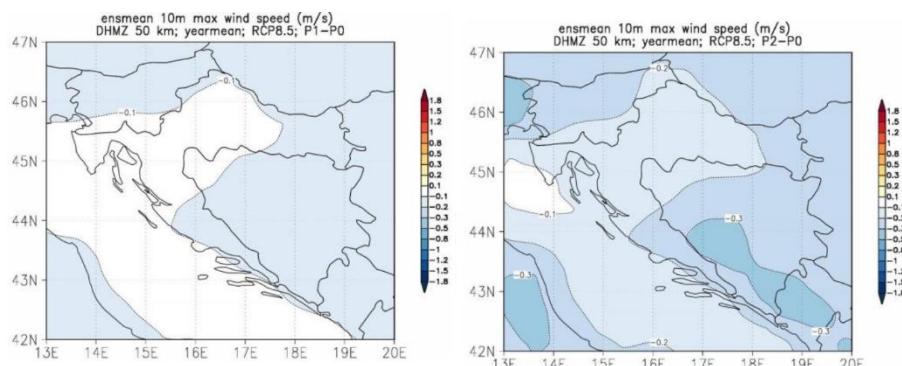
Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih u ovom dodatku, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz prepostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %) za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine)

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 sezonomama osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 % i to u krajevima gdje je u referentnoj klimi vjetar najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonomama 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 (orografska, orientacija 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 RCP8.5⁷.

⁷ 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.)



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 sezonomama. 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/m²), projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonomama osim zimi. Najveći je porast ljeti, i to 8 – 12 W/m² u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.

I) Snježni pokrov.

Do 2040. godine zimi je projicirano smanjenje ekvivalentne vode snijega, odnosno snježnog pokrova. Smanjenje je najveće u Gorskem 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 Gorskem kotaru i ostalim planinskim krajevima.

J) Vlažnost tla.

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

K) Površinsko otjecanje.

U razdoblju 2011. – 2040. godine u većini se krajeva ne očekuje veća promjena površinskog otjecanja tijekom godine. Međutim, u gorskim predjelima i djelomice u zaleđu Dalmacije moglo bi doći do smanjenja površinskog otjecanja za oko 10 % zimi, u proljeće i u jesen. Do 2070. godine iznos

otjecanja bi se malo smanjio, najviše u proljeće kad bi to smanjenje moglo prostorno zahvatiti čitavu Hrvatsku. Ovo smanjenje otjecanja podudara se sa smanjenjem ukupne količine proljetne oborine sredinom 21. stoljeća.

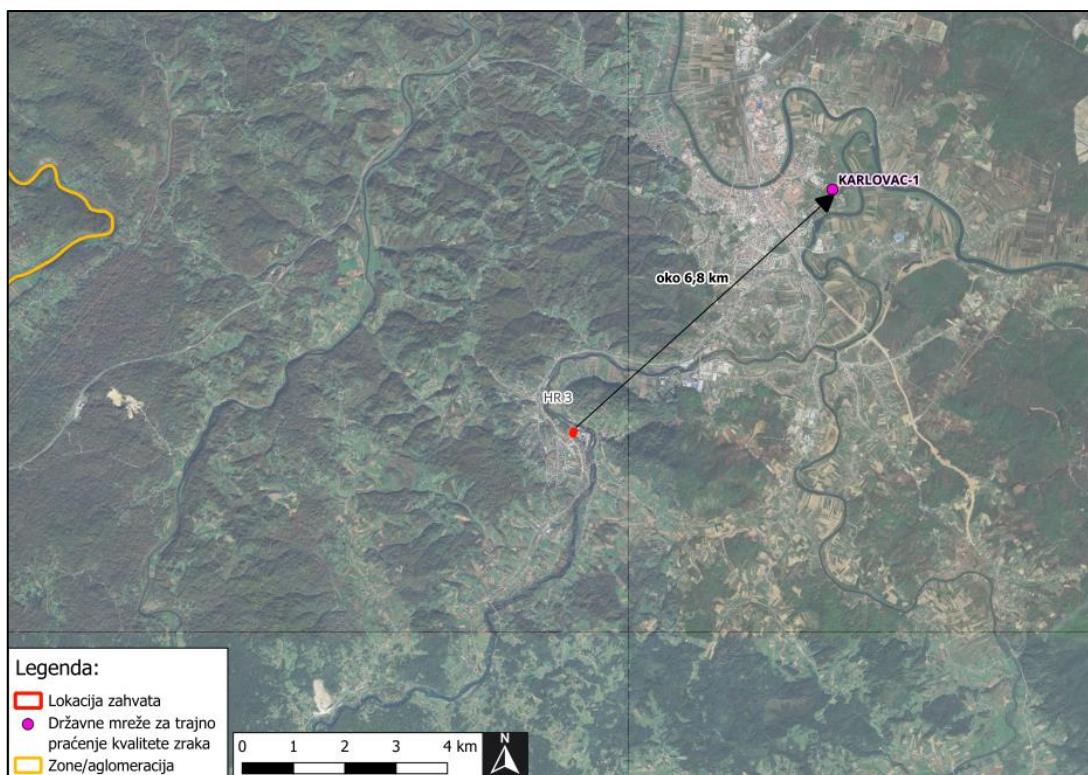
L) Razina mora.

Procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već su rezultati preuzeti iz IPCC AR5 i doneseni zaključcima temeljem istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 jest 22 – 38 cm. U razdoblju 2081. – 2100. očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP8.5 iznosiće 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. Navedeno neće imati nikakvog utjecaja na predmetni zahvat s obzirom da se isti ne nalazi u blizini mora.

2.6. KVALITETA ZRAKA

Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2022. godinu (prosinac 2023., MINGOR⁸) za potrebe praćenja kvalitete zraka lokacija zahvata nalazi se na području Karlovačke županije i pripada zoni **HR 3 – Lika, Gorski kotar i Primorje**.

Lokaciji zahvata najbliža mjerna postaja je **Karlovac – 1** koja se nalazi oko 6,8 km sjeveroistočno (**Slika 45**). Na navedenoj mjernej postaji provode se mjerena NO₂ i O₃ te je s obzirom na provedena mjerena zrak na postaji Karlovac – 1 u 2022. godini bio I. kategorije (**Slika 46, Slika 47, Slika 48**).



Slika 45. Isječak karte s prikazom najbliže mjerne postaje Karlovac - 1 za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: MINGOR, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

⁸ Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, prosinac 2023. godina, 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

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 3	Karlovačka županija	Državna mreža	Karlovac	O ₃	I kategorija
				NO ₂	I kategorija

Slika 46. Kategorije kvalitete zraka u zoni HR3 za mjernu postaju Karlovac (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu)

NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
Zona / Aglomeracija	Mjerna postaja	1-satne koncentracije						Ocjena onečišćenosti (sukladnosti)
		OP %	C _{godina}	C _{max} *	C _{99,79} * = max. 19 sat	broj sati > GV	broj sati > PU	
HR 3	Karlovac-1	93	9	78	57	0	0	

Legenda:

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

Slika 47. Ocjena onečišćenosti navedene zone i aglomeracije (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO₂ u 2022. godini dobivena mjerjenjima (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu)

O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)												
Zona / Aglomeracija	Mjerna postaja	OP %		1-satne koncentracije				8-satne koncentracije				Ocjena onečišćenosti
		ljeto	zima	C _{godina} *	C _{max} *	broj sati > PO	broj sati > PU	C _{max} *	C _{93,15} * = max. 26 dan	broj dana > CV	broj dana > CV prosjek 2020-2022	
HR 3	Karlovac-1	92	92	38	132,4	0	0	123	102	1	7	

Legenda:

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

Slika 48. Ocjena onečišćenosti (sukladnosti s okolišnim ciljevima) navedene zone i aglomeracije za O₃ u 2022. godini dobivena mjerjenjima, odnosno pregled kategorija kvalitete zraka (I i II kategorija) za O₃ (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.) zrak na postaji Karlovac - 1 bio je **I. kategorije** za onečišćujuću tvar NO₂ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (**Slika 49, Slika 50, Slika 51**). Također, za navedenu postaju kvaliteta zraka za O₃ s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti bila je I. kategorije (**Slika 52, Slika 53**).

Postaja	Zona / Aglom.	1 sat						
		N	OP (%)	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_M ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{50} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{98} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	> GV
Karlovac-1	HR 03	8224	94	9	75	6	35	0
N	Broj podataka,							
OP	Obuhvat podataka,							
C	Srednja koncentracija u promatranom razdoblju,							
C_M	Najveća koncentracija u promatranom razdoblju,							
C_{50}	Medijan koncentracije u promatranom razdoblju,							
C_{98}	98. percentil koncentracije u promatranom razdoblju,							
GV	Granična vrijednost,							

Slika 49. Statistički pregled mjerena NO₂ i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)

Postaja	Zona / Aglomeracija	Kategorizacija	
		HR 03	I kategorija
Karlovac-1	HR 03		

Slika 50. Kategorizacija zraka za NO₂ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)

Postaja	Zona / Aglomeracija.	Broj prekoračenja satne koncentracije		C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ocjena		
		>DPP	>GPP		C < DPP	DPP < C < GPP	GPP < C
Karlovac-1	HR 03	0	0	9	V		
DPP	Donji prag procjenjivanja,						
GPP	Gornji prag procjenjivanja.						
C	Srednja koncentracija u promatranom razdoblju,						

Slika 51. Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)

Postaja	Zona/ aglom.	1 sat						Maksimalna 8 satna dnevna vrijednost					
		OP 2023 (%)	OP 2023 ZIMA (%)	OP 2023 LIETO (%)	OP 2021-2023 (%)	>PO 2023	>PU 2023	C $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C_M $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C_{50} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C_{98} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	>CV 2023	>CV 2021 -2023
Karlovac-1	HR 03	91	89	93	90	0	0	68	129	73	106	3	5
OP	Obuhvat podataka,												
PO	Prag obavješćivanja												
PU	Prag upozorenja												
C	Srednja koncentracija u promatranom razdoblju,												
C_M	Najveća koncentracija u promatranom razdoblju,												
C_{50}	Medijan koncentracije u promatranom razdoblju,												
C_{98}	98. percentil koncentracije u promatranom razdoblju,												
CV	Ciljna vrijednost,												

Slika 52. Statistički pregled mjerena ozona i učestalost prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)

Postaja	Zona / Aglomeracija	OP 2021-2023 (%)	>CV 2021-2023	Ciljna vrijednost (CV)
Karlovac-1	HR 03	90	5	I kategorija
OP CV	Obuhvat podataka, Ciljna vrijednost,			

Slika 53. Kategorizacija kvalitete zraka za O₃ s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, travanj 2023.)

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.

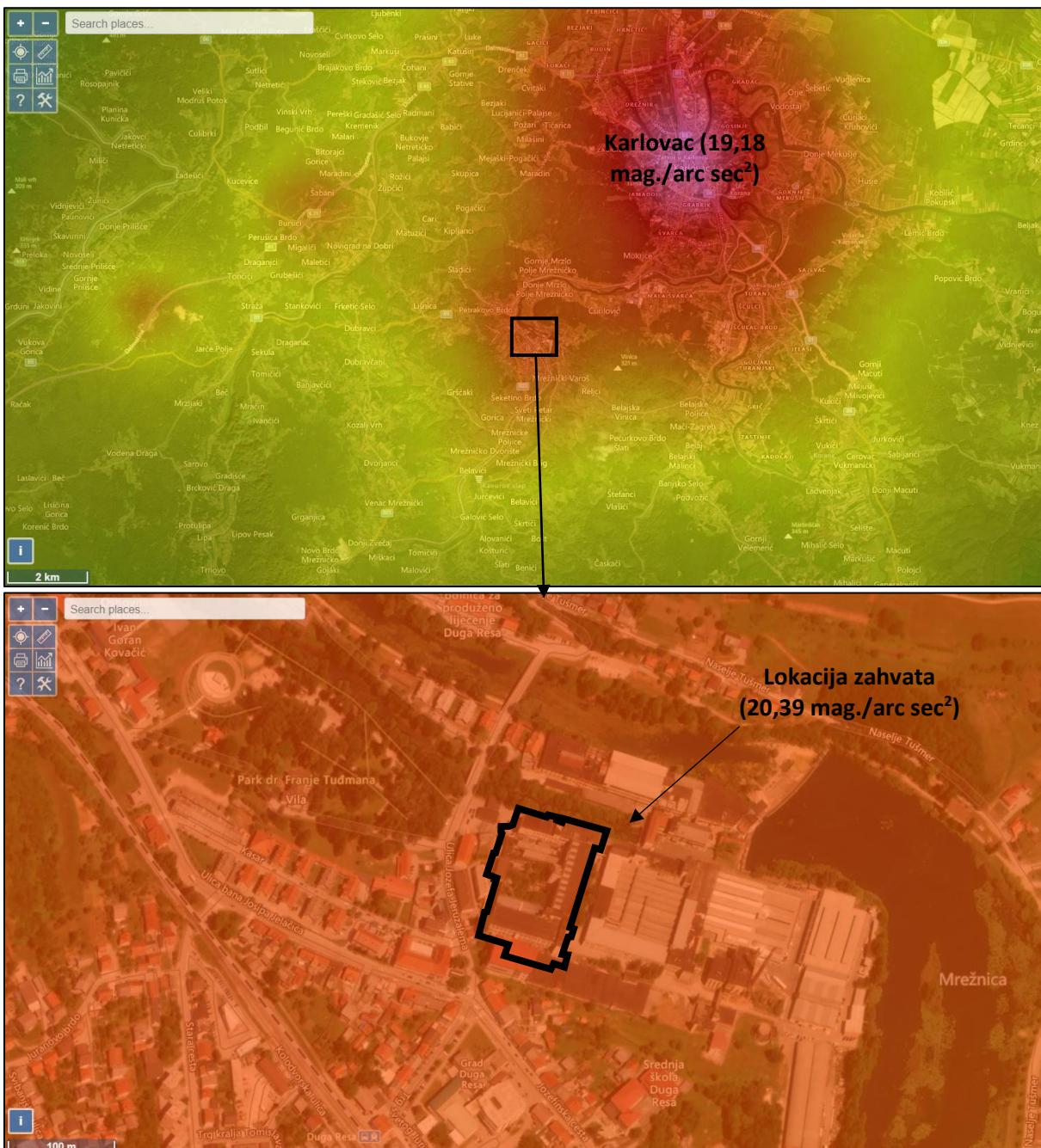
Veće svjetlosno onečišćenje u okolini lokacije zahvata prisutno je u velikim gradovima, što je vidljivo na primjeru grada Karlovca gdje svjetlosno onečišćenje iznosi 19,18 mag/arc sec² te sukladno skali tamnog neba po Bortle-u⁹ pripada klasi 6 odnosno svjetlosno onečišćenje karakteristično je za svjetlo prigradska područja („bright suburban“). Na cijeloj lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje iznosi 20,39 mag/arc sec² te sukladno skali tamnog neba po Bortle-u⁹ pripada klasi 5, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za suburbana područja („suburban“) (**Slika 54**).

Sva rasvjetna tijela koja će se ugraditi bit će u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19) te Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ br. 128/20).

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, mјerenje i način praćenja rasvijetljenosti okoliša te druga pitanja radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja okoliša i posljedica djelovanja svjetlosnog onečišćenja. Cilj Zakona je zaštita od svjetlosnog onečišćenja uzrokovanih 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 razvijanja.

Sukladno Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima ("Narodne novine" br. 128/20), lokacija zahvata pripada u E3 zonu rasvijetljenosti: Područje srednje ambijentalne rasvijetljenosti. Koja područja pripadaju navedenoj klasifikaciji te kriteriji za klasifikaciju navedeni su u Tablici (Tablica 7).

⁹ izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>



Slika 54. Svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata i njenoj okolini (Izvor:

<https://www.lightpollutionmap.info>)

Tablica 7. Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti i kriteriji za klasifikaciju

E3	Područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti	Industrijske i trgovačke zone kao izdvojena građevinska područja izvan naselja Industrijske i trgovačke zone unutar naselja Prometna infrastruktura	Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim do srednje jakim razinama rasvijetljenosti. Javne prometnice za motorna vozila kao dio prometne infrastrukture unutar i izvan građevinskog područja naselja izuzev prometnica obuhvaćenih zonom rasvijetljenosti E2 u građevinskim područjima naselja i zonama EO i E1. Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugođaj, udobnost i često je jednolična i/ili kontinuirana. U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može ugasiti ili smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.
----	---	---	--

Izvor: PRILOG I., tablica 1. Pravilnika o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima ("Narodne novine" br. 128/20

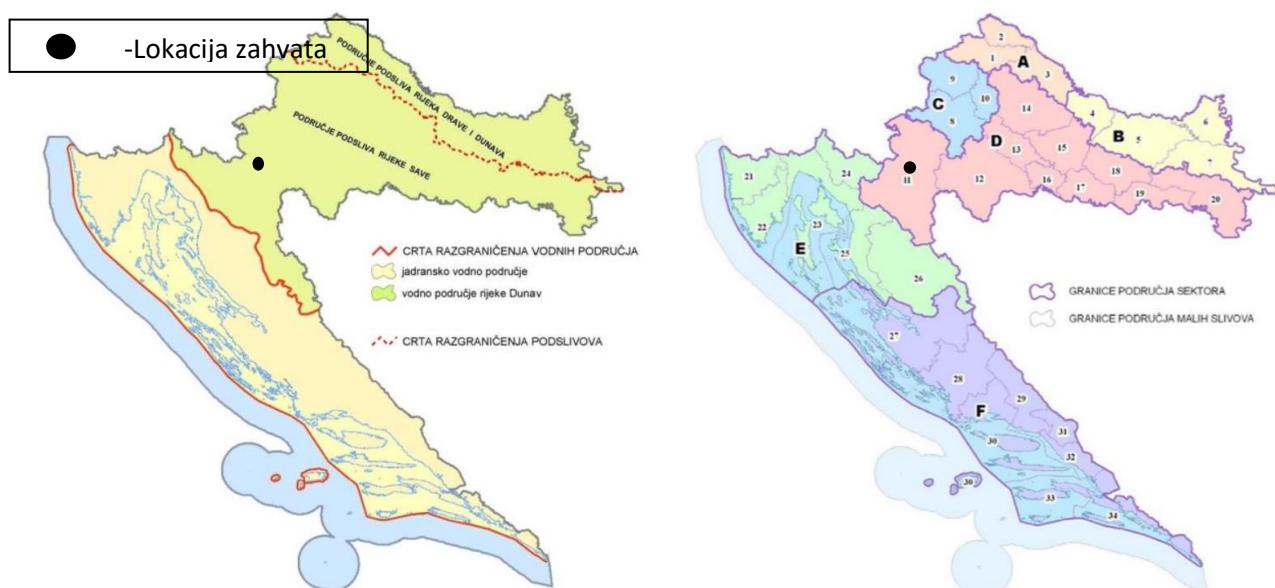
Pravilnikom o mjerenu i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša (Narodne novine, broj 22/23) se propisuje način mjerena rasvijetljenosti okoliša, sadržaj i način izrade izvješća o provedenom mjerenu te način mjerena radi utvrđivanja razine rasvijetljenosti.

Pravilnikom o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (Narodne novine, broj 22/23) se propisuju sadržaj, format i način dostave plana rasvjete i akcijskog plana gradnje ili rekonstrukcije vanjske rasvjete, način informiranja javnosti o planovima i akcijskim planovima, način dostave podataka za potrebe informacijskog sustava zaštite okoliša i prirode, kao i druga pitanja u vezi s tim.

2.8. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

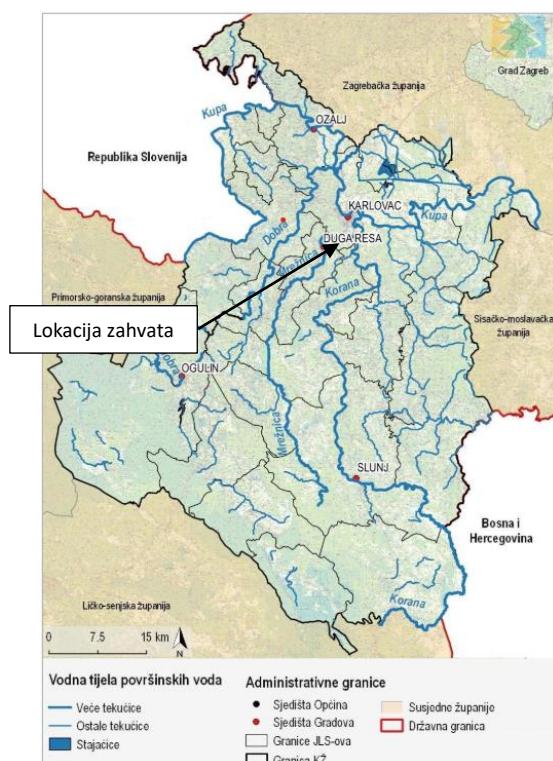
2.8.1. Hidrološke značajke

Sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13) lokacija zahvata nalazi se unutar vodnog područja rijeke Dunav, područja podsliva rijeke Save (**Slika 55**), područja malog sliva Hrvatske vode „Kupa“ (**Slika 56**) i u neposrednoj blizini rijeke Mrežnice.



Slika 55. Prikaz karte vodnog područja sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“br. 97/10 i 31/13) s ucrtanom lokacijom zahvata

Slika 56. Prikaz karte podslivova, slivova te sektora sukladno Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“br. 97/10 i 31/13) s ucrtanom lokacijom zahvata



Slika 57. Prikaz vodnih površina na području Karlovačke županije sa prikazanom lokacijom zahvata (Izvor: Strateška studija o utjecaju na okoliš VI. Izmjena i dopuna Prostornog plana Karlovačke županije, Zagreb, prosinac 2020.)

Karlovačka županija je bogata površinskim vodenim tokovima, a prema podacima Hrvatskih voda na području Županije se nalazi 115 vodnih tijela površinskih voda od čega 113 vodnih tijela tekućica i 2 vodna tijela voda stajačica. U navedena vodna tijela ubrajaju se sve tekućice sa slivnom površinom većom od 10 km^2 i stajačice s površinom vodnog lica većom od $0,5 \text{ km}^2$. Obje vode stajačice su umjetna, odnosno antropogena porijekla. Najveći vodotoci na području Županije su rijeke Kupa, Dobra, Mrežnica, Korana i Glina, od kojih samo Mrežnica i Glina izviru unutar granica Županije. To su dijelovi dinarskog krša vrlo bogati oborinama, koje na području Gorskog kotara dosižu vrijednosti do 4.000 mm godišnje s vrlo velikim intenzitetima u kratkim vremenskim razdobljima u pojedinim dijelovima godine. S druge strane, retencijske sposobnosti podzemlja u slivovima tih velikih krških vodonosnika su relativno male, što ima za posljedicu velike varijacije protoka navedenih rijeka i bujični karakter njihovih tokova. Najveći dotoci su vezani uz rijeku Kupu, koja prema mjerjenjima na vodomjeru u Brodaricima ima srednju godišnju protoku $96,6 \text{ m}^3/\text{s}$, minimalnu $11,4 \text{ m}^3/\text{s}$ i maksimalnu $1.237 \text{ m}^3/\text{s}$. Te količine sadrže i dio vode, koja dotječe rijekom Dobrom s ušćem u rijeku Kupu uzvodno od vodomjera Brodarci. Rijekom Koronom prema podacima s vodomjera u Velemeriću dotječe godišnji prosjek $28,8 \text{ m}^3/\text{s}$, minimalno $3,22 \text{ m}^3/\text{s}$ i maksimalno $571 \text{ m}^3/\text{s}$.

Lokacija zahvata nalazi se 10 m južno od rijeke Mrežnice. Rijeka Mrežnica teče paralelno uz lokaciju zahvata u duljini od oko 70 m. Mrežnica je rijeka ponornica, lijeva pritoka rijeke Korane. Dužina rijeke Mrežnice je 62,6 km, njen porječje obuhvaća 1.491 km^2 . Nastaje od izvorišnih krakova Istočne Mrežnice (Jaruga, Dretulja) i Zapadne Mrežnice (Sušik, Tounjčica, Zagorska Mrežnica ili Zagorska rijeka). Istočna Mrežnica (Kordunska Mrežnica) izvire kao Vrnjika, odnosno Jaruga, 10 km sjeveroistočno od Brinja, u južnome dijelu Stajničkoga polja, podno brda Kaluna (729 m). Nadzemnim tokom teče k sjeverozapadnome rubu Stajničkoga polja i ponire pod Malu Kapelu. Nakon podzemna toka prema istoku, odn. sjeveroistoku, izvire u Plaškom polju, pod Markanovim vrhom (710 m) kao Dretulja. Od vrela do Plaškoga Dretulja teče prema sjeveroistoku, a potom prema jugoistoku. U donjem se toku račva u dva kraka koja poniru. Zapadna Mrežnica pregrađena je 1959. branom kraj Sabljak Sela. Tako je stvoreno umjetno jezero Sabljaci (170 ha). Vode Zapadne Mrežnice odvode se podzemnim kanalom do HE Goljak na rijeci Dobri. Prosječan protok Mrežnice iznosi $34 \text{ m}^3/\text{s}$. U izvorišnom dijelu

zabilježen je najniži protok od $5,8 \text{ m}^3/\text{s}$, i najviši od $67,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Kraj ušća najniži je protok $13,8 \text{ m}^3/\text{s}$, a najviši $122,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Na rijeci ima mnogo slapova (93), koji se preljevaju preko sedrenih barijera: Rončevića slap (4,1 m), Milkovića slap (8 m), Smoljanovića slap, Reljića slap, Jagodića slap, Šušnjar (13 m), Korački slap, Benića slap, Rebića slap (Milin mlin; 4,5 m), Puškarića slap i dr. Na rijeci Mrežnici nalazi se hidrološka postaja Mrzlo Polje, koja je započela s radom 01.09.1946., kota nule vodokaza je na 113,967 m n.m. Hidrološka postaja Mrzlo Polje nalazi se na udaljenosti od oko 1,1 km od lokacije zahvata.



Slika 58. Rijeka Mrežnica (Izvor: EcoMission)

2.8.2. Hidrogeološke značajke

U hidrogeološkom smislu predmetna lokacija nalazi se na raznovrsnom području odnosno na prijelaznom kraju koji povezuje panonsko i dinarsko područje. Jugozapadnu među porječja čini planinska barijera Snežnik Risnjak-Velika i Mala Kapela. Uz ovaj izrazito planinski prostor prislanjaju se doline gornjih tokova Kupe i Dobre, te Ogulinsko-Plaščanski prostor krških depresija i uzvišenja. Dalje prema istoku i sjeveroistoku Kupsko porječje prelazi u Koransko-Kupsku zaravan. Područje Karlovačke županije može se podijeliti na dvije osnovne hidrogeološke jedinice: jedinica mezozojskih karbonatnih naslaga i jedinica mlađih kenozojskih naslaga. Osnovni pečat na tom području daje jedinica karbonatnih naslaga, koju u osnovi čine vapnenci i dolomiti mezozojske starosti. Prema dubini erozione baze, odnosno dubini do koje je doprla karstifikacija, unutar ove jedinice izdvajaju se dvije zone: zona visokog krša – zapadno od Ogulina, Josipdola i Plaškog te zona plitkog ili fluvio krša – istočno od Ogulina do pravca koji ide od Ozalja preko Karlovca do Duge Rese i Slunja. Predmetna lokacija nalazi se na području Duge Rese koja se nalazi u zoni plitkog ili fluvio krša. Zona plitkog krša karakterizirana je manjom debljinom karbonatnih naslaga, krške pojave su relativno plitke, pa unatoč brzom poniranju voda, ne dolazi do njihova gubitka iz slivova. Vodeni tokovi su uglavnom površinski, a razvodnice slijede morfologiju terena. Za definiranje podzemnih tokova izvedena su brojna trasiranja, čime su donekle definirani i slivovi glavnih rijek: sliv rijeke Kupa, sliv rijeke Dobra, sliv rijeke Mrežnice i sliv rijeke Korane.

Lokacija zahvata nalazi se na lijevoj strani obale rijeke Mrežnice koja geološki pripada dijelu Kupske potoline. Prema hidrogeološkoj skici središnje Hrvatske (Slika 59) lokacija zahvata se nalazi na području **tercijarno kvartarni sedimenti rebrasto brežuljkastih predjela**.

Sliv rijeke Mrežnice

Sliv rijeke Mrežnice drenira karbonatni masiv vanjskih Dinarida prema Drežničkom, Crnac polju i Dabru. Radi se o grupiranom vodnom tijelu koje odlikuje pukotinska do pukotinskogavernoza poroznost i čija prirodna ranjivost je srednja (28,4%) do visoka (33,4%) odnosno vrlo visoka (26,0%). I kemijsko i količinsko stanje grupiranog tijela podzemne vode je dobro.

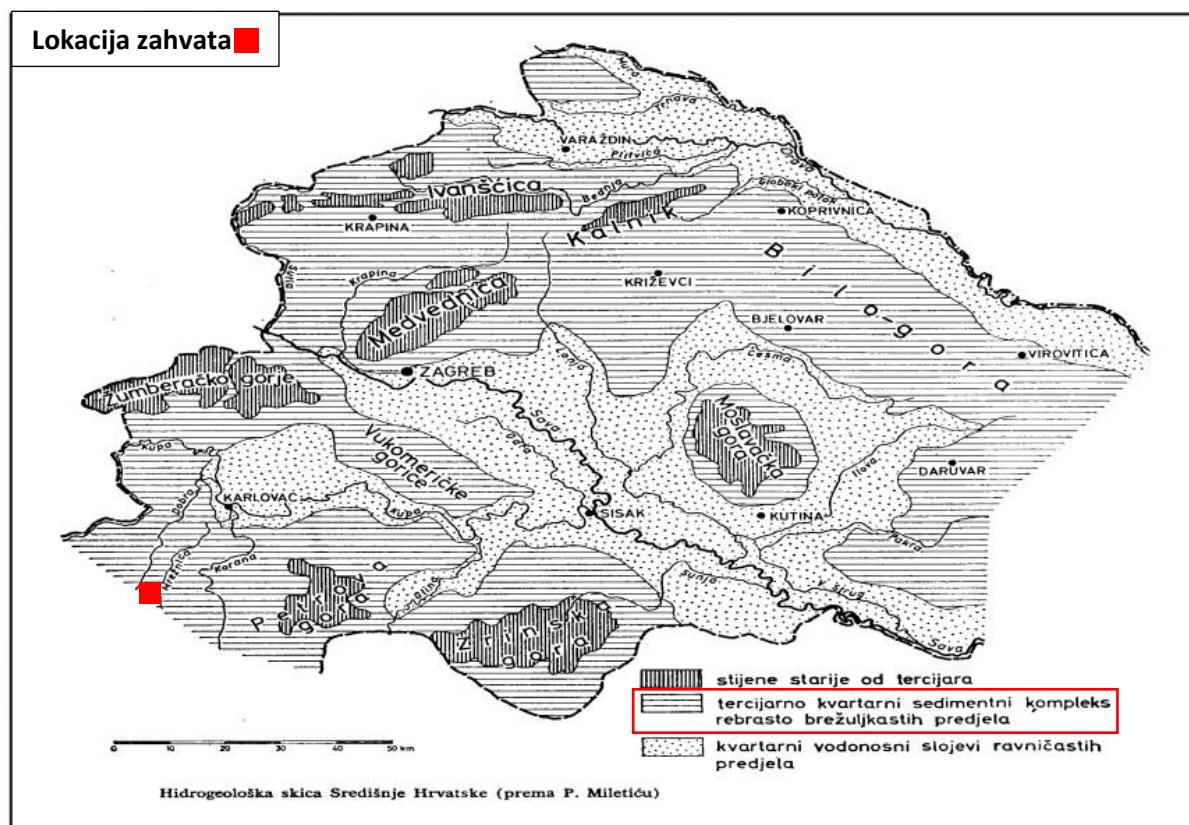
Rijeka Mrežnica podijeljena je u 3 zone istjecanja i ponovnog poniranja vode u krško podzemlje unutar jedne cijeline. To je razina istjecanja Bjelolasica, Drežničko polje, Crnac polje i Stajničko polje. Druga razina istjecanja je zona od izvorišta Zagorska Mrežnica prema izvoru Dretulja u Plaškom i konačno treća razina istjecanja je izvorišna zona rijeke Mrežnice i Tounjčice, lijeve pritoke rijeke Mrežnice ().

Prva stepenica cjeline podzemne vode Mrežnica su visoka krška polja od Jasenka prema Krakaru i Drežničkom polju na sjeverozapadnom dijelu cjeline i Jezerane – Crnac polje na jugozapadnom dijelu sliva. Visoko planinsko područje Veliike Kapele drenira se podzemno prema navedenim krškim poljima, gdje tijekom kišnih razdoblja dolazi do plavljenja dijelova polja, a tijekom sušnih razdoblja krška polja su uglavnom bez vode. Krški izvori su tijekom sušnih razdoblja malih izdašnosti, a samo neki su stalni i služe za vodoopskrbu naselja kao na pr. Izvor Vrelo kod zimskog sportskog centra Bjelolasica, Krakar i izvor Žičići u Stajničkom polju. Tijekom kišnih razdoblja krška polja poplavljaju, a Drežničko i Crnac polje su podzemnim tokovima povezani s izvorištem Zagorske Mrežnice (potvrđeno brojnim trasiranjima podzemnih tokova), čija se izdašnost kreće u rasponu 2,23 do 127 m³/s.

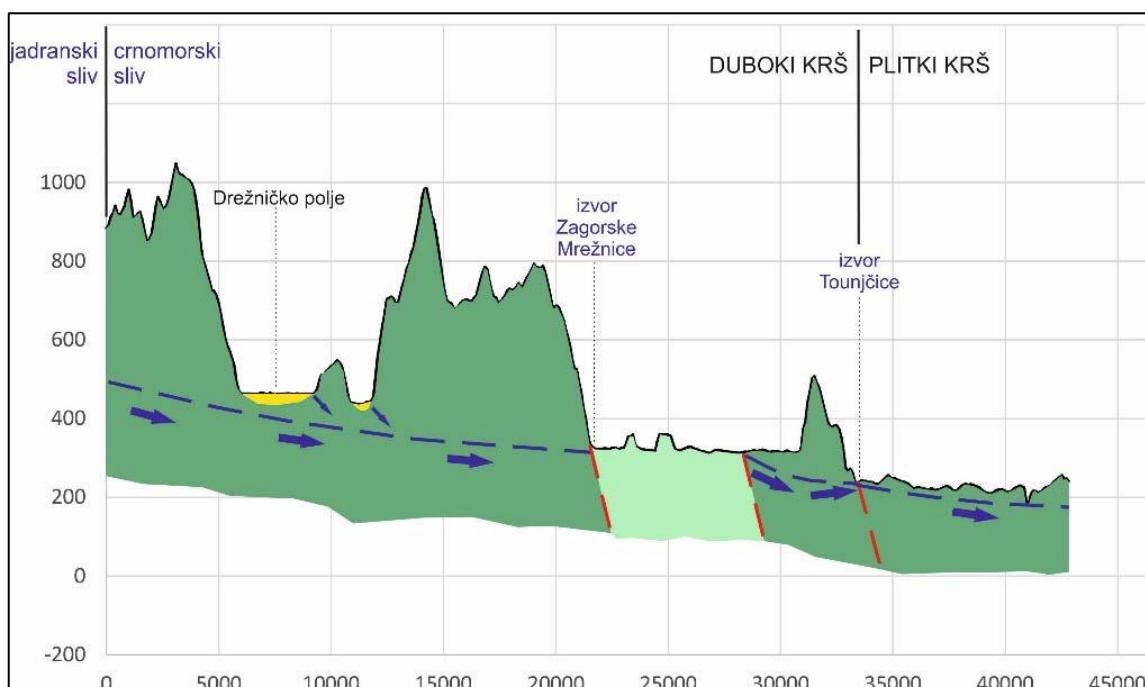
Dругa razina istjecanja vodne cjeline Mrežnica je područje od Okulina preko Sabljaka do Plaškog. Za vodoopskrbu šireg područja grada Okulina kaptirano je 160 l/s na izvorištu Zagorske Mrežnice. Ostali dio vode otječe rijekom, na kojoj je izgrađena akumulacija Sabljaci maksimalne zapremnine $4,1 \times 10^6$ m³ za potrebe proizvodnje električne energije. Vode se iz jezera Sabljaci hidrotehničkim tunelom prevode u susjednu cjelinu podzemne vode Dobra, gdje se spajaju s vodama Gornje Dobre i odvode na instalacije HE Dobra u izvorišnom području Gojačke Dobre. U prirodnim uvjetima Zagorska Mrežnica je ponirala na području mjesta Oštarije, a danas samo preljevne vode akumulacije otječu prema prirodnim ponorima rijeke Zagorske Mrežnice, pa su vodotok nizvodno od brane i ponorna zona uglavnom bez vode. Dio visokog planinskog područja gravitira prema Dabarskom polju, gdje postoji povremenih krški izvor, relativno kratki vodotok i ponorna zona, gdje se gube vode Dabarskog polja. Trasiranjem podzemnih tokova je utvrđena povezanost s izvorima Vrljike, Dretulje i Begovca kod Plaškog, koje se u Plaškom polju spajaju u vodotok Dretulju. Vode Dretulje poniru u istočnom dijelu Plaškog polja kod naselja Mišljenovići.

Treća razina istjecanja ove vodne cjeline je izvorišna zona rijeke Mrežnice i najveće pritoke Tounjčice. Međutim, hidrogeološka situacija u graničnom području prema cjelini Dobra nije jednostavna. Trasiranjem podzemnih tokova iz jednog ponora nizvodno od brane Sabljaci utvrđena je veza s izvorišnim zonama obih rijeka u obje cjeline podzemne vode. Traser je registriran na izvoru Bistrac, koji tvori vodotok, koji utječe u rijeku Dobru i izvoru Tounjčica, lijevu pritoku rijeke Mrežnice. Ponorna zona rijeke Dretulje u Plaškom nije trasirana, ali prema hidrogeološkim pokazateljima vode zasigurno podzemno otječu prema izvorištu rijeke Mrežnice.

Nakon ušće Tounjčice u Mrežnicu kanjon rijeke je usječen u relativno zaravnjeno karbonatno područje tzv. fluvio krša, gdje je sustav okršavanja usmjeren duž kanjona s povremenim pojavama manjih izvora duž korita rijeke. Plato je pokriven naslagama lesa, a u kanjonu su otkrivene okršene karbonatne stijene podloge. Cjelina podzemne vode se bitno suzuje i prema rijeci Dobri i prema rijeci Korani. Rijeka Mrežnica utječe u Kupu na području Karlovca, na sjevernom rubu krškog područja Dinarida.



Slika 59. Hidrogeološka skica Središnje Hrvatske s ucrtanom lokacijom zahvata¹⁰



Slika 60. Prikaz toka rijeke Mrežnice kroz krška područja (Izvor: Geotehnički i građevinski fakultet, 2016. godina, Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj)

¹⁰ Prostorni plan Koprivničko – križevačke županije (https://prostorno-kkz.hr/doc/PROSTORNI_PLAN_KOPRIVNICKO_KRIZEVACKE_ZUPANIJE.pdf)

Vodozaštitna područja i izvorišta

Predmetna lokacija se sukladno Prostornom planu Karlovačke županije **ne nalazi na vodonosnom području**.

Sukladno podacima Hrvatskih voda, predmetna lokacija **nalazi se na vodozaštitnom području** u 3. zoni sanitарне zaštite izvorišta Mostanje. Najbliže izvorište predmetnoj lokaciji je izvorište Mostanje koje se nalazi oko 5 km sjeveroistočno od lokacije zahvata.

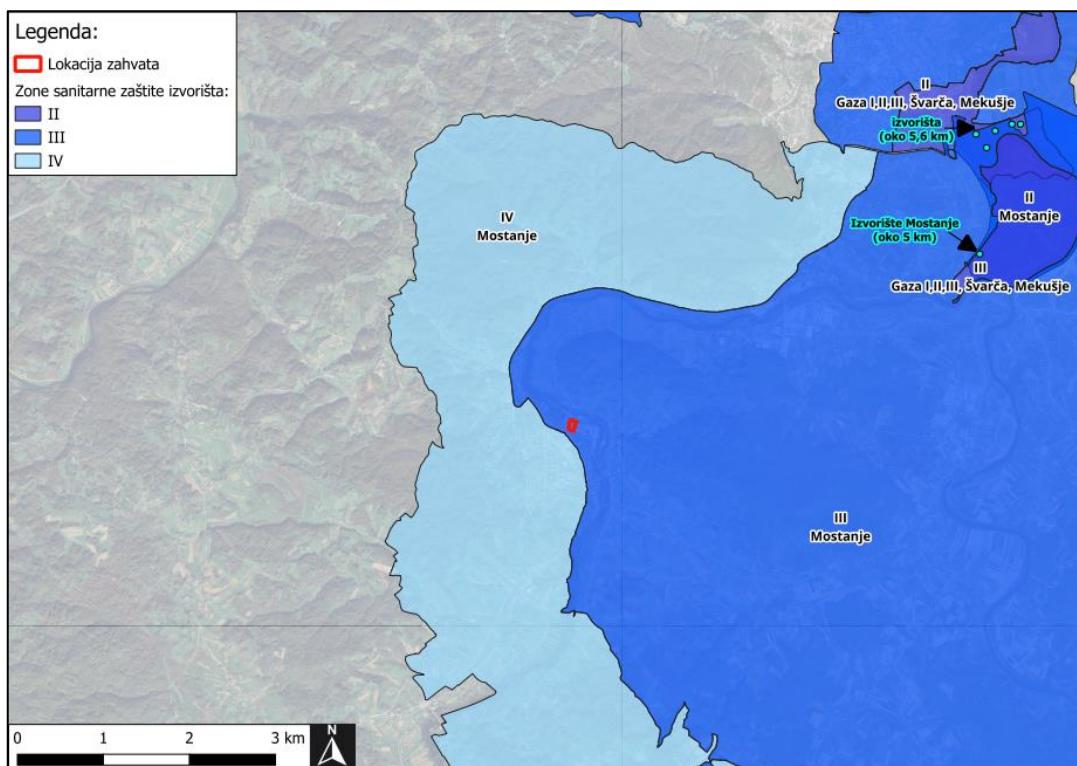
Odlukom o utvrđivanju zona sanitарne zaštite izvorišta Mostanje („Glasnik Karlovačke županije“ br. 41c/21) člankom 10. u području III. zone primjenjuju se sve zabrane iz članka 7. Odluke koje se odnose na zabrane unutar područja IV. zone:

1. ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
2. građenje postrojenja za proizvodnju opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
3. građenje građevina za uporabu, obradu i odlaganje opasnog otpada,
4. uskladištenje radioaktivnih i za vode i vodni okoliš opasnih i onečišćujućih tvari, izuzev uskladištenja količina lož ulja dovoljnih za potrebe domaćinstva, pogonskog goriva i maziva za poljoprivredne strojeve, ako su provedene propisane sigurnosne mjere za građenje, dovoz, punjenje, uskladištenje i uporabu,
5. građenje benzinskih postaja bez zaštitnih građevina za spremnike naftnih derivata (tankvana),
6. izvođenje istražnih i eksploracijskih bušotina za naftu, zemni plin kao i izrada podzemnih spremišta,
7. skidanje pokrovног sloja zemlje osim na mjestima izgradnje građevina koje je dopušteno graditi prema odredbama ove Odluke,
8. građenje prometnica, parkirališta i aerodroma bez građevina odvodnje, uređaja za prikupljanje ulja i masti i odgovarajućeg sustava pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda
9. upotreba praškastih (u rinfuzi) eksploziva kod miniranja većeg opsega.

Dodatno se zabranjuje:

1. skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada, osim izgradnje centra za gospodarenje otpadom, sukladno posebnim propisima o otpadu i pod uvjetima iz članka 12. stavka 2. Pravilnika,
2. građenje cjevovoda za transport tekućina koje mogu izazvati onečišćenje voda bez propisane zaštite voda,
3. izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
4. podzemna i površinska eksploracija mineralnih sirovina osim geotermalnih voda i mineralnih voda.

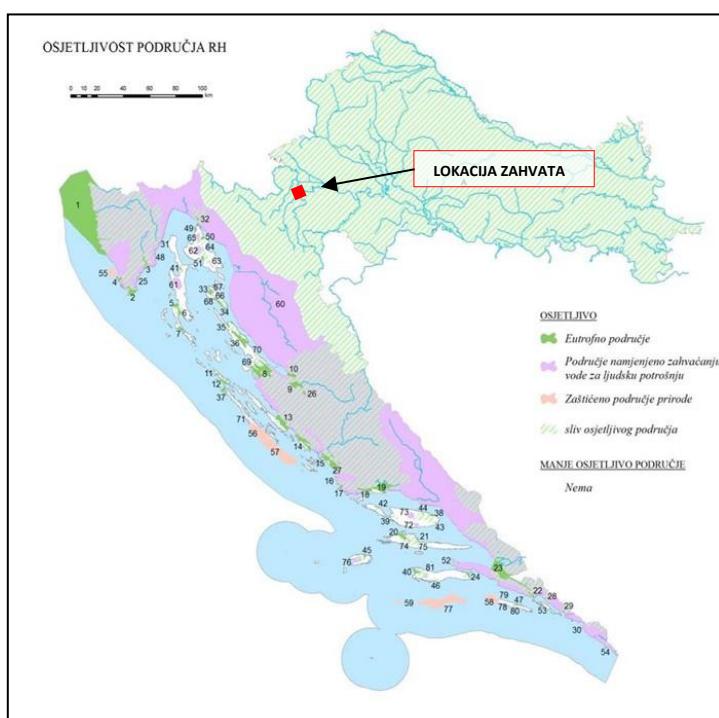
Na lokaciji zahvata se neće obavljati djelatnosti čije se zabrane navode u prethodnom popisu.



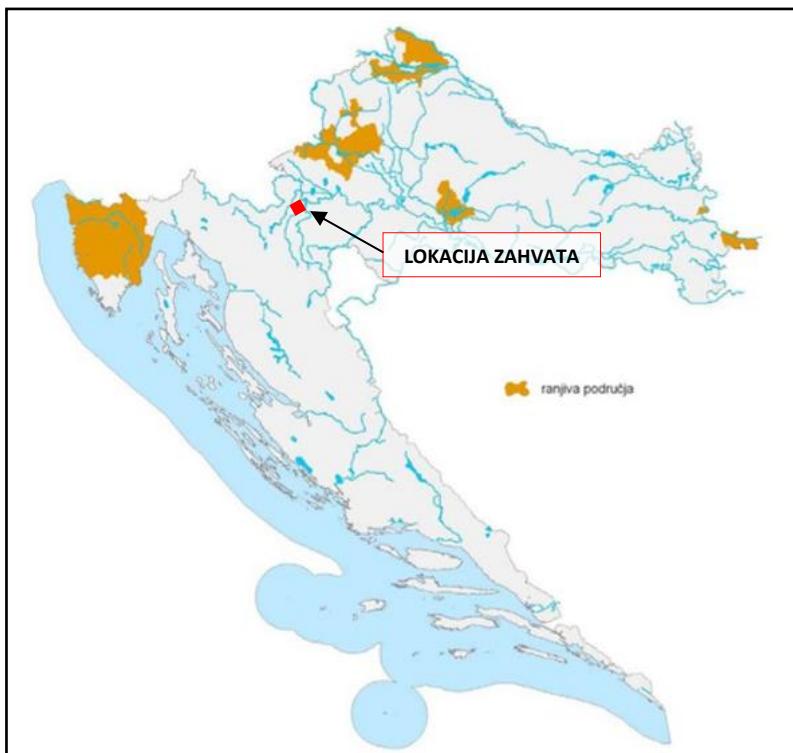
Slika 61. Prikaz zone sanitare zaštite izvorišta Mostanje s prikazanom lokacijom zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, WMS i WFS, Hrvatske vode, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=377>)

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22), Prilogu I., lokacija zahvata **se nalazi na osjetljivom području (Slika 62).**

Prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12), Prilogu I. lokacija zahvata se **ne nalazi na ranjivom području (Slika 63).**



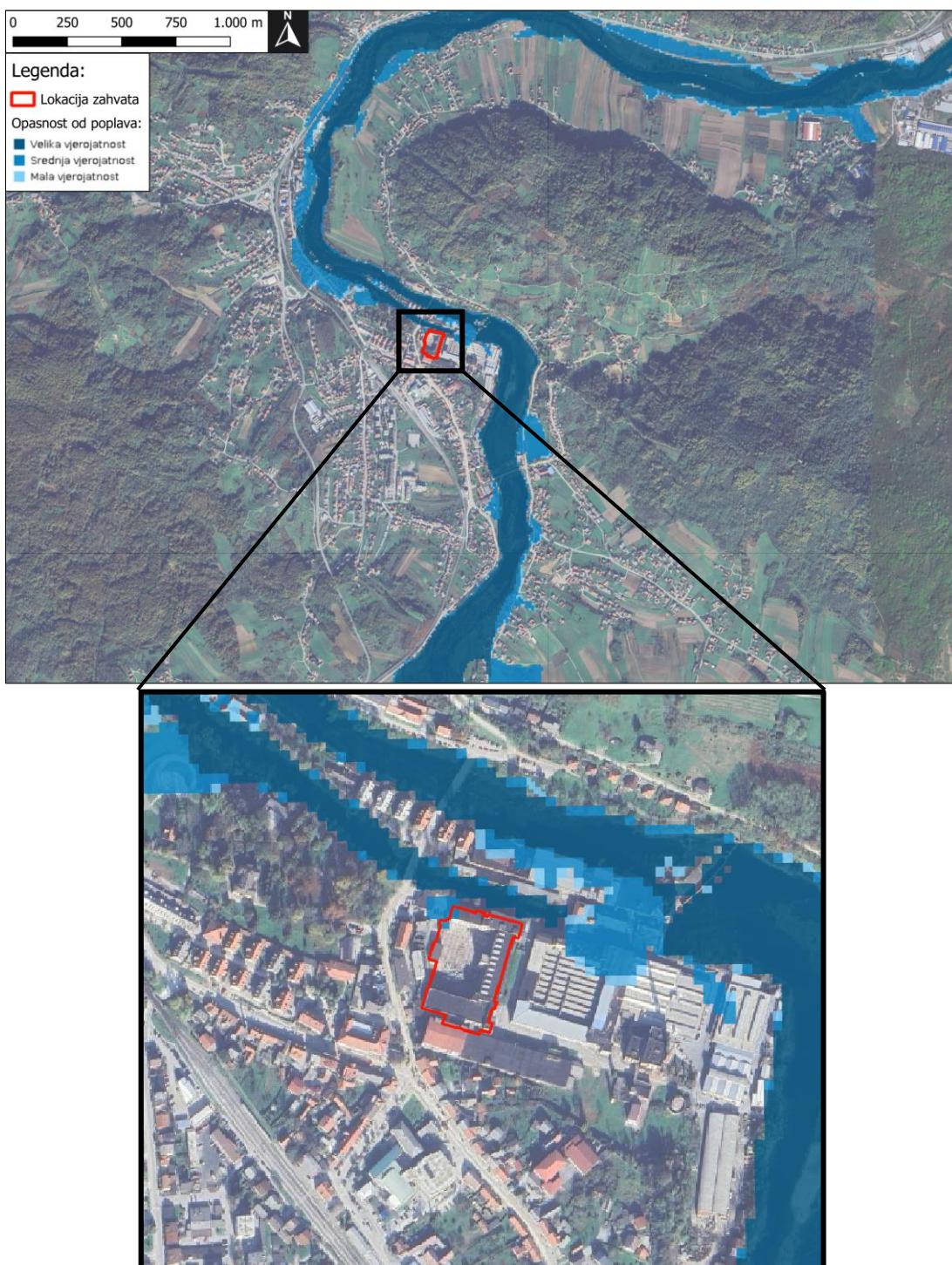
Slika 62. Kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I Odluke o određivanju osjetljivih područja, „Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15)



Slika 63. Kartografski prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I
Odluke o određivanju ranjivih područja, „Narodne novine“ br. 130/12)

2.8.3. Vjerovatnost pojavljivanja poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerovatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode) lokacija planiranog pogona se nalazi izvan poplavnog područja (**Slika 64**).



Slika 64. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti popavljanja s ucrtanom lokacijom zahvata
(Izvor: [Karte opasnosti od poplava - WMS \(nipp.hr\)](#))

2.9. STANJE VODNIH TIJELA

2.9.1. Površinska vodna tijela

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.

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

Tijelo površinske vode razvrstava se na temelju rezultata ocjene elemenata kakvoće u kategorije ekološkog stanja: vrlo dobro ekološko stanje, dobro ekološko stanje, umjereno ekološko stanje, loše

ekološko stanje ili vrlo loše ekološko stanje. Površinske vode mogu biti određene kao umjetno ili znatno promijenjeno tijelo. 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 (**Slika**).

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 promatrano** **tijela**, također svrstava u pet klasa: vrlo dobro, dobro, umjeren, loše i vrlo loše (**Slika 65**).

U nastavku se obrađuju podaci koji su dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (KLASA: 008-01/24-01/0000488, URBROJ: 383-24-1, od 21.05.2024.), prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027.

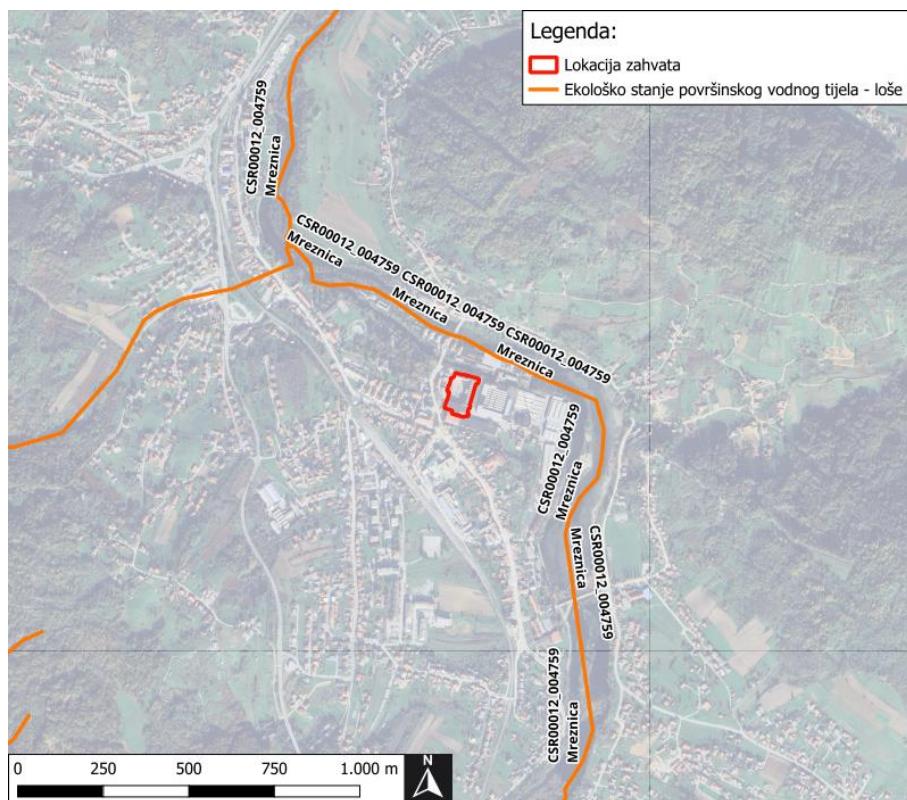
U okolini planiranog zahvata nalazi se jedno površinsko vodno tijelo. Opći podaci i stanja vodnih tijela prikazana su u tablici u nastavku (**Tablica 8**).

Tablica 8. Opći podaci i stanje vodnih tijela koji se nalaze u okolini planiranog zahvata

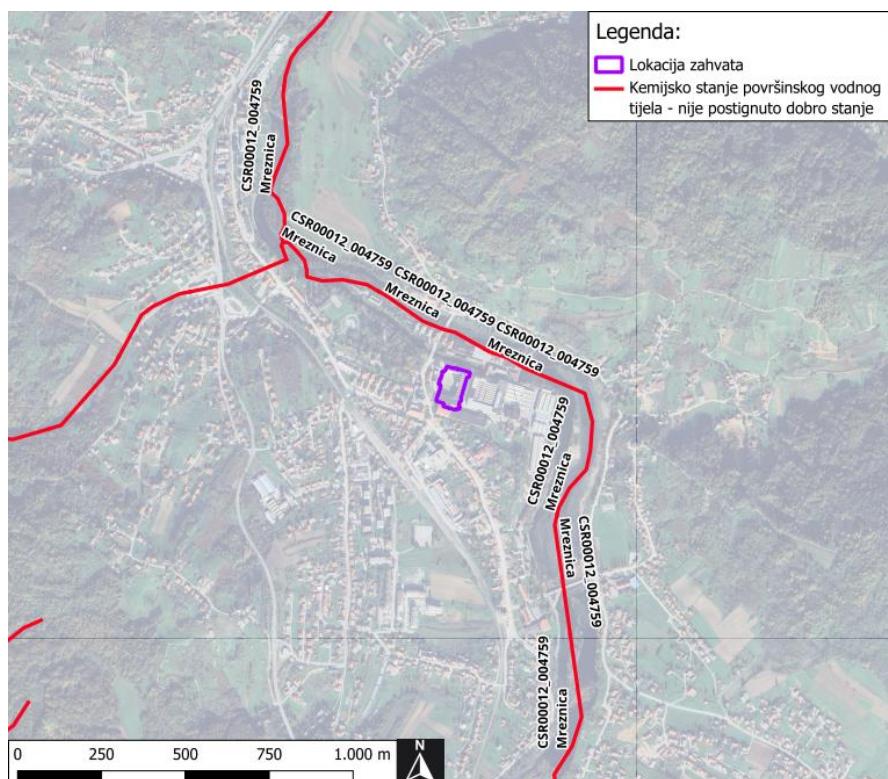
RBr	Šifra	Naziv	Kategorija	Procjena stanja		
				Ekološko stanje/potencijal	Kemijsko	Ukupno
1	CSR00012_004759	Mrežnica	Prirodna tekućica	Loše stanje	Nije postignuto dobro stanje	Loše stanje

Najbliže površinsko tijelo lokaciji zahvata je prirodna tekućica *CSR00012_004759 Mrežnica*.

Ukupno ekološko stanje površinskog vodnog tijela CSR00012_004759 Mrežnica je loše, što je rezultat lošeg stanja hidromorfoloških elemenata kakvoće (hidrološki režim), dok nije postignuto dobro kemijsko stanje jer nije postignuto dobro kemijsko stanje biota. Ukupno stanje navedenog vodnog tijela je loše.



Slika. Ekološko stanje/potencijal vodnog tijela CSR00012_004759 blizini lokacije zahvata (izvor: podaci koji su dobiveni od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama)



Slika 65. Kemijsko stanje vodnog tijela CSR00012_004759 Mrežnica U blizini lokacije zahvata (izvor: podaci koji su dobiveni od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama)

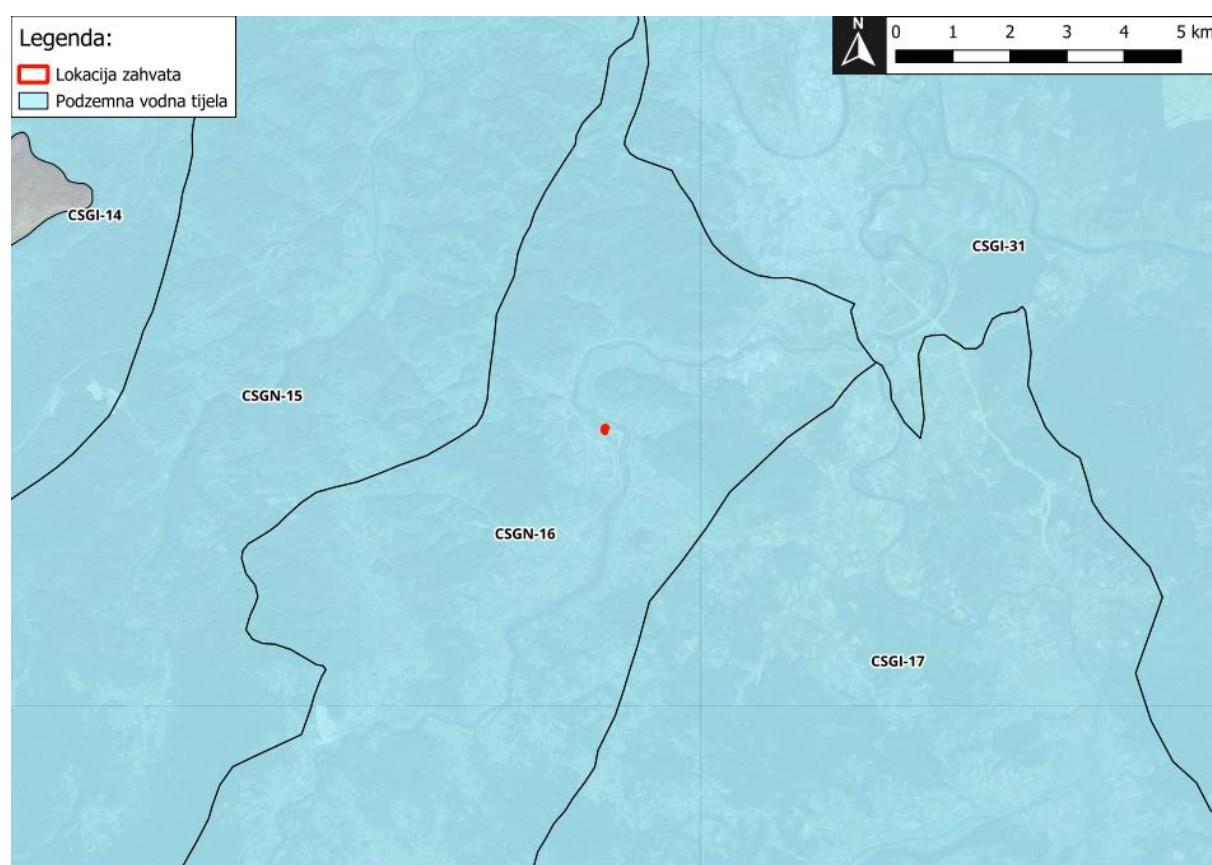
2.9.2. Podzemne vode

Temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10, 13/13) promatrano područje nalazi se unutar granica sekora „D“ na području malog sliva Hrvatske vode „Kupa“, a pripada tijelu podzemne vode **CSGN - 16 MREŽNICA**.

Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode nalaze se u sljedećoj tablici. Podzemno vodno tijelo **CSGN - 16 MREŽNICA** – je u dobrom kemijskom i količinskom stanju (Tablica 9).

Tablica 9. Osnovni podaci te stanje tijela podzemne vode CSGN - 16 MREŽNICA

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - MREŽNICA - CSGN-16	
Šifra tijela podzemnih voda	CSGN-16
Naziv tijela podzemnih voda	MREŽNICA
Vodno područje i podsliv	Područje podsliva rijeke Save
Poroznost	Pukotinsko-kaverozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	58
Prirodna ranjivost	59% područja umjerene ranjivosti
Površina (km ²)	1372
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	1324
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU
Stanje tijela podzemne vode - procjena stanja	
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro



Slika 66. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na tijela podzemne vode (Izvor: Hrvatske vode)

2.10. BIORAZNOLIKOST

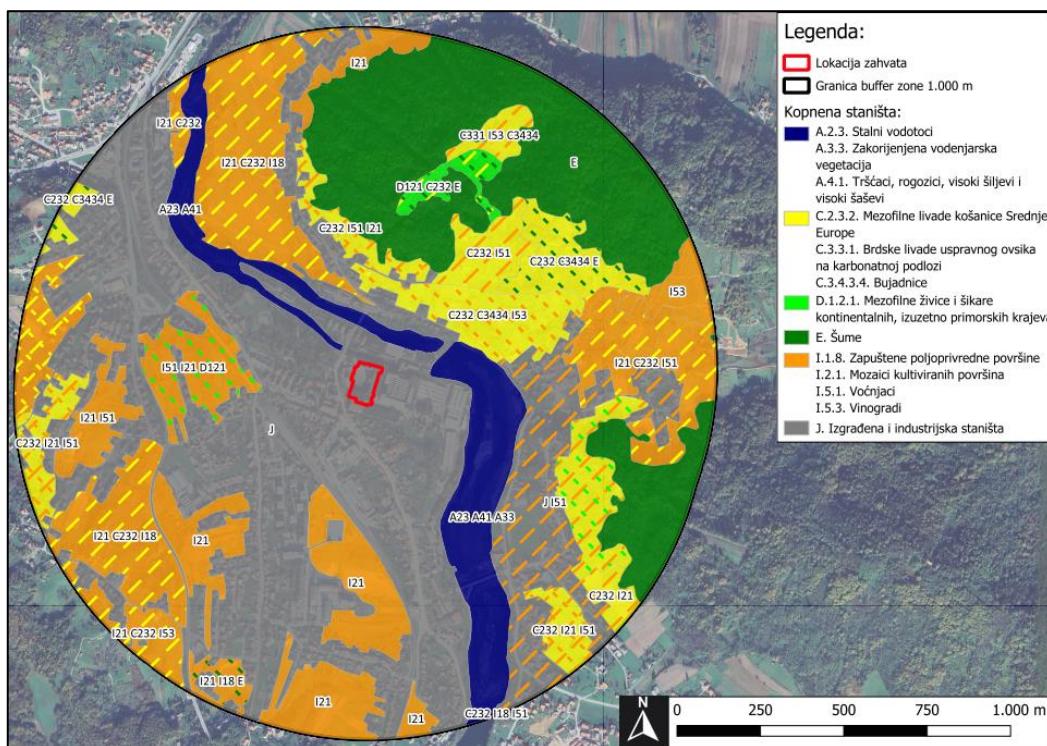
2.10.1. Ekosustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa RH (2016.) Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (**Slika 67**) lokacija zahvata nalazi se na području stanišnog tipa **J. Izgrađena i industrijska staništa**.

Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21 i 101/22), stanišni tip J. Izgrađena i industrijska staništa **nije ugroženi ili rijetki stanišni tip**.

Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (buffer zona 1.000m) također su prikazani na **Slici (Slika 67)**.

Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21 i 101/22), u okruženju lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) stanišni tipovi A.4.1. *Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*, C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe*, C.3.3.1. *Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi*, E - šume¹¹ su ugroženi ili rijetki stanišni tipovi koji su od nacionalnog i europskog značaja. Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.



Slika 67. Isječak iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH s ucrtanom buffer zonom i lokacijom zahvata (Izvor: MZOZT, 2016., <http://www.bioportal.hr/gis>)

2.10.2. Fauna i flora

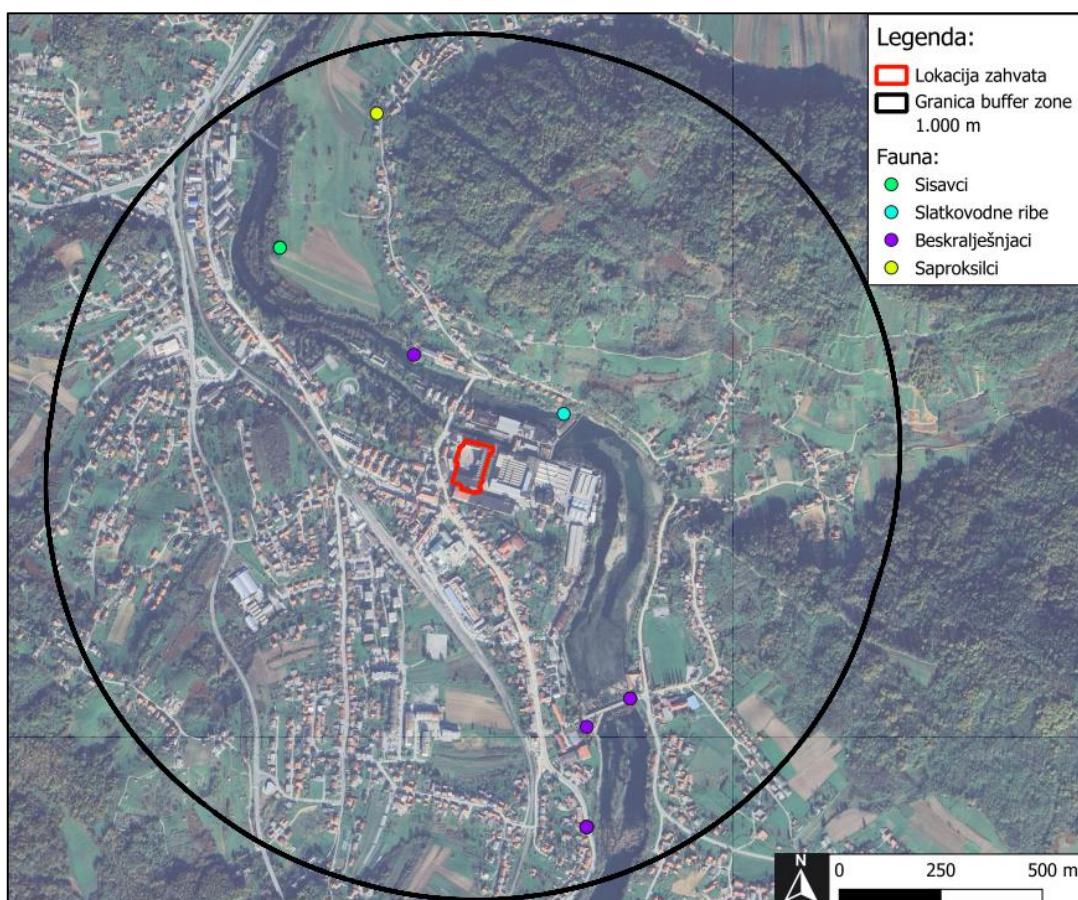
Sukladno dostavljenim podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/174, URBROJ: 517-12-2-1-24-2, od 14.06.2024.) u nastavku se prikazuje flora i fauna koja je zabilježena u okolini lokacije zahvata (buffer zona od 1 km).

Na lokaciji zahvata nisu zabilježene flora i fauna, a samim time ni strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, broj 144/13, 73/16) ni ugrožene biljne vrste sukladno Statusu zaštite.

¹¹ Unutar klase nalaze se rijetke zajednice

Tablica 10. Zabilježena fauna u okolini lokacije zahvata (beskralješnjaci, saproksilci, makrozoobentos, slatkvodne ribe, herpetofauna, ptice, sisavci) (Izvor: baza podataka MZOZT)

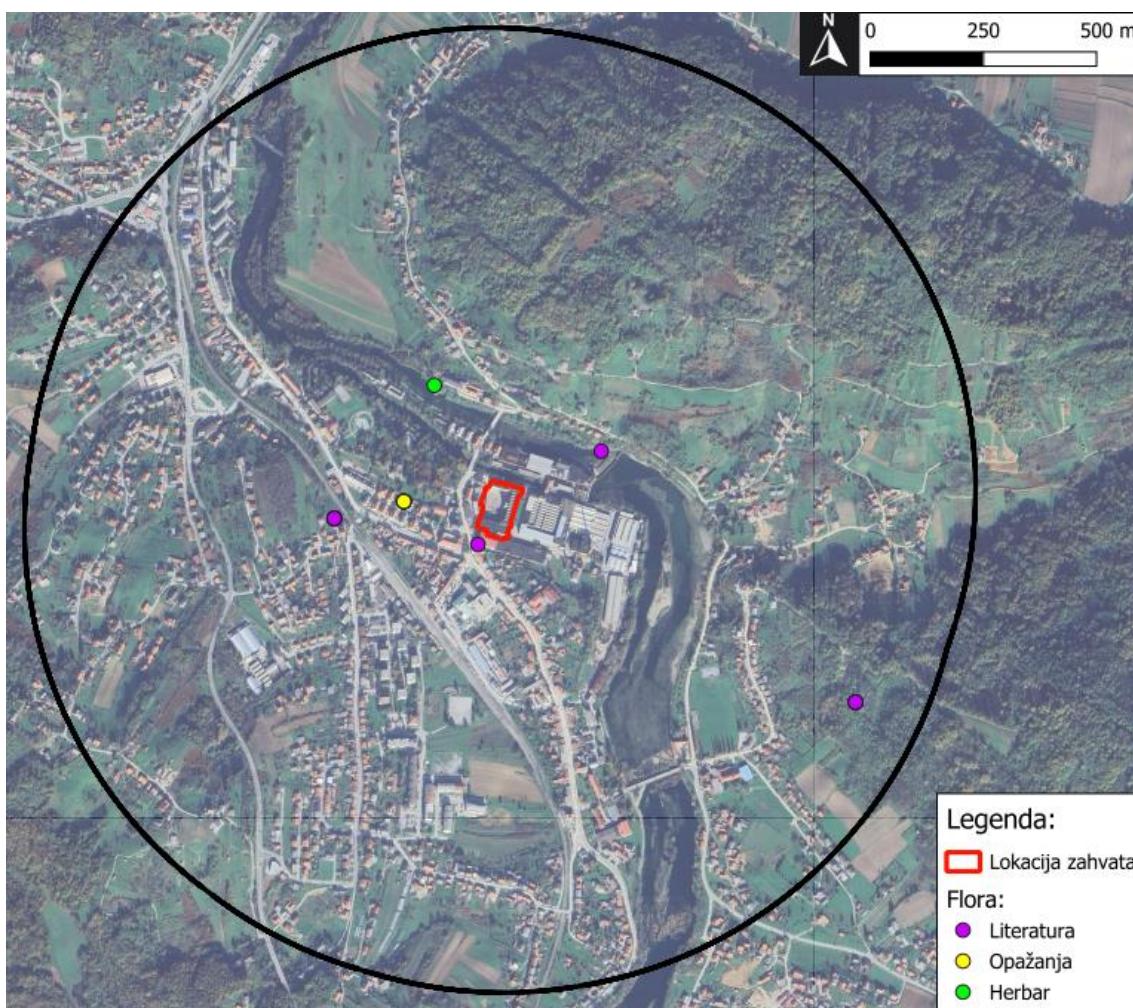
Zabilježena fauna (beskralješnjaci, saproksilci, makrozoobentos, slatkvodne ribe, herpetofauna, ptice, sisavci)
Beskralješnjaci: <i>Vertigo (Vertigo) mouliniana, Vertigo (Vertilla) angustior, Astacus leptodactylus, Cyprinus trimaculatus, Rhyacophila aurata, Rhyacophila fasciata, Silo piceus,</i>
Saproksilci: <i>Lucanus cervus</i>
Slatkovodne ribe: <i>Lota lota</i>
Sisavci: <i>Castor fiber Linnaeus</i>



Slika 68. Kartografski prikaz zabilježene faune u okolini lokacije zahvata (Izvor: podaci Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/24-03/, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2, od 14.06.2024.)

Tablica 11. Zabilježena flora u okolini lokacije zahvata (izvor: baza podataka MZOZT)

Latinski naziv vrste (herbar, opažanja i literatura)
Herbar: <i>Nuphar lutea</i>
Opažanja: <i>Amaranthus hybridus L., Amaranthus retroflexus L., Ambrosia artemisiifolia L., Erigeron annuus, Galinsoga ciliata, Robinia pseudoacacia L.</i>
Literatura: <i>Acer campestre L., Acinos arvensis, Calluna vulgaris, Carpinus betulus L., Centaurium erythraea, Chamaecytisus supinus, Coronilla varia L., Cyclamen purpurascens, Fraxinus excelsior L., Nuphar lutea, Pteridium aquilinum, Quercus petraea, Sorbus torminalis, Vaccaria hispanica</i>



Slika 69. Kartografski prikaz zabilježene flore u okolini lokacije zahvata (Izvor: podaci Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, KLASA: 352-01/24-03/174, URBROJ: 517-12-2-1-24-2, od 14.06.2024.)

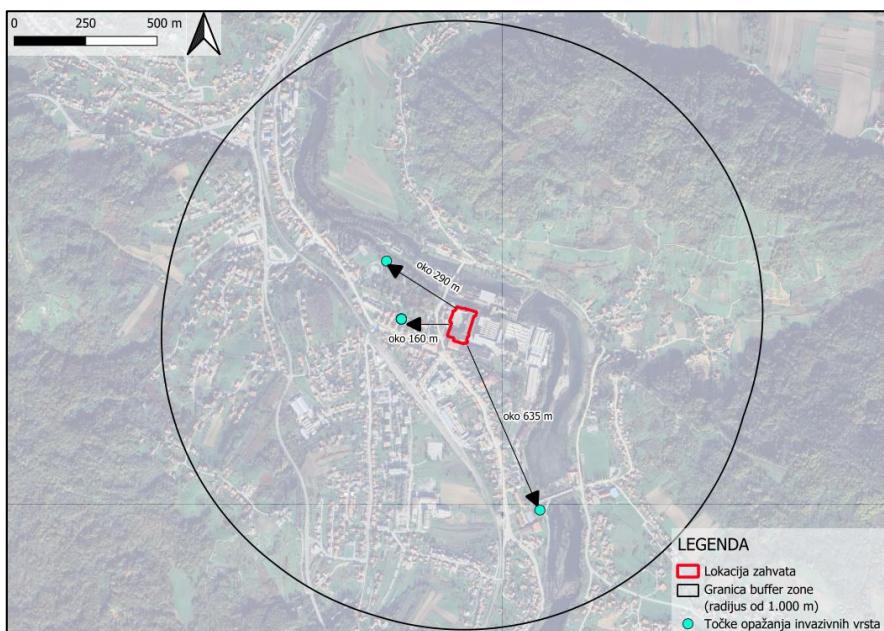
2.10.3. Invazivne vrste

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) invazivna strana vrsta je strana vrsta čije naseljavanje ili širenje ugrožava bioraznolikost ili zdravlje ljudi ili uzrokuje gospodarsku štetu. Pitanje sprječavanja unošenja i širenja te upravljanja invazivnim stranim vrstama koje izazivaju zabrinutost u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj te sprječavanje i ublažavanje njihovih štetnih učinaka na bioraznolikost, ekosustave, zdravlje ljudi i gospodarstvo regulirano je Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19).

Invazivne vrste istiskuju zavičajne vrste s njihovih staništa, mijenjaju strukturu i sastav biljnih zajednica i smanjuju ukupno bogatstvo vrsta. Ekosustavi na koje je čovjek već negativno utjecao i smanjio njihovu prirodnu bioraznolikost pokazuju osobito jaku osjetljivost na invazivne vrste.

Prema podacima karte opažanja Invazivnih vrsta MZOZT, na području lokacije zahvata nisu zabilježene invazivne vrste, dok su u okruženju predmetne lokacije (buffer zona 1000 m) zabilježene sljedeće invazivne vrste:

- Oštrolakavi ščir (*Amaranthus retroflexus*), Pelinolisni limundžik (*Ambrosia artemisiifolia*), Jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus*), Obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), Peruanska tratinčica (*Galinsoga quadriradiata*), Zeleni amaranth (*Amaranthus hybridus*) oko 160 m zapadno od lokacije zahvata
- Invazivni dvornici (*Reynoutria*) oko 290 m sjeverozapadno od lokacije zahvata
- Barska klizačica (*Trachemys scripta*) oko 635 m južno od lokacije zahvata

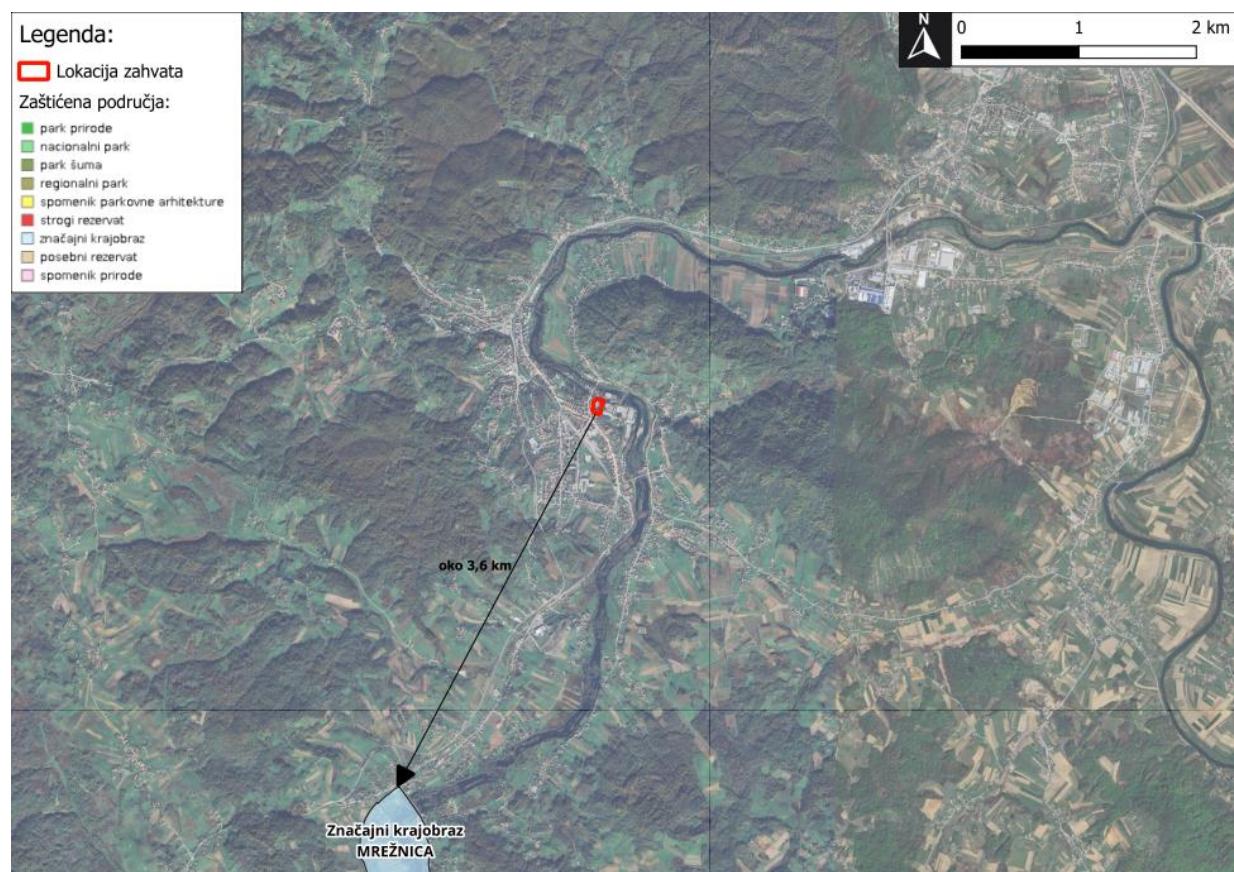


Slika 70. Kartografski prikaz točke opažanja invazivnih vrsta u okolini lokacije zahvata (Izvor: <https://invazivnevrste.haop.hr/karta>)

2.10.4. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području (Slika 71)**.

Najbliže zaštićeno područje nalazi se na udaljenosti oko 3,6 km južno od lokacije zahvata, a radi se o značajnom krajobrazu Mrežnica.



Slika 71. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32>)

2.10.5. Ekološka mreža

Prema isječku iz Karte ekološke mreže NATURA 2000 (Slika 72) lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000**.

Najbliže područje ekološke mreže NATURA 2000 je **područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)**: HR2000593 Mrežnica-Tounjčica; udaljeno oko 75 m sjeverno od lokacije zahvata.



Slika 72. Isječak iz karte ekološke mreže RH(EU ekološke mreže Natura 2000) s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=102>)

U sljedećoj tablici prikazane su ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže HR2000593 Mrežnica-Tounjčica zajedno s pripadajućim dorađenim ciljevima očuvanja.

Tablica 12. Dorađeni ciljevi i mjere očuvanja značajne za vrste i stanišne tipove – POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica (Izvor: baza podataka MZOZT)

3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	
Atributi		<i>Dodatne informacije</i>
✓ Održan je stanišni tip unutar 36 km vodotoka		Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (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"> ✓ Osigurana je koncentracija hranjivih tvari u vodi koja ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode ✓ Osiguran je stalni protok vode ✓ Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka 	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0042_001 ✓ Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa 	<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: http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu</p> <p>NKS: http://www.haop.hr/hr/tematska-područja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna</p>
Mjere očuvanja:	
<ul style="list-style-type: none"> – Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode) te osigurati stalni protok vode. – Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i strukturu obale. 	
32A0	Sedrene barijere krških rijeka Dinarida
Cilj	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atributе:
Atributi	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održan je stanišni tip unutar 49 km vodotoka 	
Dodatne informacije	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održan je stanišni tip na najmanje 110 lokaliteta 	<p>objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Kroz projekt „Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000“, „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ izraditi će se detaljna karta rasprostranjenosti stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 2023).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Očuvani su povoljni stanišni uvjeti (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - Izas > 3 te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika (<10 mg/l)) ✓ Osiguran je stalni protok vode ✓ Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka ✓ Spriječena je vegetacijska sukcesija drvenastim vrstama ✓ Uklonjena je drvenasta vegetacija na 30 lokaliteta u sukcesiji 	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001 ✓ Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 	<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"> ✓ Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa 	<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: http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu</p> <p>NKS: http://www.haop.hr/hr/tematska-područja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna</p>

Mjere očuvanja:	
	<ul style="list-style-type: none"> – Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - Izas > 3 te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika (<10 mg/l)). – Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka. – Osigurati stalni protok vode. – Sprječavati vegetacijsku sukcesiju drvenastim vrstama. – Ukloniti postojeće izvore ili uzroke zagađenja vodotoka. – Regulirati rekreativne aktivnosti.
	<i>Alburnus sarmaticus – velika pliska</i>
Cilj	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 43 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadrata 1x1 km mreže) 	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 43 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026).</p> <p>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 vrste unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 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>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003 ✓ Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m 	
Mjere očuvanja:	

- Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.
- Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama, brzacima i šljunkovitim dnom na kojima vrsta obitava i mrijesti se te povoljnu dinamiku voda.
- Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki.
- Ne dopustiti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka
- Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
- Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba.
- Ne dopustiti uvođenje stranih ribljih vrsta.
- Poticati izlov stranih i invazivnih stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja.
- Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.

<i>Barbus balcanicus – potočna mrena</i>	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atrIBUTE:
Atributi	Dodatne informacije
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 48 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadranta 1x1 km mreže) 	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 48 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026).</p> <p>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 vrste unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 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>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002 ✓ Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 	<p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.</p>

✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m	

Mjere očuvanja:

- Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.
- Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast mlađih uzrasnih kategorija te sa brzacima u kojima se vrsta zadržava tijekom dana.
- Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki.
- Ne dopustiti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka.
- Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
- Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka.
- Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.

<i>Cottus gobio – peš</i>	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<p><i>Dodatne informacije</i></p> <p>✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (kamenita i šljunkovita dna) unutar 38 km vodotoka</p> <p>✓ Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranata 1x1 km mreže)</p> <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebitno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 38 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026).</p> <p>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 vrste unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 2023).</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini</p>

	u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.
✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.- Izvadak iz Registra vodnih tijela.
✓ Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002	

Mjere očuvanja:

- Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.
- Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast svih uzrasnih kategorija.
- Omogućiti vodotoke prohodnim radi osiguranja povezanosti populacija.
- Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka radi osiguranja povezanosti populacija.
- Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
- Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka.
- Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.

<i>Rutilus virgo – plotica</i>	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atrIBUTE:
Atributi	Dodatane informacije
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brzaci i šljunkovita dna unutar 43 km vodotoka) ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže) 	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Potrebljeno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 43 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026).</p> <p>Kroz projekt „Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000“, „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjeri očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ izraditi će se detaljna karta rasprostranjenosti vrste unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 2023).</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.
✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003 ✓ Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m	

Mjere očuvanja:

- Spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa.
- Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama, vodenom vegetacijom, šljunkovitim dnom i brzacima na kojima se vrsta mrijesti te povoljnu dinamiku voda.
- Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da se osigura prohodnost svih umjetnih pregrada u koritu te tako očuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki.
- Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka.
- Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima.
- Ne dopustiti uvođenje stranih ribljih vrsta.
- Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba.
- Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja.
- Očuvati pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m.

	<i>Austropotamobius torrentium*</i> – potočni rak
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atributе:
Atributi	Dodatane informacije
✓ Održana su sva pogodna staništa za vrstu (vodotok s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, posebice dijelovi toka s kamenim dnom) unutar 30 km Mrežnice i Tounjčice ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Ne postoji detaljna karta supstrata unutar područja ekološke mreže te ju je potrebno izraditi (indikativni rok: Q3 2026). Kroz projekt „Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000“, „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i

	<p>osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ izraditi će se detaljna karta rasprostranjenosti vrste unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 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>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002 	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m 	

Mjere očuvanja:

- Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i obalnu vegetaciju te dijelove toka s kamenim dnom.
- Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vode.
- U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta rakova u vodotocima, provoditi mjere kontrole populacija tih vrsta.
- Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 2 m.
- Prilikom izvođenja radova, ne zadirati u korita vodotoka te ne mijenjati hidrološki režim.

<i>Unio crassus – obična lisanka</i>	
Cilj	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:
Atributi	Dodatne informacije
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održana su sva pogodna staništa za vrstu (pješčana i šljunkovita dna i voda bogata kisikom) unutar 61 km toka Mrežnice i Tounjčice ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 11 kvadranta 1x1 km mreže) 	<p>Ne postoji detaljna karta supstrata unutar područja ekološke mreže te ju je potrebno izraditi (indikativni rok: Q3 2026).</p> <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (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>

✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.
✓ Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002	
✓ Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka	Potrebno je osigurati prohodnost postojećih umjetnih prepreka.
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m	
✓ Populacija riba domaćina (šaranske vrste) za ličinački stadij vrste je stabilna i na razini koja osigurava stabilnu populaciju obične lisanke	

Mjere očuvanja:

- Osigurati longitudinalnu povezanost vodnoga toka te osigurati prohodnost postojećih umjetnih prepreka za ribe domaćine za ličinački stadij vrste.
- Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije ribljih vrsta domaćina za ličinački stadij vrste.
- Očuvati povoljne stanišne uvjete održavanjem povoljnih fizikalno-kemijskih svojstva vode.
- Očuvati raznolikost staništa na vodotocima (neutvrđene obale, brzaci, sedrene barijere, nanosi i dr.) te povoljnu dinamiku voda.
- Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode.
- Osigurati pročišćavanje otpadnih voda.
- Očuvati pojas riparijske vegetacije u širini minimalno 2 m ili ga uspostaviti sadnjom zavičajnih vrsta.
- Spriječiti unos invazivnih stranih vrsta.
- Očuvati stabilnu populaciju riba domaćina za ličinački stadij vrste.

	<i>Apium repens - puzavi celer</i>
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Održana su pogodna stanište vrste (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i prirodnim obalama) unutar 3,5 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže) 	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>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</p>

	<p>stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 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>
✓ Očuvana je povoljna kvaliteta vode	
✓ Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0042_001	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela.

Mjere očuvanja:

- Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i strukturu obale.
- Očuvati povoljne stanišne uvjete (povoljnu kvalitetu vode).

<i>Castor fiber - dabar</i>	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atrIBUTE:
Atributi	Dodatne informacije
✓ Održano je 560 ha pogodnih staništa (tok Mrežnice i Tounjčice s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i poplavna područja uz vodotok)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).
✓ Održano je 360 ha ključnog staništa (vodotoci s najmanjom dubinom vode 30 cm i dobro razvijenom obalnom vegetacijom)	Planom upravljanja područjem ekološke mreže Mrežica - Tounjčica (PU 6051) predviđeno je praćenje stanja ciljne vrste dabra. Po završetku istraživanja procjenit će se veličina populacije ciljne vrste.
✓ Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže)	
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m	

Mjere očuvanja:

- Očuvati riparijsku vegetaciju (grmlje i drveće) uz vodotoke u zoni od najmanje 5 metara od obale.
- Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka.

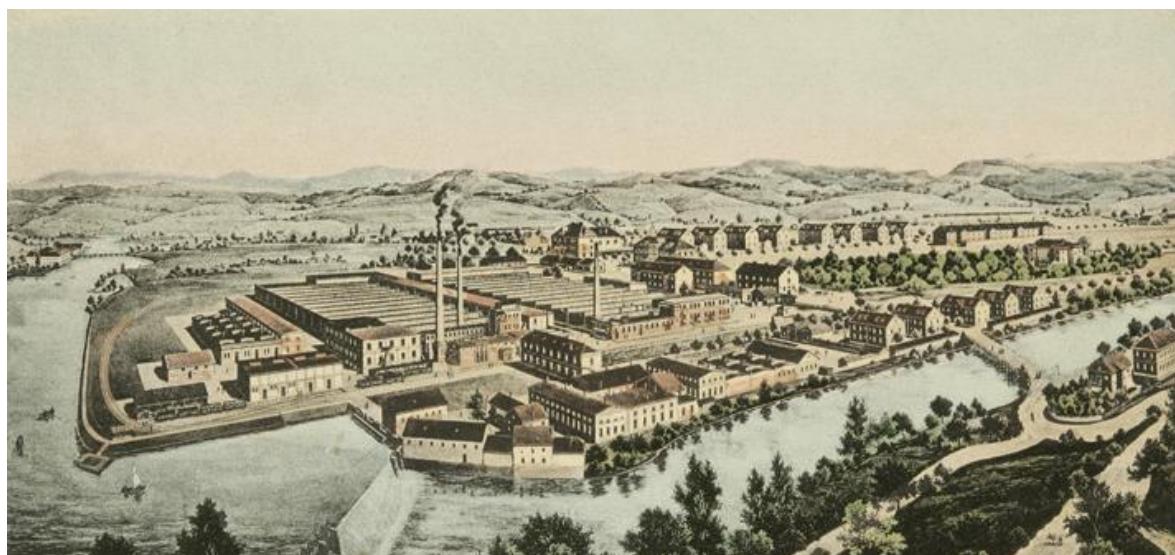
<i>Lutra lutra - vidra</i>	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atrIBUTE:
Atributi	Dodatne informacije

<ul style="list-style-type: none">✓ Održano je 560 ha pogodnih staništa (tok Mrežnice i Tounjčice s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i poplavna područja uz vodotok)✓ Održana je populacija od najmanje 9 jedinki✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije u širini od minimalno 10 m	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).</p> <p>Procjena brojnosti u SDF-u iznosi 6 do 12 jedinki.</p>
<p>Mjere očuvanja:</p> <ul style="list-style-type: none">– Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka.– Očuvati poplavnu zonu rijeke Mrežnice i Tounjčice.– Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 10 metara.– Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode.– Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za vidre.	

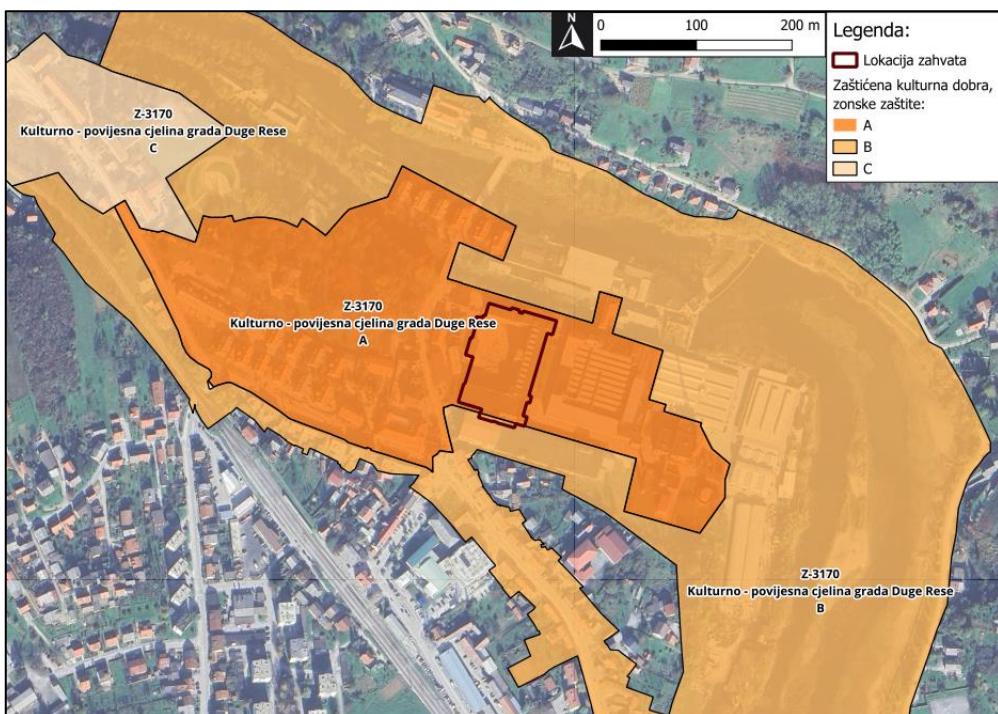
2.11. KULTURNA BAŠTINA

Sukladno registru kulturnih dobara RH lokacija zahvata nalazi se na području kulturne baštine **Kulturno-povijesna cjelina grada Duge Rese (Z-3170)**. Predmetna lokacija se najvećim svojim dijelom nalazi unutar zonske zaštite A kulturno – povijesne cjeline grada Duge Rese, dok se samo manji, južni dio predmetne lokacije, nalazi unutar zonske zaštite B kulturno – povijesne cjeline grada Duge Rese (**Slika 73**).

Naselje se razvilo uz rijeku Mrežnicu, tijekom 17. i 18. st. upravno vezano za Sv. Petar Mrežnički. Gradnjom Jozefinske ceste 1770. postalo je trgovište. Nakon što je bečki poduzetnik J. Jerusalem 1884. kupio Banjavčićev mlin da bi osnovao predionicu i tkaonicu započeo je razvoj grada. Do 1925. uz tvornički kompleks sagrađene su stambene radničke četvrti, vile za direktore, bolnica, škola, prateća infrastruktura, prema projektima bečkog graditelja Junka. Industrijsko naselje koncipirano je kao vrtni grad, s objektima okruženim perivojem,drvoredima i predvrтовima. Rijedak je primjer cjelovito očuvanog industrijskog i vrtnog grada s kraja 19. i početka 20. st. u srednjoevropskim okvirima.



Domaća tvornica predenja i tkanja pamuka Duga Resa, početak XX. st., Gradski muzej Karlovac (izvor: <https://tehnika.lzmk.hr/pamucna-industrija-duga-resa-duga-resa/>)



Slika 73. Prikaz kulturne baštine u odnosu na predmetnu lokaciju (Izvor: Kulturna dobra Republike Hrvatske, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945>)

2.12. STANOVNITVO

Lokacija zahvata nalazi se na području grada Duga Resa u Karlovačkoj županiji. Površina grada Duge Rese iznosi $60,9 \text{ km}^2$, što čini oko 1,6 % površine Karlovačke županije. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, grad Duga Resa imala je ukupno 10.212 ($176,1 \text{ stan./km}^2$) stanovnika što čini oko 9% stanovništva Karlovačke županije. Na području grada Duga Resa nalazi se 29 naselja. Lokacija zahvata se nalazi unutar naselja Duga Resa koja prema popisu stanovišta DZS-a iz 2021. godine ima 5.380 stanovnika što čini oko 53 % ukupnog broja stanovnika Grada Duge Rese.

Najbliža zona mješovite namjene – pretežito stambena (oznaka M1, sukladno UPU Grada Duga Resa) nalazi se oko 60 m sjeverozapadno od lokacije zahvata.

2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

2.13.1. Poljoprivreda

Predmetna lokacija nalazi se na području grada Duge Rese. Zahvaljujući kvalitetnom obradivom tlu i pogodnoj klimi područje Grada Duge Rese ima veliki potencijal za razvoj poljoprivredne proizvodnje. Ukupna raspoloživost poljoprivrednog zemljišta iznosi oko 604 ha ili oko 2,6 % poljoprivrednog zemljišta Karlovačke županije. Najveću površinu od oko 65% zauzimaju oranice, dok oko 27% zauzimaju livade. Ostatak poljoprivrednog zemljišta zauzimaju krški pašnjaci, nasadi voćnih vrsta, vinogradi, miješani trajni nasadi, staklenici na oranicama i pašnjaci. Najzastupljenije kulture na dugoreškom području su kukuruz i ječam – ozimi. Zastupljeni su još i livade, trave i travolika paša.

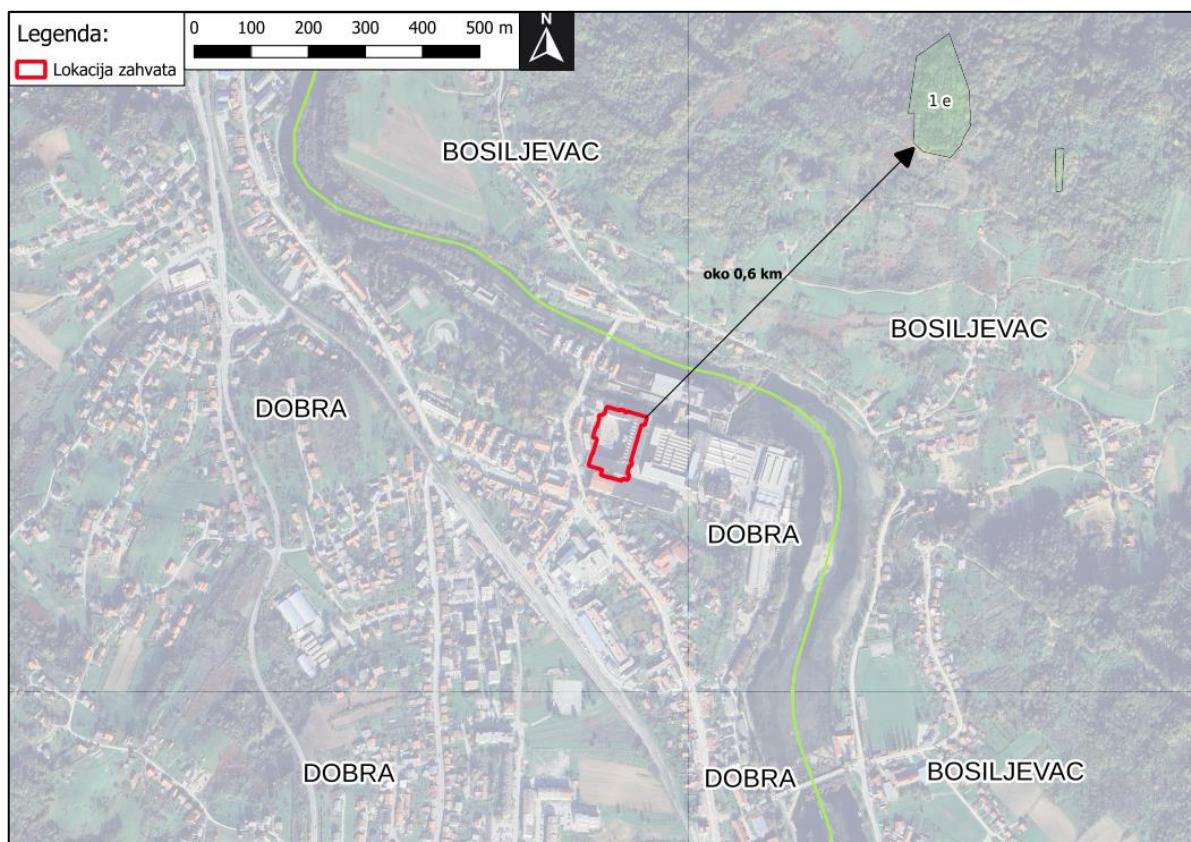
U strukturi stočarske proizvodnje na području grada Duge Rese dominiraju ovčarstvo i govedarstvo. Osim

Sukladno kartografskom prikazu namjene korištenja zemljišta Corine Land Cover lokacija zahvata većinom se nalazi na području označenom kao **nepovezana gradska područja**, dok se manji sjeveroistočni dio nalazi na području označenom kao **vodotoci**. Stvarno stanje na predmetnoj lokaciji ne odgovara u potpunosti CLC metodologiji i to u dijelu gdje je prikazano kako se manji dio predmetne lokacije nalazi na vodotocima. Naime, najbliži vodotok prolazi oko 10 m sjeverno od predmetne lokacije, a na predmetnoj lokaciji nema vodotoka.

2.13.2. Šumarstvo

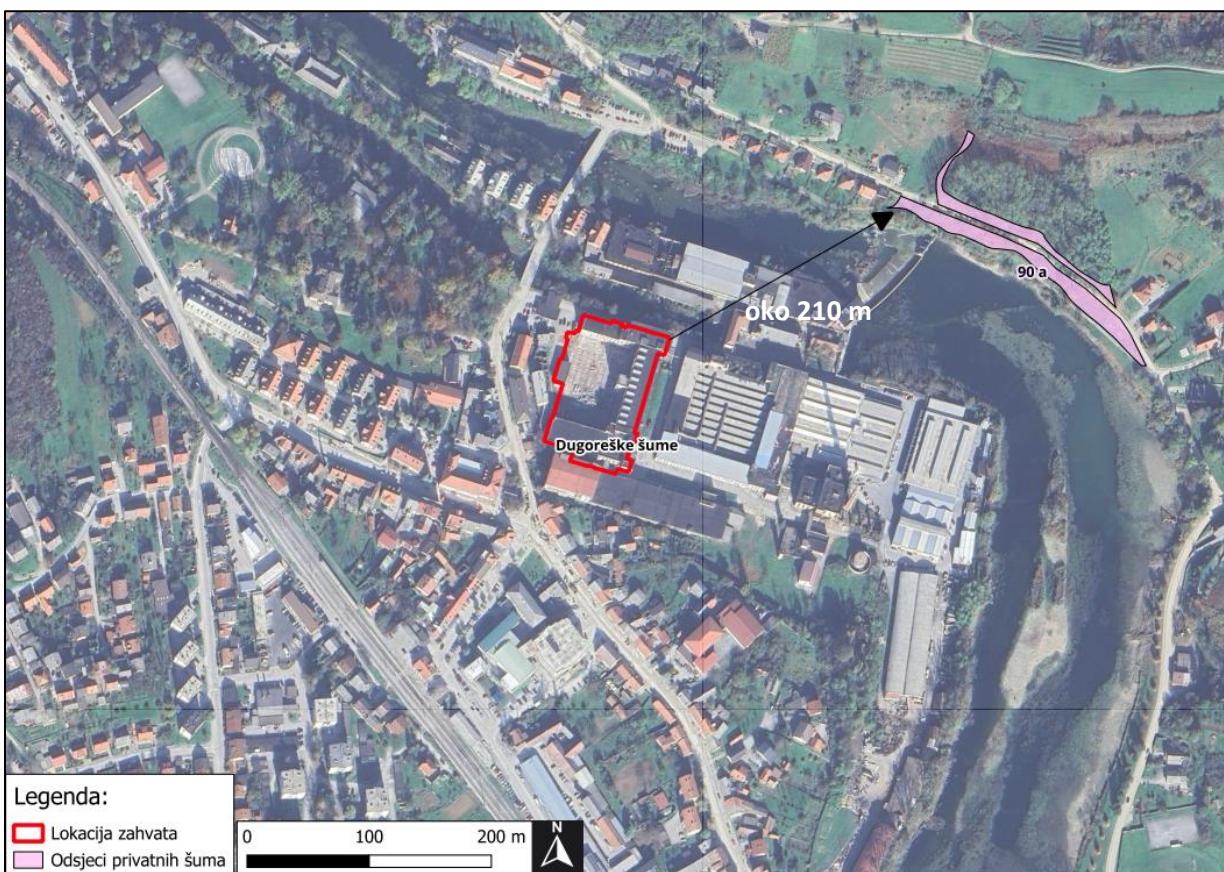
Gotovo 39 % površine Grada Duge Rese nalazi se pod šumama. S oko 40 % šumske površine gospodare Hrvatske šume, Uprava šuma Podružnica Karlovac - Šumarija Duga Resa. Ostali, veći dio šuma, nalazi se u privatnom vlasništvu. Najveći dio zaliha i prirasta na predmetnom području odnosi se na običnu bukvu i obični grab, a etat na običnu bukvu i hrast kitnjak.

Državnim šumama na prostoru grada Duge Rese gospodare Hrvatske šume, Uprava šuma podružnica Karlovac, Šumarija Duga Resa. Područje lokacije zahvata pokriveno je gospodarskom jedinicom (GJ) „Dobra“, ali se **ne nalazi unutar nijednog odsjeka** ove GJ. Najблиži su odsjeci 1e koji pripada gospodarskoj jedinici (GJ) „Bosiljevac“ na udaljenosti od oko 0,6 km sjeveroistočno od lokacije zahvata.



Slika 74. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

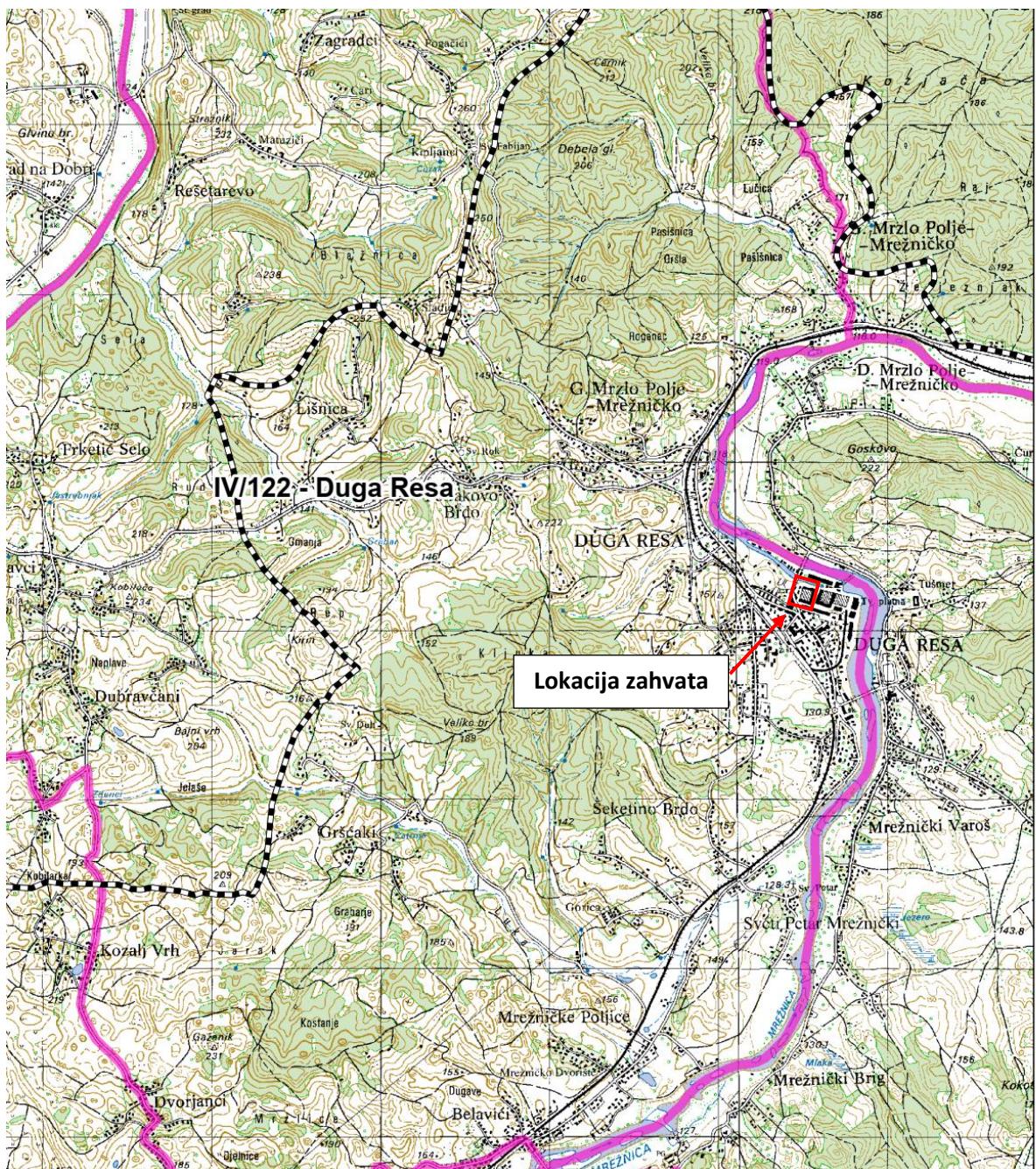
Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, lokacija zahvata se **ne nalazi na odsjecima privatnih šuma**. Lokacija zahvata se nalazi unutar gospodarske jedinice (GJ) „Dugoreške šume“, a najблиži odsjek privatnih šuma je odsjek 90 a koji se nalazi na udaljenosti oko 210 m sjeveroistočno od lokacije zahvata.



Slika 75. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

2.13.3. Lovstvo

Na području Grada Duge Rese nalazi se 5 lovišta. Lokacija zahvata nalazi se na području županijskog zajedničkog otvorenog lovišta **IV/122 Duga Resa**. Površina lovišta iznosi 3.727 ha, a istim upravlja LD Duga Resa. Karta navedenog lovišta prikazana je na slici (Slika 76). Sukladno lovno gospodarskoj osnovi na predmetnom lovištu od krupne divljači obitavaju jelen obični, svinja divlja, smeđi medvjed. Od sitne divljači obitavaju jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, kuna zlatica, dabar, lisica, čagalj, tvor, fazan – gnjetlovi, trčka skvržulja, prepelica pućpura, šljuka bena, šljuka kokošica, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhabara, patka divlja kržulja, liska crna, vrana siva, čavka zlogodnjača, svraka i šojka kreštalica.



Slika 76. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: <https://sle.mps.hr/>)

2.13.4. Promet

Pristup na predmetnu lokaciju moguć je putem postojeće nerazvrstane ceste koja se oko 560 m zapadno od lokacije zahvata spaja na državnu cestu DC23 Duga Resa (DC3) – Josipdol – Jezerane – Senj (DC8), a na udaljenosti oko 600 m južno spaja na županijsku cestu ŽC3182 Duga Resa (ŽC3184) – Belavići (DC23) (Slika 78).

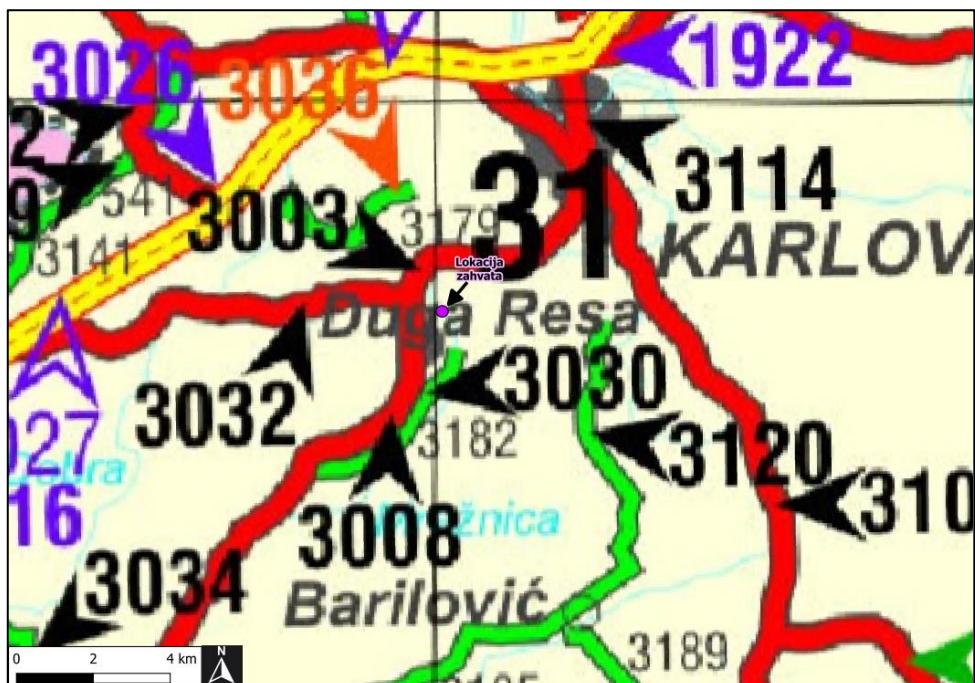
Najbliža brojačka mjesta lokaciji zahvata su brojačka mjesta 3003 i 3030. Brojačko mjesto 3003 nalazi se na udaljenosti oko 1,3 km sjeverozapadno od lokacije zahvata, dok se brojačko mjesto 3030 nalazi oko 2,1 km južno od lokacije zahvata (Slika 77). U tablici (Tablica 13) naveden je promet na navedenim brojačkim mjestima u 2022. godini.

Predmetna lokacija nalazi se na području Grad Duge Rese u Karlovačkoj županiji. Najbliža željeznička pruga Zagreb Glavni kolodvor – Karlovac – Rijeka (Zagreb Gk – Rijeka (M202)) nalazi se na udaljenosti oko 230 m zapadno od predmetne lokacije.

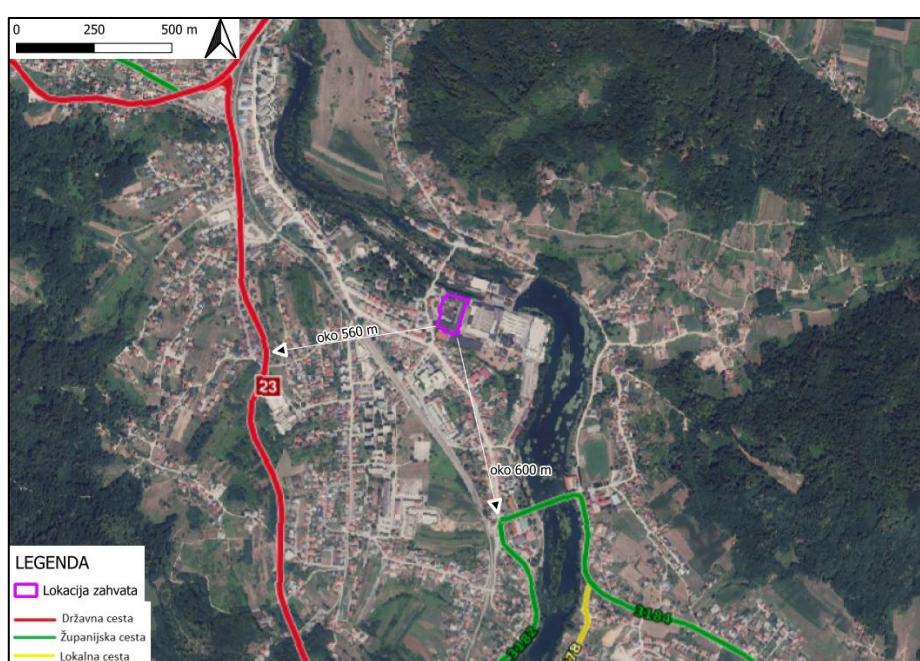
Tablica 13. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkim mjestima označke 3003 i 3030

Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
3	3003	Duga Resa	10927	12029	NAB	D1	D23	6,7
3182	3030	Sveti Petar Mrežnički	2113	2207	NAB	Ž3184	Ž3183	3,4

Provedbom zahvata, minimalno će se povećati intenzitet prometa na lokaciji zahvata te na nerazvrstanim i ostalim cestama u okolini lokacije zahvata.



Slika 77. Razmještaj mjesta brojenja prometa u okolini lokacije zahvata (Izvor: Brojanje prometa na cestama RH u 2022. godini, Zagreb 2023.)



Slika 78. Prometna povezanost predmetne lokacije (Izvor: Geoportal javnih cesta RH)

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

3.1.1. Utjecaj na georaznolikost

Na području lokacije planiranog zahvata nema zaštićenih dijelova geološke baštine. Najbliži speleološki objekt lokaciji zahvata je Jama na Goskovu koja se nalazi oko 0,8 km sjeverno od lokacije zahvata. Zbog velike udaljenosti od zahvata se procjenjuje da **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na georaznolikost (U0)**.

3.1.2. Utjecaj na vode

Tijekom pripreme i izgradnje

Budući da će se tijekom izgradnje zahvata koristiti različiti građevinski strojevi i oprema, uz sve propisane mjere, postoji potencijalna opasnost od izljevanja motornih ulja, goriva i antifriza. Do toga može doći zbog nepažnje rukovatelja strojevima, zbog kvarova (npr. pucanje cijevi na hidrauličkim dijelovima strojeva) ili zbog havarija (probijanje spremnika za gorivo, kartera i hladnjaka, prevrtanja strojeva ili vozila i dr.).

Na lokaciji zahvata će se nalaziti upojna sredstva kako bi se u slučaju ovakvog događaja moglo brzo intervenirati i zagađenje svesti na najmanju moguću mjeru. Po potrebi će se provesti sanacija tla na mjestu izljevanja. Sav tako nastali otpad će se odvojeno skupljati i skladištiti do predaje ovlaštenoj osobi za gospodarenje ovom vrstom otpada.

Iz svega navedenog slijedi da zahvat **neće imati negativan utjecaj na vode (U0)**.

Tijekom korištenja

Planirano postrojenje će se priključiti na javni vodoopskrbni sustav i sustav javne odvodnje.

Tijekom rada na lokaciji zahvata nastajat će sljedeće otpadne vode:

- industrijske otpadne vode
- sanitarnе otpadne vode
- oborinske vode s manipulativnih i prometnih površina

Također će nastajati neonečišćene oborinske vode s krovova.

Predviđeno je da će godišnje nastajati oko $1.000 \text{ m}^3/\text{god}$ industrijske otpadne vode od procesa kemijske predobrade (odmašćivanje i pasivizacija). Navedene vode će se prije ispusta u sustav javne odvodnje pročistiti na vlastitom uređaju za pročišćavanje. Kapacitet UPOV-a će biti oko $3 \text{ m}^3/\text{dan}$ industrijske otpadne vode (oko $1.095 \text{ m}^3/\text{god}$). Pročišćene industrijske otpadne vode će se ispitati na parametre određene u Tablici 1 Priloga 1 Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20): *Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u otpadnim vodama – ispust u sustav javne odvodnje* te će nadležno tijelo (Hrvatske vode) nakon dobivanja rezultata analize odrediti parametre i učestalost praćenja te GVE u Vodopravnoj dozvoli.

Sanitarne otpadne vode nastajat će u količini od oko 750 m^3 godišnje koje će se ispuštati u sustav javne odvodnje.

Oborinske vode s manipulativnih prometnica (internih puteva i parkirališta) će se nakon pročišćavanja na separatoru ulja i masti ispuštati u sustav javne odvodnje na način i uz suglasnost javnog isporučitelja vodne usluge.

Neonečišćene oborinske vode sa krovova će se ispuštati u ispust derivacijskog kanala MHE Mrežnica.

Interni sustav odvodnje otpadnih voda izvest će se *vodonepropusno*, te će se prije puštanja pogona u rad ispitati vodonepropusnost svih dijelova sustava odvodnje.

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja lokacija zahvata se nalazi na osjetljivom području. Prema Odluci o određivanju ranjivih područja lokacija zahvata se ne nalazi na ranjivom području.

Predmetna lokacija se ne nalazi na vodonosnom području. Sukladno podacima Hrvatskih voda, predmetna lokacija **nalazi se na vodozaštitnom području** u 3. zoni sanitarne zaštite izvorišta Mostanje. Najbliže izvorište predmetnoj lokaciji je izvorište Mostanje na udaljenosti oko 5 km sjeveroistočno od lokacije zahvata.

Odlukom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta Mostanje („Glasnik Karlovačke županije“ br. 41c/21) člankom 10. u području III. zone primjenjuju se sve zabrane iz članka 7. Odluke koje se odnose na zabrane unutar područja IV. zone:

1. ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
2. građenje postrojenja za proizvodnju opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
3. građenje građevina za uporabu, obradu i odlaganje opasnog otpada,
4. uskladištenje radioaktivnih i za vode i vodni okoliš opasnih i onečišćujućih tvari, izuzev uskladištenja količina lož ulja dovoljnih za potrebe domaćinstva, pogonskog goriva i maziva za poljoprivredne strojeve, ako su provedene propisane sigurnosne mjere za građenje, dovoz, punjenje, uskladištenje i uporabu,
5. građenje benzinskih postaja bez zaštitnih građevina za spremnike naftnih derivata (tankvana),
6. izvođenje istražnih i eksploracijskih bušotina za naftu, zemni plin kao i izrada podzemnih spremišta,
7. skidanje pokrovног sloja zemlje osim na mjestima izgradnje građevina koje je dopušteno graditi prema odredbama ove Odluke,
8. građenje prometnica, parkirališta i aerodroma bez građevina odvodnje, uređaja za prikupljanje ulja i masti i odgovarajućeg sustava pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda
9. upotreba praškastih (u rinfuzi) eksploziva kod miniranja većeg opsega.

Dodatno se zabranjuje:

1. skladištenje i odlaganje otpada, gradnja odlagališta otpada osim sanacija postojećeg u cilju njegovog zatvaranja, građevina za zbrinjavanje otpada uključujući spalionice otpada te postrojenja za obradu, uporabu i zbrinjavanje opasnog otpada, osim izgradnje centra za gospodarenje otpadom, sukladno posebnim propisima o otpadu i pod uvjetima iz članka 12. stavka 2. Pravilnika,
2. građenje cjevovoda za transport tekućina koje mogu izazvati onečišćenje voda bez propisane zaštite voda,
3. izgradnja benzinskih postaja bez spremnika s dvostrukom stjenkom, uređajem za automatsko detektiranje i dojavu propuštanja te zaštitnom građevinom (tankvanom),
4. podzemna i površinska eksploracija mineralnih sirovina osim geotermalnih voda i mineralnih voda.

Na lokaciji zahvata se neće obavljati djelatnosti čije se zabrane navode u prethodnom popisu.

Sukladno svemu navedenom, zahvat će imati zanemariv utjecaj na vode (U1).

Utjecaj zahvata na vodna tijela

Sukladno podacima Hrvatskih voda najbliže površinsko vodno tijelo je *CSR00012_004759 Mrežnica*. Ukupno ekološko stanje površinskog vodnog tijela *CSR00012_004759 Mrežnica* je loše, što je rezultat lošeg stanja hidromorfoloških elemenata kakvoće (hidrološki režim), dok nije postignuto dobro kemijsko stanje jer nije postignuto dobro kemijsko stanje biota. Ukupno stanje navedenog vodnog tijela je loše.

Lokacija zahvata nalazi se na podzemnom vodnom tijelu *CSGN - 16 MREŽNICA*. Podzemno vodno tijelo *CSGN - 16 MREŽNICA* – je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Među dobivenim podacima Hrvatskih voda za svako površinsko i podzemno vodno tijelo naveden je program mjera.

Za najbliže površinsko vodno tijelo lokaciji zahvata **CSR00012 004759 Mrežnica** naveden je sljedeći program mjera:

- **Osnovne mjere** (Poglavlje 5.2): 3.OSN.03.07A, 3.OSN.03.07B, 3.OSN.03.10, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.26, 3.OSN.06.03, 3.OSN.06.04, 3.OSN.06.05, 3.OSN.07.02, 3.OSN.07.03, 3.OSN.07.08, 3.OSN.07.09, 3.OSN.07.17, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.11.06
- **Dodatne mjere** (Poglavlje 5.3): 3.DOD.02.02, 3.DOD.02.03, 3.DOD.06.01, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.03, 3.DOD.06.04, 3.DOD.06.05, 3.DOD.06.17, 3.DOD.06.19, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27
- **Dopunske mjere** (Poglavlje 5.4): 3.DOP.02.01, 3.DOP.02.02

Za podzemno vodno tijelo **CSGN-16, MREŽNICA** naveden je sljedeći program mjera:

- **Osnovne mjere**: 3.OSN.02.03, 3.OSN.02.04, 3.OSN.02.11, 3.OSN.02.17, 3.OSN.02.18, 3.OSN.03.16, 3.OSN.05.26, 3.OSN.09.06, 3.OSN.09.07, 3.OSN.06.18
- **Dodatne mjere**: 3.DOD.01.03, 3.DOD.06.02, 3.DOD.06.17, 3.DOD.06.24, 3.DOD.06.25, 3.DOD.06.26, 3.DOD.06.27, 3.DOD.06.31

Nekontrolirano ispuštanje kemikalija i drugih onečišćujućih tvari u površinska vodna tijela i vodno tijelo podzemne vode bit će spriječeno na sljedeće načine:

- Spremni sa kemikalijama će se dovoziti u originalnoj ambalaži te će se takvi koristiti u kemijskoj predobradi i bojanju aluminijskih profila
- Svi procesni spremnici bit će izgrađeni vodonepropusno i otporni na djelovanje procesnih otopina
- Sustav odvodnje otpadnih voda bit će izведен vodonepropusno
- Ispod spremnika kemikalija nalazit će se vodonepropusni spremnik (tankvana)
- Industrijske otpadne vode će se odvoditi na vlastiti uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

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

S obzirom na sve navedeno, neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na stanje podzemnih i površinskih vodnih tijela (U0).

Utjecaj poplava na zahvat

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerovatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode) lokacija planiranog pogona se nalazi izvan poplavnog područja. Neposredno uz sjeverni dio lokacije zahvata nalaze se objekti MHE Pamučna industrija Duga Resa. Također, prilikom izrade Glavnog projekta u obzir će se uzeti tehnička rješenja kojima će se utjecaj eventualnih poplava na lokaciji svesti na minimum (podizanje planiranog pogona na višu kotu i dr.). Time će se utjecaj eventualnih poplava na lokaciji svesti na minimum.

Sukladno navedenom, ocjenjuje se da će **neće biti utjecaja poplava na planirani zahvat (U0)**.

3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta

Tijekom građevinskih radova postoji mogućnost onečišćenja tla uslijed nekontroliranog ispuštanja pogonskih goriva i maziva strojeva koji će sudjelovati u izgradnji. Pažljivim radom ti utjecaji se mogu izbjegći pa izgradnja neće ostaviti negativan utjecaj na tlo.

Nakon rušenja građevine na lokaciji zahvata i izgradnje nove građevine za obradu aluminijskih profila doći će do odstranjivanja podnog dijela građevina. Kako je to područje od 19. stoljeća industrijsko zemljište, neće doći do prenamjene zemljišta.

Gradnja proizvodno skladišne građevine za obradu aluminijskih profila provodit će se u skladu s uvjetima UPU Grada Duga Resa.

Nakon izgradnje postrojenja provodit će se redovito održavanje i ispitivanje vodonepropusnosti sustava odvodnje otpadnih voda, sukladno odredbama Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda („Narodne novine“ broj 3/11).

Nakon izgradnje postrojenja ne očekuje se negativan utjecaj na tlo i korištenje zemljišta.

S obzirom na navedeno, **provedbom zahvata neće biti utjecaja na tlo i korištenje zemljišta (U0)**.

3.1.4. Utjecaj na zrak

Tijekom izgradnje

Posljedica građevinskih radova pri izgradnji proizvodno skladišne građevine za obradu aluminijskih profila može biti pojava emisije prašine uslijed radova na gradilištu. Povećano stvaranje prašine nošene vjetrom može uzrokovati onečišćenje atmosfere u okolini gradilišta. Povećanje prašine te onečišćenje atmosfere mogu izazvati strojevi i uređaji koji će se koristiti na gradilištu. Intenzitet ovog onečišćenja ovisit će o vremenskim prilikama (jačini vjetra i oborinama). Ovaj će utjecaj fugitivnih emisija prašine biti kratkotrajan i lokalnog karaktera.

Povećani promet vozila kao i rad građevinskih strojeva s pogonom na naftne derive, može dodatno onečišćavati atmosferu emisijom ispušnih plinova.

Motorna vozila i necestovni pokretni strojevi su definirani kao pokretni emisijski izvori.

Ovaj će utjecaj biti slab (U2), vremenski ograničen na trajanje izvođenja radova i lokalnog karaktera.

Tijekom rada

Tijekom korištenja proizvodno skladišne građevine na istom će raditi 30 djelatnika. Povremeno će na lokaciju dolaziti vozila djelatnika, kamioni za dopremu i otpremu aluminijskih profila, kranovi i viljuškari za premještanje aluminijskih profila unutar skladišnog prostora, odvoz otpada i sl.

Emisije vozila koja će dolaziti na lokaciju biti će povremene i neće imati značajan utjecaj na kvalitetu zraka. Izgradnjom objekta doći će do promjene stanja prometa na lokaciji zahvata, no s obzirom da se radi o gospodarskoj zoni koja je pod već prisutnim prometnim opterećenjem, radit će se tek o neznatnom povećanju.

Emisije onečišćujućih tvari u zrak iz tehnološkog procesa

Na lokaciji zahvata koristit će se 5 malih uređaja za loženje čiji energetski će biti prirodni plin, a to su:

- Peć za trupce (1.100 tonska preša), snage 200 kW
- Peć za trupce (750 tonska preša), snage 200 kW
- Peć za toplinsku obradu profila (peć za starenje), snage 700 kW
- Sušara mehaničke kemijske predobrade, snage 120 kW
- Peć sustava za elektrostatsko nanošenje praha, snage 250 kW

Nositelj zahvata će mjeriti emisije u zrak jednom u dvije godine sukladno članku 112. Uredbe te će biti obvezan prijaviti podatke u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina sukladno članku 81. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21).

Na navedenim ispustima provodit će se praćenje emisija i usporedba s GVE određenih u točki 3 Priloga 10 Uredbe:

(3) GVE za male uređaje za loženje koji koriste plinska goriva, uz volumni udio kisika 3 %, su:

	GVE
Dimni broj	0
Ugljikov monoksid	100 mg/m ³
Oksidi dušika izraženi kao NO ₂	200 mg/m ³

U tehnološkom procesu elektrostatskom bojanju profila prahom otpadni zrak će prolaziti kroz ciklon gdje će se odvajati čestice prašine te će tako pročišćeni zrak prolaziti kroz filter prije ispusta u

atmosferu. Postojat će i dodatni pamučni filter koji će zrak pročišćavati koji će sudjelovati u procesu. Navedeni proces odvijat će se bez upotrebe otapala.

Budući da navedeni prah (boja) ne spada u I razred štetnosti sukladno Uredbi, praćenje emisija na navedenim ispuštima provodit će se sukladno članku 19 Uredbe, odnosno točki A Priloga 2. Uredbe.

A. GVE u otpadnom plinu za ukupne praškaste tvari

Onečišćujuća tvar	Maseni protok	GVE mg/m ³
ukupne praškaste tvari	≤ 200 g/h	150
	> 200 g/h	50

Sukladno članku 9., stavku 1. Uredbe i članku 4., stavku 2. Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 47/21) prvo mjerjenje onečišćujućih tvari obavlja se tijekom pokusnog rada postrojenja, a prije ishođenja akta za uporabu prema posebnom propisu kojim se uređuje gradnja za taj nepokretni izvor, ali najkasnije 12 mjeseci od dana puštanja u pokusni rad.

Učestalost mjerjenja emisija za navedene ispuste iz nepokretnog izvora sukladno članku 8., stavku 2 Uredbe odredit će se prema točki C Priloga 1. Uredbe, nakon prvog mjerjenja na temelju omjera između emitiranog masenog protoka ($Q_{\text{emitirani}}$) i graničnog masenog protoka ($Q_{\text{granični}}$):

$Q_{\text{emitirani}}/Q_{\text{granični}}$	Učestalost mjerjenja emisije
0,1 do 1	– povremena mjerjenja, najmanje jedanput u pet godina
>1 do 2	– povremena mjerjenja, najmanje jedanput u tri godine
>2 do 5	– povremena mjerjenja, najmanje jedanput godišnje
>5	– kontinuirano mjerjenje

S obzirom na planiranu potrošnju prirodnog plina, nositelj zahvata će biti obvezan prijavljivati podatke o onečišćujućim tvarima u zrak u registar onečišćavanja okoliša (ROO), sustav kojim upravlja Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša sukladno Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ br. 3/22).

Grijanje i hlađenje pogona

Grijanje (i hlađenje) proizvodnog dijela bit će riješeno toplovodnim ventilkonvektorima, a izvor tople vode bit će dizalice topline zrak - voda u modularnoj izvedbi. Radna tvar koja će se koristiti u dizalici topline bit će freon R32. Ukoliko će količina radne tvari sadržavati 3 kg ili više kontrolirane tvari ili 5 tona CO₂ ekvivalenta ili više fluoriranih stakleničkih plinova, nositelj zahvata će biti obvezan prijaviti uključivanje uređaja putem PNOS obrasca kojeg vodi Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša sukladno Uredbi o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 83/21).

S obzirom na navedeno, **ukupni intenzitet negativnog utjecaja na zrak ocjenjuje se kao slabi utjecaj (U2)**.

3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene

3.1.5.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene (ublažavanje klimatskih promjena)

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 sekvestracije.

Tijekom pripreme i izgradnje

Korištenjem radnih strojeva tijekom građevinskih radova uslijed izgaranja fosilnih goriva, doći će do povećanih emisija CO₂ u atmosferu. Prema Uredbi (EU) 2021/241 Europskog parlamenta i Vijeća od 12. veljače 2021. o uspostavi Mechanizma za oporavak i otpornost štete, smatra se da djelatnost bitno

Šteti ublažavanju klimatskih promjena ako dovodi do bitnih emisija stakleničkih plinova. Korištenje građevinske mehanizacije i proces građenja će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeni.

Trajanje radova ovisi o mnogo faktora, a predviđeno je trajanje oko 360 radnih sati (oko 45 radnih dana). Ukupna količina CO₂ 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) te je **izračunata emisija oko 26,6 t CO₂**.

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 na klimatske promjene.

Tijekom korištenja

Metodologija Europske investicijske banke o ugljičnom otisku (EIB-ova metodologija za izračun ugljičnog otiska) referentni je dokument za izračun ugljičnog otiska. Prema navedenoj metodologiji emisije stakleničkih plinova podijeljene su na:

- Opseg/područje primjene 1.: Izravne emisije koje su u izravnem vlasništvu ili kojima upravlja gospodarska djelatnost.
- Opseg /područje primjene 2.: Neizravne emisije koje se odnose samo na kupnju toplinske i električne energije.
- Opseg /područje primjene 3.: Sve preostale neizravne emisije, koje nisu uključene u emisije iz područja primjene 1 ili 2.

Tri opsega/područja primjene omogućuju utvrđivanje i izračun relevantnih emisija te utvrđivanje takozvanih „granica projekta“ potrebnih za utvrđivanje relevantnih emisija koje treba smanjiti.

Smanjenje budućih emisija dokazuje se negativnom vrijednošću relativnih emisija (Re), a to je:

Relativne emisije (Re) = apsolutne emisije (Ab: emisije prema scenariju projekta WITH tijekom standardne godine rada) – polazne emisije (Be: emisije prema scenariju bez projekta tijekom standardne godine rada).

Ab & Be = potrošnja energije goriva x faktor emisija zemlje/goriva

Pozitivna vrijednost projekta Re (= povećanje budućih emisija) dopuštena je za projekte kojima se proširuju postojeće zgrade, no u tom slučaju projekt mora biti u skladu s maksimalnim energetskim zahtjevima/m²/godina utvrđenima u nacionalnom zakonodavstvu.

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 npr. tehnološki proces u pogonu.

Neizravne emisije stakleničkih plinova se odnose na emisije koje nastaju kao posljedica generiranja električne energije koja se koristi za potrebe tehnološkog procesa na lokaciji zahvata.

Proračun ugljičnog otiska – izravne emisije stakleničkih plinova

Izravni izvor emisije stakleničkih plinova je potrošnja prirodnog plina. Prirodni plin će koristiti kao gorivo za 5 peći. Predviđena je prosječna godišnja potrošnja prirodnog plina od oko 300.000 m³.

Izračun izravnih emisija stakleničkih plinova:

$$Be_1 = 1,9^{12} \text{ kg CO}_2/\text{m}^3 \times 300.000 \text{ m}^3 = 570.000 \text{ kg CO}_2 = \mathbf{570 \text{ t CO}_2}$$

Proračun ugljičnog otiska – neizravni emisije stakleničkih plinova

Osim direktnih emisija CO₂, rad pogona uzrokovat će i indirektne emisije, putem kupljene električne energije. Procjenjuje se kako će za rad pogona godišnja potrošnja električne energije iznositi oko 4.400.000 kWh. Kao što je navedeno, nositelj zahvata će **koristiti dio električne energije**

¹² Pri izračunu emisija korišteni su emisijski faktori iz metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska za prirodni plin

proizvedene iz obnovljivih izvora energije, male hidroelektrane Pamučna industrija Duga Resa. Proizvodnja električne energije u MHE varira ovisno o količini oborina. Prosjek proizvedene električne energije u zadnjih 5 godina (2019 – 2023) iznosila je 3.555.605 kWh/god. Procjenjuje se kako će za rad pogona biti kupljeno još oko 844.395 kWh/god.

$$Be_2 = 844.395 \text{ kWh} \times 250 \text{ g CO}_2/\text{kWh} = 211.098.750 \text{ g CO}_2 = \text{oko } 211 \text{ t CO}_2$$

U budućnosti je planirano postavljanje sunčanih elektrana na krov građevine čime bi se kupljena električna energija svela na minimum.

$$\text{Ukupne emisije: } Be = Be_1 + Be_2 = 570 + 211 \text{ t} = \underline{\underline{781 \text{ t CO}_2}}$$

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C373/01) prag za emisije CO₂ iznosi 20.000 tona CO₂ godišnje. S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, **ne očekuje se značajan negativni utjecaj 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.

Vizija niskougljičnog razvoja u sektoru Energetska postrojenja (proizvodnja, potrošnja, uvoz i izvoz energije), industrija i zgradarstvo podrazumijeva sljedeće:

- u niskougljičnom društvu živjet ćemo i raditi u nisko energetskim zgradama male emisije, s pametnim sustavima grijanja i hlađenja, tj. u zgradama gotovo nulte energije ili zgradama koje imaju vrlo visoku energetsku učinkovitost.
- primjena energetske učinkovitosti, učinkovito korištenje resursa, primjena obnovljivih izvora energije, inovativnih i novih tehnoloških rješenja, uz očuvanje sigurnosti opskrbe energijom.
- decentralizacija proizvodnje električne energije, potrošači energije će postati i proizvođači energije, korištenje naprednih mreža, pametnih sustava i spremišta energije omogućiti će fleksibilnu potrošnju i snažnu integraciju obnovljivih izvora energije.

Sukladno poglavlju 6.5.2. Politike i mjere za niskougljični razvoj sektora industrije, neke od predviđenih mjera su: „*Industrijska postrojenja imaju na raspolaganju velike površine, što je prilika za izgradnju sunčevih toplinskih sustava i spremnika energije. Industrija može primjenom OIE također participirati u proizvodnji električne i toplinske energije za druge potrošače. U industriji je potrebno promicati koncept kružnog gospodarstva, recikliranje i uporabu otpadnog materijala u vlastitom procesu i od drugih subjekata.*“

Smjernice za niskougljični razvoj do 2030. godine i do 2050. godine odnose se na sljedeće: povećanje energetske učinkovitosti, korištenje OIE, modernizacija proizvodnih procesa, primjena recikliranog materijala, uključivanje u lance kružnog gospodarstva i biogospodarstva, korištenje prirodnih materijala i sirovina, korištenje električne energije i energetskih oblika neutralnih za klimu (vodik, sintetska goriva), biogoriva gdje nije moguće koristiti električnu energiju ili energetske oblike neutralne za klimu.

Predmetni zahvat odnosi se na izgradnju proizvodne građevine za obradu aluminijskih profila.

Provedbom zahvata doći će do određenih emisija stakleničkih plinova (kvantifikacija je navedena u poglavlju 3.1.5.1.). Emisije stakleničkih plinova bit će male jer su u fazi projektiranja zahvata ugrađene sljedeće mjere ublažavanja klimatskih promjena, odnosno mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova:

- ugradit će se **energetski učinkovita oprema**
- **ušteda energije** postići će se štednim rasvjetnim tijelima-LED rasvjeta. Također će se fasada i krov objekta izvesti od termoizolirajućih panela,
- ugradnjom ciklona za odvajanje sakupljenog praha u tehnološkom procesu elektrostatsko bojanje profila prahom zbog čega će se **smanjiti emisije u zrak**,
- koristit će se **električna energija iz obnovljivih izvora energije** koju proizvodi mala hidroelektrana Pamučna industrija Duga Resa neposredno uz lokaciju zahvata, a u budućnosti će se instalirati sunčane elektrane na krov proizvodne građevine – time će se smanjiti neizravne emisije stakleničkih plinova.

Zaključak o utjecaju zahvata na klimatske promjene

Za predmetni zahvat se tijekom projektiranja vodilo računa o smanjenju ugljičnog otiska. U fazi projektiranja zahvata ugrađene su različite mjere ublažavanja klimatskih promjena, odnosno mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvestracije stakleničkih plinova.

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, energetsku učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvestracije 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/zahvata za koje će se dodjeliti potpora u razdoblju 2021.–2027. imati vijek trajanja dulji od 2050, stručnom analizom treba se provjeriti je li projekt/ zahvat u skladu, na primjer, s radom, održavanjem i konačnim stavljanjem izvan upotrebe u općem kontekstu nulte neto stopi 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 CO₂ i iznosiće oko 26,6 t CO₂ tijekom izgradnje. Tijekom rada procijenjene su emisije stakleničkih plinova i prema izračunu relativne emisije su negativne. Ukupne emisije CO₂ su stoga **ispod praga od 20.000 tona CO₂**.

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 finansijski 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 usmjerenošć 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 Niskougljične strategije. Pri tome se uzimaju u obzir mogućnosti Republike Hrvatske, u smislu usklađenosti s gospodarskim planovima razvoja i potencijalnim mogućnostima financiranja. Analiza tranzicije uključuje poduzimanje koraka kako bi se ona odvijala na troškovno učinkovit i društveno pravedan način te da ima potencijal povećati konkurentnost gospodarstva.

Ovom studijom utvrđuju se dodatne mjere kojima bi se postiglo željeno smanjenje emisije u energetskom i ne-energetskim sektorima. Preostale emisije u 2050. godine koje se više ne mogu smanjivati kompenziraju se mjerama za povećanje prirodnih spremnika koji upijaju CO₂ te primjenom tehnologije izdvajanja i geološkog skladištenja CO₂ (CCS). Bez uklanjanja CO₂ 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.

Na lokaciji zahvata će kao i do sada nastajati izravne emisije od korištenja prirodnog plina u količini od 570 t CO₂/god. Osim direktnih emisija CO₂, rad pogona uzrokovat će i indirektne emisije, putem kupljene električne energije. Kao što je navedeno, nositelj zahvata će koristiti dio električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije, male hidroelektrane Pamučna industrija Duga Resa. Proizvodnja električne energije u MHE varira ovisno o količini oborina. Procjenjuje se kako će za rad pogona biti kupljeno još oko 844.395 kWh/god, što će iznositi oko 211 t CO₂. U budućnosti će se na krov proizvodne građevine instalirati sunčana elektrana. Time se pokazuje da projekt dovodi do ušteda stakleničkih plinova. Zahvat doprinosi postizanju ciljeva energetske neovisnosti i samodostatnosti. Emisije u zrak će se smanjivati ugradnjom ciklona za odvajanje sakupljenog praha u elektrostatskom bojanju profila prahom.

Zaključno, prema svemu navedenom, provedba zahvata će doprinijeti povećanju energetske neovisnosti, povećanju količine električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije te smanjenju onečišćenja okoliša uslijed proizvodnje električne energije iz neobnovljivih izvora.

Sukladno svemu navedenom može se zaključiti da je sam projekt/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 (otpornost na klimatske promjene)

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 14. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

VRSTA ZAHVATA		Planirani zahvat			
Učinci i opasnosti		Postrojenja i procesi in-situ	Ulazi	Izlazi	Transport
Primarni klimatski 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	Sunčev 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 (zelena boja) dodijeljena je za sljedeće primarne faktore:

- ekstremna temperatura zraka
- maksimalna brzina vjetra

Zahvat je nisko osjetljiv na maksimalnu brzinu vjetra u smislu da povećanje maksimalne brzine vjetra može dovesti do oštećenja infrastrukture objekta, time i kada, što može dovesti do nemogućnosti obavljanja tehnološkog procesa u proizvodnom pogonu. Također, povećanje maksimalne brzine vjetra može dovesti do urušavanja stabala ili građevnih objekata čime pristup transportnim vozilima predmetnom pogonu može biti privremeno onemogućen.

Niska osjetljivost zahvata na klimatske promjene (zelena boja) dodijeljena je za sljedeće sekundarne efekte/ opasnosti:

- klimatske nepogode (oluje)
- poplave
- šumski požar

Zahvat je niske osjetljivosti na klimatske nepogode poput oluja koje mogu dovesti do oštećivanja infrastrukture i oštećivanje kada što dovodi do onemogućavanja nesmetane provedbe tehnološkog procesa. Također, jake oluje mogu dovesti do urušavanja stabala ili obližnje infrastrukture čime pristup transportnim vozilima koja dolaze na predmetnu lokaciju bude privremeno onemogućen. Također, poplave mogu onemogućiti nesmetano odvijanje tehnološkog procesa u predmetnom postrojenju te privremeno onemogućiti pristup predmetnom pogonu. Šumski požar koji se potencijalno može proširiti i zahvatiti predmetno postrojenje može dovesti do oštećivanja infrastrukture i kada te onemogućavanja provedbe tehnološkog procesa, kao i privremeno onemogućiti pristup predmetnom proizvodnom pogonu.

Srednja i visoka ocjena vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene nije dodijeljena za niti jedan klimatski faktor niti sekundarni efekt.

Modul 2 – Procjena izloženosti farme klimatskim promjenama

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, ocjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji zahvata.

Tablica 15. Procjena izloženosti lokacije zahvata na klimatske promjene

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)
Primarni klimatski faktori			
6	MAKSIMALNA BRZINA VJETRA	Olujna nevremena javlja se najčešće u ljetnim mjesecima (srpanj-kolovoz), kada se mogu javiti velike brzine vjetra.	U narednom razdoblju ne očekuju se značajnije promjene maksimalnih brzina vjetra (blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonomama osim ljeti).
Sekundarni efekti/opasnosti vezane za klimatske uvjete			
11	KLIMATSKE NEPOGOODE (OLUJE)	Olujna nevremena javlja se najčešće u ljetnim mjesecima (srpanj-kolovoz).	U narednom razdoblju ne očekuje se značajnije povećanje broja dana s olujnim vjetrovima.
12	POPLAVE	Sukladno karti opasnosti od poplava, lokacija predmetnog zahvata kao i predmetni proizvodni pogon ne nalazi se na području poplavljivanja.	S obzirom da se predmetni zahvat ne nalazi na poplavnom području procijenjena je niska izloženost zahvata ovoj klimatskoj varijabli.
18	ŠUMSKI POŽAR	Na predmetnom području nisu zabilježeni šumski požari.	Procjena je da će se u budućnosti povećavati rizik od šumske požare na području cijele Republike Hrvatske što može biti u korelaciji s povećanjem broja sušnih perioda i sve ekstremnijih temperatura. Lokacija zahvata se ne nalazi u blizini šuma. Najблиži odsjek državnih šuma se nalazi oko 0,6 km sjeveroistočno od lokacije zahvata, dok se najbliži odsjek privatnih šuma nalazi oko 210 m sjeveroistočno od lokacije zahvata. Planirane građevine će zadovoljavati propisane građevinske standarde vezane za zaštitu od požara. Na lokaciji zahvata nalazit će se hidrantska mreža, kao i uređeni putovi za kretanje vatrogasnih vozila.

Zaključak: Analizom podataka utvrđeno je da na lokaciji zahvata može uslijed povećanja maksimalne brzine vjetra slijedom time i oluja te šumske požare doći do oštećenja infrastrukture koje se nalaze u predmetnom postrojenju. To može privremeno poremetiti rad pogona, no vjerojatnost takve pojavnosti je vrlo mala. Također, šumski požari, oluje i poplave mogu privremeno onemogućiti pristup transportnim vozilima lokaciji zahvata. Na temelju analiza dostupnih podataka procijenjeno je da za zahvat nije utvrđen aspekt srednje i visoke ranjivosti.

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 slijedećoj tablici prikazana je procjena ranjivosti.

Tablica 16. 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		
Osjetljivost	N	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17				Osjetljivost	NR	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17					
	N		6, 11, 12, 18				N		6, 11, 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 prethodno navedene tablice možemo se zaključiti da je buduća ranjivost nije povećana u odnosu na sadašnju.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, a budući da nije utvrđena nijedna vrijednost srednje ili visoke ranjivosti, nisu potrebne mjere prilagodbe klimatskim promjenama kao ni izrada analize rizika.

Slijedom navedenog, **klimatske promjene neće imati utjecaj na planirani zahvat, kao ni na djelatnost koja će se odvijati na lokaciji zahvata.**

Prema podacima iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), poglavlje 6.2.7. Energetika, rezultati provedenih modeliranja pokazuju da Klimatski parametri direktno utječu na energetski sektor u vidu povećane ili smanjene potrebe za energetskim resursima u određenim vremenskim razdobljima.

Ekstremni klimatski događaji negativno će utjecati na proizvodnju, prijenos i distribuciju energije.

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika povećanja srednje temperature zraka procijenjen je kao nizak te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena srednja ili visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjer smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na zahvat nema te se stoga može zaključiti kako je zahvat otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe zahvata.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se 2 slučaja 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).

Sadašnje klimatske promjene se manifestiraju kao povišenje temperature, pojava jakih oluja s velikim količinama vode i jakim vjetrovima, toplotni udari, odroni tla, šumski požari i sl. Budući da se proces pogoršanja klimatskih uvjeta nastavlja, pretpostavlja se da će navedeni događaji samo biti jači.

Zahvat će biti proveden unutar industrijske zone, na lokaciji srušene zgrade. Sukladno tome procjenjuje se da eventualne klimatske promjene neće negativno utjecati na provedbu zahvata, odnosno neće doći do povećanja rizika od štetnog djelovanja na ljudе, prirodu ili imovinu.

Otpornost ovog zahvata na ovakve situacije provedena je tijekom projektiranja.

Vjetar – u postupku projektiranja proizvodne građevine uzeti su u obzir podaci o predviđenim maksimalnim brzinama vjetra.

Bujične vode – tijekom projektiranja sustava odvodnje otpadnih voda, uzete su u obzir moguće ekstremne situacije (npr. prolom oblaka). Na samoj lokaciji zahvata nema zelenih površina, dok se najbliže zelene površine nalaze sa sjeverne strane lokacije zahvata (uz kanal Mrežnice). Time je nastanak bujičnih otpadnih voda smanjen na najmanju moguću mjeru.

Mogućnost nastanka toplinskog otoka smanjen je svjetlom fasadom na pogonu te postojanju zelenila sa sjeverne strane pogona u neposrednoj blizini lokacije zahvata. Također, rijeka Mrežnica daje efekt hlađenja zbog prisutnosti vodene površine koja smanjuje toplinsko opterećenje.

Zaključak je da je zahvat spremjan na klimatske promjene neće povećati ranjivost susjednih gospodarskih i socijalnih struktura.

Prethodnom analizom može se zaključiti sljedeće:

Zahvat će biti proveden na lokaciji koja je pogodna za planirani tehnološki proces sa dovoljnim prirodnim resursima te eventualne klimatske promjene neće negativno utjecati na provedbu zahvata niti na planirano postrojenje, odnosno neće doći do povećanja rizika od štetnog djelovanja na ljudе, prirodu ili imovinu.

Zahvat je već u fazi projektiranja prilagođen na moguće klimatske promjene na način da su projektnoj razini uzete u obzir moguće klimatske promjene te one neće negativno utjecati na zahvat niti na ljudе, prirodu ili imovinu .

S obzirom na lokaciju zahvata koja detaljno opisana u poglavlju 2., može se zaključiti da zahvat neće dovesti do povećanja ranjivosti susjednih gospodarskih i socijalnih struktura na klimatske promjene.

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 zahvat nema te se stoga može zaključiti kako je zahvat otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe zahvata.

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. Drugih utjecaja klimatskih promjena na zahvat nema te se stoga može zaključiti kako je **zahvat otporan na klimatske promjene** i nije potrebno definirati mjere prilagodbe zahvata.

Predmetni zahvat je proizvodno skladišna građevina za obradu aluminijskih profila. Sukladno Tehničkim smjernicama, a koje se vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies planirani zahvat nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska. Sukladno navedenom, **realizacijom zahvata ne očekuje se značajni negativni utjecaj klimatskih promjena na zahvat**.

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 niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21) (u dalnjem 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 niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti
- solidarnost izvršavanjem obveza RH prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Procjena utjecaja također je skladu s Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) koje je objavila Europska komisija i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20). Smjernice pojašnjavaju proces klimatskih priprema koji je obveza za sve infrastrukturne projekte, ali sadrže i smjernice o uključivanju klimatskih promjena u postupak procjene utjecaja na okoliš.

Priprema za klimatske promjene proces je uključivanja mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe njima u razvoj infrastrukturnih projekata. Proces je podijeljen u dva stupa (ublažavanje, prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza).

Vezano za Klimatsku neutralnost, odnosno ublažavanje klimatskih promjena, proces je podijeljen u 2 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.

Prema svemu navedenom može se zaključiti kako je **zahvat prilagođen predviđenim klimatskim promjenama**.

3.1.6. Utjecaj na krajobraz

Lokacija zahvata smještena je u području industrijske zone koju karakterizira jak antropogeni utjecaj i prisutan je izraženi tehnogeni krajobraz. Lokacija zahvata se nalazi u prostoru Pamučne industrije Duga Resa osnovane 1884. godine. Industrijski krajobraz obilježava prisutnost velikih infrastruktura u krajoliku kao što su željeznice, tvornice, brane, platforme, vijadukti i druge građevine

koje mijenjaju oblik teritorija tijekom vremena, strukturiraju ih, obilježavaju i definiraju specifičan krajolik kao rezultat industrijske aktivnosti.

Na lokaciji zahvata nisu prisutni prirodni krajobrazni elementi, već isključivo antropogeni.

Zbog postojećih industrijskih i poslovnih sadržaja u okruženju lokacije zahvata, planirani zahvat će se, iako vizualno uočljiv, stopiti s ostalim postojećim objektima te neće doći do značajnog narušavanja vizualno-oblikovnih karakteristika područja.

S obzirom na sve navedeno, planirani zahvat će se uklopiti u postojeću krajobraznu sliku u okruženju lokacije zahvata te **neće negativno utjecati na postojeći industrijski karakter krajobraza (U0)**.

3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA

3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu

Sukladno registru kulturnih dobara RH lokacija zahvata nalazi se na području kulturne baštine **Kulturno-povijesna cjelina grada Duge Rese (Z-3170)**. Predmetna lokacija se najvećim svojim dijelom nalazi unutar zonske zaštite A kulturno – povijesne cjeline grada Duge Rese, dok se samo manji, južni dio predmetne lokacije, nalazi unutar zonske zaštite B kulturno – povijesne cjeline grada Duge Rese.

Na samoj lokaciji zahvata postojala je zgrada u kojoj se odvija proizvodnja tekstila. U svrhu izgradnje novog pogona za obradu aluminijskih profila ishodit će se posebni uvjeti građenja koje će izdati Ministarstvo kulture i medija RH, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Karlovcu.

Budući da se radi o gospodarskoj zgradi unutar postojeće industrijske zone, procjenjuje se da će se tijekom provedbe zahvata, **uz pridržavanje posebnih uvjeta Ministarstva kulture i medija kao i zakonskih propisa, i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na kulturnu baštinu biti svedena na najmanju moguću mjeru**.

3.2.2. Utjecaj buke

Tijekom izgradnje

Tijekom pripremnih i građevinskih radova u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada na gradilištu su:

- tijekom dnevnog razdoblja: 65 dB(A), u razdoblju od 8 do 18 sati. Uz to se dopušta prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB
- tijekom noćnog razdoblja razina buke na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 55 dB (A).

Kako se razina buke smanjuje s porastom udaljenosti od izvora ne očekuje se da će kod stambenih objekata buka biti iznad dopuštenih vrijednosti.

Tijekom korištenja

Buku povremenog karaktera će na lokaciji stvarati vozila za dopremu i otpremu aluminijskih profila te vozila djelatnika. Buka će varirati ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama prometnice po kojoj će se vozilo kretati. Prijevoz koji će se odvijati na lokaciji bit će unaprijed planiran, kratkotrajan i povremen. Sva mehanizacija redovito će se tehnički održavati. Također, buka će nastajati od rada krana i viljuškara za manipulaciju aluminijskih profila u skladišnim prostorima.

Lokacija zahvata se nalazi unutar Pamučne industrije Duga Resa, odnosno sukladno UPU Grada Duga Resa lokacija se nalazi unutar zone mješovite namjene, pretežito poslovne.

Najbliža zona mješovite namjene – pretežito stambena (oznaka M1, sukladno UPU Grada Duga Resa) nalazi se oko 60 m sjeverozapadno od lokacije zahvata. Između planiranog zahvata i najbližih

stambenih objekata nalazi se visoko drveće te derivacijski kanal od rijeke Mrežnice koje doprinosi smanjenju širenja vanjske buke od vozila za dopremu i otpremu proizvoda.

Svi tehnološki procesi odvijati će se unutar zatvorenog prostora pogona gdje će i biti smještena oprema te strojevi koji će se koristiti u provedbi tih procesa. Planiran je rad u tri smjene.

S obzirom da će oprema biti smještena unutar objekta, ne očekuje se prekoračenje dozvoljenih razina buke propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (»Narodne novine« br. 143/21).

Nakon provedenog zahvata i pokretanja proizvodnje provest će se propisano mjerjenje buke.

S obzirom na sve navedeno **ne očekuje se prekoračenje dopuštene razine od 65 dB(A) te neće biti negativnog utjecaja buke (U0)**.

3.2.3. Utjecaj otpada

Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom građenja proizvodno-skladišne građevine za proizvodnju aluminijskih profila nastajat će različite vrste neopasnog otpada identificirane u Dodatku X. Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22):

- 15 01 01 – papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 - plastična ambalaža
- 15 01 03 - drvena ambalaža
- 15 01 06 – miješana ambalaža
- 17 01 07 – mješavine betona, cigle, crijeva/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06*
- 17 04 05 – željezo i čelik
- 17 04 07 – miješani metali
- 17 06 04-izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03*
- 17 09 04-miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*
- 20 03 01 – miješani komunalni otpad

Građevnim otpadom će se na lokaciji zahvata postupati sukladno člancima 8.—13. Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (Narodne novine“ broj 69/16). Navedeni otpad će se na odgovarajući način odvojeno sakupljati, privremeno skladištiti i predati ovlaštenoj osobi uz prateću dokumentaciju.

Tijekom korištenja

Tijekom rada postrojenja, na lokaciji će nastajati sljedeće vrste otpada prema Dodatku X. Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22):

Opasni otpad:

- 08 01 11* - otpadne boje i lakovi koji sadrže organska otapala ili druge opasne tvari
- 13 01 11* - sintetska hidraulična ulja
- 13 05 02* - muljevi iz separatora ulje/voda
- 15 01 10* - ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
- 19 08 13* - muljevi iz ostalih obrada industrijskih otpadnih voda, koji sadrže opasne tvari

Neopasni otpad:

- 12 01 03 – strugotine i opiljci obojenih metala
- 15 01 01 – papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 – plastična ambalaža
- 20 01 39 – plastika
- 20 03 01 – miješani komunalni otpad

Sav otpad koji će nastajati radom postrojenja odvojeno će se sakupljati prema o vrstama i privremeno se skladištiti u primarnim spremnicima za skladištenje otpada koji će biti izrađeni od

materijala otpornog na djelovanje uskladištenog otpada, izrađeni na način koji omogućava sigurno punjenje, pražnjenje, odzračivanje, uzimanje uzorka i po potrebi nepropusno zatvaranje i označeni čitljivom oznakom koja sadrži podatke o nazivu posjednika otpada, ključni broj i naziv otpada te u slučaju opasnog otpada, natpis »OPASNI OTPAD« i oznaku odgovarajućeg opasnog svojstva otpada.

Skladištenje opasnog i neopasnog otpada će se provoditi u zatvorenoj postojećoj građevini, sa istočne strane planiranog pogona. Kapacitet skladišta opasnog i neopasnog otpada će iznositi oko 61 m³. Spremniči za tekući otpad imat će odgovarajuću tankvanu, dok će skladište opasnog otpada biti pod ključem.

Radom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda također će nastajati mulj koji će se privremeno skladištitи i predavati ovlaštenoj osobi za uporabu/zbrinjavanje otpada.

Otpad će se predavati ovlaštenim osobama na uporabu uz ispunjeni Prateći list.

Pravilnim radom postrojenja sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23) i Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22), edukacijom djelatnika nastanak otpada se planira smanjiti na najveću moguću mjeru.

Za sav nastali otpad na lokaciji vodit će se propisana evidencija. Otpad će se predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja ima dozvolu za gospodarenje tom vrstom otpada, odnosno koja će navedeni otpad uporabiti (postupak R).

Ukoliko će na lokaciji nastati opasnog otpada u ukupnoj količini većoj od ili jednakoj 0,5 tona godišnje i/ili neopasnog otpada u ukupnoj količini većoj od ili jednakoj 20 tona godišnje nositelj zahvata će prijaviti podatke o otpadu u bazu registra onečišćavanja okoliša (ROO) sukladno Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ br. 3/22).

S obzirom na prethodno opisani način gospodarenja otpadom, pravilnim rukovanjem, pravilnim skladištenjem i odvoženjem otpada u procesu proizvodnje, **ne očekuje se utjecaj otpada na okoliš (U0)**.

3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Sva rasvjetna tijela koja će se ugraditi bit će u skladu sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19) te Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ br. 128/20) te se procjenjuje da će utjecaj svjetlosnog onečišćenja na okoliš biti slab.

Na cijeloj lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje iznosi 20,39 mag/arc sec² te sukladno skali tamnog neba po Bortle-u¹³ pripada klasi 5, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za suburbana područja („suburban“). Lokacija zahvata se nalazi unutar industrijske zone te uz prometnice gdje je prisutno svjetlosno onečišćenje. Tehnološki procesi će se odvijati u zatvorenom pogonu, dok će se vanjska rasvjeta koristiti noću, tijekom dolaska vozila (djelatnici, kamioni i slično).

Ne očekuje povećanje navedenog svjetlosnog onečišćenja uslijed provedbe planiranog zahvata. Stoga zahvat **neće imati negativnog utjecaja svjetlosnog onečišćenja na okoliš (U0)**.

3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja

Mogući uzroci iznenadnog događaja:

- mehanička oštećenja uzrokvana greškom u materijalu ili greškom u izgradnji
- nepridržavanje uputa za rad
- djelovanje prirodnih nepogoda (potres, poplava i dr.)
- namjerno djelovanje trećih osoba (diverzija)
- nekontrolirano izljevanje strojnih ulja ili goriva, otapala i boja u tlo, a potom i u podzemne vode tijekom gradnje
- požar uslijed oštećenja objekata i infrastrukture
- pucanje komponenata sustava za gospodarenje otpadnih voda
- izljevanje opasnih tvari i kemikalija

¹³ izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>

U slučaju izbijanja požara moguće je onečišćenje zraka zbog oslobađanja plinovitih produkata (CO, CO₂, oksidi dušika). U takvim situacijama obično se govori o materijalnim štetama, jer su ekološke posljedice (onečišćenje zraka, toplinska radijacija i slično) prolaznog karaktera. Uz mjere zaštite od požara, mogućnost nastanka požara je vrlo mala. Za zaštitu od požara predmetne građevine, osim vatrogasnih aparata za početno gašenje požara, predviđeni su slijedeći sustavi zaštite:

- vanjska hidrantska mreža
- unutarnja hidrantska mreža
- stabilni sustav za automatsku dojavu požara

Sukladno članku 55., stavku 4., Zakona o zaštiti na radu („Narodne novine“ br. 71/14, 118/14 94/18 i 96/18) te u skladu s člankom 18. i odredbama Zakona o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10, 114/22) svi radnici bit će osposobljeni za početno gašenje požara u slučaju nastanka neposredne i ozbiljne opasnosti po život i zdravlje. Sve navedeno doprinijet će sprječavanju nastanka i širenja požara na predmetnoj lokaciji.

Moguće je slučajno izljevanje naftnih derivata iz vozila za dopremu sirovina i otpremu gotovih proizvoda. Vjerovatnost pojave ovakvih događaja je relativno mala. Kako bi se izbjegla infiltracija goriva u tlo i podzemne vode eventualno proliveno gorivo će se kontrolirano prikupiti (npr. pijeskom).

Nekontrolirano ispuštanje kemikalija i drugih onečišćujućih tvari u površinska vodna tijela i vodno tijelo podzemne vode bit će spriječeno na sljedeće načine:

- Spremni sa kemikalijama će se dovoziti u originalnoj ambalaži te će se takvi koristiti u kemijskoj predobradi i bojanju aluminijskih profila
- Svi procesni spremnici bit će izgrađeni vodonepropusno i otporni na djelovanje procesnih otopina
- Sustav odvodnje otpadnih voda bit će izведен vodonepropusno
- Ispod spremnika kemikalija nalaziće se vodonepropusni spremnik (tankvana)
- Sve industrijske otpadne vode će se odvoditi na vlastiti uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.
- Kanalizacija na lokaciji zahvata će se izvesti vodonepropusno.

Kemikalije koje će se koristiti u pogonu nisu kategorizirane kao opasne tvari sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari („Narodne novine“ br. 44/14, 31/17 i 45/17).

Procjenjuje se da je tijekom izgradnje te tijekom rada postrojenja, **uz pridržavanje zakonskih propisa i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerovatnost negativnih utjecaja na okoliš od nekontroliranog događaja biti svedena na najmanju moguću mjeru te će utjecaj biti zanemariv.**

3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE

3.3.1. Utjecaj na stanovništvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar Pamučne industrije Duga Resa, odnosno sukladno UPU Grada Duga Resa lokacija se nalazi unutar zone mješovite namjene, pretežito poslovne. Najbliža zona mješovite namjene – pretežito stambena (oznaka M1, sukladno UPU Grada Duga Resa) nalazi se oko 60 m sjeverozapadno od lokacije zahvata. Između planiranog zahvata i najbližih stambenih objekata nalazi se visoko drveće te derivacijski kanal od rijeke Mrežnice. Svi tehnološki procesi odvijati će se unutar zatvorenog prostora pogona gdje će i biti smještena oprema te strojevi koji će se koristiti u provedbi tih procesa. Planiran je rad u tri smjene.

Tijekom izgradnje i pripreme

Tijekom izgradnje i pripreme zahvata može doći do utjecaja na stanovništvo u smislu buke, emisija prašine te povećanja prometa.

Buka će tijekom pripreme i izgradnje nastajati kao posljedica radova u okolišu te korištenja mehanizacije kao i povećanja prometa. Takva buka bit će privremenog i lokalnog karaktera, a koristit će se mehanizacija koja prema tehničkim smjernicama zadovoljava propisanu razinu stvaranja buke.

Posljedica građevinskih radova pri izgradnji objekata može biti pojava emisije prašine uslijed radova na gradilištu što može dovesti do onečišćenja atmosfere. Intenzitet onečišćenja ovisi o vremenskim prilikama kao što su jačina vjetra te oborine, no ovaj utjecaj fugitivnih emisija je kratkotrajan te lokalnog karaktera. Povećani promet te rad mehanizacije pogonjene na naftne derivate uzrokuju emisije koje dodatno onečišćuje atmosferu. **Ovaj utjecaj bit će kratkotrajnog i lokalnog karaktera s obzirom da će se pojavljivati samo u određenom periodu te na određenoj lokaciji gradnje zahvata.**

Uslijed građevinskih radova doći će do povećane fluktuacije građevinskih vozila i radne mehanizacije te se može očekivati povećanje prometa, no takvo povećanje imat će slab utjecaj.

Tijekom korištenja

Buku će na lokaciji zahvata proizvoditi transportna vozila. Buka će varirati ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama prometnice po kojoj će se vozilo kretati. Prijevoz koji će se odvijati na lokaciji bit će unaprijed planiran. Sva mehanizacija koja će se koristiti će se redovito tehnički održavati.

Tijekom postrojenja povećat će se **fluktuacija prometa** s obzirom da će na lokaciju dolaziti zaposlenici te transportna vozila. Unatoč povećanoj fluktuaciji prometa procjenjuje se kako će **utjecaj povećanog prometa na stanovništvo biti slab te će on biti vremenski ograničen**.

Pozitivan utjecaj na stanovništvo je otvaranje novih radnih mjesta. Shodno svemu navedenom, izgradnja planiranog zahvata će imati **slab negativni utjecaj (U2)** na okolno stanovništvo, a također će imati i **pozitivan utjecaj** u smislu rast broja zaposlenih.

3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu

Zahvat se ne nalazi na poljoprivrednoj površini. Tijekom izgradnje pogona koristit će se već postojeći pristupni put, bez zadiranja u okolne poljoprivredne površine.

Kako se najbliže poljoprivredne površine nalaze oko 400 m sjeverozapadno od lokacije zahvata, ne očekuje se pojava emisije prašine na okolnim poljoprivrednim površinama.

Iz navedenog se može zaključiti da planirani zahvat **neće imati negativan utjecaj na poljoprivredu (U0)**.

3.3.3. Utjecaj na šumarstvo

Lokacija zahvata se ne nalazi u blizini šuma. Najbliži odsjek državnih šuma se nalazi oko 0,6 km sjeveroistočno od lokacije zahvata, dok se najbliži odsjek privatnih šuma nalazi oko 210 m sjeveroistočno od lokacije zahvata.

S obzirom na navedeno, **zahvat neće imati negativan utjecaj na šumarstvo (U0)**.

3.3.4. Utjecaj na lovstvo

Kako se lokacija zahvata nalazi unutar Pamučne industrije Duga Resa koja je u funkciji od kraja 19. stoljeća te je ista ograđena, lovna divljač ne obitava unutar navedene industrijske zone.

Samim time, **neće biti utjecaj planiranog zahvata na lovstvo (U0)**.

3.3.5. Utjecaj na promet

Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje planiranog postrojenja doći će do povećanog prometa teretnih vozila na lokaciji zahvata, radnih strojeva te osobnih automobila radnika koji će provoditi uređenje. Budući da će navedena faza biti vremenski ograničena, **ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na promet (U0)**.

Tijekom korištenja

Asfaltirani pristupni put do lokacije zahvata nalazi se sa zapadne strane, odnosno sa Ul. Jozefa Jeruzalema. Parkiralište je postojće za cijelu zonu i nalazi se sa zapadne strane lokacije zahvata (k.č.br. 2613/9, k.o. Duga Resa 2). Pretpostavlja se da će na lokaciju zahvata dnevno dolaziti oko 12 vozila koja

će činiti vozila djelatnika, teretnih vozila za dovoz sirovine, odvoz proizvoda, odvoz otpada i eventualni servisi.

Ul. Jozefa Jeruzalema se spaja oko 560 m zapadno od lokacije zahvata na državnu cestu DC23 Duga Resa (DC3) – Josipdol – Jezerane – Senj (DC8), a na udaljenosti oko 600 m južno spaja na županijsku cestu ŽC3182 Duga Resa (ŽC3184) – Belavići (DC23). Na najbližem brojačkom mjestu (Duga Resa) prosječni godišnji dnevni promet iznosio je 10.927 vozila. Sa planiranim zahvatom promet će se povećati za 0,1%.

Sukladno navedeno, **utjecaj predmetnog zahvata na povećanje prometa smatra se zanemarivim (U1).**

3.4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa RH (2016.) Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije lokacija zahvata nalazi se na području stanišnog tipa *J. Izgrađena i industrijska staništa*. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21 i 101/22), stanišni tip *J. Izgrađena i industrijska staništa* **nije ugroženi ili rijetki stanišni tip**.

Uvidom na lokaciji utvrđeno je da se lokacija nalazi unutar industrijske zone koja je u funkciji od kraja 19. stoljeća. Na lokaciji planiranog pogona provelo se rušenje starog pogona u kojoj se odvijala proizvodnja tekstila. Uvidom na lokaciji i sukladno podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (KLASA: 352-01/24-03/174, URBROJ: 517-12-2-1-1-24-2, od 14.06.2024.) na lokaciji nije zabilježena nikakva flora i fauna, a samim time niti strogo zaštićene vrste prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, broj 144/13, 73/16).

Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21 i 101/22) u okruženju lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) stanišni tipovi *A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi, E - šume¹⁴* su ugroženi ili rijetki stanišni tipovi koji su od nacionalnog i europskog značaja. Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.

S obzirom na vrstu i obuhvat zahvata isti neće zadirati u stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata. S obzirom na sve navedeno, **neće biti utjecaja zahvata na ekosustave i staništa (U0).**

3.5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području**. Najbliže zaštićeno područje nalazi se na udaljenosti oko 3,6 km južno od lokacije zahvata, a radi se o značajnom krajobrazu Mrežnica.

Zbog udaljenosti zaštićenih područja od lokacije zahvata te prirode zahvata, isti **neće imati negativan utjecaj (U0) na navedeno zaštićeno područje u okruženju**.

3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU

Prema isječku iz Karte ekološke mreže NATURA 2000 lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000**. Najbliže područje ekološke mreže NATURA 2000 je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS): *HR2000593 Mrežnica-Tounjčica*; udaljeno oko 75 m sjeverno od lokacije zahvata.

U sljedećoj tablici se prikazuju ciljevi očuvanja navedene područje ekološke mreže. Zbog značajnog industrijskog i antropogenog karaktera lokacije zahvata, isti **neće imati negativan utjecaj (U0) na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže NATURA 2000 koja se nalaze u okruženju lokacije zahvata**.

¹⁴ Unutar klase nalaze se rijetke zajednice

Tablica 17. Ocjena utjecaja na dorađene ciljeve očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta područja ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica (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)

Ciljni stanišni tipovi i/ili ciljne vrste područja EM	Cilj očuvanja s atributom		Utjecaj	Ocjena utjecaja
3260 Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute	<ul style="list-style-type: none"> Održan je stanišni tip unutar 36 km vodotoka Osigurana je koncentracija hranjivih tvari u vodi koja ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode Osiguran je stalni protok vode Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka 	Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Nema utjecaja jer se zahvat nalazi izvan područja rasprostranjenosti staništa i mogućeg dosega utjecaja zahvata na ovaj ciljni stanišni tip.	0
		<ul style="list-style-type: none"> Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0042_001 Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Održan je stanišni tip unutar 49 km vodotoka Održan je stanišni tip na najmanje 110 lokaliteta 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Očuvani su povoljni stanišni uvjeti (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - Izas > 3 te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika (<10 mg/l)) Osiguran je stalni protok vode Očuvana je prirodna hidromorfologija vodotoka Sprječena je vegetacijska sukcesija drvenastim vrstama Uklonjena je drvenasta vegetacija na 30 lokaliteta u sukcesiji 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001 Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa 		0

<i>Alburnus sarmaticus</i> Velika pliska	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	<ul style="list-style-type: none"> Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 43 km vodotoka Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadrantata 1x1 km mreže) 	Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa. Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste.	0
		<ul style="list-style-type: none"> Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003 Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 	Realizacija zahvata neće generirati utjecaj na ekološko stanje/ekološki potencijal i kemijsko stanje vodnih tijela. Provedbom zahvata neće se zalaziti u pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).	
		<ul style="list-style-type: none"> Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m 		
<i>Barbus balcanicus</i> Potočna mrena	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	<ul style="list-style-type: none"> Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 48 km vodotoka Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadranta 1x1 km mreže) 	Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa. Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste.	0
		<ul style="list-style-type: none"> Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002 Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 	Realizacija zahvata neće generirati utjecaj na ekološko stanje/ekološki potencijal i kemijsko stanje vodnih tijela. Provedbom zahvata neće se zalaziti u pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).	
		<ul style="list-style-type: none"> Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m 		
<i>Cottus gobio</i> Peš	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	<ul style="list-style-type: none"> Održana su pogodna staništa za vrstu (kamenita i šljunkovita dna) unutar 38 km vodotoka Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadrantata 1x1 km mreže) 	Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa. Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste.	0
		<ul style="list-style-type: none"> Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002 Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 	Realizacija zahvata neće generirati utjecaj na ekološko stanje/ekološki potencijal i kemijsko stanje vodnih tijela. Provedbom zahvata neće se zalaziti u pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).	
		<ul style="list-style-type: none"> Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m 		
<i>Rutilus virgo</i> Plotica	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz	<ul style="list-style-type: none"> Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brzaci i šljunkovita dna unutar 43 km vodotoka) 	Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa.	0

	sljedeće atributе:	<ul style="list-style-type: none"> • Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003 • Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m 	<p>Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste. Realizacija zahvata neće generirati utjecaj na ekološko stanje/ekološki potencijal i kemijsko stanje vodnih tijela. Provedbom zahvata neće se nalaziti u pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).</p>	
				0
				0
	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atributе:	<ul style="list-style-type: none"> • Održana su sva pogodna staništa za vrstu (vodotok s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, posebice dijelovi toka s kamenim dnem) unutar 30 km Mrežnice i Tounjčice • Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_003, CSRN0042_001, CSRN0042_002 • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m 	<p>Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa. Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste. Realizacija zahvata neće generirati utjecaj na ekološko stanje/ekološki potencijal i kemijsko stanje vodnih tijela. Provedbom zahvata neće se nalaziti u pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).</p>	<p>0</p>
				0
				0
<i>Austropotamobius torrentium*</i> Potočni rak				
	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atributе:	<ul style="list-style-type: none"> • Održana su sva pogodna staništa za vrstu (pješčana i šljunkovita dna i voda bogata kisikom) unutar 61 km toka Mrežnice i Tounjčice • Održana je populacija vrste (najmanje 11 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0023_001, CSRN0023_003, CSRN0042_001 • Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela CSRN0023_002 • Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m • Populacija riba domaćina (šaranske vrste) za ličinački stadij vrste je stabilna i na razini koja osigurava stabilnu populaciju obične lisanke 	<p>Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa. Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste. Realizacija zahvata neće generirati utjecaj na ekološko stanje/ekološki potencijal i kemijsko stanje vodnih tijela. Provedbom zahvata neće se nalaziti u pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).</p>	<p>0</p>
				0
				0
				0
<i>Unio crassus</i> Obična lisanka				

Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš

<i>Apium repens</i> Pužavi celer	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<ul style="list-style-type: none"> Održana su pogodna stanište vrste (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i prirodnim obalama) unutar 3,5 km vodotoka Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže) Očuvana je povoljna kvaliteta vode Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela CSRN0042_001 	Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa. Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste. Realizacija zahvata neće generirati utjecaj na promjenu kvalitete vode te na ekološko stanje/ekološki potencijal i kemijsko stanje vodnih tijela.	0
<i>Lutra lutra</i> Vidra	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	<ul style="list-style-type: none"> Održano je 560 ha pogodnih staništa (tok Mrežnice i Tounjčice s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i poplavna područja uz vodotok) Održana je populacija od najmanje 9 jedinki Očuvan je pojas riparijske vegetacije u širini od minimalno 10 m 	Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže POVS HR2000593 Mrežnica-Tounjčica. Na lokaciji zahvata nema pogodnih staništa za ovu vrstu stoga neće biti utjecaja na pogodna staništa. Provedbom zahvata se neće utjecati na populaciju vrste te se neće zalaziti u pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća).	0

3.7. KUMULATIVNI UTJECAJI

Sukladno UPU Grada Duga Rese lokacija zahvata nalazi se unutar zone mješovite namjene – pretežito poslovna (oznaka M2), unutar bivše Pamučne industrije Duga Resa. U povijesti Duge Rese je ovaj prostor vrlo značajan, budući da se ovdje industrija razvila krajem 19. stoljeća (1884. godine) sa osnivanjem Pamučne industrije. Uz samu lokaciju zahvata se nalazi nerazvrstana cesta U1. Jozefa Jeruzalema, gospodarske zgrade u kojima se provodi proizvodnja tekstila te objekti male hidroelektrane Pamučna industrija Duga Resa.

U bližoj okolini nalaze se planirani potencijalni zahvati u okolini lokacije zahvata koji su opisani u **poglavlju 2.1.** ovog Elaborata.

Kumulativni utjecaji prvenstveno su vezani uz povećanje prometa, buke, te emisija u zrak, no ne u toj mjeri koja bi mogla značajno doprinijeti kumulativnom utjecaju.

Nakon izgradnje planiranog zahvata provest će se mjerenje emisija u zrak te mjerenje ekvivalentnih razina buke u okolini pogona za vrijeme uobičajenog režima rada pogona te će se u slučaju utvrđivanja vrijednosti razine buke i emisija onečišćujućih tvari u zrak veće od dopuštenih primijeniti odgovarajuće mjere zaštite.

S obzirom na obilježja zahvata i prepoznate utjecaje na okoliš, planirani zahvat tijekom pripreme i izgradnje te tijekom korištenja neće značajno doprinijeti kumulativnom utjecaju.

Kumulativni utjecaj na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena

Glavni izvor stakleničkih plinova su vozila te potrošnja energenata za potrebe tehnološkog procesa proizvodnje aluminijskih profila (prirodni plin, električna energija). S obzirom da se na temelju provedene kvantifikacije proizvodnje stakleničkih plinova u poglavlju 3.1.5.1. ne očekuje značajan negativan utjecaj zahvata na klimatske promjene ne očekuje negativan utjecaj zahvata sa zahvatima u okruženju. Provedbom zahvata neće se prelaziti prag za emisije CO₂ koji iznosi 20.000 tona CO₂ godišnje.

Budući da se na lokaciji zahvata neće znatno povećati emisije stakleničkih plinova na temelju provedene kvantifikacije proizvodnje stakleničkih plinova u poglavlju 3.1.5.1. ne očekuje se negativan utjecaj zahvata sa zahvatima u okruženju, osim kratkotrajnog povećanja emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje što je zbog kratkog vremenskog perioda i malog opsega radova zanemarivo.

Prilagodba na klimatske promjene

Sukladno navedenom u poglavlju 3.1.5.3., tijekom projektiranja zahvata uzete su u obzir predviđene klimatske promjene (detaljnije u poglavlju 3.1.5.3.). Lokacija zahvata ne nalazi se na području poplavljivanja. Tijekom projektiranja sustava odvodnje otpadnih voda, uzete su u obzir moguće ekstremne situacije (npr. prolom oblaka). Na samoj lokaciji zahvata nema zelenih površina, dok se najbliže zelene površine nalaze sa sjeverne strane lokacije zahvata (uz kanal Mrežnice). Time je nastanak bujičnih otpadnih voda smanjen na najmanju moguću mjeru. Mogućnost nastanka toplinskog otoka smanjen je svjetлом fasadom na pogonu te postojanju zelenila sa sjeverne strane pogona u neposrednoj blizini lokacije zahvata. Također, rijeka Mrežnica daje efekt hlađenja zbog prisutnosti vodene površine koja smanjuje toplinsko opterećenje.

Prilagodba od klimatskih promjena

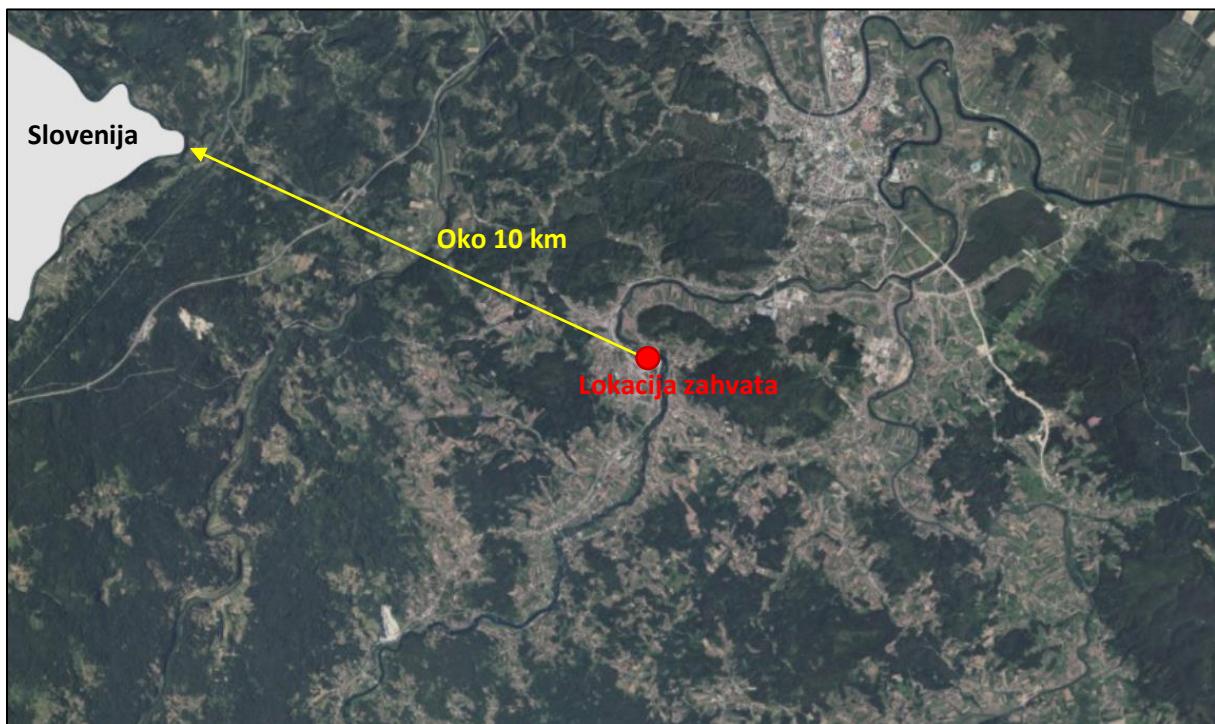
Korištenjem automatizirane linije u tehnološkom procesu kemijske predobrade profila voda se iskorištava više puta (koliko to proces dopušta) čime se smanjuje potrošnja vode, a samim time nastaje i manje otpadnih voda. To rezultira na kraju i smanjenjem potrošnje električne energije.

Zaključak

Iz svega navedenog slijedi da **će kumulativni utjecaji zahvata s postojećim i planiranim zahvatima u okruženju biti zanemariv (U1)**.

3.8. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 10 km jugoistočno od granice sa Slovenijom (**Slika 79**). Zbog velike udaljenosti, prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata planirani zahvat **neće imati prekogranični utjecaj (U0)**.



Slika 79. Udaljenost lokacije zahvata od najbliže državne granice (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 s obzirom na karakter i veličinu samog zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim gore navedenog vezanog uz analizu otpornosti na klimatske promjene te osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno analizi provedenoj u poglavlju 3.1.5.1. *Utjecaj zahvata na klimatske promjene*, u istom poglavlju predložene su mjere za ublažavanje klimatskih promjena koje nositelj zahvata može razmotriti u budućnosti.

Sukladno gore navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mera zaštite okoliša i programa praćenja.

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš uz primjenu navedenog može se zaključiti da će zahvat biti prihvatljiv za okoliš.

5. IZVORI PODATAKA

5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 4/19 i 127/19)
2. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
3. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21 i 142/23)
4. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23)
5. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
6. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
7. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22)
9. Zakon o 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)
10. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18 i 98/19, 32/20, 145/20, 101/23 i 36/24)
11. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)
12. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
13. Zakon o zaštiti na radu („Narodne novine“ br. 71/14, 118/14 94/18 i 96/18)
14. Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10, 114/22)
15. Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19)
16. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23)
17. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
18. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
19. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ br. 83/21)
20. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
21. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23 i 50/23)
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 praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br., 47/21)
26. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
27. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
28. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/2021)
29. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
30. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22)
31. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20)
32. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, br. 22/23)
33. Pravilnik o mjerenu i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša („Narodne novine“, br. 22/23)
34. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)

35. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
36. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“ br. 84/23)
37. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine („Narodne novine“ br. 84/23)
38. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 86/24)
39. Uredba o razvrstavanju željezničkih pruga („Narodne novine“ br. 84/21)
40. Prostorni plan Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“ br. 26/01, 36/08, 8a/18, 19/18, 56/13, 6c/17, 29c/17, 50b/14, 57c/22, 10/23)
41. Prostorni plan uređenja Grada Duga Resa („Službeni glasnik Grada Duga Resa“ br. 05/08, 03/12, 07/19, 10/19, 07/22, 08/23)
42. Urbanistički plan uređenja Grada Duge Rese („Službeni glasnik Grada Duge Rese“ br. 09/05, 05/08, 03/12, 07/19, 10/19 – proč., 07/22, 08/23, 2/24-proč.).

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 nacrta 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 niskougljičnog 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 energetski 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. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
2. ARKOD Preglednik (<http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>)
3. Barbalić, D. (2006): Određivanje cjelina površinskih voda /Designation of surface water bodies, 14 (56/57): 289-296.
4. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): *Crvena knjiga vretenaca Hrvatske*. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
5. Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29.
6. Bralić, I., (1999): *Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja*, U: Krajolik, Sadržajna i metodska podloga, Krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 101 – 110.
7. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
8. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, www.meteo.hr)
9. Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2022. (Hrvatske ceste, Zagreb 2023.)
10. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (<http://envi.azo.hr/>)
11. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
12. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
13. Google Earth
14. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
15. Hrvatske vode, Preglednik karte opasnosti od poplava po vjerovatnosti poplavljivanja (<http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerovatnosti-poplavljivanja>)
16. Hrvatske šume (<https://webgis.hrs.ume.hr/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=8bb3e1d6b80d49ad9e0193f8b62380e2>)
17. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
18. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
19. Krajolik - Sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske
20. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
21. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (MZOZT), <https://mzozt.gov.hr/>
22. Ministarstvo kulture i medija; pregled kulturnih dobara (<https://min-kulture.gov.hr>)
23. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Ćaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkvodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
24. Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
25. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
26. Novak, N., Kravrščan, M.: Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb, 2011.
27. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>)
28. Sektor za hidrologiju (DHMZ, <http://hidro.dhz.hr/>)
29. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
30. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

31. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.
32. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, prosinac 2023.
33. [Popis stanovništva 2021. godine \(https://popis2021.hr/\)](https://popis2021.hr/)
34. Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. godine (Hrvatske vode, 2023.)
35. IPBES Izvješće o globalnoj procjeni invazivnih stranih vrsta i njihovoj kontroli, 2023.
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 gospodarstva i održivog razvoja (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=223>)
 - Ekološka mreže NATURA 2000 Republike Hrvatske
 - Karta staništa RH 2004 i 2016 (WMS, WFS)
 - Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover
 - Zaštićena područja RH
 - Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske
 - Hrvatske šume - Gospodarska podjela državnih šuma – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)
 - Ministarstvo poljoprivrede (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=35>) Gospodarska podjela šuma šumoposjednika
 - Ministarstvo kulture i medija, Kulturna dobra Republike Hrvatske, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=945>

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

6. PRILOZI

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 ishodenja znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“ i znaka „EU Ecolabel“
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik 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.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, (u dalnjem 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 dalnjem 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 dalnjem 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 Upravnog судa u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom судu neposredno u pisnom 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 O P I S

**zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin,
slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine**

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJ STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
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	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 Temeljnog 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 prijeteće 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. Petrica 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 O P I S

**zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin,
slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/23-08/32; URBROJ: 517-05-1-23-2 od 29. kolovoza 2023. godine**

13. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja 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 VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 19.08.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

MBS:
070127707

OIB:
97213320651

EUID:
HRSR.070127707

TVRTKA:

- 1 VIS PROMOTEX društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje i razvoj
- 1 VIS PROMOTEX d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Varaždin (Grad Varaždin)
Ulica Adolfa Wisserta 3A

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 8 info@vis-cro.com

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

- 12 13.92 - Proizvodnja gotovih tekstilnih proizvoda, osim odjeće

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Proizvodnja tekstila
- 1 * - Priprema i predenje tekstilnih vlakana
- 1 * - Proizvodnja gotovih tekstilnih proizvoda, osim odjeće
- 1 * - Proizvodnja užadi, konopaca, upletenoga konca i mreža
- 1 * - Proizvodnja ostalog tehničkog i industrijskog tekstila
- 1 * - Tkanje tekstila
- 1 * - Dovršavanje tekstila
- 1 * - Proizvodnja ostalog tekstila
- 1 * - Proizvodnja odjeće
- 1 * - Proizvodnja kože i srodnih proizvoda
- 1 * - Proizvodnja umjetnih vlakana
- 1 * - Ostala preradivačka industrija
- 1 * - Skladištenje i prateće djelatnosti u prijevozu
- 1 * - Djelatnosti iznajmljivanja i davanja u zakup
- 1 * - Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletenih materijala
- 1 * - Proizvodnja namještaja
- 1 * - Iznajmljivanje vlastitih nekretnina



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - Poslovanje nekretninama
- 1 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Pružanje usluga u trgovini
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Djelatnost informacijskog društva
- 1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - Djelatnost istraživanja tržišta i ispitivanja javnog mnijenja
- 1 * - Uredske administrativne i pomoćne djelatnosti, te ostale poslovne pomoćne djelatnosti
- 1 * - Planiranje, organizacija i vođenje poslova za druge
- 1 * - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 * - Inženjering, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
- 1 * - Ostale stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti
- 1 * - Intelektualne usluge
- 1 * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja, te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
- 1 * - Računovodstvene usluge
- 1 * - Djelatnost druge obrade otpada
- 1 * - Djelatnost oporabe otpada
- 1 * - Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
- 1 * - Djelatnost prijevoza otpada
- 1 * - Djelatnost sakupljanja otpada
- 1 * - Djelatnost trgovanja otpadom
- 1 * - Djelatnost zbrinjavanja otpada
- 1 * - Gospodarenje otpadom
- 1 * - Djelatnost ispitivanja i analize otpada
- 1 * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 6 * - Montaža metalnih elemenata
- 6 * - Proizvodnja suncobrana
- 6 * - Djelatnost dizajniranja tkanina za suncobrane i kišobrane
- 6 * - Djelatnost dizajniranja tekstila, tkanina i drugih materijala
- 6 * - Umjetnički i grafički dizajn
- 6 * - Proizvodnja promotivnih suncobrana



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 6 * - Proizvodnja zastava
- 6 * - Proizvodnja banera
- 6 * - Proizvodnja HoReCa tekstila
- 6 * - Računalno programiranje
- 6 * - Izdavanje softwera
- 6 * - Davanje u zakup prava na uporabu intelektualnog vlasništva i sličnih proizvoda osim radova koji su zaštićeni autorskim pravima
- 6 * - Poduka korisnika softwera
- 6 * - Projektiranje, realizacija, održavanje i prodaja programske opreme (softwera)
- 6 * - Savjetovanje i pribavljanje programske opreme (softwera)
- 6 * - Izrada i upravljanje bazama podataka

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 9 JASMINA TOMIĆ, OIB: 39623742111
Opatija, Antona Raspore 6
1 - član društva
- 1 MARIJO BUCINA, OIB: 41746822696
Varaždin, ADOLFA WISSERTA 7
1 - član društva
- 10 VIS INTERNATIONAL GmbH, Austrija, Broj iz registra: FN 369141 f,
Naziv registra: Trgovački registar, Nadležno tijelo: Pokrajinski
sud Graz, OIB: 30769958319
Austrija, GRAZ, KLOSTERWIESGASSE 101b/EG/Ge 1
10 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 9 JASMINA TOMIĆ, OIB: 39623742111
Opatija, Antona Raspore 6
1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo zajedno sa još jednim članom uprave od
23.12.2014. godine.
- 1 MARIJO BUCINA, OIB: 41746822696
Varaždin, ADOLFA WISSERTA 7
1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo zajedno sa još jednim članom uprave od
23.12.2014. godine
- 11 JOSIP SANKOVIĆ, OIB: 53854075620
Varaždin, Trnovečka ulica 13
4 - član uprave
- 4 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave od
28.06.2017.



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 8 Deni Martin Patafta, OIB: 19970045132
Austrija, GRAZ, Schanzelgasse 24/39
8 - prokurist
8 - pojedinačna prokura od 01.02.2020.

TEMELJNI KAPITAL:

12 132.000,00 euro

PRAVNI ODNOŠI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju d.o.o.-a od 23.12.2014. godine.
6 Odlukom članova društva izmijenjene su odredbe čl. 3. (članovi), čl. 4. (predmet poslovanja), čl. 6. (ulozi, temeljni kapital), čl. 7. (poslovni udjeli) i čl. 13. (skupština-dobit) Društvenog ugovora od 23.12.2014., te je donijet potpuni tekst Društvenog ugovora 02.02.2018.
7 Odlukom skupštine Društveni ugovor od 02.02.2018. je izmijenjen u čl. 6. (temeljni kapital), čl. 7. (poslovni udjeli), te je donijet potpuni tekst Društvenog ugovora dana 10.12.2018.
12 Članovi društva su dana 31.05.2023. donijeli odluku o izmjeni Društvenog ugovora od 10.12.2018. u odredbama članka 3. o članovima društva, članka 4. i 5. o predmetu poslovanja, članka 6. o temeljnem kapitalu, članka 7. o poslovnim udjelima, članka 10. o suglasnosti Skupštine na postupke uprave, i članka 17. o troškovima osnivanja, te su donijeli potpuni tekst Društvenog ugovora društva VIS PROMOTEX d.o.o. od 31.05.2023.

Promjene temeljnog kapitala:

- 7 Odlukom članova društva od 10.12.2018. temeljni kapital društva povećan je sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od 980.000,00 kn na iznos od 1.000.000,00 uplatom uloga u novcu postojećih članova društva.
12 Odlukom članova društva od 31.05.2023. temeljni kapital društva smanjen je sa iznosa od 1.000.000,00 kuna / 132.722,81 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450) za iznos od 722,81 euro unosom u rezerve kapitala na iznos 132.000,00 euro radi usklađenja sa ZTD-om.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
eu 21.02.24 2022 01.01.22 - 31.12.22 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt _____ Datum _____ Naziv suda _____



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-14/3982-2	29.12.2014	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-15/2626-2	31.07.2015	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-16/1193-2	09.03.2016	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-17/3087-3	28.07.2017	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-17/5136-1	01.12.2017	Trgovački sud u Varaždinu
0006 Tt-18/631-2	13.02.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0007 Tt-18/5029-2	19.12.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0008 Tt-20/435-2	18.02.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0009 Tt-20/2934-1	27.08.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0010 Tt-22/838-2	09.03.2022	Trgovački sud u Varaždinu
0011 Tt-22/5600-1	07.12.2022	Trgovački sud u Varaždinu
0012 Tt-23/3066-2	18.08.2023	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	04.09.2015	elektronički upis
eu /	15.11.2016	elektronički upis
eu /	30.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	28.06.2019	elektronički upis
eu /	31.08.2020	elektronički upis
eu /	30.08.2021	elektronički upis
eu /	30.06.2022	elektronički upis
eu /	21.02.2024	elektronički upis

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



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

Broj zapisa: 00ZSq-21L8i-9Q8eT-UcgU3-xF9VK
Kontrolni broj: 3wCHF-1r4NX-YrKAo-exaku

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja
zаписа и kontrolног броја документа.

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 izvjetača.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Tekstualni prilog 3. Uporabna dozvola za građevine izgrađene do 15. veljače 1968. godine



REPUBLIKA HRVATSKA

Karlovačka županija

Upravni odjel za graditeljstvo i okoliš

Odsjek za prostorno uređenje i graditeljstvo

KLASA: UP/I-361-05/20-30/000447

URBROJ: 2133/1-07-02/06-20-0005

Karlovac, 05.11.2020.

Karlovačka županija, Upravni odjel za graditeljstvo i okoliš, Odsjek za prostorno uređenje i graditeljstvo, na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor MARE PRO d.o.o., HR-42000 Varaždin, Kučanska 24, OIB 43153340933, po opunomoćeniku DAMIR MOVRE, HR-47000 Karlovac, KRALJA PETRA KREŠIMIRA IV 4A, OIB 96597143643, izdaje

**UPORABNU DOZVOLU
ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE DO 15. VELJAČE 1968. GODINE**

I. Utvrđuje se da je:

- građevina proizvodne namjene (industrija), 2.b skupine (DGU – oznaka AK) na katastarskoj čestici broj 2613/4, k.o. Duga Resa 2 (Duga Resa), izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

II. Podaci o građevini

- dimenzije građevine:
 - zgrada je maksimalne tlocrte veličine 119,74 x 81,07 m, višestrešnog krova, maksimalne visine 24,37 m,
- način smještaja na čestici:
 - građevina proizvodne namjene (industrija) je slobodnostojeća prizemnica sa suterenom i (maksimalno) 3 kata

III. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta, te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

OBRAZLOŽENJE

Investitor, MARE PRO d.o.o., HR-42000 Varaždin, Kučanska 24, OIB 43153340933, po opunomoćeniku DAMIR MOVRI, HR-47000 Karlovac, KRALJA PETRA KREŠIMIRA IV 4A, OIB 96597143643, zatražio je podneskom zaprimljenim dana 16.10.2020. godine izdavanje uporabne dozvole za građevine izgrađene prije 15. veljače 1968. godine za građevinu iz točke I. izreke.

U provedenom postupku, te uvidom u dostavljene dokaze:

- Uvjerenje Državne geodetske uprave, Područnog ureda za katastar Karlovac, Odjela za katastar nekretnina Duga Resa, KLASA: 935-08/19-02/4, URBROJ: 541-13-03/6-19-2 od 22.01.2019. godine, gdje je identifikacijom utvrđeno da je građevina označena kao AK (predmetna zgrada proizvodne namjene - industrijska zgrada), locirana na katastarskoj čestici broj 2613/4 (prije k.č. broj 2613), k.o. Duga Resa 2, prikazana na snimci iz zraka

KLASA: UP/I-361-05/20-30/000447, URBROJ: 2133/1-07-02/06-20-0005stranica 1/2 ID: P20201016-562825-Z18

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

izrađenoj temeljem snimanja iz zraka obavljenog 1968. godine, te provedenim očevodom,

utvrđeno je da je građevina iz točke I. izreke ove dozvole izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 184. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove uporabne dozvole plaćena je u iznosu od 550,00 kuna na račun broj HR5024000081800004004 prema tarifnom broju 51. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19., 97/19. i 128/19.) plaćena je u iznosu 70,00 kuna na propisani račun ovoga tijela.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanim obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

**SAMOSTALNA UPRAVNA REFERENTICA ZA
PROSTORNO UREĐENJE I GRADITELJSTVO**
Vesna Salopek-Košutić, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>), te ovjereni ispis elektroničke isprave putem pošte
 - MARE PRO d.o.o.
HR-42000 Varaždin, Kučanska 24
 - DAMIR MOVRE - opunomoćenik
HR-47000 Karlovac, KRALJA PETRA KREŠIMIRA IV 4A
- ispis elektroničke isprave u spis predmeta

NA ZNANJE:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
 - PUK Karlovac, Odjel za katastar nekretnina Duga Resa
Trg sv. Jurja 1



Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, suslav će Vas preusmjereni na stranicu izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, važna je i istovjetna polpisanoj dokumentu u fizičkom obliku.

VEENA SALOPEK-KOŠUTIĆ
KARLOVAČKA ŽUPANIJA
Poljoprano: 05.11.2020.

ISPIS ELEKTRONIČKE ISPRAVE

Osoba ovlaštena za ovjeru
Vesna Salopek-Kosutić, dipl.ing.građ.
