



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 u postupku ocjene o potrebi
procjene utjecaja zahvata na okoliš Uređenje potoka
Košćevec u Varaždinskim Toplicama, Grad Varaždinske
Toplice, Varaždinska županija***



Nositelj zahvata: HRVATSKE VODE, VGO za Muru i gornju Dravu
Međimurska 26b
42 000 Varaždin
OIB: 28921383001

Varaždin, rujan 2022.

Nositelj zahvata HRVATSKE VODE, VGO za Muru i gornju Dravu
Međimurska 26b
42 000 Varaždin
OIB: 28921383001

Broj projekta: 27/331-507-22-EO

Ovlaštenik: EcoMission d.o.o., Varaždin

Datum: rujan, 2022.

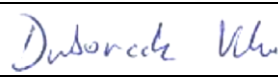
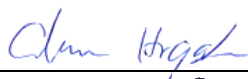
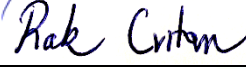
**Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
Uređenje potoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama, Grad Varaždinske Toplice,
Varaždinska županija**

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

Ovlaštenici:

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

Ostali suradnici EcoMission d.o.o.:

Monika Radaković, mag.oecol.	
Vinka Dubovečak, mag.geogr.	
Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	
Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.	
Mihaela Rak Cvitan, mag.ing.agr.	
Sebastijan Trstenjak, mag.inž.teh.var.ok.	

Vanjski suradnici:

Karmen Ernoić, dipl.ing.arh. – Ured ovlaštenog arhitekta	
Nikola Gizdavec, dipl.ing.geol.	

Direktor:
Igor Ružić, dipl.ing.sig.

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

SADRŽAJ:

UVOD	4
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	16
1.1. Opis postojećeg stanja	16
1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata	19
1.2.1. Hidrološko-hidraulički proračun	27
1.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	43
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	43
1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	43
1.6. Prikaz varijantnih rješenja	43
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	44
2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM	44
2.2. GEOLOŠKE, TEKTONSKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	48
2.2.1. Geološke značajke	48
2.2.2. Tektonske značajke	50
2.2.3. Seizmološke značajke	51
2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	52
2.3.1. Geomorfološke značajke	52
2.3.2. Krajobrazne značajke	52
2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	54
2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE	55
2.5.1. Klimatološke značajke	55
2.5.2. Promjena klime	58
2.6. KVALITETA ZRAKA	63
2.7. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	64
2.8. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	65
2.8.1. Vjerojatnost pojavljivanja poplava	67
2.9. STANJE VODNIH TIJELA	68
2.10. BIORAZNOLIKOST	76
2.10.1. Ekološki sustavi i staništa	76
2.10.2. Invazivne vrste	78
2.10.3. Zaštićena područja	78
2.10.4. Ekološka mreža	79
2.11. KULTURNA BAŠTINA	79
2.12. STANOVNIŠTVO	80
2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE	80
2.13.1. Poljoprivreda	80
2.13.2. Šumarstvo	81
2.13.3. Lovstvo	82
2.13.4. Promet	83
3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	85
3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	85
3.1.1. Utjecaj na georaznolikost	85
3.1.2. Utjecaj na vode	85
3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta	85
3.1.4. Utjecaj na zrak	86
3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene	86
3.1.6. Utjecaj na krajobraz	90
3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA	90
3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu	90
3.2.2. Utjecaj buke	90
3.2.3. Utjecaj nastanka otpada	91
3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja	91
3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja	91
3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE	92

3.3.1. Utjecaj na stanovništvo	92
3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu	92
3.3.3. Utjecaj na šumarstvo	92
3.3.4. Utjecaj na lovstvo	92
3.3.5. Utjecaj na promet	92
3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	92
3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI.....	93
3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA.....	94
3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	94
3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU.....	95
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	109
5. IZVORI PODATAKA	110
5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI	110
5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA.....	112

UVOD

Nositelj zahvata, Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu, Međimurska 26b, 42 000 Varaždin, OIB: 28921383001, **planira uređenje potoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama**. Katastarske čestice na kojima će se odvijati zahvat, k.č.br. 5928/3 i 5940/1 u k.o. Varaždinske Toplice, nalaze se u pojasu katastarske čestice javnog vodnog dobra potoka Košćevac i rijeke Bednje, na području Grada Varaždinske Toplice u Varaždinskoj županiji (**Slika 1**).

Planiranim zahvatom će se zaštititi grad Varaždinske Toplice od štetnog djelovanja bujičnog toka (visokih voda), sanirati će se erodirani dijelovi korita i zaštititi ih od buduće erozije. Potok svojim donjim djelom protječe gradom Varaždinske Toplice i završava ušćem u rijeku Bednju.

Zahvat će se provoditi od ušća potoka Košćevac u rijeku Bednju prolazi ispod propusta na državnoj cesti D24. Nadalje se kreće gradom te prolazi uz školu sve do propusta na Zagrebačkoj ulici. Potok dalje prozi gradom sve do propusta na državnoj cesti D526 koji se nalazi na stacionaži 0+791,00. Ukupna duljina zahvata iznosi 1.400 m. Navedeni dio dionice potoka Košćevac već je reguliran.

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 nadležno upravno tijelo županije na temelju točke 2.2. *Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozija obale* Priloga III Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17).

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korišten je:

- **Glavni projekt** za ishođenje građevinske dozvole UREĐENJE POTOKA KOŠĆEVEC (izmjena i dopuna), (u daljnjem tekstu **Glavni projekt**), broj projekta DP-133/2020 kojeg je izradila tvrtka DUEL PROJEKT D.O.O. iz Rijeke u studenom 2021. godine

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



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

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

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, radi utvrđivanja promjena u rješenju, donosi:

RJEŠENJE

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

Stranica 1 od 3

16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
 21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti,
 22. Praćenje stanja okoliša,
 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
 25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka „EU Ecolabel“.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine), kojim je pravnoj osobi ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

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

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

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

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



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

DOSTAVITI:

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

POPIS zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
22. Praćenje stanja okoliša	Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.	Igor Ružić, dipl.ing.sig. Antonija Maderić, prof.biol. Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. Vinka Dubovečak, mag.geogr. Mihaela Rak, mag.ing.agr. Petar Hrgarek, mag.ing.mech. Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelji okoliša" i znaka EU Ecolabel	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.

Tekstualni prilog 2. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mihinjač Lana
Varaždin, Braće Radića 6

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080081787

OIB:

28921383001

NAZIV:

1 Hrvatske vode, pravna osoba za upravljanje vodama

1 Hrvatske vode

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Zagreb (Grad Zagreb)
Grada Vukovara 220

PRAVNI OBLIK:

1 ustanova

DJELATNOSTI:

6 * - upravljanje vodama
7 * - upravljanje nekretninama i održavanje nekretnina

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Republika Hrvatska, OIB: 52634238587
1 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

8 mr.sc. Zoran Đuroković, OIB: 39623197463
Osiijek, Vidove gore 18
8 - zastupnik
8 - generalni direktor, zastupa pojedinačno i samostalno od
13.05.2016. godine Rješenjem Vlade Republike Hrvatske Kl. 080-
02/16-01/314, Ur.br. 5030115/1-16-03

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Zakon o vodama ("Narodne novine" br. 107/95 od 27.12.95.)

Statut:

6 Statut Ustanove od 17.09.1996. godine izmijenjen u odredbama o predmetu poslovanja-djelatnosti, te je zamijenjen novim Statutom. Statut Ustanove od 20.05.2011. godine, sa odlukom Vlade RH od 26.05.2011. godine o davanju suglasnosti na taj Statut, dostavljen u zbirku isprava.
7 Odlukom Upravnog vijeća od 30.07.2012. godine izmijenjene su odredbe Statuta od 20.05.2011. godine, u članku 6. - odredbe o djelatnosti, čl. 14. odredbe o upravnom vijeću, čl. 21. odredbe o voditelju poslovanja.
Pročišćeni, potpuni tekst Statuta Hrvatskih voda od 07.11.2012. godine dostavljen u zbirku isprava.

Otisnuto: 2016-09-21 10:22:58
Podaci od: 2016-09-21 02:22:14

D004
Stranica: 1 od 2

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mihinjač Lana
Varaždin, Braće Radića 6

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-96/1202-2	14.11.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-00/2425-2	16.05.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-04/4635-2	12.05.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-06/226-2	16.01.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-08/2214-2	21.02.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-12/3764-2	15.03.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-12/21855-2	31.12.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-16/16944-2	27.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu

Pristojba: _____

Nagrada: _____

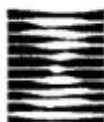


Otisnuto: 2016-09-21 10:22:58
Podaci od: 2016-09-21 02:22:14

D004
Stranica: 2 od 2

Tekstualni prilog 3. Vodopravni uvjeti

	HRVATSKE VODE VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA MURU I GORNJU DRAVU 42000 Varaždin, Međimurska 26b	Telefon: 042 / 40 70 00 Telefax: 042 / 40 70 03
KLASA: 325-01/19-18/0007307 URBROJ: 374-26-1-19-3 Datum: 24.12.2019		
Varaždinska županija Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Ispostava Novi Marof		
Predmet: Građenje građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (uređenje voda i vodotoka), skupina neodređena – potok Košćevac na postojećoj građevnoj čestici 5928/3, 5940/1 k.o. Varaždinske Toplice (Varaždinske Toplice, Varaždinske Toplice bb) – Investitor: Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb – vodopravni uvjeti, dostavlja se		
U prilogu Vam dostavljamo vodopravne uvjete KLASA: 325-01/19-18/0007307, URBROJ: 374-3602-1-19-2 od 19.12.2019. godine.		
S poštovanjem,		
 Direktor Danijel Šunić, dipl.ing.građ.		
Dostaviti: – Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštitu mora, Zagreb Uprava za inspekcijske poslove, Služba državne vodne inspekcije, Radnička cesta 80, 10 000 Zagreb – VGI za mali sliv Plitvica-Bednja – VGO za Muru i gornju Dravu, arhiva		
 074713805		



HRVATSKE VODE
VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA MURU I GORNJU DRAVU
42000 Varaždin, Međimurska 26b

Telefon: 042 / 40 70 00
Telefax: 042 / 40 70 03

KLASA: 325-01/19-18/0007307
URBROJ: 374-3602-1-19-2
Datum: 19.12.2019

Veza: KLASA: 350-05/19-28/000048
URBROJ: 2186/1-06-2/3-19-0003

Predmet: Građenje građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (uređenje voda i vodotoka), skupina neodređena – potok Košćevec na postojećoj građevnoj čestici 5928/3, 5940/1 k.o. Varaždinske Toplice (Varaždinske Toplice, Varaždinske Toplice bb)
– Investitor: Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb
– vodopravni uvjeti

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu Varaždin, povodom poziva javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja upućenim od strane Varaždinske županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novi Marof na temelju članka 158. stavka 10. Zakona o vodama (NN br. 66/19), nakon pregleda dostavljene i ostale dokumentacije, izdaju

VODOPRAVNE UVJETE

kojima mora udovoljiti tehnička dokumentacija za građenje građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (uređenje voda i vodotoka), skupina neodređena – potok Košćevec na postojećoj građevnoj čestici 5928/3, 5940/1 k.o. Varaždinske Toplice (Varaždinske Toplice, Varaždinske Toplice bb)

1. Vodopravni uvjeti su:

1. Dimenzije poprečnih profila korita potoka Košćevec odrediti temeljem hidrološkog i hidrauličnog proračuna na vode 100 godišnjeg povratnog perioda.
2. Niveletu dna korita uskladiti sa niveletom potoka uzvodno i nizvodno od uređenog dijela.
3. U svrhu sprječavanja poplava uzrokovanih usporom velikih voda rijeke Bednje, potrebno je obale urediti na kotu definiranu Studijom uređenja sliva Bednje koja iznosi minimalno 170.55 m.n.m kod samog ušća potoka Košćevec u rijeku Bednju.
4. Bujični karakter potoka i velike uzdužne padove riješiti kombinacijom hidrotehničkih zahvata odnosno obnovom postojećih stepenica i izvedbom novih.



074703868

5. Pokose i dno potoka urediti kamenom oblogom te zaliti cementnim mortom i AB oblogom na kritičnim dionicama.
6. U potok Košćevac zabranjuje se ispuštanje otpadnih voda (osim čistih oborinskih).
7. O početku radova obavijestiti Hrvatske vode VGI Plitvica-Bednja Varaždin radi vodnog nadzora.
8. Tehničkom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom građevine za koju se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.

ii. Na temelju ovih vodopravnih uvjeta ne može se neposredno izvoditi zahvat u prostoru.

iii. Na glavni projekt iz kojeg je vidljivo da je isti sukladan izdanim vodopravnim uvjetima, investitor je dužan ishoditi vodopravnu potvrdu.

Obrazloženje

Od strane Varaždinske županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novi Marof pod brojem navedenim u vezi, dostavljen je poziv za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za zahvat-građenje građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (uređenje voda i vodotoka), skupina neodređena-potok Košćevac na postojećoj građevnoj čestici 5928/3, 5940/1 k.o. Varaždinske Toplice (Varaždinske Toplice, Varaždinske Toplice bb)

Prilog pozivu je idejni projekt predmetne građevine, izrađen u siječnju 2019. godine od Metida d.o.o., Trg kralja Petra Krešimira IV 9, 43500 Daruvar. Zajednička oznaka projekta: R-KVT-19.

Pregledom dostavljene dokumentacije, a u cilju zaštite vodnogospodarskih interesa, daju se uvjeti iz dispozitiva.

Oslobođeno plaćanja pristojbe prema članku 8. Zakona o upravnim pristojbama (NN br. 115/16).

Voditelj Vodnogospodarske ispostave:
Branka Perec, ing. geoteh.



Dostaviti:

- Varaždinska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Novi Marof
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštitu mora Zagreb, Uprava za inspekcijske poslove, Služba državne vodne inspekcije, Radnička cesta 80, 10 000 Zagreb
- VGO za Muru i gornju Dravu Varaždin, arhiva
- VGI za mali sliv „Plitvica-Bednja“ Varaždin



074703868

Tekstualni prilog 4. Ministarstvo kulture – posebni uvjeti



**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE**

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
KONZERVATORSKI ODJEL U VARAŽDINU

**KLASA:612-08/19-23/5559
URBROJ:532-04-02-08/6-19-2
Varaždin, 19.12.2019.**

**VARAŽDINSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje,
graditeljstvo i zaštitu okoliša
Ispostava Novi Marof**

Povodom zahtjeva putem elektroničkog sustava eKonferencije, na temelju članka 60. u svezi s člankom 6. stavkom 1. točka 11. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18) za utvrđivanje

POSEBNIH UVJETA ZAŠTITE NEPOKRETNOG KULTURNOG DOBRA

za građenje građevine infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava (uređenje voda i vodotoka), skupina neodređena - potok Košćevac na postojećoj građevnoj čestici 5928/3, 5940/1 k.o. Varaždinske Toplice (Varaždinske Toplice, Varaždinske Toplice bb)

Izvršen je uvid u elektronički dostavljeni dokumentaciju:

- Idejni projekt „Uređenje potoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama – k.č. 5928/3, 5940/1 k.o. Varaždinske Toplice,“ TD 01/19, kojeg je u siječnju 2019. godine izradio projektant Dražen Santo, dipl. ing. građ. iz tvrtke Metilda d.o.o., Trg kralja Petra Krešimira IV) iz Daruvara.

Zahvat predviđen dostavljenim projektom planiran je unutar obuhvata Kulturno - povijesne cjeline grada Varaždinske Toplice, koja je temeljem odredbi Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara zaštićeno kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske pod brojem Z-5188.

Kako je čitavo naselje Varaždinske Toplice arheološki iznimno osjetljiva lokacija, prilikom izvođenja bilo kakvih zemljanih radova posebnu pažnju potrebno je posvetiti upravo ovom segmentu baštine. Sukladno tome, propisuje se provedba kontinuiranog arheološkog nadzora prilikom svih zemljanih radova na terenu. Investitor je dužan sklopiti ugovor sa arheologom ili institucijom koja je ovlaštena za provedbu ove vrste radova. Temeljem tog ugovora, arheolog će zatražiti izdavanje prethodnog odobrenja za arheološke radove od ovog Odjela, temeljem odredbi Pravilnika o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).

**Po ovlašti ministricе
Procelnica
dr. sc. Vesna Pascuttini-Juraga**



Ivana Gundulića 2 - 42000 Varaždin - www.min-kulture.hr

Tekstualni prilog 5. Varaždinska županija – uvjeti zaštite prirode

REPUBLIKA HRVATSKA VARAŽDINSKA ŽUPANIJA VARAŽDIN			
Primljeno:	24-12-2019		
Klasifikacijska oznaka:	592-05/19-28/48	Org. jed.	
Uredbeni broj:	2186/1-19-14	Pril.	Vrij.


REPUBLIKA HRVATSKA
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE,
GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA

KLASA: 351-04/19-01/52
URBROJ: 2186/1-06/6-19-2
Varaždin, 16.12.2019.

Dražen Santo, Metida d.o.o.
Trg kralja P. Krešimira IV 9, Daruvar

PREDMET: Zahvat "Uređenje potoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama"
investitora Hrvatske vode d.o.o.
- uvjeti zaštite prirode, daju se

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša zaprimio je putem e-konferencije dokumentaciju kojom se traži izdavanje posebnih uvjeta za zahvat "Uređenje potoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama" na čkr. 5928/3 i 5940/1 u k.o. Varaždinske Toplice investitora Hrvatske vode d.o.o. Uz zahtjev je priložen Idejni projekt za izdavanje posebnih tehničkih uvjeta (Metida d.o.o., TD 01(129, Daruvar, siječanj 2019.).

Sukladno članku 23. Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13, 15/18 i 14/19) za planirani zahvat utvrđuju se sljedeći **uvjeti zaštite prirode**:

1. Radovi se ne smiju izvoditi između 31.03. i 31.08. odnosno u vegetacijskoj sezoni i razdoblju aktivnosti životinja kako bi se izbjeglo uništavanje staništa i uznemiravanje životinjskih vrsta u reproducijskom razdoblju.
2. Radove treba obaviti u najkraćem mogućem roku.
3. Korito vodotoka je u najvećoj mogućoj mjeri potrebno zadržati kao zemljano.
4. Prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo koje se nalazi unutar korita već je radove strojevima i oblaganje kamenom potrebno izvesti na način da se stabla zaobiđu, zadrže i uklope u zahvat.
5. Nakon završetka radova potrebno je uz obale potoka izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda, a posebno na sljedećim dionicama: od naplatne postaje za autocestu uz obilaznicu do ulice Matije Gupca i od osnovne škole do ušća potoka u Bednju. Moguće vrste drveća su: hrast lužnjak (*Quercus robur*), bijela vrba (*Salix alba*), bijela topola (*Populus alba*), crna topola (*Populus nigra*), crna joha (*Alnus glutinosa*) ili bijela joha (*Alnus incana*). Poteze sadnje potrebno je prikazati na karti i taj dio zahvata (sadnice, sadnja, održavanje) uvrstiti u troškovnik.

Ovi uvjeti moraju biti ugrađeni u Glavni projekt i Glavni projekt je ovom Upravnom tijelu potrebno dostaviti na potvrdu.

S poštovanjem,

savjetnica za zaštitu prirode
Natalia Jenek Zenkel, dipl.ing.



1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opis postojećeg stanja

Potok Košćevac protječe kotlinom podno obronka Varaždinsko -Topličkog gorja. Svojim donjim djelom protječe gradom Varaždinske Toplice i završava ušćem u rijeku Bednju.

Planirani zahvat nalazi se na području grada Varaždinske Toplice, u pojasu katastarske čestice javnog vodnog dobra potoka Košćevac i rijeke Bednje, na k.č.br. 5928/3 i 5940/1 k.o. Varaždinske Toplice. Zahvat počinje ušćem potoka Košćevac u rijeku Bednju, prolazi ispod propusta na državnoj cesti D24. Nadalje se kreće gradom te prolazi uz školu sve do propusta na Zagrebačkoj ulici. Potok dalje prolazi gradom sve do propusta na državnoj cesti D526.

S obzirom na način uređenja, trenutno je potok Košćevac podijeljen na 3 dijela. Prvi dio od ušća u Bednju u st. 0+000,00 pa do st. 0+697,00 reguliran je zemljanim koritom dovoljnog kapaciteta. Na tom djelu zbog velikih uzdužnih padova u rasponu od 4,60 ‰ do 13,60 ‰ dolazi do erodiranja korita i ukopavanja dna zemljanog kanala. Zbog visokih voda rijeke Bednje javlja se opasnost od plavljenja na ovom dijelu uslijed stvaranja uspora.

Druga dionica od st. 0+697,00 (postojeća stepenica – prag), pa do propusta na Zagrebačkoj ulici u st. 0+791,00 regulirana je gabionima uz prosječni pad dna od 8,40 ‰. Na tom djelu došlo je do oštećenja gabiona uslijed djelovanja vode (korozije) i raslinja.

Treća dionica počinje propustom na Zagrebačkoj ulici u st. 0+791,00 te se kreće do propusta na državnoj cesti D526. Padovi na ovoj dionici kreću se od 5,30 ‰ pa do 14,60 ‰ zbog čega se stvaraju velike brzine tečenja koje uzrokuju eroziju dna i pokosa kanala. Na ovom dijelu dionice korito je većim dijelom zemljano, izuzev dijela koji prolazi neposredno uz obiteljske kuće i okućnice od st. 0+807,00 pa do st. 0+960,00 gdje su izvedene različite obloge kamenom, betonom i slično.

Lokacija zahvata nalazi se (**Slika 1**):

- sjeveroistočno uz obilaznicu DC526 Varaždinske Toplice (A4 – DC24/ŽC2250)
- sjeverozapadno uz obilaznicu DC24 Zlatar-Bistrica (DC29) – Konjščina – Budinščina – Grana (DC3/DC22) – Moždenec (DC22) – Varaždinske Toplice – Ludbreg (DC2)
- ispod trase ŽC 2250 Turčin (DC3/ŽC2048) – Varaždinske Toplice (DC24/DC526)
- oko 100 m južno od LC25184 Varaždinske Toplice (ŽC2250 – DC24)
- oko 210 m zapadno od Naplatne postaja Varaždinske Toplice
- oko 300 m južno od kompleksa Minerva
- oko 350 m južno od arheološkog nalazišta Aquae Iasae

Prikaz lokacije zahvata sa fotodokumentacijom nalazi se na sljedećoj slici (**Slika 2**).



Slika 1. Položaj lokacije zahvata na kartama DOF i Open Street Map karti (Izvor: Geoportal, DGU i Open Street Map)



Slika 2. Fotodokumentacija postojećeg stanja na lokaciji zahvata i bliže okolice lokacije zahvata (Izvor: DGU Geoportal; fotodokumentacije: Glavni projekt)

1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata

Duljina planiranog uređenja vodotoka Košćevac iznosi oko 1.400 m. Planira se uređenje postojećeg zemljanog kanala na način da se ublaže padovi te izrade kaskade radi smanjenja padova. Izradit će se i kamena obloga dna i pokosa do visine od $h = 0,80$ m na mjestu postojećeg zemljanog kanala. Postojeće propuste i gabione potrebno je očistiti od mulja. Gabioni će se na dijelovima obnavljati i zapunjavati.

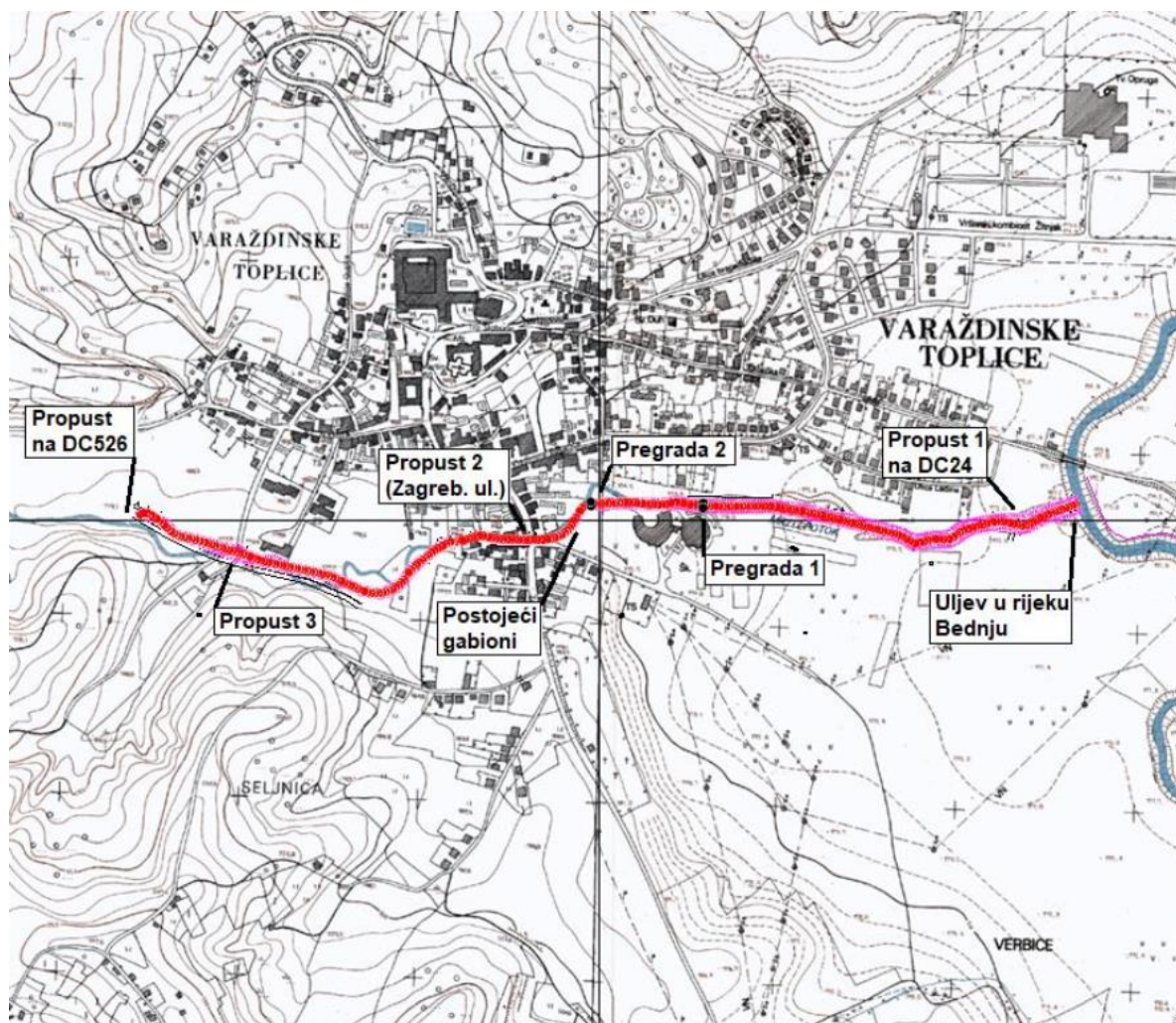
Zahvat u prostoru izvest će se na način da se zadrže postojeće tri dionice. Prva dionica vodotoka Košćevac počinje spojem kod ušća u Bednju u st 0+000,00. Na tom dijelu izvest će se uređenje postojećeg zemljanog kanala na način da se izradi kamena obloga dna i pokosa do visine od $h = 0,80$ m, u nagibu 1:1, dok se ostatak pokosa izvodi pod nagibom od 1:1,5 uz zatravljenje. Na dijelu od st. 0+079,71, pa do st. 0+102,52 nalazi se propust 1 (na državnoj cesti D24) s uređenim betonskim pokosima. Na navedenom dijelu se izvodi čišćenje pokosa i dna od mulja i raslinja. Nadalje kanal se uređuje izradom kamene obloge sve do postojeće kaskade u st. 0+697,20 odnosno druge dionice. U st. 0+540,00 i 0+697,20 izradit će se dvije pregrade koje su ujedno i kaskada visine 1,50 m (**Slika 7**).

Druge dionice počinje pregradom 2 u st. 0+697,20 te se na tom djelu uz pregradu izvode novi gabioni kako bi držali okolni teren. Kanal se dalje kreće sve do propusta 2 na Zagrebačkoj ulici u st. 0+791,67. Tu se nalaze postojeći gabioni koje je potrebno očistiti od korova i na mjestima obnoviti i zapuniti te je potrebno urediti niveletu kanala čišćenjem od mulja (**Slika 8**).

Treća dionica počinje propustom 2 na Zagrebačkoj ulici. Navedeni propust potrebno je očistiti od mulja. Propust 2 završava u st. 0+807,25 gdje počinje postojeći zemljani kanal na dijelovima obučen u kamen ili beton. Tu se izvodi uređenje postojećeg zemljanog kanala na način da se izrađuje kamena obloga dna i pokosa kanala do visine od $h = 0,80$ m, u nagibu 1:1, a ostatak pokosa izvodi se pod nagibom od 1:1,5 sa zatravljenjem. Zemljani kanal prekinut je propustom 3 s uređenim betonskim pokosima koji se kreće od st. 1+249,24 do st. 1+260,00. Pokose i dno propusta potrebno je očistiti od mulja. Kanal se dalje nastavlja kao zemljani koji je potrebno urediti kamenom oblogom sve do propusta na državnoj cesti DC526. Uzdužni pad cjelokupne dionice uređenja vodotoka Košćevac prilagođen je karakteristikama okolnog terena. Vodotok Košćevac se uređuje pod malim padovima radi smanjenja erozije koja se javlja na tom području. Početak uređene dionice vodotoka Košćevac kod ušća u rijeku Bednju postavljen je na koti od 165,99 mnv. Krajnja dionica uređenja vodotoka Košćevac završava u propustu na državnoj cesti DC526 na koti od 177,22 mnv. (**Slika 9**).

Uzdužni profil uređenog dijela projektiran je u 7 dionica, s padovima nivelete (**Slika 3**):

- od st. 1+400,00 do st. 1+394,57 uzdužni pad postojećeg propusta iznosi $I = 14,73$ ‰
- od st. 1+394,57 do st. 1+260,00 uzdužni pad uređenja zem. kanala iznosi $I = 4,72$ ‰
- od st. 1+260,20 do st. 1+240,00 uzdužni pad postoj. propusta 3 iznosi $I = 9,41$ ‰
- od st. 1+240,00 do st. 0+800,00 uzdužni pad uređenja zem. kanala iznosi $I = 5,35$ ‰
- od st. 0+800,00 do st. 0+697,20 uzdužni pad postojećeg kanala iznosi $I = 8,40$ ‰
- od st. 0+697,20 do st. 0+540,00 uzdužni pad uređenja zem. kanala iznosi $I = 5,15$ ‰
- od st. 0+540,00 do st. 0+000,00 uzdužni pad uređenja zem. kanala iznosi $I = 5,18$ ‰



Slika 3. Situacijski prikaz uređenja potoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama (Izvor: Glavni projekt)

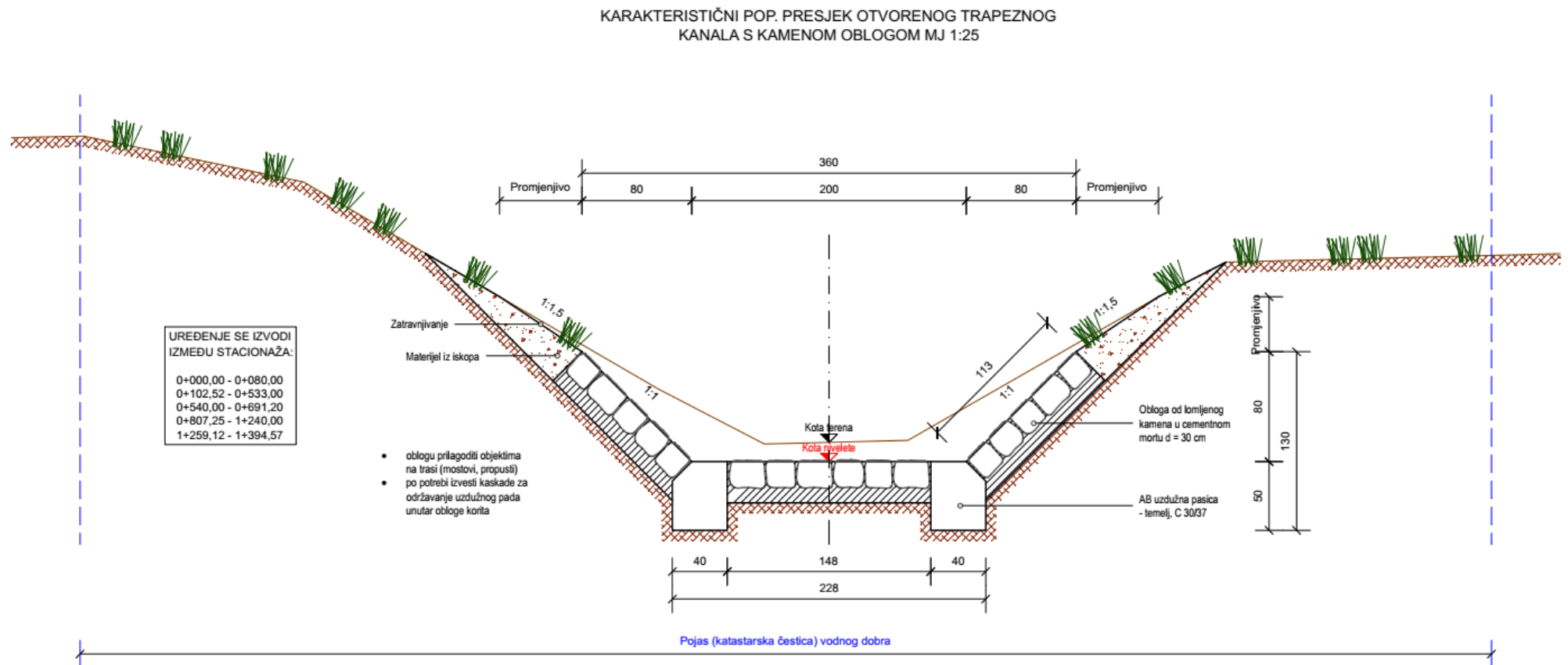
Otvoreni trapezni kanal s kamenom oblogom

Uređenje postojećeg zemljanog kanala izvest će se s blažim nagibima i oblogom od lomljenog kamena u cementnom mortu. Kanal se uređuje u dvije dionice:

od st. 1+394,57 do st. 0+807,25 (od propusta na državnoj cesti DC526 do propusta na Zagrebačkoj ulici)

od st. 0+697,20 do st. 0+000,00 (od pregrade 2 do ušća u rijeku Bednju).

Novi otvoreni kanal izvodi se u trapeznom poprečnom presjeku širine dna kanala od 2 m. Stranice trapeznog kanala bit će izvedeni u nagibu 1:1 do visine od $h = 0,80$ m te će se urediti pokosi i dno u oblozi od lomljenog kamena u cementnom mortu debljine $d = 30$ cm. Obloga se temelji na armiranobetonskim uzdužnim pasicama dimenzija 50×40 cm, kvalitete betona C30/37. Iznad kamene obloge preostali dio iskopa zatrpava se materijalom iz iskopa pod nagibom od 1:1,5 (Slika 4). Materijal iz iskopa će se nabiti u slojevima do zbijenosti 30 MN/m². Pokosi će se zatravniti. Zbog sprječavanja poplave na prvoj dionici uzrokovane usporom od visokih voda rijeke Bednje obale te dionice podignute su na kotu definiranu dokumentom „Studija uređenja sliva Bednje s hidrološko - hidrauličkom analizom za dionicu Bednje od ušća do mosta u naselju Presečno“, Hidroing d.o.o., Osijek, svibanj 2014. godine. Minimalna kota na koju se podižu obale kod samog ušća potoka Košćevac u Bednju je 170,55 m mnv. Podizanje obala se provodi od st. 0+100,00 pa do st. 0+220,00.



Slika 4. Karakteristični poprečni presjek otvorenog trapeznog kanala s kamenom oblogom (Izvor: Glavni projekt)

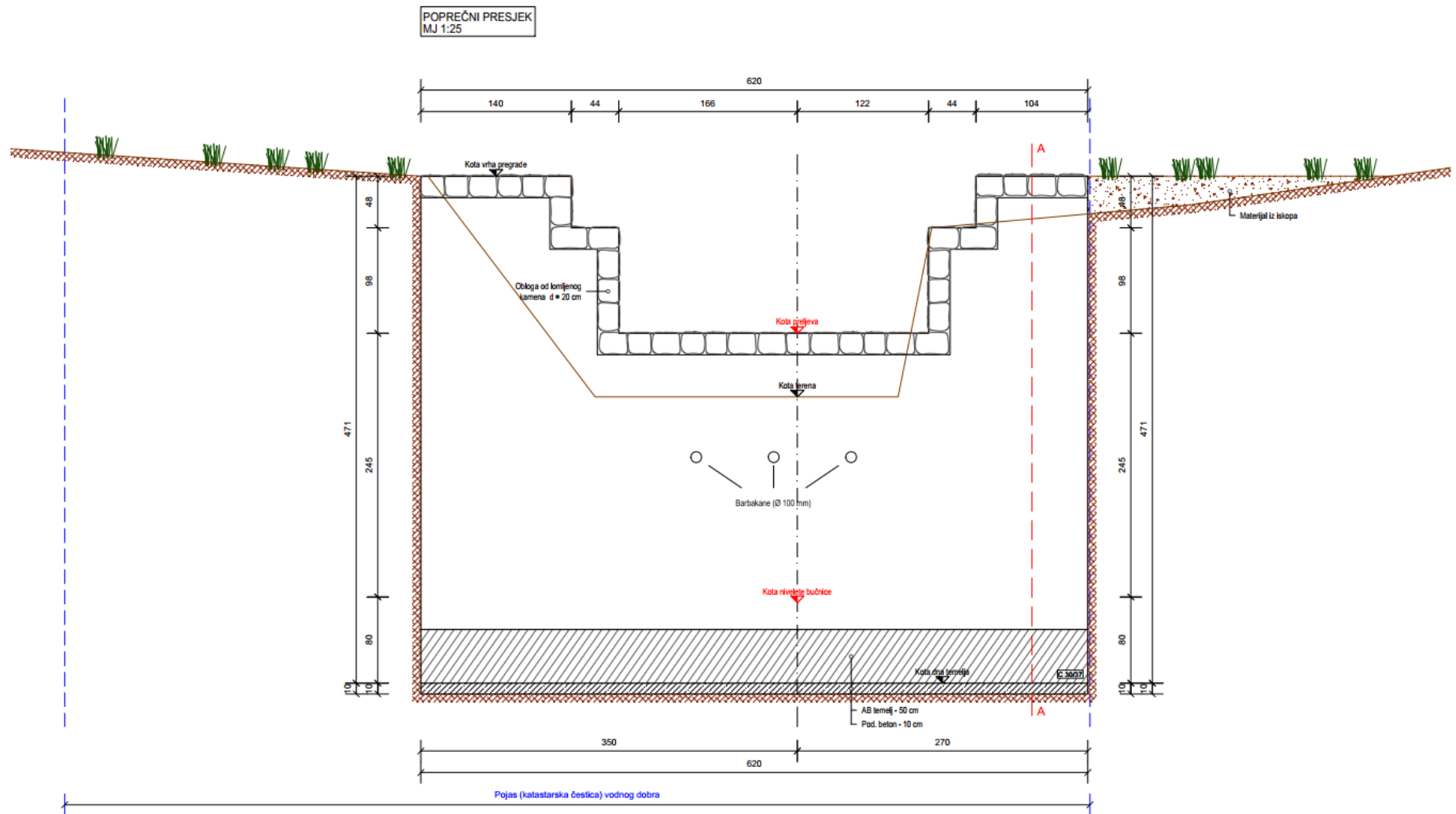
Pregrade

Radi savladavanja padova i denivelacija terena na otvorenom kanalu s kamenom oblogom predviđena je izgradnja dvije armiranobetonske pregrade. Pregrade primarno služe kako bi se savladale promjene visine, no istovremeno služe i za stabilizaciju obala korita. Lokacije pregrada su:

- Pregrada 1 st. 0+540,00 (b = 7 m; h = 3,09 m)
- Pregrada 2 st. 0+697,20 (b = 6,20 m; h = 3,26 m)

Pregrade su zamišljene kao potporni zidovi s dva osnovna elementa; trupom i temeljnom stopom. Predviđene su kao armiranobetonska gravitacijska konstrukcija ukliještena u obale korita (**Slika 5**). Nizvodno od pregrada izvode se bučnice koje služe za smirivanje toka vode uzrokovanog odbačenim skokom prilikom velike kaskade.

Kao podloga za armiranobetonski temelj planirana je betonska podloga za postavljanje armature temeljne stope debljine 10 cm. Armiranobetonsku konstrukciju pregrada, temelje, trup te krila potrebno je betonirati. Kruna pregrade oblaže se lomljenim kamenom debljine 20 cm. Kako bi se osigurala kvalitetna drenaža procjernih voda, iza pregradnih zidova predviđena je ugradnja drenažnog sustava materijala i procjernica (barbakana) u trupu zida pregrada. Procjernice su PVC cijevi Ø100 mm. Drenažni sustav iza zida izvodi se u više različitih slojeva. Iza gotovih zidova će se ugraditi glineni klina radi sprječavanja procjeđivanja vode iza zidova. Glineni klin ugrađuje se do visine reda procjernica, a nakon toga će se nasipati kamenim nabačajem na prethodno postavljenu filter foliju. Nakon izvedbe slojeva dreniranja izvodi se nasip zdravim probranim zemljanim materijalom iz iskopa do razine okolnog terena. Iza pregrade 2 će se izraditi gabioni do dijela postojećih gabiona te će se obložiti dno lomljenim kamenom u cementnom mortu debljine od d = 30 cm.



Slika 5. Poprečni presjek pregrade (Izvor: Glavni projekt)

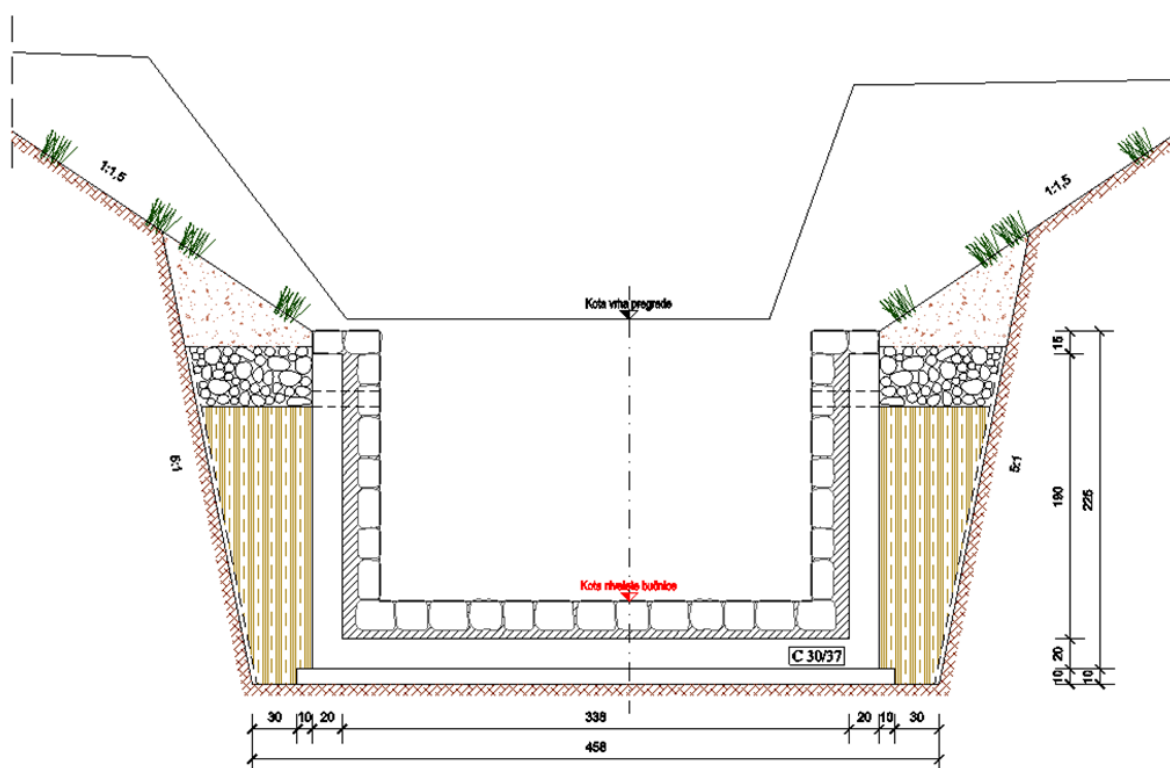
Bučnice

Radi smirivanja toka vode izvode se dvije bučnice. Bučnice se nalaze na sljedećim pozicijama:

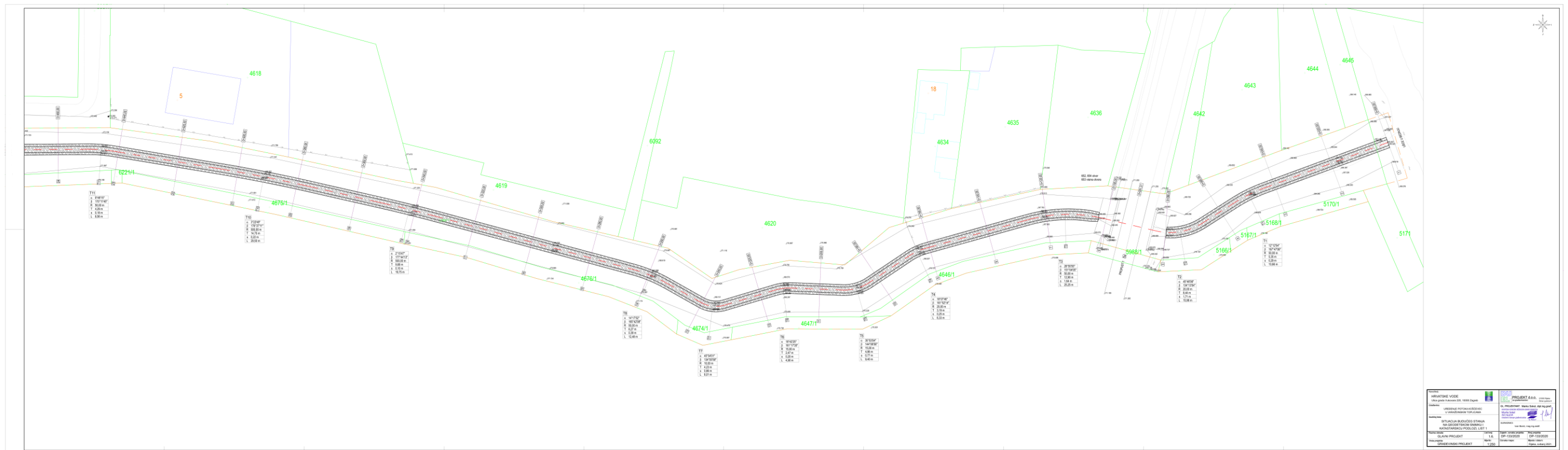
- Bučnica 1 od st. 0+533,00 do st. 0+540,00 ($b = 7$ m; $h = 0,80$ m)
- Bučnica 2 od st. 0+691,20 do st. 0+697,20 ($b = 6$ m; $h = 1$ m)

Prva bučnica biti će dužine 7 m, širine od 2 do 3,60 m te visine od 0,80 m. Druga bučnica promjenjive je širine od 2 do 2,88 m, dužine 6 m i visine 1 m. Konstrukcija bučnica biti će armiranobetonski okvir debljine 20 cm, postavljen na betonsku podlogu debljine 10 cm. Zidovi i dno bučnice oblažu se lomljenim kamenom u cementnom mortu debljine 25 cm (**Slika 6**).

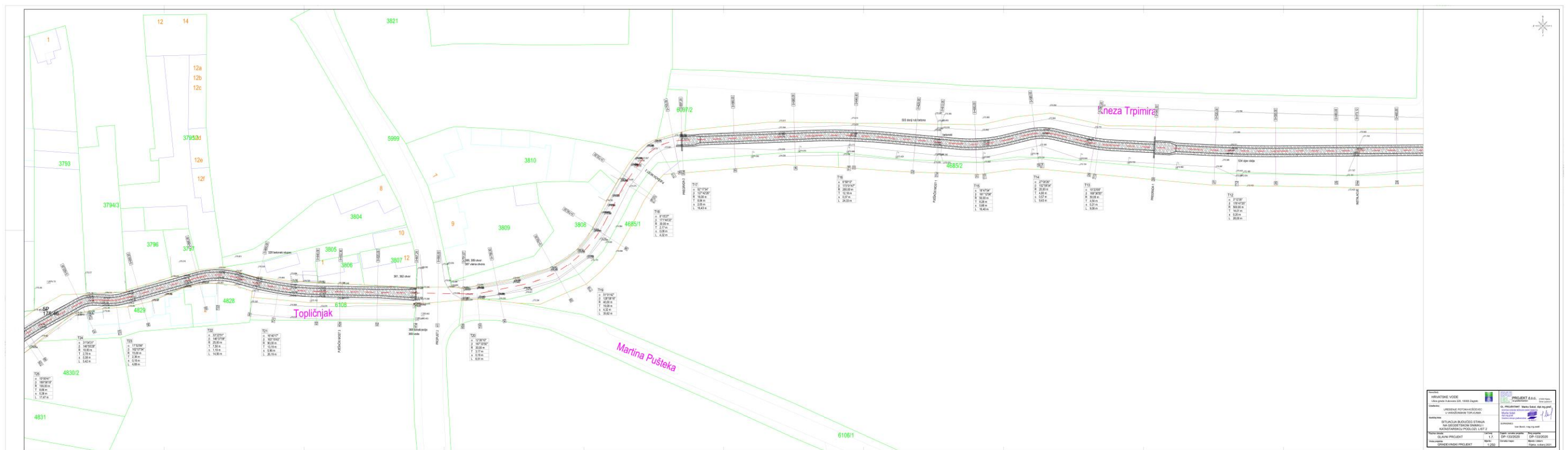
U zidove će biti ugrađena procjednica (barbakana) od PVC cijevi $\varnothing 100$ mm na razmaku od 1,50 m. Drenažni sustav iza zida izvodi se u više različitih slojeva. Iza gotovih zidova biti će ugrađen glineni klin radi sprječavanja procjeđivanja vode iza zidova. Glineni klin ugrađuje se do visine reda procjednica, a nakon toga je predviđeno nasipavanje kamenim nabačajem na prethodno postavljenu filter foliju. Nakon izvedbe slojeva dreniranja izvodi se nasip zdravim probranim zemljanim materijalom iz iskopa do razine okolnog terena.



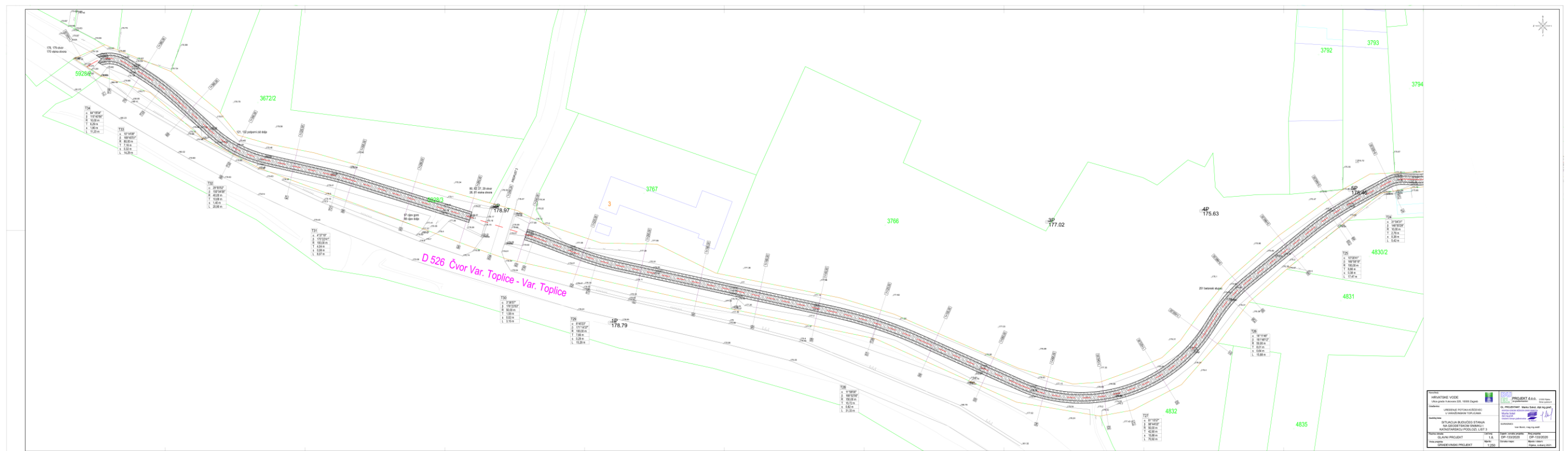
Slika 6. Poprečni presjek na mjestu bučnice 2 (Izvor: Glavni projekt)



Slika 7. Situacija budućeg stanja na geodetskom snimku, list 1 (Izvor: Glavni projekt)



Slika 8. Situacija budućeg stanja na geodetskom snimku, list 2 (Izvor: Glavni projekt)



1.2.1. Hidrološko-hidraulički proračun

Prema hidrološkom proračunu usvojena je vrijednost protoka za 100 – godišnji povratni period koja iznosi 8,26 m³/s te se s tom količinom pristupilo hidrauličkom proračunu za dimenzioniranje kanala i pripadajućih objekata regulacije.

p. Košćevac

racionalna metoda

F	5.71	km2	3.213262403
P	100	god	
H	0.88	mm	

Q (m3/sec)

8.259	0.55	4.320901149	0.987267917	4	0.88
-------	------	-------------	-------------	---	------

DIONICA: P1-P28

MJERODAVNA PROTOKA: 8.26 m³/s

ŠIRINA DNA KORTA: 2m 1

NAGIB 1. POKOSA 1.m= 0.8 m

VISINA OBLAGANJA NAGIB 2. 1.5

POKOSA: 0.024 m^{1/3}s

1. MANNINGOV: 0.03 m^{1/3}s

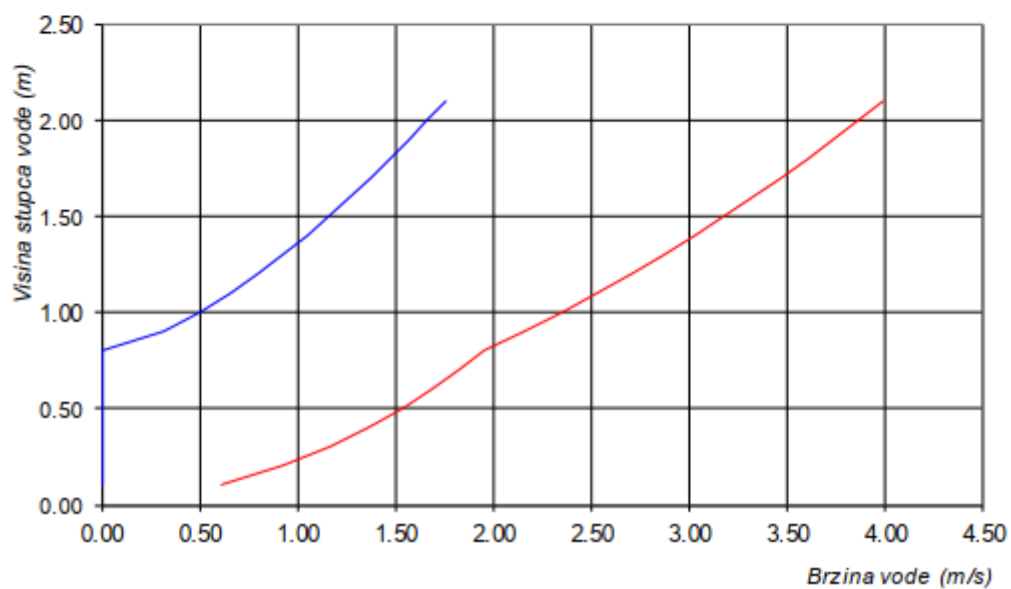
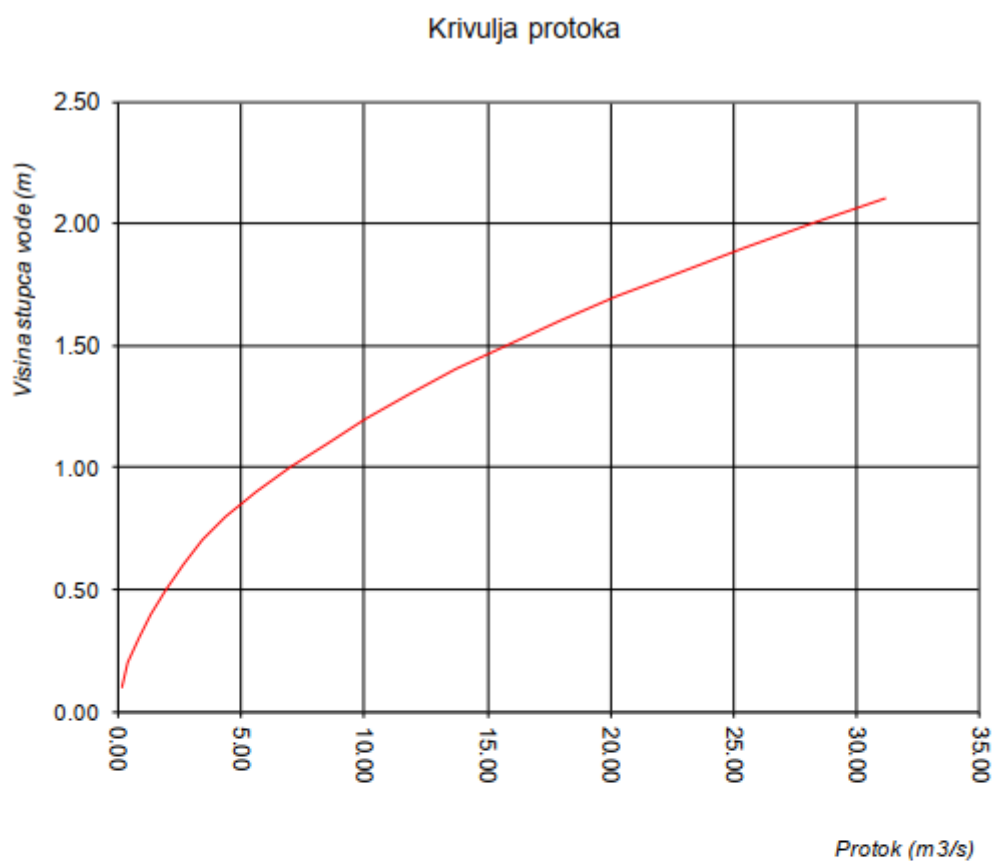
2. MANNINGOV: 0.0052

PAD DNA: 3.6 m

VODNO LICE NA VISINI OBLAGANJA:

Tablica 1. Proračun racionalne metode za slivno područje vodotoka Košćevac i hidraulički proračun protočnog profila za dionicu od P1 pa do P28 (Izvor: Idejni projekt)

h	h1	h2	A1	A2	O1	O2	R1	R2	Q1	Q2	V1	V2	Q
0.10	0.10	0.00	0.21	0.00	2.28	0.00	0.09	0.00	0.13	0.00	0.61	0.00	0.13
0.20	0.20	0.00	0.44	0.00	2.57	0.00	0.17	0.00	0.41	0.00	0.93	0.00	0.41
0.30	0.30	0.00	0.69	0.00	2.85	0.00	0.24	0.00	0.80	0.00	1.17	0.00	0.80
0.40	0.40	0.00	0.96	0.00	3.13	0.00	0.31	0.00	1.31	0.00	1.36	0.00	1.31
0.50	0.50	0.00	1.25	0.00	3.41	0.00	0.37	0.00	1.92	0.00	1.54	0.00	1.92
0.60	0.60	0.00	1.56	0.00	3.70	0.00	0.42	0.00	2.63	0.00	1.69	0.00	2.63
0.70	0.70	0.00	1.89	0.00	3.98	0.00	0.47	0.00	3.45	0.00	1.83	0.00	3.45
0.80	0.80	0.00	2.24	0.00	4.26	0.00	0.53	0.00	4.38	0.00	1.95	0.00	4.38
0.90	0.80	0.10	2.60	0.02	4.26	0.36	0.61	0.05	5.60	0.01	2.16	0.32	5.61
1.00	0.80	0.20	2.95	0.07	4.26	0.72	0.69	0.10	6.93	0.03	2.35	0.50	6.96
1.10	0.80	0.30	3.30	0.16	4.26	1.08	0.77	0.14	8.35	0.10	2.53	0.66	8.45
1.20	0.80	0.40	3.64	0.28	4.26	1.44	0.85	0.19	9.85	0.22	2.70	0.80	10.07
1.30	0.80	0.50	3.98	0.43	4.26	1.80	0.93	0.24	11.42	0.40	2.87	0.93	11.82
1.40	0.80	0.60	4.32	0.62	4.26	2.16	1.01	0.29	13.07	0.65	3.03	1.04	13.72
1.50	0.80	0.70	4.65	0.85	4.26	2.52	1.09	0.34	14.78	0.98	3.18	1.16	15.76
1.60	0.80	0.80	4.98	1.10	4.26	2.88	1.17	0.38	16.55	1.40	3.33	1.27	17.95
1.70	0.80	0.90	5.30	1.40	4.26	3.24	1.24	0.43	18.37	1.91	3.47	1.37	20.28
1.80	0.80	1.00	5.61	1.73	4.26	3.61	1.32	0.48	20.24	2.53	3.60	1.47	22.77
1.90	0.80	1.10	5.93	2.09	4.26	3.97	1.39	0.53	22.15	3.27	3.74	1.57	25.42
2.00	0.80	1.20	6.23	2.49	4.26	4.33	1.46	0.57	24.10	4.12	3.87	1.66	28.23
2.10	0.80	1.30	6.54	2.92	4.26	4.69	1.53	0.62	26.09	5.10	3.99	1.75	31.19
1.10	0.80	0.30	3.30	0.16	4.26	1.08	0.77	0.14	8.35	0.10	2.53	0.66	8.45

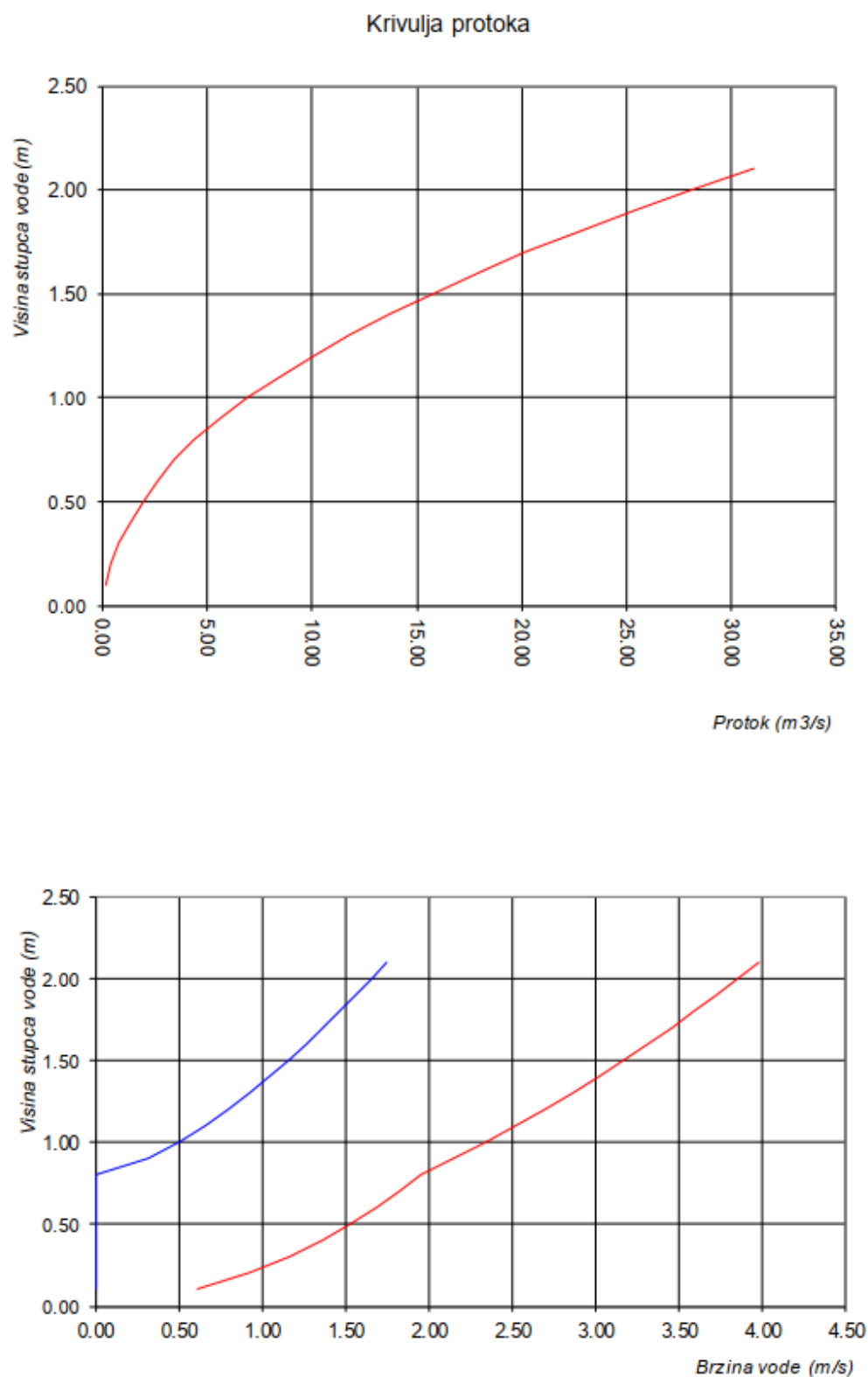


Slika 10. Krivulja protoka za dionicu od P1 pa do P28 (Izvor: Idejni projekt)

DIONICA:	P28-P36
MJERODAVNA PROTOKA:	8.26 m ³ /s
ŠIRINA DNA KORITA:	2 m
NAGIB 1. POKOSA 1:m=	1
VISINA OBLAGANJA	0.8 m
NAGIB 2. POKOSA:	1.5
1. MANNINGOV:	0.024 m ^{1/3} s
2. MANNINGOV:	0.03 m ^{1/3} s
PAD DNA:	0.0051
VODNO LICE NA VISINI OBLAGANJA:	3.6 m

Tablica 2. Hidraulički proračun protočnog profila za dionicu od P28 pa do P36 (Izvor: Idejni projekt)

h	h1	h2	A1	A2	O1	O2	R1	R2	Q1	Q2	V1	V2	Q
0.10	0.10	0.00	0.21	0.00	2.28	0.00	0.09	0.00	0.13	0.00	0.61	0.00	0.13
0.20	0.20	0.00	0.44	0.00	2.57	0.00	0.17	0.00	0.41	0.00	0.92	0.00	0.41
0.30	0.30	0.00	0.69	0.00	2.85	0.00	0.24	0.00	0.80	0.00	1.16	0.00	0.80
0.40	0.40	0.00	0.96	0.00	3.13	0.00	0.31	0.00	1.30	0.00	1.36	0.00	1.30
0.50	0.50	0.00	1.25	0.00	3.41	0.00	0.37	0.00	1.91	0.00	1.53	0.00	1.91
0.60	0.60	0.00	1.56	0.00	3.70	0.00	0.42	0.00	2.62	0.00	1.68	0.00	2.62
0.70	0.70	0.00	1.89	0.00	3.98	0.00	0.47	0.00	3.44	0.00	1.82	0.00	3.44
0.80	0.80	0.00	2.24	0.00	4.26	0.00	0.53	0.00	4.36	0.00	1.95	0.00	4.36
0.90	0.80	0.10	2.60	0.02	4.26	0.36	0.61	0.05	5.58	0.01	2.15	0.32	5.59
1.00	0.80	0.20	2.95	0.07	4.26	0.72	0.69	0.10	6.90	0.03	2.34	0.50	6.94
1.10	0.80	0.30	3.30	0.16	4.26	1.08	0.77	0.14	8.31	0.10	2.52	0.66	8.42
1.20	0.80	0.40	3.64	0.28	4.26	1.44	0.85	0.19	9.81	0.22	2.69	0.79	10.03
1.30	0.80	0.50	3.98	0.43	4.26	1.80	0.93	0.24	11.38	0.40	2.86	0.92	11.78
1.40	0.80	0.60	4.32	0.62	4.26	2.16	1.01	0.29	13.02	0.65	3.02	1.04	13.67
1.50	0.80	0.70	4.65	0.85	4.26	2.52	1.09	0.34	14.72	0.98	3.17	1.15	15.70
1.60	0.80	0.80	4.98	1.10	4.26	2.88	1.17	0.38	16.49	1.39	3.31	1.26	17.88
1.70	0.80	0.90	5.30	1.40	4.26	3.24	1.24	0.43	18.30	1.91	3.45	1.36	20.21
1.80	0.80	1.00	5.61	1.73	4.26	3.61	1.32	0.48	20.16	2.53	3.59	1.46	22.69
1.90	0.80	1.10	5.93	2.09	4.26	3.97	1.39	0.53	22.07	3.26	3.72	1.56	25.32
2.00	0.80	1.20	6.23	2.49	4.26	4.33	1.46	0.57	24.01	4.11	3.85	1.65	28.12
2.10	0.80	1.30	6.54	2.92	4.26	4.69	1.53	0.62	25.99	5.08	3.98	1.74	31.08
1.10	0.80	0.30	3.30	0.16	4.26	1.08	0.77	0.14	8.31	0.10	2.52	0.66	8.42

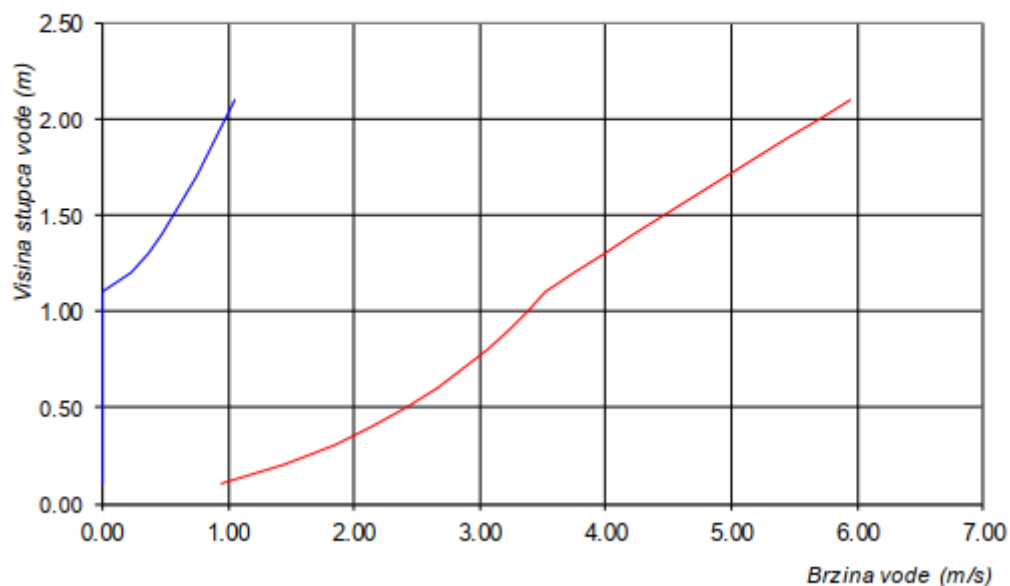
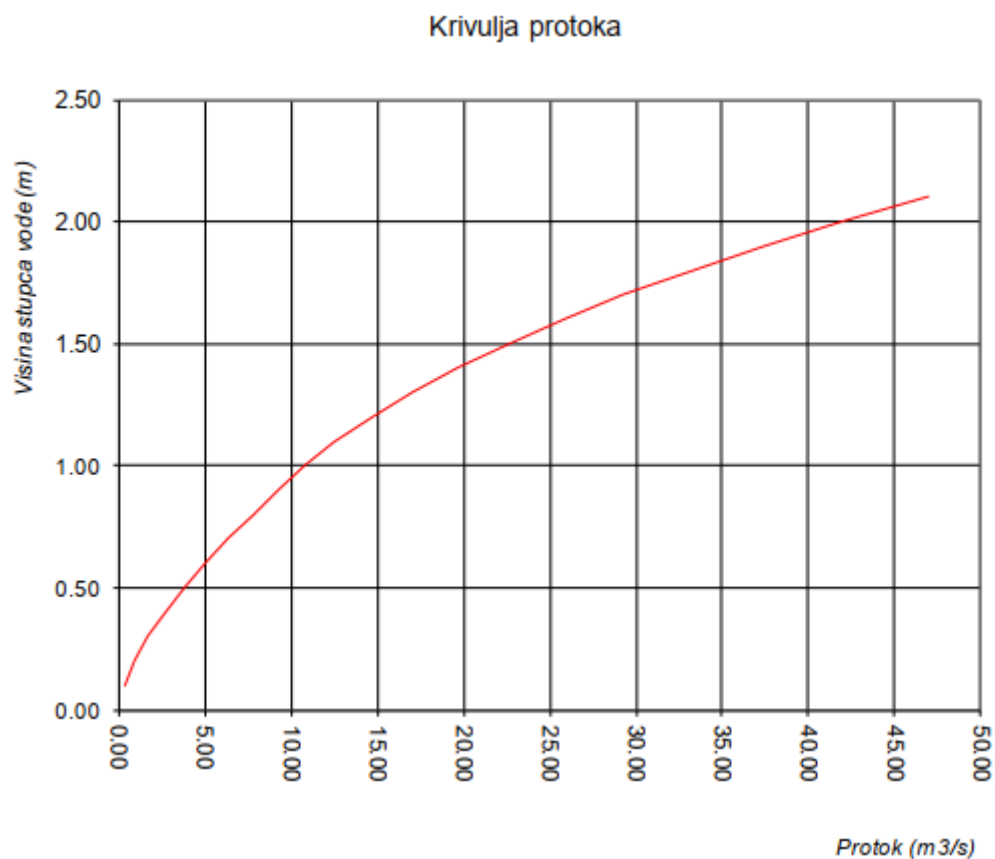


Slika 11. Krivulja protoka za dionicu od P28 pa do P36 (Izvor: Idejni projekt)

DIONICA:	P36-P41
MJERODAVNA PROTOKA:	8.26 m ³ /s
ŠIRINA DNA KORITA:	3 m
NAGIB 1. POKOSA 1:m=	0.2
VISINA OBLAGANJA	1.1 m
NAGIB 2. POKOSA:	1.5
1. MANNINGOV:	0.02 m ^{-1/3} s
2. MANNINGOV:	0.03 m ^{-1/3} s
PAD DNA:	0.0084
VODNO LICE NA VISINI OBLAGANJA:	3.44 m

Tablica 3. Hidraulički proračun protočnog profila za dionicu od P36 pa do P41 (Izvor: Idejni projekt)

h	h1	h2	A1	A2	O1	O2	R1	R2	Q1	Q2	V1	V2	Q
0.10	0.10	0.00	0.30	0.00	3.20	0.00	0.09	0.00	0.29	0.00	0.95	0.00	0.29
0.20	0.20	0.00	0.61	0.00	3.41	0.00	0.18	0.00	0.88	0.00	1.45	0.00	0.88
0.30	0.30	0.00	0.92	0.00	3.61	0.00	0.25	0.00	1.69	0.00	1.84	0.00	1.69
0.40	0.40	0.00	1.23	0.00	3.82	0.00	0.32	0.00	2.66	0.00	2.16	0.00	2.66
0.50	0.50	0.00	1.55	0.00	4.02	0.00	0.39	0.00	3.76	0.00	2.43	0.00	3.76
0.60	0.60	0.00	1.87	0.00	4.22	0.00	0.44	0.00	4.99	0.00	2.66	0.00	4.99
0.70	0.70	0.00	2.20	0.00	4.43	0.00	0.50	0.00	6.31	0.00	2.87	0.00	6.31
0.80	0.80	0.00	2.53	0.00	4.63	0.00	0.55	0.00	7.74	0.00	3.06	0.00	7.74
0.90	0.90	0.00	2.86	0.00	4.84	0.00	0.59	0.00	9.25	0.00	3.23	0.00	9.25
1.00	1.00	0.00	3.20	0.00	5.04	0.00	0.63	0.00	10.83	0.00	3.39	0.00	10.83
1.10	1.10	0.00	3.54	0.00	5.24	0.00	0.68	0.00	12.50	0.00	3.53	0.00	12.50
1.20	1.10	0.10	3.89	0.01	5.24	0.36	0.74	0.02	14.63	0.00	3.76	0.23	14.63
1.30	1.10	0.20	4.26	0.03	5.24	0.72	0.81	0.04	17.00	0.01	3.99	0.36	17.01
1.40	1.10	0.30	4.64	0.07	5.24	1.08	0.89	0.06	19.63	0.03	4.23	0.47	19.66
1.50	1.10	0.40	5.04	0.12	5.24	1.44	0.96	0.08	22.51	0.07	4.46	0.57	22.58
1.60	1.10	0.50	5.46	0.18	5.24	1.80	1.04	0.10	25.67	0.12	4.71	0.66	25.79
1.70	1.10	0.60	5.89	0.26	5.24	2.16	1.12	0.12	29.13	0.19	4.95	0.75	29.32
1.80	1.10	0.70	6.33	0.35	5.24	2.52	1.21	0.14	32.89	0.29	5.20	0.83	33.18
1.90	1.10	0.80	6.79	0.46	5.24	2.88	1.30	0.16	36.97	0.42	5.44	0.90	37.39
2.00	1.10	0.90	7.27	0.59	5.24	3.24	1.39	0.18	41.39	0.57	5.70	0.98	41.96
2.10	1.10	1.00	7.76	0.72	5.24	3.61	1.48	0.20	46.16	0.76	5.95	1.05	46.92
0.85	0.85	0.00	2.69	0.00	4.73	0.00	0.57	0.00	8.48	0.00	3.15	0.00	8.48
											3.15		

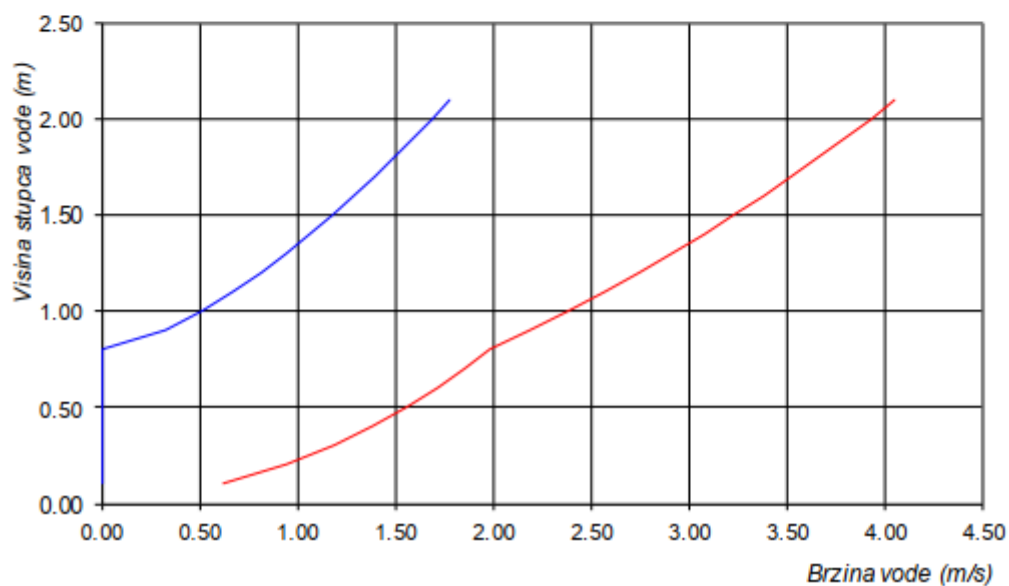
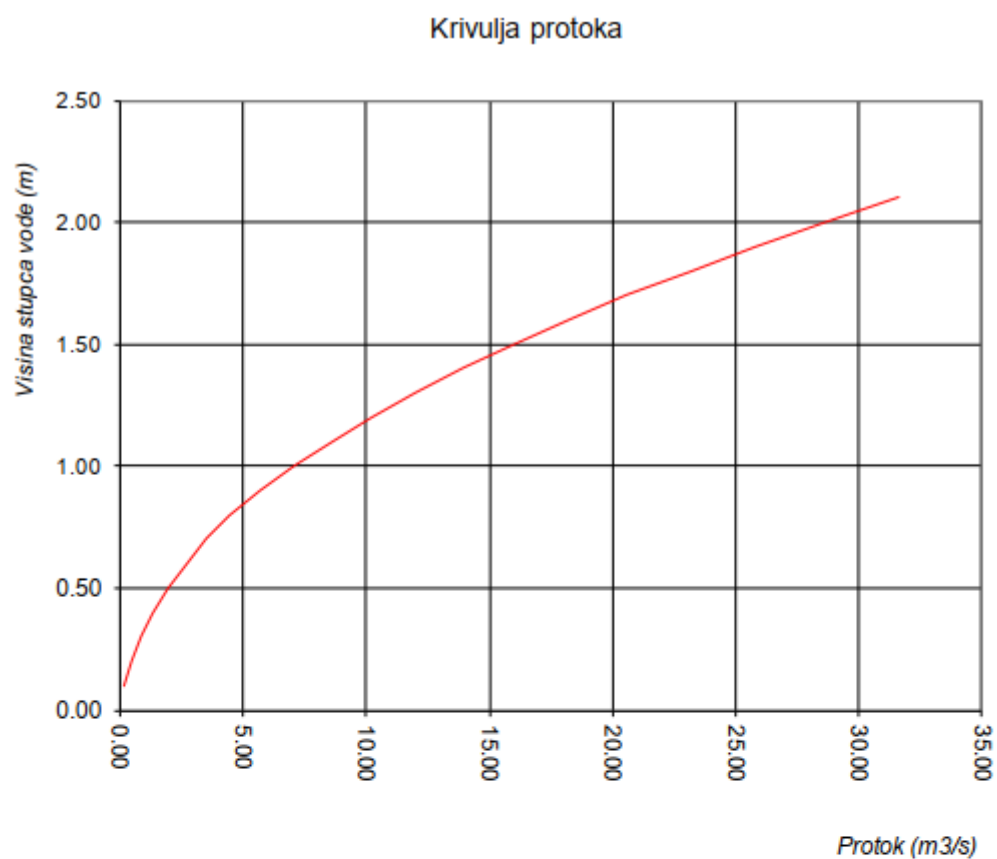


Slika 12. Krivulja protoka za dionicu od P36 pa do P41 (Izvor: Idejni projekt)

DIONICA:	P41-P68
MJERODAVNA PROTOKA:	8.26 m ³ /s
ŠIRINA DNA KORITA:	2 m
NAGIB 1. POKOSA 1:m=	1
VISINA OBLAGANJA	0.8 m
NAGIB 2. POKOSA:	1.5
1. MANNINGOV:	0.024 m ^{-1/3} s
2. MANNINGOV:	0.03 m ^{-1/3} s
PAD DNA:	0.0053
VODNO LICE NA VISINI OBLAGANJA:	3.6 m

Tablica 4. Hidraulički proračun protočnog profila za dionicu od P41 pa do P68 (Izvor: Idejni projekt)

h	h1	h2	A1	A2	O1	O2	R1	R2	Q1	Q2	V1	V2	Q
0.10	0.10	0.00	0.21	0.00	2.28	0.00	0.09	0.00	0.13	0.00	0.62	0.00	0.13
0.20	0.20	0.00	0.44	0.00	2.57	0.00	0.17	0.00	0.41	0.00	0.94	0.00	0.41
0.30	0.30	0.00	0.69	0.00	2.85	0.00	0.24	0.00	0.82	0.00	1.18	0.00	0.82
0.40	0.40	0.00	0.96	0.00	3.13	0.00	0.31	0.00	1.33	0.00	1.39	0.00	1.33
0.50	0.50	0.00	1.25	0.00	3.41	0.00	0.37	0.00	1.95	0.00	1.56	0.00	1.95
0.60	0.60	0.00	1.56	0.00	3.70	0.00	0.42	0.00	2.67	0.00	1.71	0.00	2.67
0.70	0.70	0.00	1.89	0.00	3.98	0.00	0.47	0.00	3.50	0.00	1.85	0.00	3.50
0.80	0.80	0.00	2.24	0.00	4.26	0.00	0.53	0.00	4.44	0.00	1.98	0.00	4.44
0.90	0.80	0.10	2.60	0.02	4.26	0.36	0.61	0.05	5.69	0.01	2.19	0.32	5.69
1.00	0.80	0.20	2.95	0.07	4.26	0.72	0.69	0.10	7.04	0.04	2.38	0.51	7.07
1.10	0.80	0.30	3.30	0.16	4.26	1.08	0.77	0.14	8.47	0.10	2.57	0.67	8.58
1.20	0.80	0.40	3.64	0.28	4.26	1.44	0.85	0.19	10.00	0.22	2.74	0.81	10.22
1.30	0.80	0.50	3.98	0.43	4.26	1.80	0.93	0.24	11.60	0.41	2.91	0.94	12.01
1.40	0.80	0.60	4.32	0.62	4.26	2.16	1.01	0.29	13.27	0.66	3.07	1.06	13.93
1.50	0.80	0.70	4.65	0.85	4.26	2.52	1.09	0.34	15.01	0.99	3.23	1.18	16.00
1.60	0.80	0.80	4.98	1.10	4.26	2.88	1.17	0.38	16.80	1.42	3.38	1.29	18.22
1.70	0.80	0.90	5.30	1.40	4.26	3.24	1.24	0.43	18.65	1.94	3.52	1.39	20.60
1.80	0.80	1.00	5.61	1.73	4.26	3.61	1.32	0.48	20.55	2.57	3.66	1.49	23.12
1.90	0.80	1.10	5.93	2.09	4.26	3.97	1.39	0.53	22.49	3.32	3.80	1.59	25.81
2.00	0.80	1.20	6.23	2.49	4.26	4.33	1.46	0.57	24.47	4.19	3.93	1.68	28.66
2.10	0.80	1.30	6.54	2.92	4.26	4.69	1.53	0.62	26.49	5.18	4.05	1.78	31.67
1.10	0.80	0.30	3.30	0.16	4.26	1.08	0.77	0.14	8.47	0.10	2.57	0.67	8.58

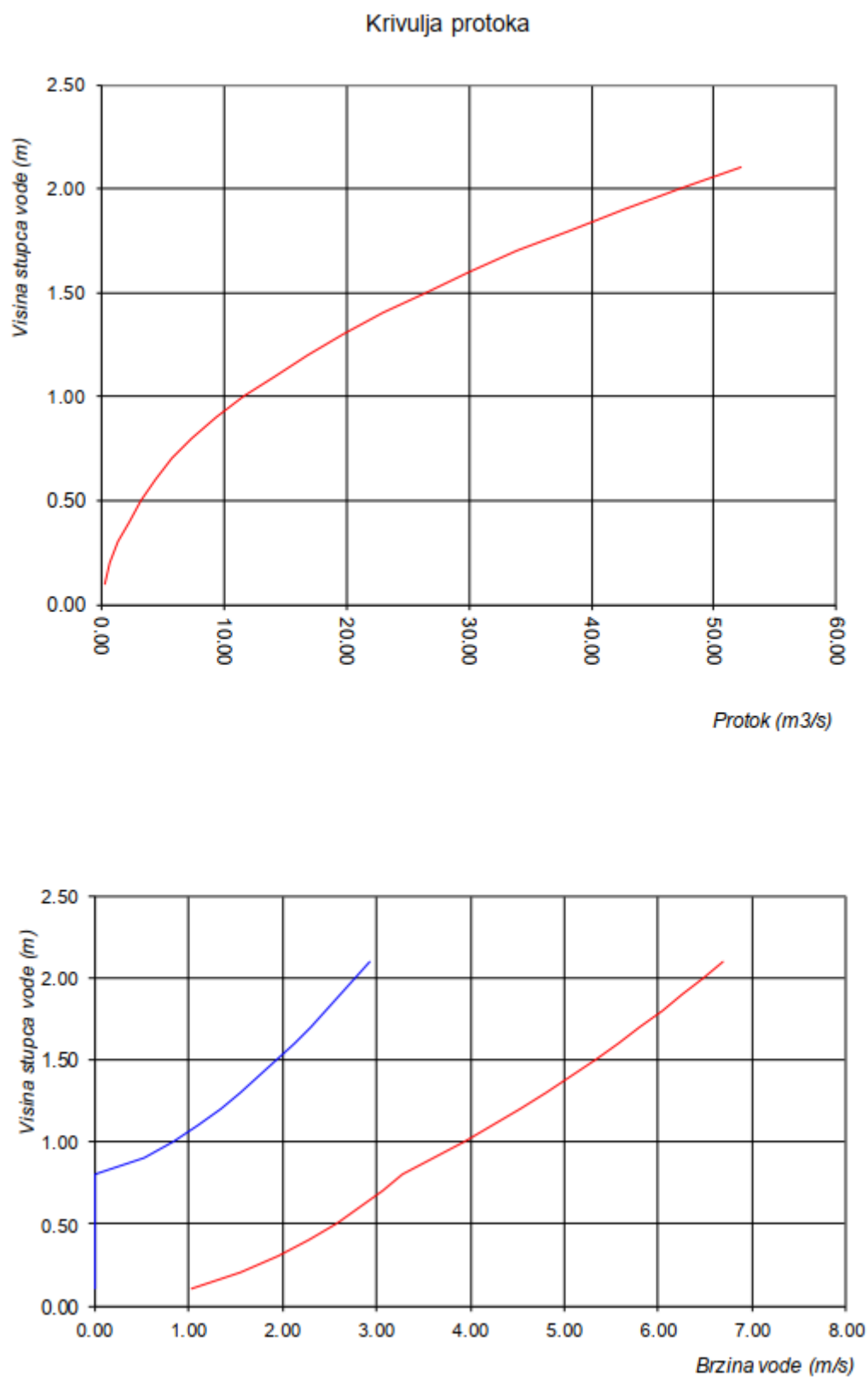


Slika 13. Krivulja protoka za dionicu od P41 pa do P68 (Izvor: Idejni projekt)

DIONICA:	P68-P71
MJERODAVNA PROTOKA:	8.26 m ³ /s
ŠIRINA DNA KORITA:	2 m
NAGIB 1. POKOSA 1:m=	1
VISINA OBLAGANJA	0.8 m
NAGIB 2. POKOSA:	1.5
1. MANNINGOV:	0.024 m ^{1/3} s
2. MANNINGOV:	0.03 m ^{1/3} s
PAD DNA:	0.0146
VODNO LICE NA VISINI OBLAGANJA:	3.6 m

Tablica 5. Hidraulički proračun protočnog profila za dionicu od P68 pa do P71 (Izvor: Idejni projekt)

h	h1	h2	A1	A2	O1	O2	R1	R2	Q1	Q2	V1	V2	Q
0.10	0.10	0.00	0.21	0.00	2.28	0.00	0.09	0.00	0.22	0.00	1.02	0.00	0.22
0.20	0.20	0.00	0.44	0.00	2.57	0.00	0.17	0.00	0.68	0.00	1.55	0.00	0.68
0.30	0.30	0.00	0.69	0.00	2.85	0.00	0.24	0.00	1.35	0.00	1.95	0.00	1.35
0.40	0.40	0.00	0.96	0.00	3.13	0.00	0.31	0.00	2.19	0.00	2.29	0.00	2.19
0.50	0.50	0.00	1.25	0.00	3.41	0.00	0.37	0.00	3.22	0.00	2.57	0.00	3.22
0.60	0.60	0.00	1.56	0.00	3.70	0.00	0.42	0.00	4.41	0.00	2.83	0.00	4.41
0.70	0.70	0.00	1.89	0.00	3.98	0.00	0.47	0.00	5.78	0.00	3.06	0.00	5.78
0.80	0.80	0.00	2.24	0.00	4.26	0.00	0.53	0.00	7.33	0.00	3.27	0.00	7.33
0.90	0.80	0.10	2.60	0.02	4.26	0.36	0.61	0.05	9.38	0.01	3.61	0.53	9.39
1.00	0.80	0.20	2.95	0.07	4.26	0.72	0.69	0.10	11.61	0.06	3.93	0.84	11.66
1.10	0.80	0.30	3.30	0.16	4.26	1.08	0.77	0.14	13.98	0.17	4.24	1.10	14.15
1.20	0.80	0.40	3.64	0.28	4.26	1.44	0.85	0.19	16.50	0.37	4.53	1.34	16.86
1.30	0.80	0.50	3.98	0.43	4.26	1.80	0.93	0.24	19.14	0.67	4.80	1.55	19.81
1.40	0.80	0.60	4.32	0.62	4.26	2.16	1.01	0.29	21.90	1.09	5.07	1.75	22.98
1.50	0.80	0.70	4.65	0.85	4.26	2.52	1.09	0.34	24.76	1.64	5.33	1.94	26.40
1.60	0.80	0.80	4.98	1.10	4.26	2.88	1.17	0.38	27.72	2.34	5.57	2.12	30.06
1.70	0.80	0.90	5.30	1.40	4.26	3.24	1.24	0.43	30.77	3.21	5.81	2.29	33.98
1.80	0.80	1.00	5.61	1.73	4.26	3.61	1.32	0.48	33.90	4.25	6.04	2.46	38.15
1.90	0.80	1.10	5.93	2.09	4.26	3.97	1.39	0.53	37.11	5.47	6.26	2.62	42.58
2.00	0.80	1.20	6.23	2.49	4.26	4.33	1.46	0.57	40.38	6.90	6.48	2.78	47.28
2.10	0.80	1.30	6.54	2.92	4.26	4.69	1.53	0.62	43.71	8.55	6.68	2.93	52.25
0.85	0.80	0.05	2.42	0.00	4.26	0.18	0.57	0.02	8.34	0.00	3.45	0.33	8.34



Slika 14. Krivulja protoka za dionicu od P68 pa do P71 (Izvor: Idejni projekt)

HIDRAULIČKI PRORAČUN STEPENICE

ULAZNI PODACI:

STACIONAŽA:	0+540
MJERODAVNA PROTOKA:	8.42 m ³ /s
ŠIRINA DNA KORITA:	2 m
NAGIB POKOSA 1:m=	1
VISINA KASKADE:	1.5 m
DOLAZNA BRZINA:	2.52 m
DUBINA VODE:	1.10
KOEFICIJENT BRZINE:	0.95
CORIOLISOV KOEFICIJENT:	1.05
STUPANJ POTOPLJENOSTI:	1.00

PRORAČUN:

ENERGETSKA VISINA:	H0=	1.44 m
DUŽINA LETA STRUJE:	L1=	2.31 m
RAČUNSKA ŠIRINA BUČNICE:	b'R=	3.11 m
SPECIFIČNA ENERGIJA GORNJE VODE:	E0=	2.94 m
PRVA SPREGNUTA DUBINA:		
PRETPOSTAVLJENO:	h'=	0.40 m
RAČUNSKI:	h'=	<u>0.40</u> m
DRUGA SPREGNUTA DUBINA:		
PROTOK BUČNICE:	q=	2.71 m ³ /sm'
IZ KRIVULJE FUNKCIJE SKOKA:	h''=	1.78 m
	1.78	> 1.10 odbačen skok

DUBINA BUČNICE:

BRZINSKA VISINA:	h _v =	0.34 m
POVEĆANJE TLAKA:	ΔZ ₀ =	0.34 m
DUBINA BUČNICE:	α=	0.68 m
IZABRANO:	α=	0.80 m

DULJINA BUČNICE:

DULJINA SKOKA:	L _{skoka} =	4.11 m
DULJINA BUČNICE:	L=	6.42 m
IZABRANO:	L=	7.00 m

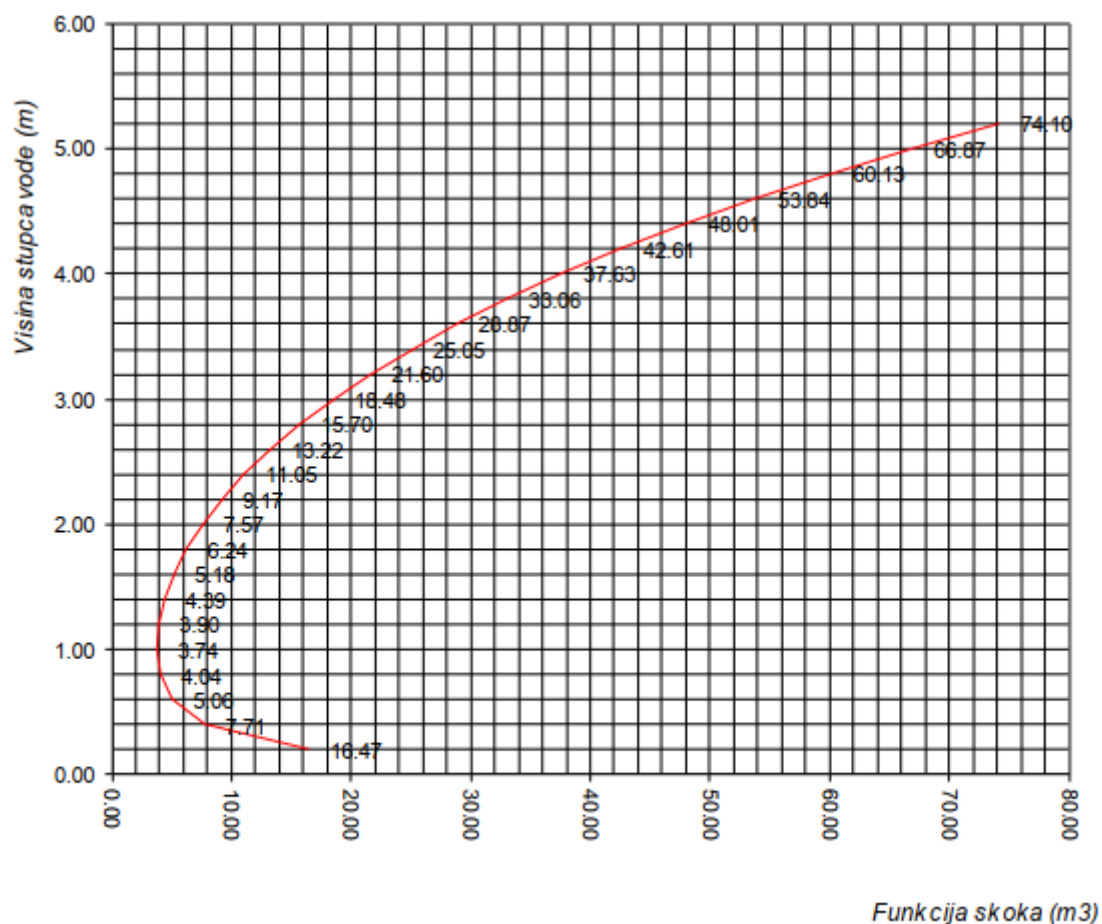
FUNKCIJA SKOKA:

h	a	γ	A	Φ
0.20	2.40	0.10	0.44	16.47
0.40	2.80	0.19	0.96	7.71
0.60	3.20	0.28	1.56	5.06
0.80	3.60	0.36	2.24	4.04
1.00	4.00	0.44	3.00	3.74
1.20	4.40	0.53	3.84	3.90
1.40	4.80	0.60	4.76	4.39
1.60	5.20	0.68	5.76	5.18
1.80	5.60	0.76	6.84	6.24
2.00	6.00	0.83	8.00	7.57
2.20	6.40	0.91	9.24	9.17
2.40	6.80	0.98	10.56	11.05
2.60	7.20	1.06	11.96	13.22
2.80	7.60	1.13	13.44	15.70
3.00	8.00	1.20	15.00	18.48
3.20	8.40	1.27	16.64	21.60
3.40	8.80	1.34	18.36	25.05
3.60	9.20	1.41	20.16	28.87
3.80	9.60	1.49	22.04	33.06
4.00	10.00	1.56	24.00	37.63
4.20	10.40	1.63	26.04	42.61
4.40	10.80	1.70	28.16	48.01
4.60	11.20	1.77	30.36	53.84
4.80	11.60	1.84	32.64	60.13
5.00	12.00	1.90	35.00	66.87
5.20	12.40	1.97	37.44	74.10

DIMENZIONIRANJE PRELJEVNOG PROFILA:

	M=	2.11
	α =	0.20
ZADANA ŠIRINA:	bs=	2.00 m
	ϵ =	0.93
	n=	0.55
IZABRANO:	n=	1:0
	bs=	2.00 m

Krivulja funkcije skoka



Slika 15. Hidraulički proračun stepenice 1 (pregrade 1) u st. 0+540,00 (Izvor: Idejni projekt)

HIDRAULIČKI PRORAČUN STEPENICE

ULAZNI PODACI:

STACIONAŽA:	0+697.2
MJERODAVNA PROTOKA:	8.48 m ³ /s
ŠIRINA DNA KORITA:	3 m
NAGIB POKOSA 1:m=	0.2
VISINA KASKADE:	1.5 m
DOLAZNA BRZINA:	3.15 m
DUBINA VODE:	0.85
KOEFICIJENT BRZINE:	0.95
CORIOLISOV KOEFICIJENT:	1.05
STUPANJ POTOPLJENOSTI:	1.00

PRORAČUN:

ENERGETSKA VISINA:	H0=	1.38 m
DUŽINA LETA STRUJE:	L1=	2.19 m
RAČUNSKA ŠIRINA BUČNICE:	b'R=	3.36 m
SPECIFIČNA ENERGIJA GORNJE VODE:	E0=	2.88 m
PRVA SPREGNUTA DUBINA:		
PRETPOSTAVLJENO:	h'=	0.38 m
RAČUNSKI:	h'=	<u>0.38</u> m
DRUGA SPREGNUTA DUBINA:		
PROTOK BUČNICE:	q=	2.53 m ³ /sm'
IZ KRIVULJE FUNKCIJE SKOKA:	h"=	1.72 m
	1.72	> 0.85 odbačen skok

DUBINA BUČNICE:

BRZINSKA VISINA: $h_v =$ 0.53 m

POVEĆANJE TLAKA: $\Delta Z_0 =$ 0.50 m

DUBINA BUČNICE: $\alpha =$ 0.90 m

IZABRANO: $\alpha =$ 1.00 m

DULJINA BUČNICE:

DULJINA SKOKA: $L_{skoka} =$ 3.76 m

DULJINA BUČNICE: $L =$ 5.95 m

IZABRANO: $L =$ 6.00 m

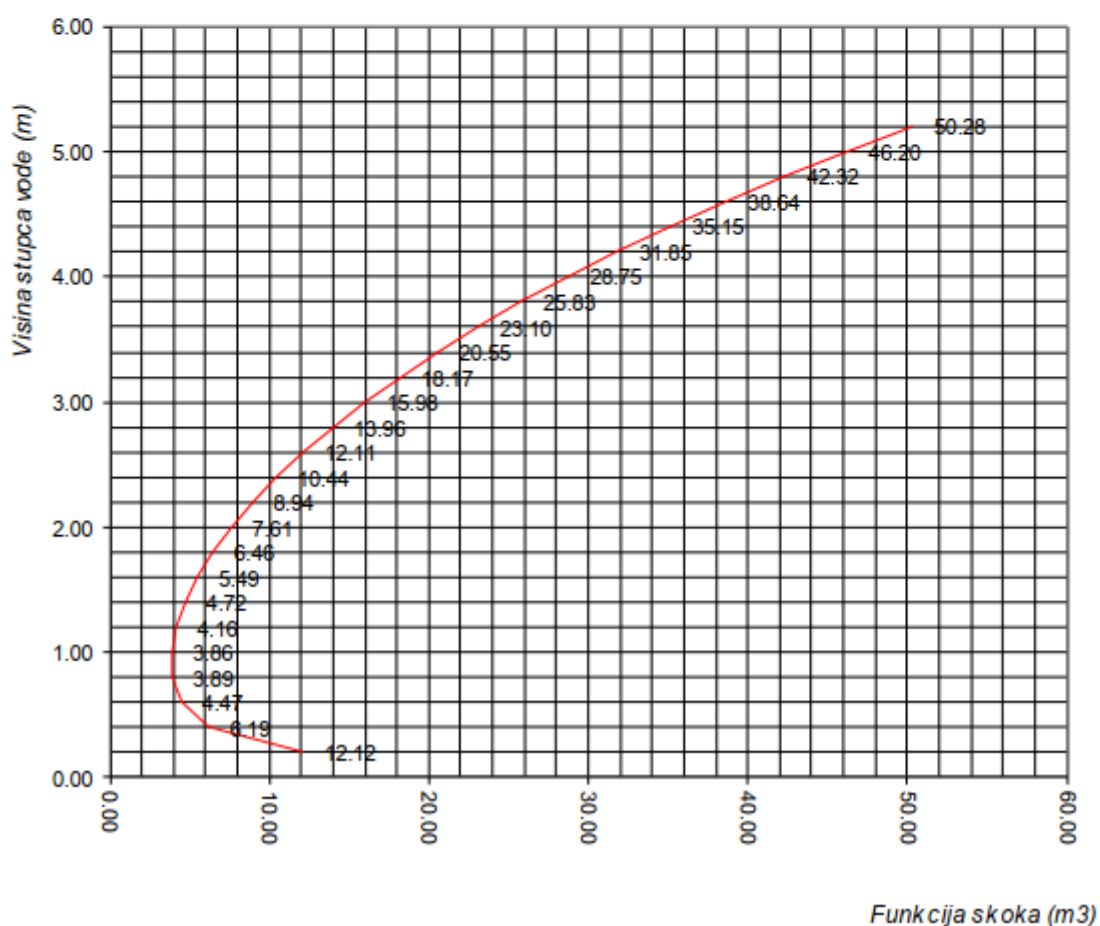
FUNKCIJA SKOKA:

h	a	γ	A	Φ
0.20	3.08	0.10	0.61	12.12
0.40	3.16	0.20	1.23	6.19
0.60	3.24	0.30	1.87	4.47
0.80	3.32	0.39	2.53	3.89
1.00	3.40	0.49	3.20	3.86
1.20	3.48	0.59	3.89	4.16
1.40	3.56	0.68	4.59	4.72
1.60	3.64	0.77	5.31	5.49
1.80	3.72	0.87	6.05	6.46
2.00	3.80	0.96	6.80	7.61
2.20	3.88	1.05	7.57	8.94
2.40	3.96	1.14	8.35	10.44
2.60	4.04	1.24	9.15	12.11
2.80	4.12	1.33	9.97	13.96
3.00	4.20	1.42	10.80	15.98
3.20	4.28	1.51	11.65	18.17
3.40	4.36	1.60	12.51	20.55
3.60	4.44	1.68	13.39	23.10
3.80	4.52	1.77	14.29	25.83
4.00	4.60	1.86	15.20	28.75
4.20	4.68	1.95	16.13	31.85
4.40	4.76	2.03	17.07	35.15
4.60	4.84	2.12	18.03	38.64
4.80	4.92	2.21	19.01	42.32
5.00	5.00	2.29	20.00	46.20
5.20	5.08	2.38	21.01	50.28

DIMENZIONIRANJE PRELJEVNOG PROFILA:

	M=	2.09
	$\alpha=$	0.20
ZADANA ŠIRINA:	bs=	3.00 m
	$\epsilon=$	0.96
	n=	-0.56
IZABRANO:	n=	1:0
	bs=	3.00 m

Krivulja funkcije skoka



1.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

Nakon završetka uređenja vodotoka Košćevec, u samom vodotoku se neće odvijati nikakav tehnološki proces (proizvodnja ili slično).

1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Planirani zahvat nije proizvodna djelatnost i tijekom njegovog korištenja neće dolaziti do tehnoloških procesa stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Na dijelu lokacije zahvata izvodi se čišćenje i uređenje pokosa i dna od mulja i raslinja te će biti uklonjeno oko 200 m³ mulja. Sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Ministarstva poljoprivrede, mjesto odlaganja mulja će se prije početka radova odrediti u dogovoru sa lokalnim vlastima.

1.6. Prikaz varijantnih rješenja

Varijantna rješenja planiranog zahvata nisu razmatrana.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Lokacija zahvata se nalazi u naseljima gradu Varaždinske Toplice, u Varaždinskoj županiji.

U vrijeme izrade Elaborata na snazi je:

- **Prostorni plan uređenja Grada Varaždinskih Toplica** ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 9/05., 5/09. i 5/10., 12/15.; 59/20; 58/22).

Prostorni plan uređenja Grada Varaždinskih Toplica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 9/05., 5/09. i 5/10., 12/15.; 59/20; 58/22)

Na kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina“ lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **vodotok (Slika 17)**. Na kartografskom prikazu „3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja“ lokacija zahvata se nalazi unutar **kulturno-povijesne cjeline Varaždinske Toplice (Slika 18)**. Na kartografskom prikazu „4.1. Građevinsko područje naselja Varaždinske Toplice i Boričevac Toplički“ lokacija zahvata se nalazi unutar **zone B i zone C kulturno-povijesne cjeline Varaždinske Toplice (Slika 19)**.

U poglavlju **2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA** članak 70., stavak 6 navodi da je za građevine koje se nalaze unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline Varaždinskih Toplica potrebno ishoditi posebne uvjete i prethodno odobrenje nadležne konzervatorske službe.

U poglavlju **5. UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA/ TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**, članak 144., stavak 1 navodi da na području Općine vodnogospodarski sustav čine vodoopskrba, odvodnja i zaštita od štetnog djelovanja voda.

Članak 173. stavak 2 navodi da se dolina rijeke Bednje definira kao potencijalno poplavno područje za 50-godišnje velike vode. Svi zahvati u plavnom području moraju se izvoditi sukladno propisima i posebnim uvjetima nadležnog tijela.

U poglavlju **6. MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH I PRIRODNIH VRIJEDNOSTI I KULturno-POVIJESNIH CJELINA**, članak 190. navodi da je Rješenjem nadležnog Ministarstva, na području Grada zaštićena Kulturnopovijesna cjelina naselja Varaždinske Toplice. Rješenjem su utvrđene zone zaštite i njihove granice:

- zona A - potpuna zaštita povijesnih struktura
- zona B - djelomična zaštita povijesnih struktura
- zona C - ambijentalna zaštita

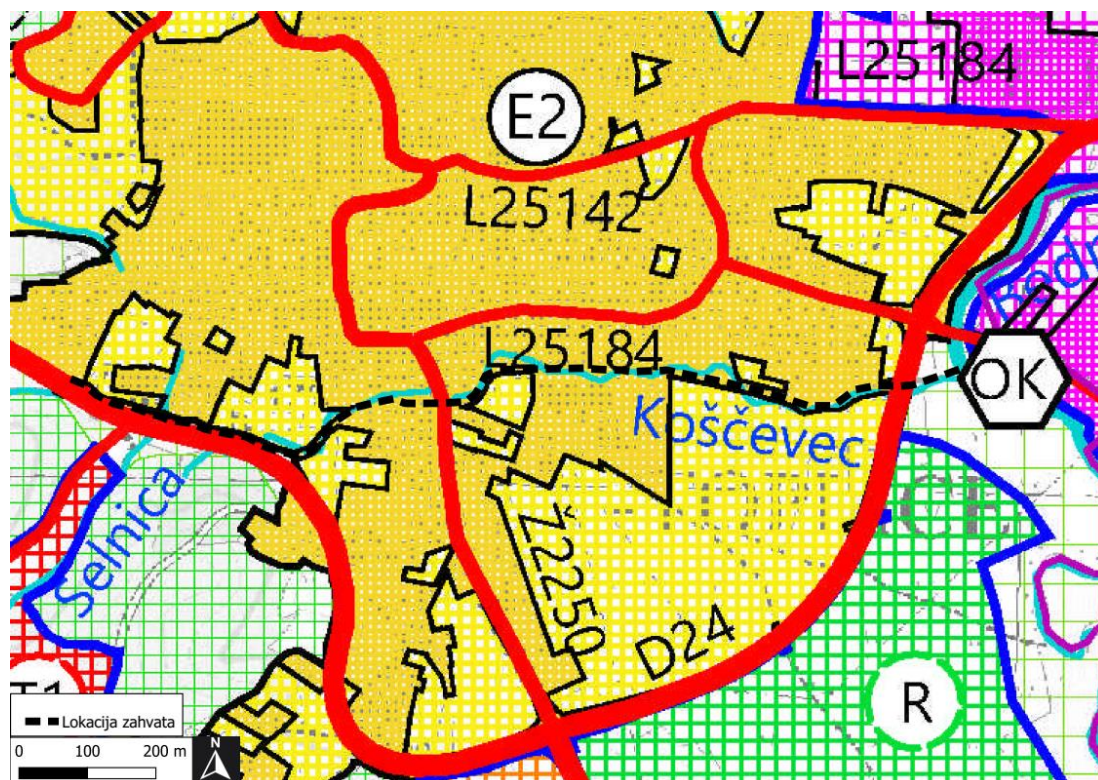
U poglavlju **8. MJERE SPREČAVANJA NEPOVOLNOG UTJECAJA NA OKOLIŠ**, u potpoglavlju **8.2. Zaštita voda**, članak 207., stavak 2 navodi da izgradnja i uređivanje zemljišta uz vodotoke treba se izvoditi u skladu s vodopravnim uvjetima.

Članak 209. stavak 1 navodi da je kod namjeravanih zahvata uz vodotoke i u pripadajućem vegetacijskom pojasu potrebno poštivati uvjet da u prirodnim inundacijama nije dozvoljena izgradnja radi zaštite ljudi i imovine i zbog očuvanja cjelovitosti prirodnog vodnog krajolika.

Članak 209. stavak 2 navodi da je uvažavajući preporuke iz PPŽ-a, prije izvođenja radova na uređenju vodotoka i zaštiti od štetnog djelovanja voda (tehničko i gospodarsko uređenje i održavanje korita vodotoka) potrebno provjeriti svrhovitost zahvata u smislu usporedbe planirane gospodarske koristi i gubitka biološko-ekoloških značajki (narušavanja ili umanjivanja ekoloških i krajobraznih vrijednosti).

ZAKLJUČAK

Zahvat uređenja vodotoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama, u skladu je sa važećom prostorno planskom dokumentacijom.

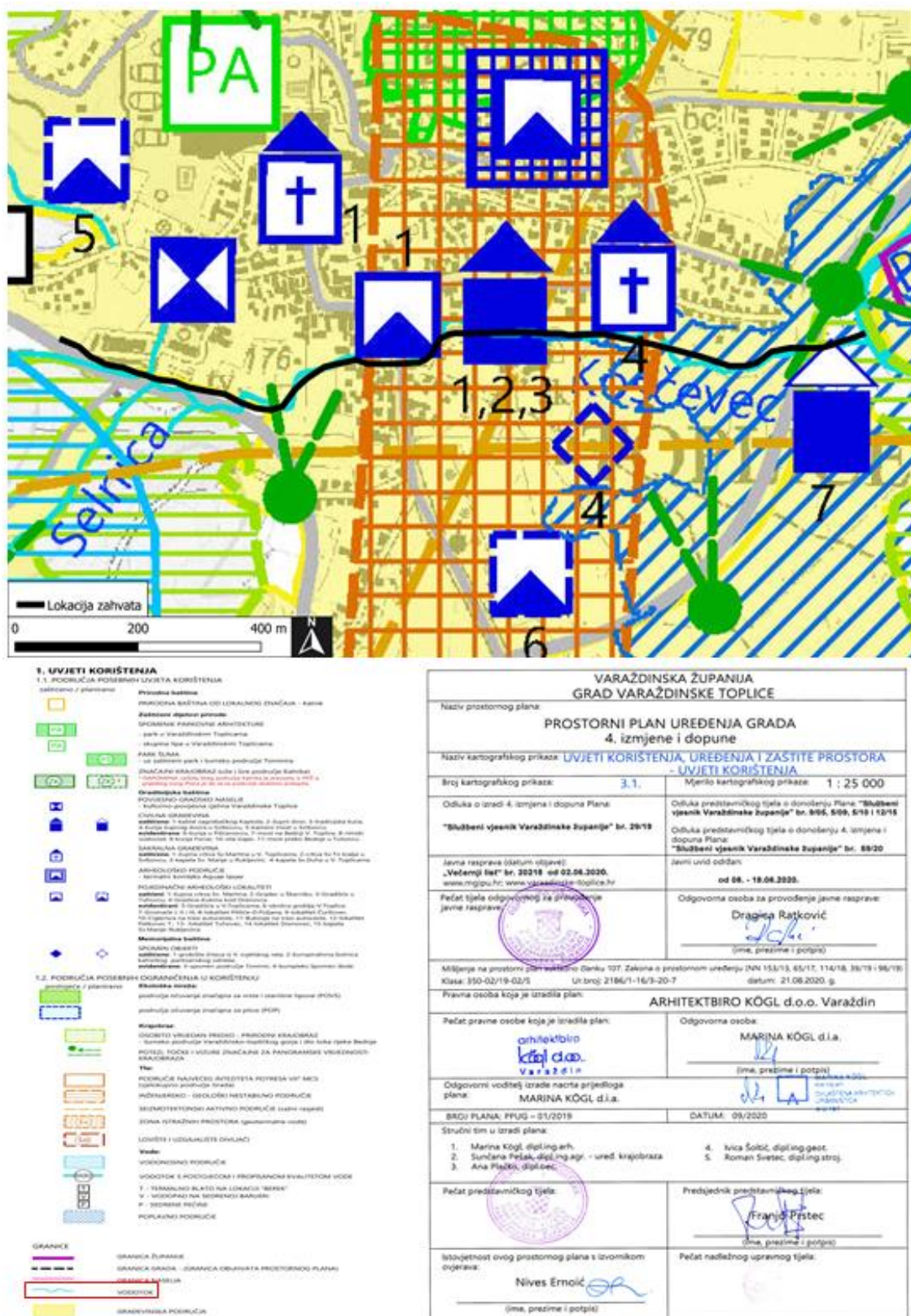


1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA

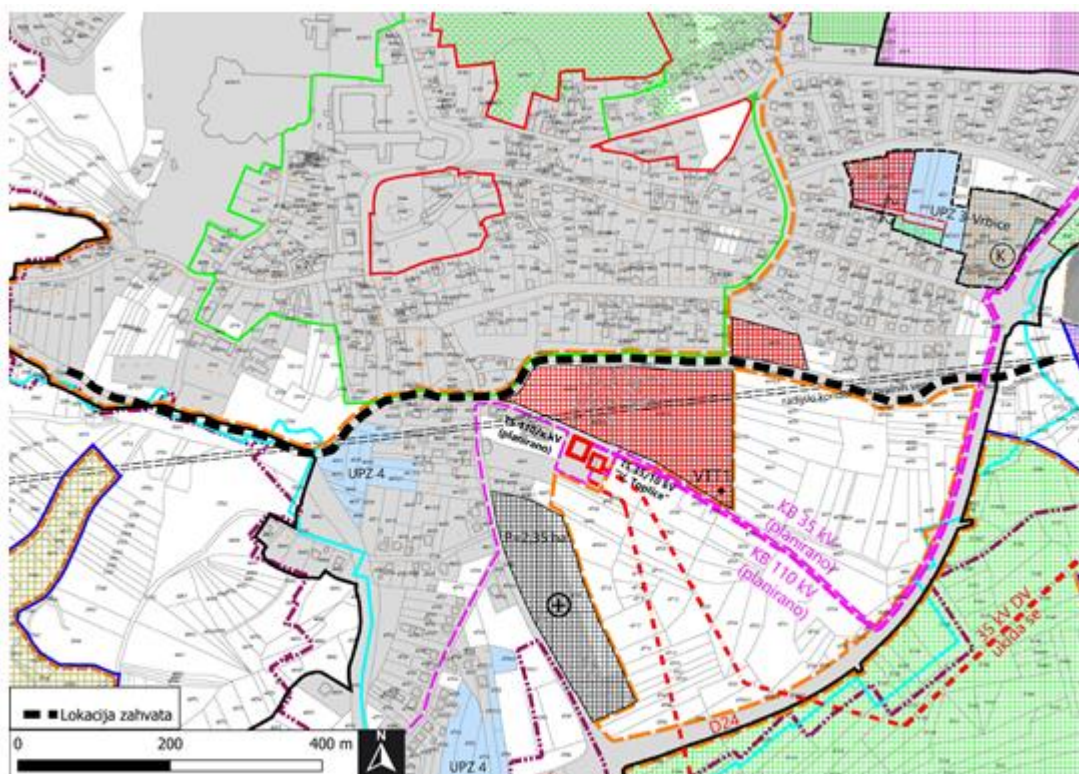
GRANICE	
	GRANICA ŽUPANIJE
	GRANICA GRADA - (GRANICA OBUHVATA PROSTORNOG PLANA)
	GRANICA NASELJA
RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA	
	IZGRAĐENI I NEIZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA
RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA	
	IZDVOJENO GRADEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA
	ZELENILO, SPORT I REKREACIJA
	R1 - terapijsko i rekreativno jahanje, R2 - igralište za golf, R3 - lovački dom
	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA
	GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA
	TURISTIČKA NAMJENA
	T1 - autokamp, T2 - izletnički turizam
	GROBLJE
	RECIKLAŽNO DVORIŠTE (OK - komunalni otpad, OG - građevinski otpad)
IZGRAĐENE POVRŠINE IZVAN GRADEVINSKOG PODRUČJA	
	SPORT I REKREACIJA
	PRATEĆI UGOSTITELJSKO TURISTIČKI SADRŽAJI
	IZVORIŠTE I EKSPLOATACIJA TERMOMINERALNE VODE
	ŠUMARSKA KUĆA
	POLJOPRIVREDNO GOSPODARSTVO
	GROBLJE (grobnište žrtava iz II. svjetskog rata)
	POLJOPRIVREDNA GOSPODARSTVA (F1 - farma svinja, F2 - farma za tov junadi)
NEIZGRAĐENE POVRŠINE IZVAN GRADEVINSKOG PODRUČJA	
	ŠUME ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - gospodarska šuma
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
	VODENE POVRŠINE - vodotoci
	postojeće / planirano
PROMET	
	AUTOCESTA
	DRŽAVNE CESTE
	ŽUPANIJSKE CESTE
	LOKALNE CESTE
	MOST / NADVOŽNJAK
	TUNEL
	RASKRŠĆJE CESTA U DVIJE RAZINE

VARAŽDINSKA ŽUPANIJA GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE	
Naziv prostornog plana: PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA 4. izmjene i dopune	
Naziv kartografskog prikaza: KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA	
Broj kartografskog prikaza: 1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25 000
Odluka o izradi 4. izmjene i dopuna Plana: "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 29/19	
Odluka predstavničkog tijela o donošenju Plana: "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 9/05, 5/08, 5/10 i 12/15 Odluka predstavničkog tijela o donošenju 4. izmjene i dopuna Plana: "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 59/20	
Javna rasprava (datum objave): "Večernji list" br. 20218 od 02.06.2020. www.mgipu.hr; www.varazdinske-toplice.hr	Javni uvid održan: od 08. - 18.06.2020.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: 	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Dragica Ratković (ime, prezime i potpis)
Mišljenje na prostorni plan sukladno članku 107. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) Klasa: 350-02/19-02/5 Ur.broj: 2186/1-16/3-20-7 datum: 21.08.2020. g.	
Pravna osoba koja je izradila plan: ARHITEKTIBIRO KÖGL d.o.o. Varaždin	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan: 	Odgovorna osoba: MARINA KÖGL d.i.a. (ime, prezime i potpis)
Odgovorni voditelj izrade nacrtu prijedloga plana: MARINA KÖGL d.i.a.	
BROJ PLANA: PPUG - 01/2019	DATUM: 09/2020
Stručni tim u izradi plana: 1. Marina Kögl, dipl.ing.arh. 2. Sunčana Pešak, dipl.ing.agr. - uređ. krajobraza 3. Ana Placko, dipl.ing. 4. Ivica Šolčić, dipl.ing.geot. 5. Roman Svetec, dipl.ing.stroj.	
Pečat predstavničkog tijela: 	Predsjednik predstavničkog tijela: Franko Prstec (ime, prezime i potpis)
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: Nives Ernoić (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog upravnog tijela:

Slika 17. Isječak iz kartografskog prikaza „1. Korištenje i namjena površina” PPUG Varaždinske Toplice



Slika 18. Isječak iz kartografskog prikaza „3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti korištenja” PPUG Varaždinske Toplice



VARAŽDINSKA ŽUPANIJA GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE	
PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA 5. izmjene i dopune	
Naziv prostornog plana: GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA - VARAŽDINSKE TOPLICE I BORIČEVAC TOPLIČKI	
Naziv kartografskog prikaza: 4.1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 5 000
Odluka o izradi 5. izmjene i dopuna Plana: "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 103/21	
Odluka predstavničkog tijela o donošenju Plana: "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 908, 909, 910, 1215 i 9829 Odluka predstavničkog tijela o donošenju 5. izmjene i dopuna Plana: "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 58/22	
Javna rasprava (datum objave): „Večernji list“ br. 20868 od 29.03.2022. www.mpgi.gov.hr; www.varazdinske-toplice.hr	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: 	
Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Dragica Ratković (ime, prezime i potpis)	
Mjeregije na prostorni plan izlaskom članka 107. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 93/19 i 96/19) Klasa: 350-02/22-02/2 Urbroj: 2186/1-16/3-22-7 datum: 02.06.2022. g.	
Pravna osoba koja je izradila plan: ARHITEKTBIRO KOGL d.o.o. Varaždin	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan: 	Odgovorna osoba: MARINA KOGL d.ia. (ime, prezime i potpis)
Odgovorni voditelj izrade nacrtu prijedloga plana: MARINA KOGL d.ia.	
BROJ PLANA: PPUG – 01/2022	DATUM: 06/2022
Stručni tim u izradi plana: 1. Marina Kogl, dipl.ing.arh. 2. Sunčana Pelak, dipl.ing.agr. – ured. krajobraz. 3. Ana Pladko, dipl.ing.	
4. Ivica Šolčić, dipl.ing.genr. 5. Roman Svetec, dipl.ing.stroj.	
Pečat predstavničkog tijela: 	Predsjednik predstavničkog tijela: Ljubica Noftić (ime, prezime i potpis)
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: Marko Jeličić, mag.iur. (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog upravnog tijela:

Slika 19. Isječak iz kartografskog prikaza „4.1. Građevinsko područje naselja Varaždinske Toplice i Boričevac Toplički“ PPUG Varaždinske Toplice

2.2. GEOLOŠKE, TEKTONSKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

2.2.1. Geološke značajke

S obzirom da je područje sjeverozapadne Hrvatske najvećim dijelom svoje geološke prošlosti bilo u sastavu velikih bazena (*Paleotethysa*, *Tethysa*, *Paratethysa* i Panonskog bazena) u njemu prevladavaju sedimentne stijene. Zbog velike debljine sedimenata njihovo je taloženje trajalo više milijuna godina u kojem su se izmjenjivali dugotrajni sedimentacijski ciklusi s kratkotrajnim orogenetskim fazama.

Lokacija zahvata se sukladno Osnovnoj geološkoj karti List Varaždin nalazi na područjima označenim kao (Slika 20): *M²₂ – biogeni, pjeskoviti i laporoviti vapnenci, vapnenački lapori, pješčenjaci (torton)* te *a – aluvij rijeka i potoka: siltovi, pijesci, šljunci*.

Biogeni, pjeskoviti i laporoviti vapnenci, vapnenački lapori, pješčenjaci (torton) (M²₂)

Naslage tortona su najizrazitiji transgresivni član neogena i svojim većim dijelom okružuju starije stijene. Krajem tortona potpuno su prekrivale "otočne planine" o čemu svjedoče izolirani erozijski ostaci naročito u području Ivanšćice i Kalnika.

Torton karakteriziraju marinski sedimenti nastali u različitim okolišima zone neritika, uz naglašenu ulogu biogenih elemenata u toku sedimentacije. U naslagama tortona prevladavajuće su zastupljeni vapnenački sedimenti, prvenstveno biogeni te pjeskoviti vapnenci, laporoviti vapnenci i vapnenački lapori, a dolaze još konglomerati, breče, pješčenjaci, pijesci i lapori.

Bazu tortona u pravilu izgrađuju konglomerati i breče debljine od nekoliko metara do više desetaka metara, mjestimično s proslojcima slabo vapnenačkih ili kvarcnih pješčenjaka. To su polimiktne stijene, a fragmenti i valutice su kvarc, kvarcit, čert, kvarcni škriljavci, eruptivi, tuf, vapnenac, dolomit i pješčenjak veličine do 10 cm. Vezivo ovih stijena je vapnenačko, vapnenačko-laporovito i glinovito-pjeskovito, rijetko s primjesama limonita.

Konglomerati su mjestimično prisutni u visim nivoima tortona. To su sitnozrnati polimiktne konglomerati izgrađeni od zaobljenih i subzaobljenih valutica, a vezivo je sublitoarenitskog tipa.

Biogeni vapnenci su najzastupljeniji litološki član tortona. To su gromadaste do dobro uslojene stijene bijele, svijetlosive i žućkastosive boje. Ovisno o veličini i obliku biogenih te količini litogenih sastojaka determinirani su kao biospariti, pakovani i pjeskoviti pakovani biomikriti, pjeskoviti biospariti, biosparuditi i biokalciruditi. Kod svih varijeteta dominiraju akumulirani ili slabo transportirani biogeni sastojci (ostaci algi, krinoida, foraminifera, školjkaša), a od litogenih primjesa određeni su: kvarc, feldspati, muskovit, eruptivi i pješčenjaci. Vezivo je kalcitsko, mjestimično s primjesama gline i limonita. Biogeni vapnenci sadrže 85-96 % CaCO₃.

Južno od Ravne gore zastupljeni su krupnozrnati monomiktne konglomerati. Sastavljeni su isključivo od valutica andezita veličine do 30 cm, a vezivo je litoarenitskog tipa.

Pješčenjaci su zastupljeniji u predjelu Strugače, te u području južno od Ivanšćice i sjeverno od Kalnika. Boja im je žućkasta do smeđasta, obično su dobro uslojeni. Determinirani su kao litoareniti i pjeskoviti biospariti. Litoareniti su češći, a uz pretežno nekarbonatni u manjoj ili većoj mjeri prisutan je karbonatni detritus. Detritus je subzaobljen, rjeđe zaobljen, povezan kalcitskim cementom mjestimično s primjesama glinene supstance. Pjeskovite biosparite izgrađuje transportirani, habani i zaobljeni detritus, pretežno organogenog porijekla povezan kalcitskim cementom. U izmjeni s pješčenjacima mjestimično dolaze siltovi i pijesci i lapori. Uz kvarc, čestice stijena i feldspata u sastavu pijesaka znatnije su zastupljena karbonatna zrna te mjestimično muskovit. U sastavu prozirnih teških minerala dominira granat, a prateći minerali su turmalin, cirkon, rutil, epidot, apatit i staurolit.

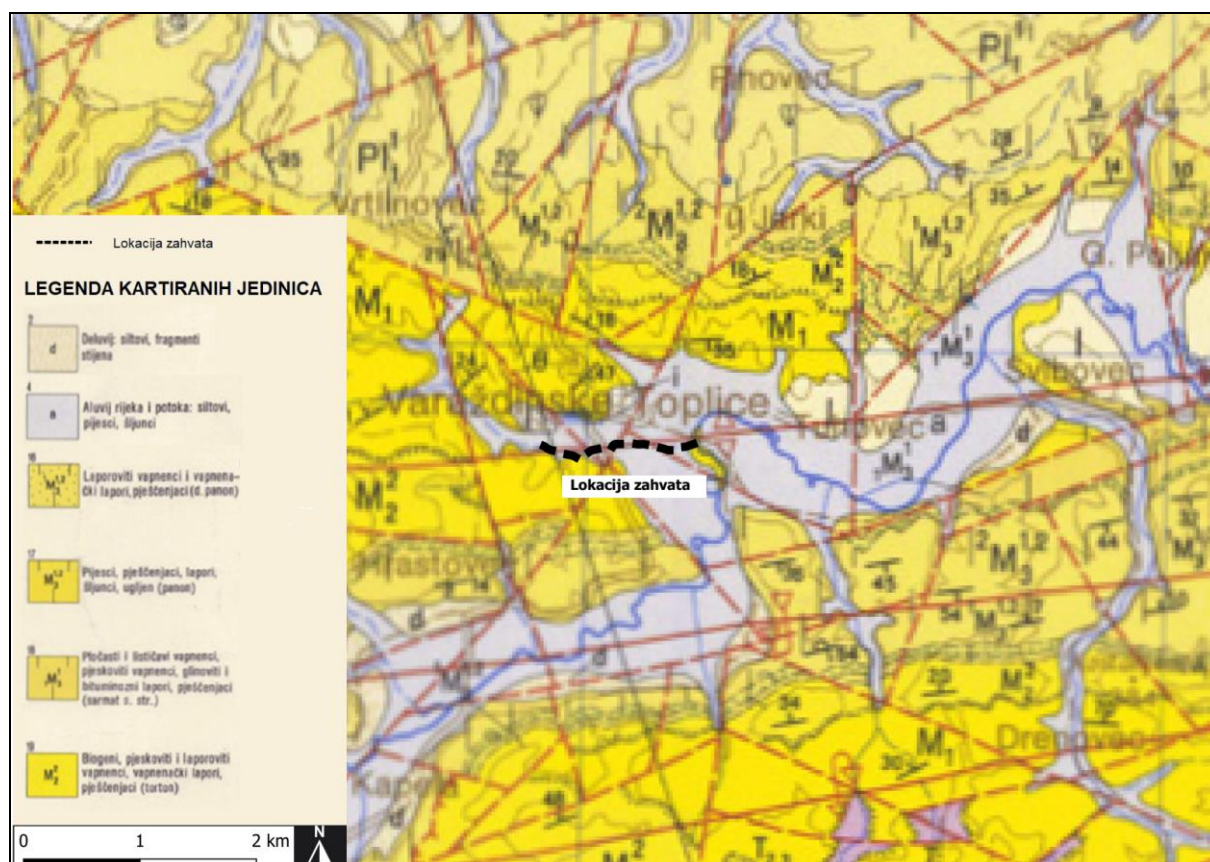
Lapori su zelenkastosive, žućkastosive i sive boje, obično siltovi, a sadrže do 65% karbonatne komponente.

Vapnenački lapori i laporoviti vapnenci zastupljeniji su u višim dijelovima tortona. To su stijene pretežno žućkaste, smeđaste i sive boje, najčešće dobro uslojene, ponekad laminirane. Međusobno se razlikuju po sadržaju karbonatne komponente koja varira u rasponu 70 - 93%.

Aluvij rijeka i potoka: siltovi, pijesci, šljunci (oznaka a)

Aluvijalni sedimenti recentnih rijeka i potoka prekrivaju znatne površine na istraživanom terenu.

Sastav tih sedimenata je heterogen. Uglavnom razlikujemo krupnozrnate sedimente rijeke Drave i pretežno sitnozrnate sedimente ostalih tokova. Krupnozrnati aluvijalni sedimenti rijeke Drave se sastoje od šljunka, pijeska i šljunkovitog pijeska. Sastav i veličina valutica te mineralni sastav pijesaka je identičan sedimentima I. i II. dravske terase. Aluvijalne naslage su prema tome nastale pretaložavanjem sedimenata dravskih terasa. Sitnozrnati aluvijalni sedimenti rijeke Krapine, Črneca, Lonje, Bednje, Voće, Plitvice i ostalih većih potoka sastoje se od siltnog pijeska, pjeskovitog silta, glinovitog silta, te rjeđe od sitnozrnatog šljunka. Glavni sastojak aluvijalnih sedimenata je silt. Primjese pijeska iznose 14-42%, a gline 5-20 %. Sedimenti su slabo sortirani, a glavni mineralni sastojak je kvarc koji je zastupljen u prosjeku 50 %. Uz njega dolaze još čestice stijena, feldspati i muskovit. U ovim sedimentima povećan je postotak teških minerala. Glavni sastojci teške mineralne frakcije su epidot, granat, a sporedni rutil, cirkon, amfibol i turmalin. Ove naslage su prema granulometrijskom i mineralnom sastavu pretaloženi, uglavnom pliocenski i pleistocenski slabo vezani sedimenti.



Slika 20. Isječak iz Geološke karte SFRJ– List Varaždin m 1: 100 000 s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Šimunić, A., Pikija, M., Hećimović, I., Geološki zavod - OOUR za geologiju i paleontologiju, Zagreb, 1971. – 1978. god)

Geobaština

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

Speleološki objekti su dio nežive prirode i sastavnica su 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). U bližoj okolini nema speleoloških objekata.

Najbliži speleološki objekt lokaciji zahvata je¹ (**Slika 21)** *Toplička špilja* (zapadno uz lokaciju zahvata).



Slika 21. Kartografski prikaz najbližeg speleološkog objekta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: <http://www.biportal.hr/gis/>, Katastar speleoloških objekata RH)

2.2.2. Tektonske značajke

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

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

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

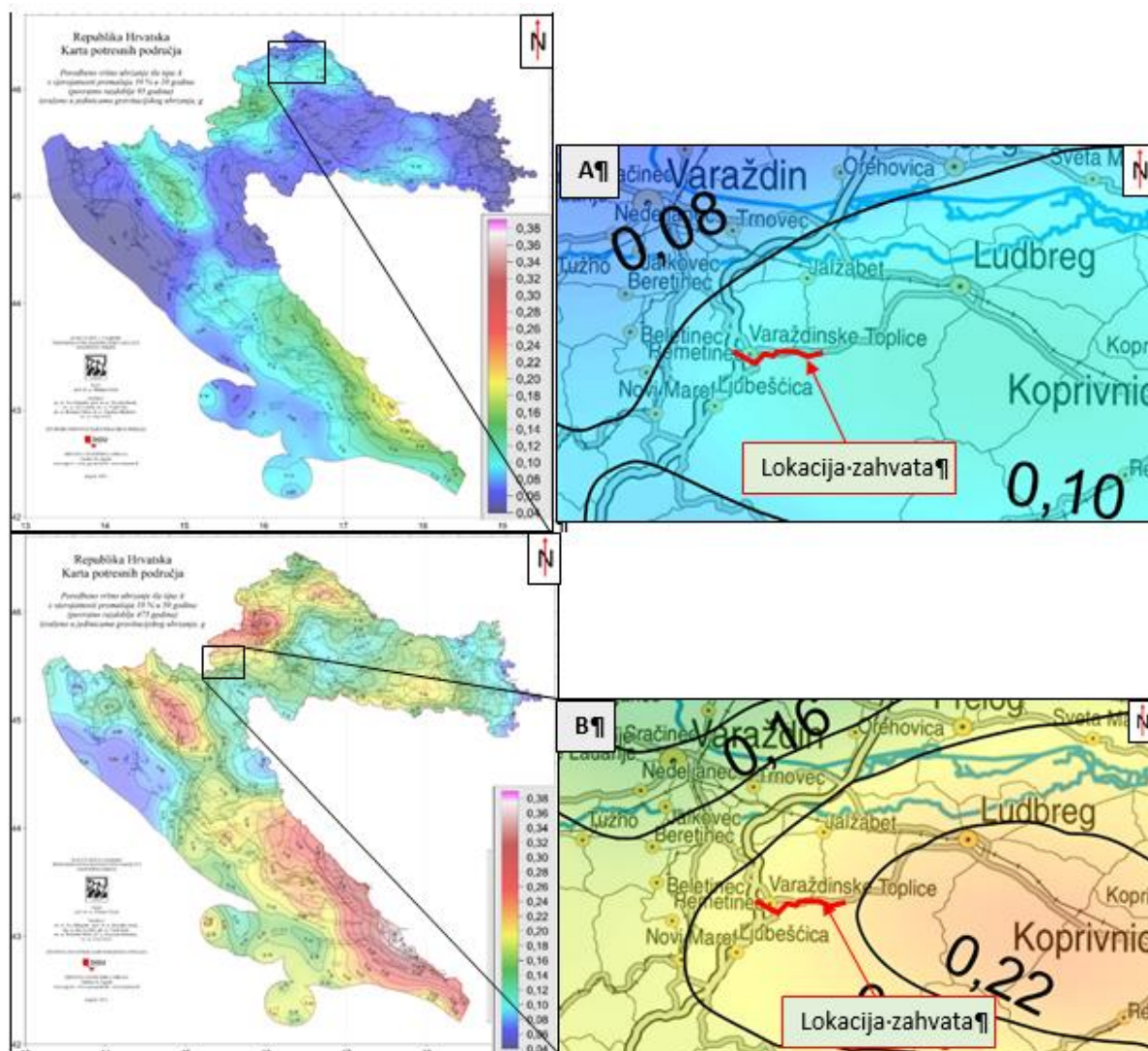
¹ Katastar speleoloških objekata RH, Biportal, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, <http://www.biportal.hr/gis/>, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=335>

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

2.2.3. Seizmološke značajke

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 10 godina za povratno razdoblje od 95 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_g R = 0,097 - 0,099$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet VII° MCS (**Slika 22A**).

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 475 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_g R = 0,195 - 0,197$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet od VIII° MCS (**Slika 22B**).



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

2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

2.3.1. Geomorfološke značajke

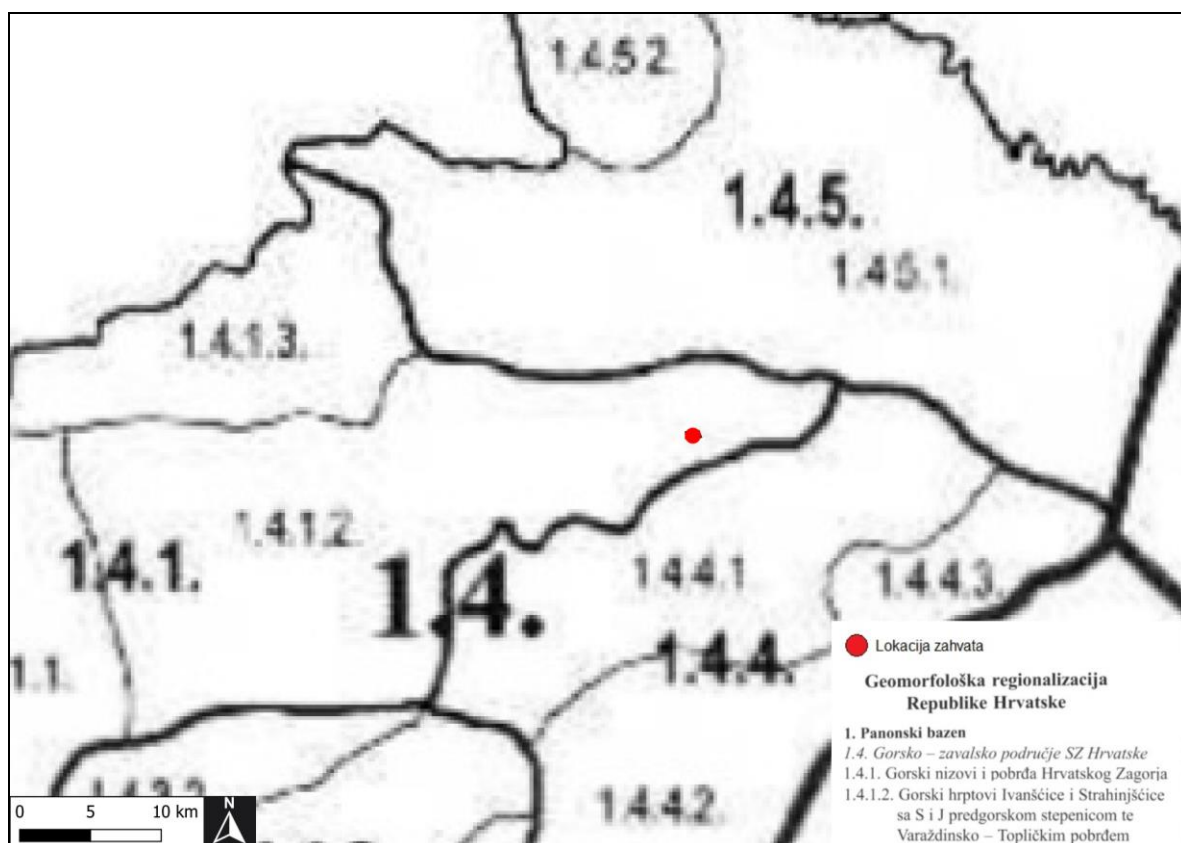
Prema geomorfološkoj regionalizaciji Republike Hrvatske (Bognar, 2001.) (**Slika 23**) lokacija zahvata nalazi se na području:

- 1. megamakrogeomorfološka regija - *Panonski bazen*
- 1.4. makrogeomorfološke regije *Gorsko – zavalsko područje sjeverozapadne Hrvatske*
- 1.4.1. mezogeomorfološke regije *Gorski nizovi i pobrđa Hrvatskog Zagorja*,
- 1.4.1.2. subgeomorfološke regije ***Gorski hrptovi Ivanšćice i Strahinjšćice sa S i J predgorskom stepenicom te Varaždinsko – Topličkim pobrđem.***

Hrvatsko zagorje je prirodno-zemljopisna cjelina u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske. Od Zagreba je odvojeno Medvednicom, odakle mu i naziv – „za gorom“. To je pretežno brežuljkast kraj između Medvednice, Kalnika, rijeke Drave, Sutle i Save čijim se središnjim dijelom, u smjeru zapad-istok, pruža gorski niz Maceljska gora (Strahinjšćica - Ivanšćica - Varaždinsko topličko gorje) koji dijeli Zagorje na dva dijela – sjeverno i južno. Sjeverni dio Zagorja obuhvaća Varaždinsku županiju, a južni Krapinsko-zagorsku županiju. Sa zapadne strane se na Zagorje preko rijeke Sutle nadovezuje Slovenska Štajerska, odnosno područja Obsotelja i Kozjanskoga, dok je Maceljsko gorje odnosno Macelj hrvatsko-slovenska gora.

Varaždinsko-topličko gorje je samostalno pobrđe koje se ne veže uz gorske masive, nastalo na podlozi tercijarnih sedimenata oblikovanih egzogenim procesima tijekom kvartara.

Lokacija zahvata nalazi se na nadmorskoj visini od oko 176 mnm.



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

2.3.2. Krajobrazne značajke

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (**Slika 24**) lokacija planiranog zahvata nalazi se na području osnovne krajobrazne jedinice ***Sjeverozapadna Hrvatska*** čija je osnovna fizionomija krajobrazno raznolik prostor s dominacijom brežuljaka („prigorja“ i „zagorja“) koji

Predmetni zahvat nalazi se na području grada Varaždinske Toplice, u pojasu katastarske čestice javnog vodnog dobra vodotoka Košćevac i rijeke Bednje, na k.č.br. 5928/3 i 5940/1, k.o. Varaždinske Toplice. Zahvat počinje ušćem vodotoka Košćevac u rijeku Bednju te prolazi ispod propusta na državnoj cesti DC24. Nadalje se kreće gradom te prolazi uz školu sve do propusta na Zagrebačkoj ulici. Vodotok Košćevac dalje prozi gradom sve do propusta na državnoj cesti DC526 (**Slika 1**).

LOKACIJA ZAHVATA

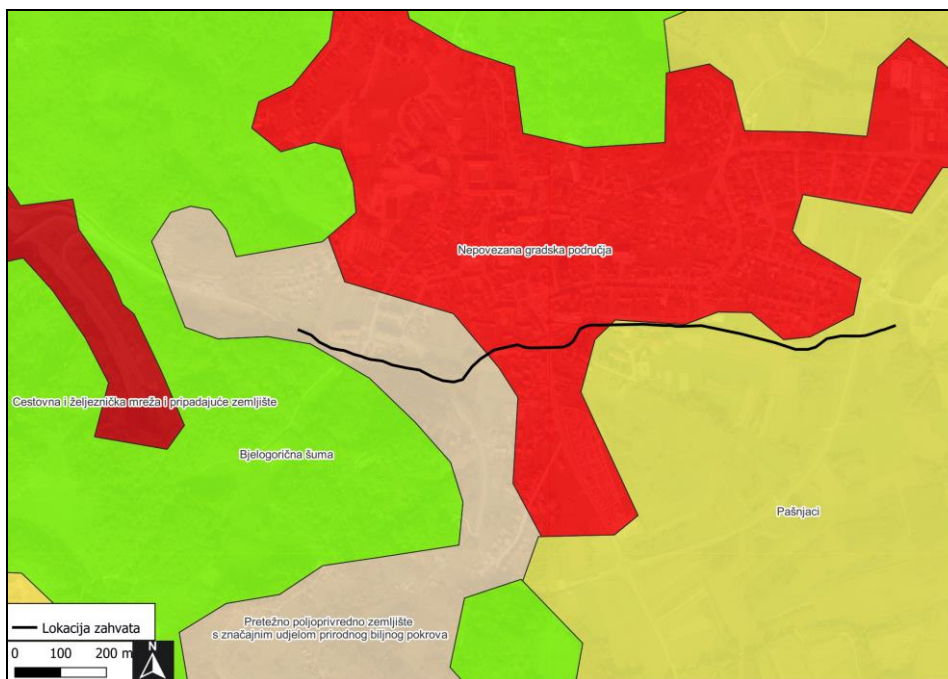
Sjeverozapadna Hrvatska

Turnač znakovlja

- 1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske
- 2. Panonska gorja
- 3. Bilogorsko-moslavački prostor
- 4. Sjeverozapadna Hrvatska
- 5. Žumberak i Samoborske gore
- 6. Kordunska zaravan
- 7. Gorski Kotar
- 8. Lika
- 11. Vršni pojosi Velebita
- 9. Istra
- 10. Kvarnersko-velebitski prostor
- 12. Sjeverno-dalmatinska zaravan
- 13. Zadrarsko-šibenski arhipelag
- 14. Dalmatinska Zagora
- 15. Obalno područje Srednje i Južne Dalmacije
- 16. Donja Neretva

625 km2
100 km2 50 100 km

Stranica 53



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

2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

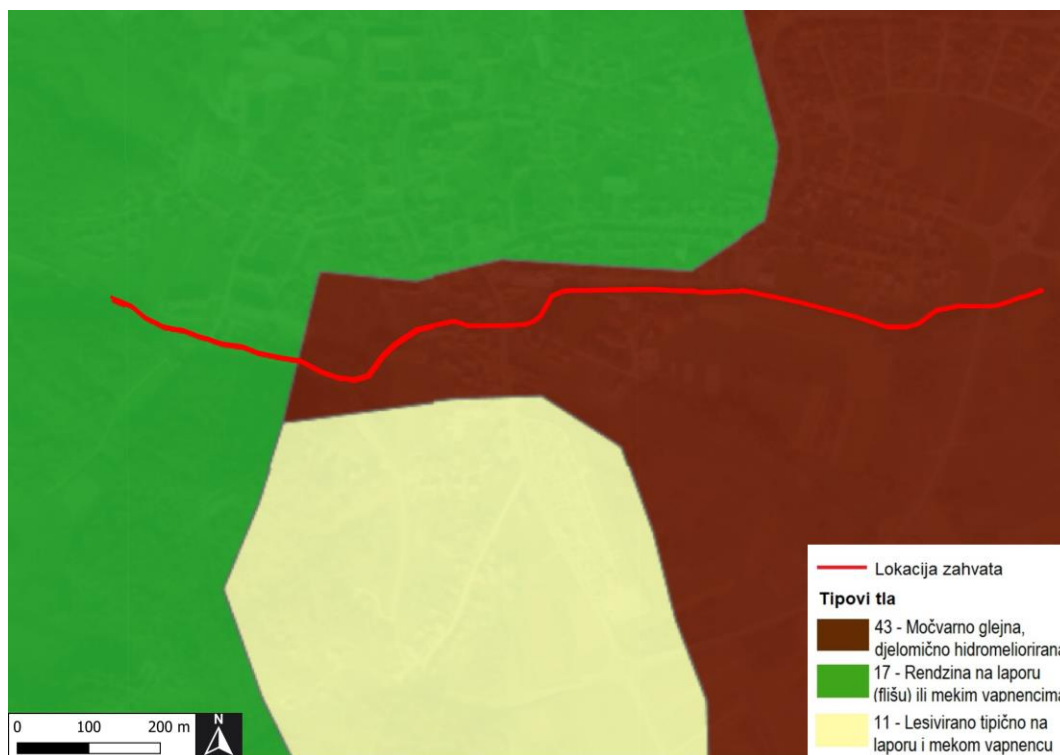
Prema isječku iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske (Slika 26), lokacija planiranog zahvata se nalazi na tipovima tla: **močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana te rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima**.

Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla

Ova tla karakterizira prekomjerno vlaženje unutar 1 m dubine tla, prije svega podzemnim i stagnirajućim površinskim vodama te poplavnim i slivnim vodama koje pothranjuju podzemne vode. Prekomjernim vlaženjem se smatra kada su sve pore ispunjene vodom koja stagnira ili se sporo kreće uslijed čega dolazi do redukcije spojeva željeza, mangana i sumpora te do procesa oglejavanja (zamočvarenja). Prekomjerno vlaženje je ujedno i glavno ograničenje ovih tala. Zbog visoke razine podzemne vode hidromelioracije osnovne su mjere popravke tih tala.

Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima

Nastaje uglavnom daljnjim razvojem sirozema, koji je nerazvijeno tlo, međutim, može nastati i na koluvijalnim i fluvijalnim nanosima. Razvija se uglavnom na rastresitom karbonatnom matičnom supstratu, dakle na trošini nastaloj pretežno fizičkim trošenjem, kao što su primjerice lapor, fliš, meki vapnenac, dolomit i dr. Također može nastati i na karbonatnim supstratima koji su prethodno usitnjeni geološkim procesima te su zatim premješteni vjetrom ili vodom, kao što su les, fluvioglacialni nanosi, stariji fluvijalni i koluvijalni nanosi i drugi. Svojstva rendzine jako ovise o vrsti supstrata. Rendzina nastaje pretežito na rastresitim supstratima koji omogućuju dublje zakorjenjivanje biljaka u odnosu na dubinu humusno-akumulativnoga horizonta, zbog čega ekološka dubina može biti i veća od pedološke. Tekstura tla kod rendzine također veoma varira, na dolomitnoj je trošini pjeskovita, na lesu, fluvijalnim i koluvijalnim nanosima je ilovasta, na vapnencu, laporu i flišu je glinasta, a na fluvioglacialnim nanosima je pretežno skeletna ilovasta. Kapacitet tla za vodu najmanji je u pjeskovitih i skeletnih rendzina, a najveći u rendzina na laporu. Rendzinu osobito karakterizira stabilna graškasta i mrvičasta struktura, zbog čega je i propusnost tla za vodu povoljna.



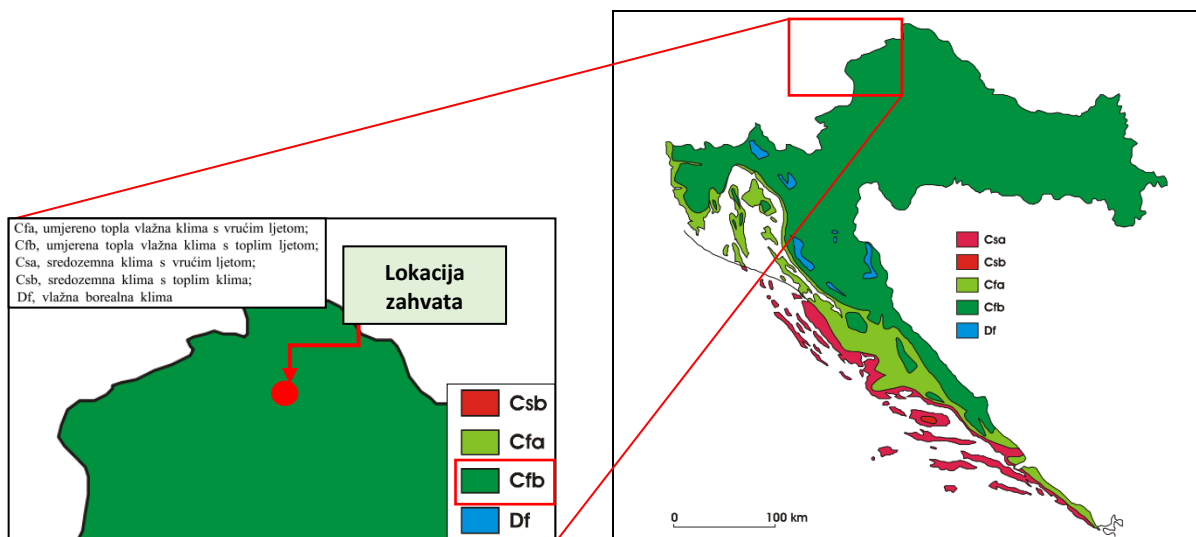
Slika 26. Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske, s označenom lokacijom zahvata (izvor: Google Earth)

2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE

2.5.1. Klimatološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, područje zahvata pripada području umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom koja ima oznaku Cfb (**Slika 27**). Köppenova klasifikacija klime nastaje definiranjem srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i količine oborina za pojedino područje. Najveći dio Hrvatske ima klimu razreda C, uključujući i područje lokacije zahvata. Klima razreda C je umjereno topla kišna klima sa srednjom temperaturom najhladnijeg mjeseca koja nije niža od -3°C , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10°C .

Područje lokacije zahvata se tijekom cijele godine nalazi u umjerenom cirkulacijskom području gdje su promjene vremena česte i intenzivne. Tijekom zimskih mjeseci prevladavaju stacionarni anticiklonalni tipovi vremena s maglovitim vremenom ili niskom naoblakom s vrlo slabim strujanjem. Za proljeće su karakteristični brže pokretni ciklonalni tipovi vremena što dovodi do čestih i naglih promjena vremena te izmjenjivanja kišnih i bezoborinskih razdoblja. Ljeti dominiraju barička polja s malim gradijentom tlaka u kojima također prevladava slab vjetar, ali s labilnom stratifikacijom atmosfere. Turbulentno miješanje zraka je jako, razvija se konvektivna naoblaka uz mogućnost pojave pljuskova. U jesen su prevladavajući mirni i sunčani dani odnosno anticiklonalno vrijeme.



Slika 27. Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju 1961.-1990. s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003.)

Analiza novijih meteoroloških prilika promatranog područja izrađena je na temelju podataka DHMZ-a s glavne i automatske meteorološke postaje Varaždin. Meteorološka postaja Varaždin odabrana je kao referentna jer je najbliža postaja lokaciji zahvata, a nalazi se na oko 10 km sjeverozapadno od lokacije zahvata, a korišteni su podaci za razdoblje mjerenja od 1949-2020. godine (**Tablica 6**).

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

Na području glavne meteorološke postaje Varaždin godišnje u prosjeku padne oko 873,7 mm oborina (**Tablica 6, Slika 28**). Od ukupne godišnje količine nešto više oborine padne od svibnja do rujna, i to najviše u srpnju (95,5 mm). Minimum oborine javlja se u hladnom dijelu godine, od prosinca do ožujka, s minimumom u siječnju kada srednja mjesečna količina oborine iznosi 43,5 mm. Najmanje oborina je u siječnju i veljači. Godišnje ima oko 124 dana s kišom, pri čemu se najviše kiše javlja od travnja do studenog. Snježni pokrivač javlja se od studenog do travnja i traje 23 dana. Najveća visina snježnog pokrivača iznose od izmjerena je u ožujku i iznosi 76 cm.

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

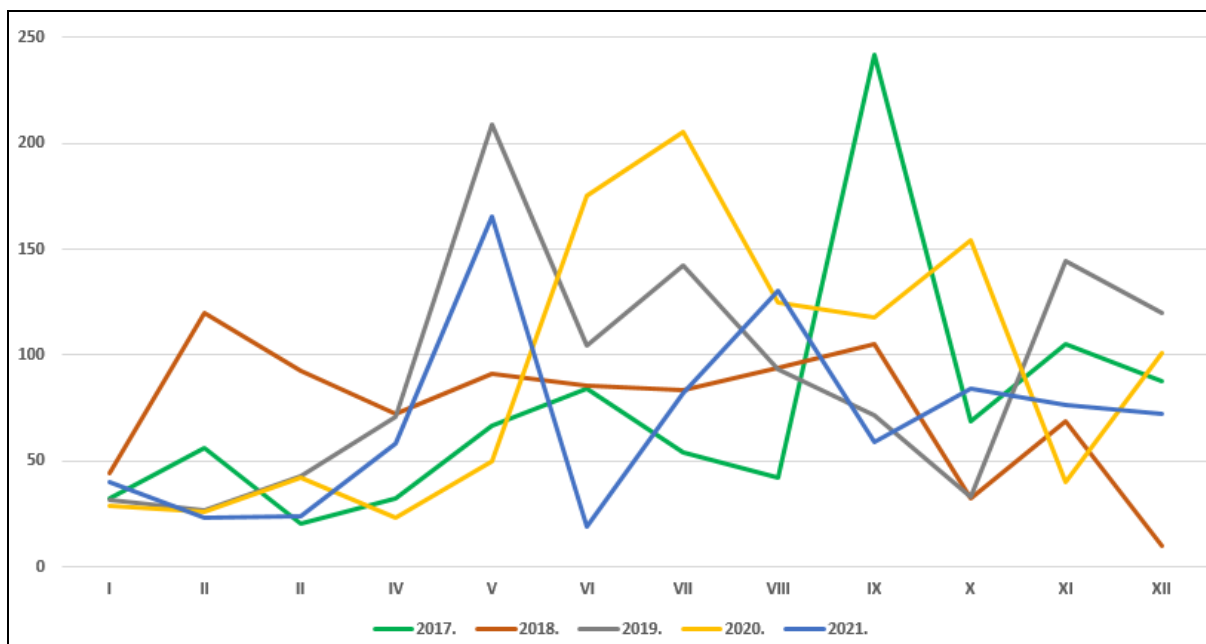
Područje se ubraja u srednje osunčano. Najdulje trajanje sijanja sunca je u srpnju, oko 11 sati dnevno (284 sati mjesečno), a najkraće u prosincu, oko 3 sata dnevno (62,9 sati mjesečno). Područje Varaždinske županije s oko 2.000 sati sijanja sunca godišnje spada u srednje osunčana područja Republike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

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

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

Režim vjetrova uklapa se u strujanje koje vlada nad ovim dijelom, a dominantni su vjetrovi južnog i jugozapadnog te sjevernog kvadranta (**Slika 29**). U tijeku godine najvjetrovitije je proljeće, a ljetu je

godišnje doba s velikom učestalošću slabih vjetrova (oko 80%). Zimi je dominantan sjevernjak. Istočnjak postaje jači u proljetnim mjesecima. Tijekom čitave godine, a osobito u jesen, puše zapadnjak.



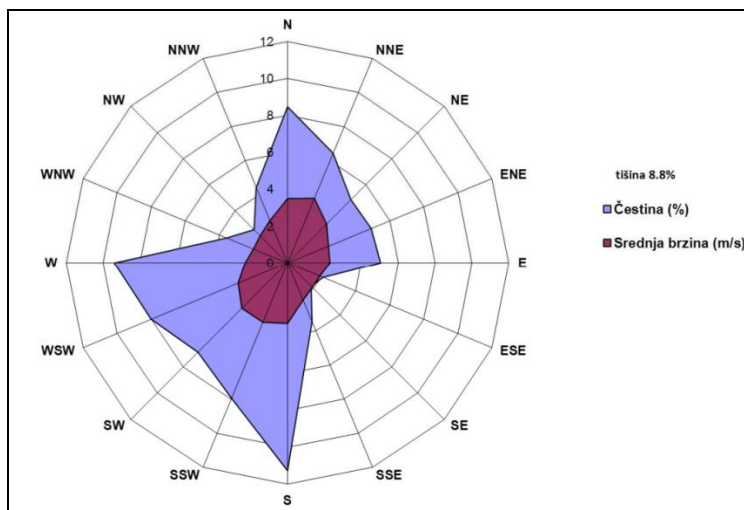
Slika 28. Ukupna mjesečna količina oborina (mm) za 2017. - 2021. godinu (podaci glavne meteorološke postaje Varaždin, DHMZ)

Tablica 6. Srednje mjesečne vrijednosti za klimu glavne meteorološke postaje Varaždin za razdoblje od 1949. – 2020. godine (Izvor:

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

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
TEMPERATURA ZRAKA												
Srednja [°C]	-0.4	1.6	5.8	10.8	15.5	19.0	20.5	19.7	15.5	10.5	5.6	1.2
Aps. maksimum [°C]	19.1	22.5	25.3	30.4	33.2	36.0	39.3	39.4	32.9	27.7	24.3	21.4
Datum(dan/go dina)	29/20 02	28/20 19	31/19 89	29/20 12	27/20 08	23/20 03	5/19 50	8/201 3	11/20 11	6/200 9	16/19 63	17/19 89
Aps. minimum [°C]	-26.8	-28.0	-23.4	-6.4	-2.3	2.2	4.7	3.2	-3.1	-7.5	-19.6	-22.7
Datum(dan/go dina)	16/19 63	16/19 56	1/196 3	2/202 0	12/19 78	5/196 2	6/19 62	25/19 80	29/19 77	30/19 97	24/19 88	22/19 69
TRAJANJE OSUNČAVANJA												
Suma [sati]	75.7	101.7	148.9	189.0	239.9	253.7	284.0	261.7	190.6	145.5	81.9	62.9
OBORINA												
Količina [mm]	43.5	46.0	49.5	64.3	82.3	95.0	95.5	91.0	91.5	75.3	81.0	58.8
Maks. vis. snijega [cm]	52	57	76	10	4	-	-	-	-	3	60	52
Datum(dan/go dina)	1/197 0	5/196 3	8/195 5	3/197 0	6/195 7	-/-	-/-	-/-	**/-	28/20 12	30/19 93	1/199 3
BROJ DANA												
vedrih	3	4	4	4	4	4	7	8	7	5	2	2
s maglom	9	5	3	1	1	1	1	2	6	9	8	8
s kišom	6	6	9	12	14	14	12	11	10	10	11	9
s mrazom	10	10	10	3	0	0	0	0	0	5	9	12
sa snijegom	6	5	4	1	0	0	0	0	0	0	2	5
ledenih (tmin ≤ -10°C)	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
studenih (tmax < 0°C)	9	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6

hladnih ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$)	24	19	12	3	0	0	0	0	0	3	10	21
toplih ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)	0	0	0	1	6	15	20	19	7	1	0	0
vrućih ($t_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$)	0	0	0	0	0	3	6	6	1	0	0	0



Slika 29. Ruža vjetrova izrađena na bazi mjerenja čestine i brzine vjetra na meteorološkoj postaji Varaždin (DHMZ, 1980. - 2011.)

2.5.2. Promjena klime

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

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

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

Scenarij RCP4.5 se smatra umjerenijim te ga 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.

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 km² (**Tablica 7**) i 12,5 km³ (**Tablica 8**), **uz pretpostavku scenarija RCP4.5 jer je vjerojatniji i umjereniji.**

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

Konkretno numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima.

Tablica 7. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. (izvor: Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, rujan 2018.)

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE		Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljetno i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
		Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao
SNJEŽNI POKROV		Smanjenje (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
POVRŠINSKO OTJEKANJE		Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA		Srednja: porast 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: porast 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
		Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljetno (do 2,3 °C na otocima)
		Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C

	Tople noći (broj dana s $T_{min} \geq +20\text{ }^{\circ}\text{C}$)	U porastu	U porastu
VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.
	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA		Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
VLAŽNOST TLA		Smanjenje u sjevernoj Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeto i u jesen).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAZNE SUNČANE ENERGIJE)		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA		2046. – 2065. 19 – 33 cm (IPCC AR5)	2081. – 2100. 32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

Tablica 8. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. (Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017.)

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
TEMPERATURA ZRAKA NA 2 m IZNAD TLA		Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1°C do 1,3°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C
	Srednja minimalna temperatura	Moguće zagrijavanje zimi od 1°C do 1,2°C, a u ljeto u obalnom području i do 1,4°C.	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7°C do 2°C te ljeti od 2,2°C do 2,4°C.
	Srednja temperatura zraka	Mogućnost zagrijavanja od 1,2°C do 1,4 °C.	Očekivano povećanje je oko 1,9°C do 2,0°C.
	Srednja maksimalna temperatura zraka	Moguće zagrijavanje od 1°C do 1,3°C u proljeće i jesen, malo veće zagrijavanje u zimu od 1°C, dok je u nekim područjima zagrijavanje bilo i malo manje od 1°C. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje iznosi od 1,5°C do 1,7°C u većem dijelu Hrvatske te nešto manje od	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,5 do 2°C. Ljeti zagrijavanje dostiže interval od 2,4°C na Jadranu, do 2,7°C u dijelu središnje i gorske Hrvatske.

		1,5°C na krajnjem istoku zemlje te dijelu obalnog područja.	
OBORINE		Moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine.)
		Izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20% do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine).
MAKSIMALNA BRZINA VJETRA		Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske.
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Srednji broj dana s maksimalnom Brzinom vjetra ≥ 20 m/s	Mogućnost porasta na čitavom Jadranu. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.	Uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu.
	Broj ledenih dana (min. temp. $\leq 10^{\circ}\text{C}$)	Smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća). Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske.	Od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara.
	Broj vrućih dana (max.temp. $\geq 30^{\circ}\text{C}$)	Porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske.	Porast broja vrućih dana od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije. Mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje.
	Broj dana s toplim noćima (min. temp. $\leq 20^{\circ}\text{C}$)	Porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskom kotaru.	Na krajnjem istoku te duž obale, očekivani porast u razdoblju 2041. - 2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima.
	Srednji broj kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine $\geq 1\text{mm}$)	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja.	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja
	Srednji broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom		Tendencija povećanja broja sušnih razdoblja na širem području Republike Hrvatske u proljeće.

	oborine ≤1mm)	
--	------------------	--

Iz dokumenta *Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017. prikazani su za lokaciju zahvata* rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. Regional Climate Model, RegCM) na rezoluciji 12,5 km, a naveden je scenarij rasta koncentracija stakleničkih plinova RCP4.5. jer se smatra vjerojatnijim i umjerenijim scenarijem za razliku od scenarija RCP8.5 koji se smatra ekstremnijim.

Planirani zahvat je **uređenje vodotoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama**.

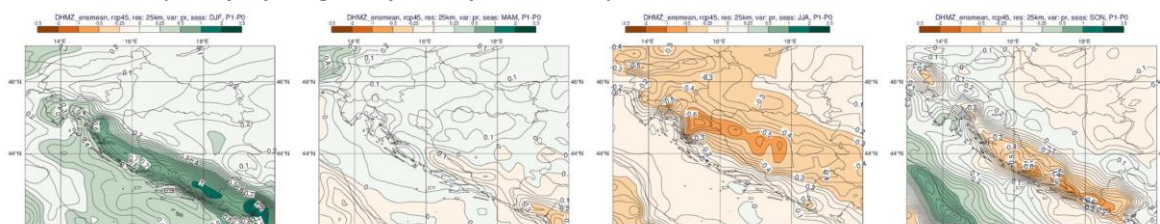
Iz navedenog je vidljivo da se mogući utjecaji na planirani zahvat mogu očitovati uslijed: *oborina*.

Predviđene promjene navedenih klimatskih varijabli za područje lokacije zahvata su sljedeće:

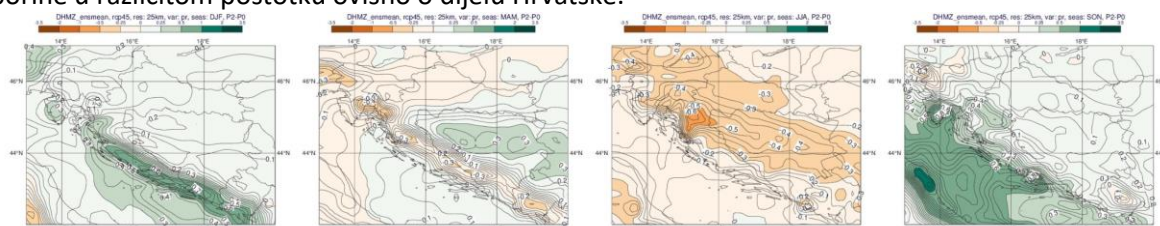
Ukupna količina oborine

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %;
 - izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 %



Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klime (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.



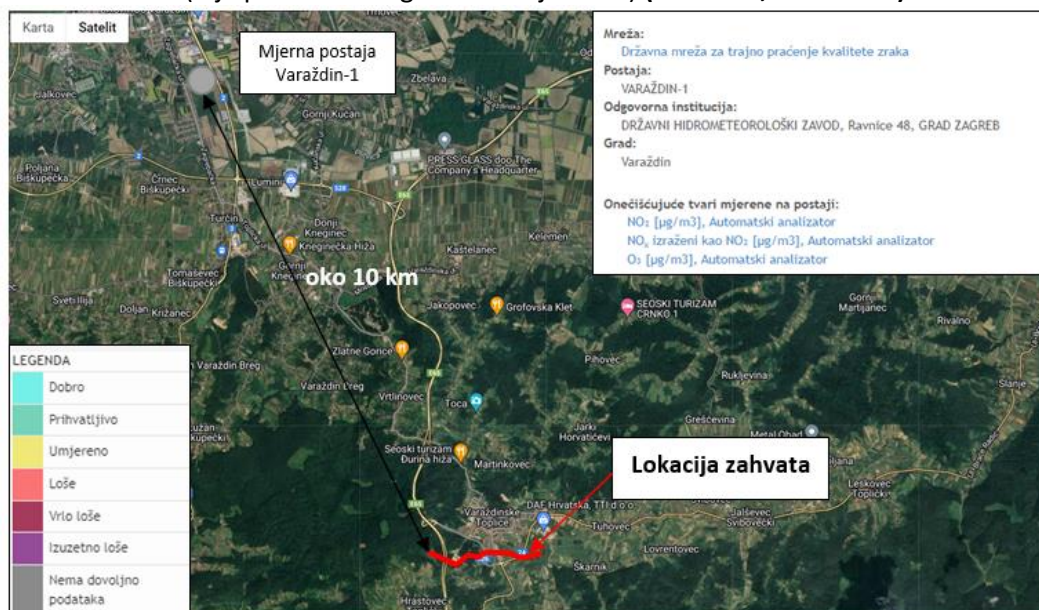
Povećane količine oborina koje se očekuju tijekom zime mogu dovesti do štetnog djelovanja bujičnog toka (visokih voda) na grad Varaždinske Toplice, dok je tijekom ljeta izraženo smanjenje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj. Stoga će se planiranim zahvatom - **uređenjem vodotoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama** grad zaštititi od štetnog djelovanja bujičnog toka (visokih voda) te će se također izvesti sanacija erodiranih dijelova korita i zaštita istih od buduće erozije. Stoga, povećanje ukupne količine oborina tijekom zime **neće utjecati na planirani zahvat**.

2.6. KVALITETA ZRAKA

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2020. godinu (studeni 2021., MINGOR)⁴ za potrebe praćenja kvalitete zraka lokacija zahvata pripada zoni Kontinentalne Hrvatske kojoj pripadaju: Osječko-baranjska županija (izuzimajući aglomeraciju HR OS), Požeško-slavonska županija, Virovitičko-podravska županija, Vukovarsko-srijemska županija, Bjelovarsko-bilogorska županija, Koprivničko-križevačka županija, Krapinsko-zagorska županija, Međimurska županija, Varaždinska županija te Zagrebačka županija (izuzimajući aglomeraciju HR ZG).

Najbliža mjerna postaji lokaciji zahvata je državna postaja **Varaždin-1** koja se nalazi oko 10 km sjeverozapadno od lokacije zahvata (**Slika 30**).

Na mjernoj postaji Varaždin-1 mjere se sljedeće onečišćujuće tvari: NO₂ i O₃. Sukladno spomenutom godišnjem izvješću, ocjena kvalitete zraka za onečišćujuću tvar dušikovih dioksida (NO₂) i O₃ je sukladna ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena granična vrijednost) (**Tablica 9, Tablica 10**).



Slika 30. Isječak karte sa prikazom mjernih postaja za kvalitetu zraka u Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata i najbliže mjerne postaje Varaždin -1 (Izvor: MINGOR, <http://iszz.azo.hr/iskzl/>)

Tablica 9. Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO₂ (µg/m³) u 2020. godini dobivena mjerenjima

NO ₂ (µg/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 1	Varaždin-1	92	15	176	112	0	0	

Legenda:

- Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena GV)
- * Ne koristi se za ocjenu sukladnosti
- GV Granična vrijednost
- PU Prag upozorenja
- i Indikativna mjerenja

Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2020. godinu (studeni 2021., MINGOR)

⁴ http://www.hoop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/O11_zrak/Izvjesca/IzvjescieC5%A1%C4%87e%20o%20pra%C4%87enju%20kvalitete%20zraka%20na%20teritoriju%20Republike%20Hrvatske%20za%202020.%20godinu.pdf

Tablica 10. Ocjena onečišćenosti (sukladnosti s okolišnim ciljevima) zona i aglomeracija za O₃ dobivena mjerenjima

O ₃ (µg/m ³)												
Zona / Aglomeracija	Mjerna postaja / Modeliranje	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 2017-2019	
HR 1	Varaždin-1	97	87	47	170,3	0	0	138	107	1	3	

Legenda:

 Sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena CV)

* ne koristi se za ocjenu sukladnosti

CV Ciljna vrijednost

PO Prag obavješćivanja

PU Prag upozorenja

i Indikativna mjerenja

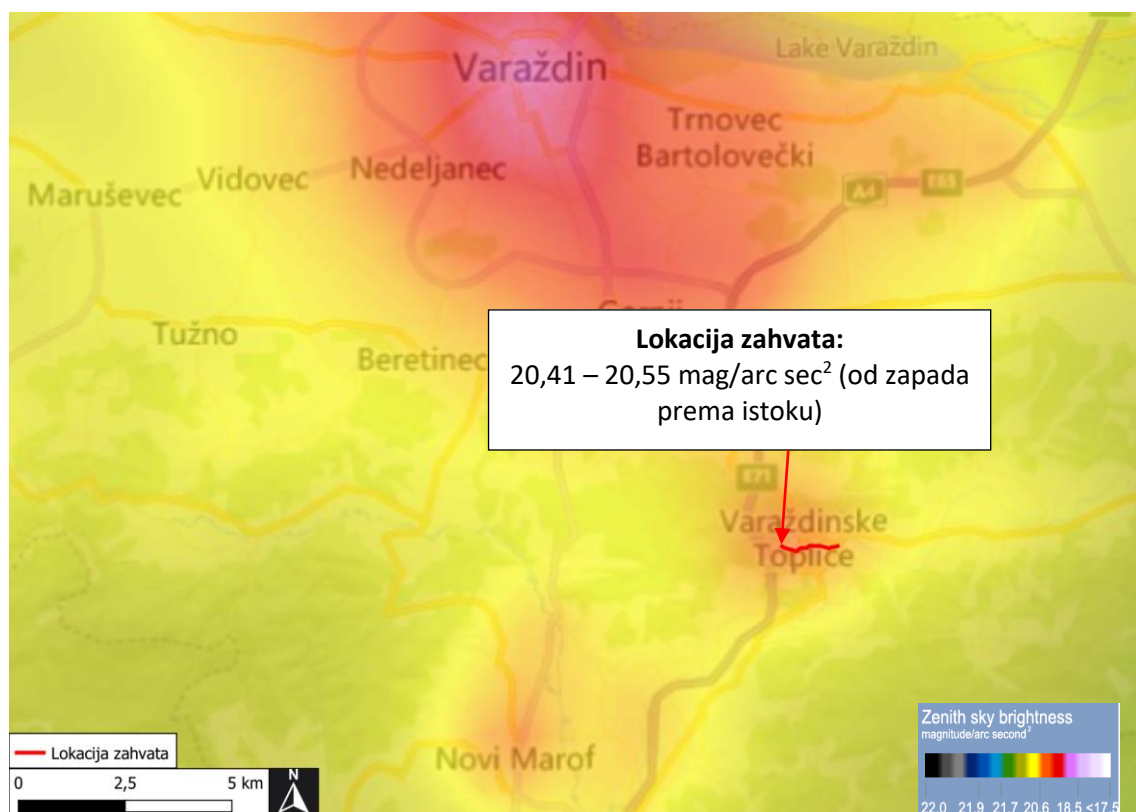
Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2020. godinu (studen 2021., MINGOR)

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 osvijetljenja.

Na lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje prisutno na lokaciji zahvata u vrijednosti od 20,41 – 20,55 mag/arc sec² (od zapada prema istoku) (**Slika 31**). Na zapadnom dijelu lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u⁵ pripada klasi 5, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za suburbana područja, dok na istočnom dijelu lokacije zahvata pripada klasi 4, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za prijelaz iz ruralnih u suburbana područja.

⁵ izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>



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

2.8. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Varaždinska županija ima dobro razvijenu riječnu mrežu i značajnije je hidrografsko čvorište u Hrvatskoj. Glavni vodotok predstavlja rijeka Drava, koja odvodnjava najveći dio prostora. S desne strane Dravi pritječu Plitvica i Bednja (nalazi se u blizini zahvata). Bednja, Plitvica i Lonja imaju pluvijalni (kišni) režim, s maksimalnim protocima u proljeće (ožujak-travanj) te nemaju tako povoljne hidrološke karakteristike. Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 13/13), prema čemu područje planiranog zahvata pripada području podsliva rijeke Drave i Dunava - području malog sliva 1. "Plitvica – Bednja" koje obuhvaća veći dio područja Varaždinske županije.

Rijeka Bednja izvire u zapadnom dijelu Varaždinske županije ispod Brezove gore, te nakon proticanja kroz Trakošćansko jezero teče općenitim smjerom zapad - istok i utječe u rijeku Dravu kod sela Mali Bukovec. Površina slivnog područja rijeke Bednje iznosi cca 65.100 ha, od čega na poplavno područje otpada 12.500 ha. Dužina vodotoka iznosi oko 106 km. Vrlo nepovoljan oblik slivnog područja koje je lepezasto prošireno u gornjem dijelu s nepovoljnom podjelom oborina (najveće su oborine upravo na lepezasto proširenom dijelu sliva) i nepovoljnim uvjetima otjecanja (naglo slijevanje palih oborina u korito s obronaka Ivanšćice, Ravne gore i Kalničkog gorja) glavne su karakteristike vodnog režima rijeke Bednje. Naglo formiranje velikih vodnih valova prouzrokuje vrlo učestale poplave, veliko razaranje korita, a s time u vezi i prijenos i taloženje krupnog nanosa. Najznačajniji vodotok na području Grada Varaždinske Toplice je rijeka Bednja sa svojim brojnim pritocima- potocima i kanalima, od kojih su najznačajniji: Veliki potok, Črnile, Petkovec, k. Petkovec, k. Hrastovec, Boričevac, Čurilovec, Dvor, Šarec, Verbice, k. Preke 1, Košćevac, Švajcarija, Prečni, Velinec, k. Tuhovec, Lovrentovec, Drenovec, Grešćevina, Rukljevina, Poljana, Oledinki, Korović, Kruški potok, Graba, Melinci, Gliboki jarak i Drenovčica. Pritoci Bednje su bujičnog karaktera.

Vodotok Košćevac protječe kotlinom podno obronka Varaždinsko – Topličkog gorja. Vodotok je duljine od 4,80 km, te mu površina sliva iznosi 5,90 km². Vodotok svojim donjim dijelom protječe gradom Varaždinske Toplice i završava ušćem u rijeku Bednju.

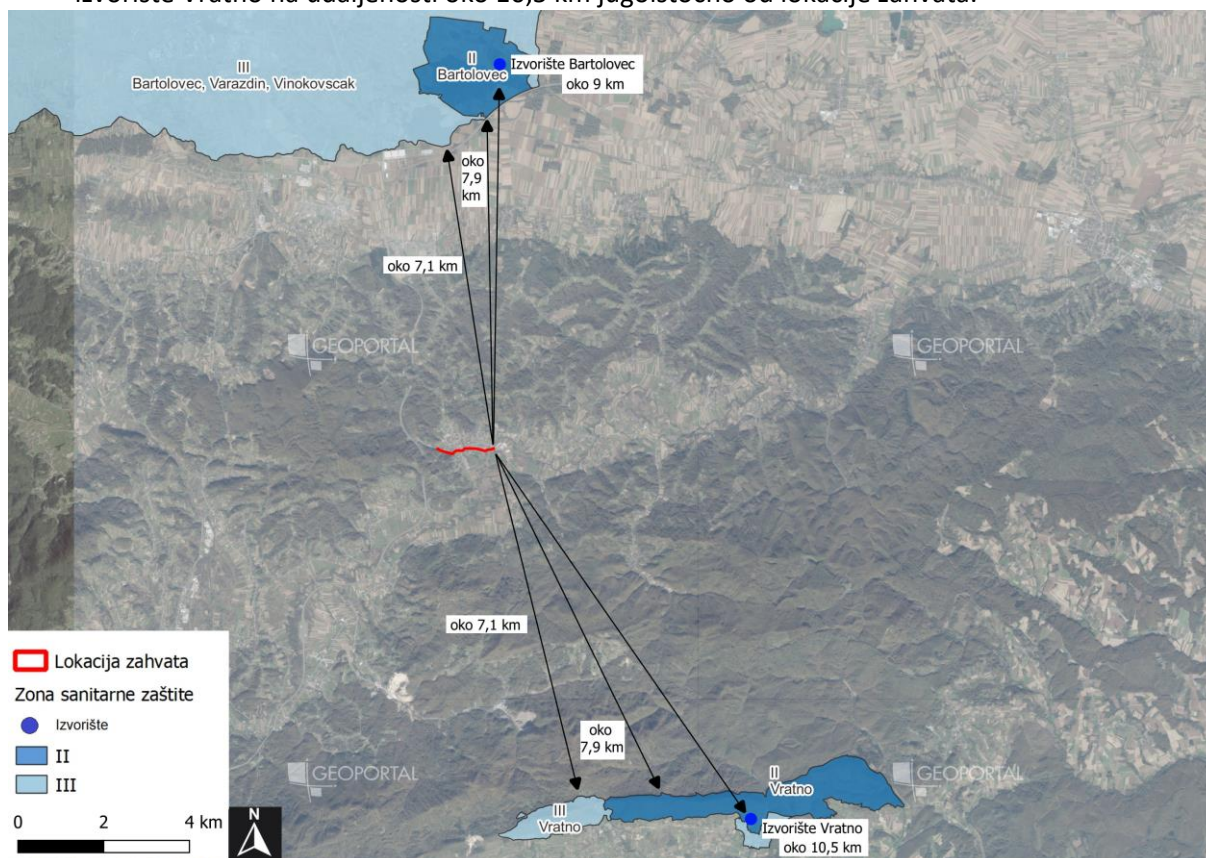
Lokacija zahvata se ne nalazi unutar zone sanitarne zaštite izvorišta, ali se nalazi na **vodonosnom području**.

Lokaciji zahvata najbliže zone sanitarne zaštite su (**Slika 32**):

- III. zona sanitarne zaštite izvorišta Bartolovec, Varaždin, Vinokovščak na udaljenosti oko 7,1 km sjeverno od lokacije zahvata,
- III. zona sanitarne zaštite izvorišta Vratno na udaljenosti oko 7,1 km južno od lokacije zahvata,
- II. zona sanitarne zaštite izvorišta Bartolovec na udaljenosti oko 7,9 km sjeverno od lokacije zahvata,
- II. zona sanitarne zaštite izvorišta Vratno na udaljenosti oko 7,9 km jugoistočno od lokacije zahvata.

Najbliža izvorišta lokaciji zahvata su (**Slika 32**):

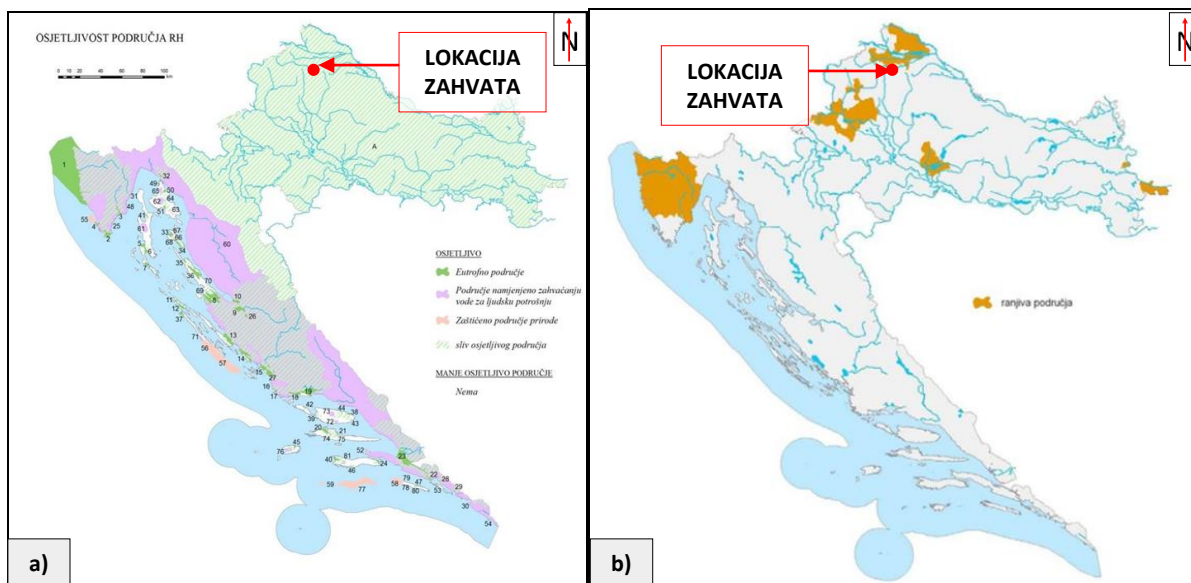
- izvorište Bartolovec na udaljenosti oko 9 km sjeverno od lokacije zahvata
- izvorište Vratno na udaljenosti oko 10,5 km jugoistočno od lokacije zahvata.



Slika 32. Prikaz zona sanitarne zaštite izvorišta s ucrtanom 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 karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22) lokacija zahvata **se nalazi na slivu osjetljivog područja** (**Slika 33a**).

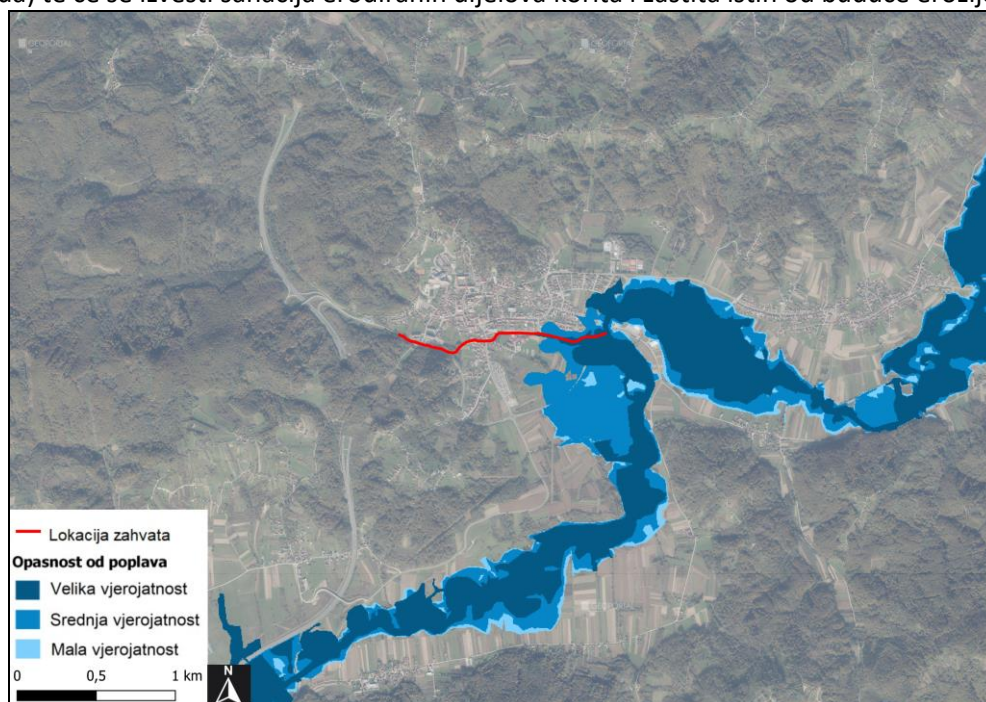
Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata se **ne nalazi na ranjivom području** na kojem je potrebno provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla (**Slika 33b**).



Slika 33. Kartografski prikaz osjetljivih područja (a) i ranjivih područja (b) u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata

2.8.1. Vjerojatnost pojavljivanja poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja (Hrvatske vode) istočni dio vodotoka Košćevac koji protječe gradom Varaždinske Toplice i završava ušćem u rijeku Bednju nalazi se na srednjoj i velikoj vjerojatnosti poplavljivanja (**Slika 34**). Planiranim zahvatom uređenja vodotoka Košćevac u Varaždinskim Toplicama će se zaštititi grad Varaždinske Toplice od štetnog djelovanja bujičnog toka (visokih voda) te će se izvesti sanacija erodiranih dijelova korita i zaštita istih od buduće erozije.



Slika 34. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljivanja>)

2.9. STANJE VODNIH TIJELA

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

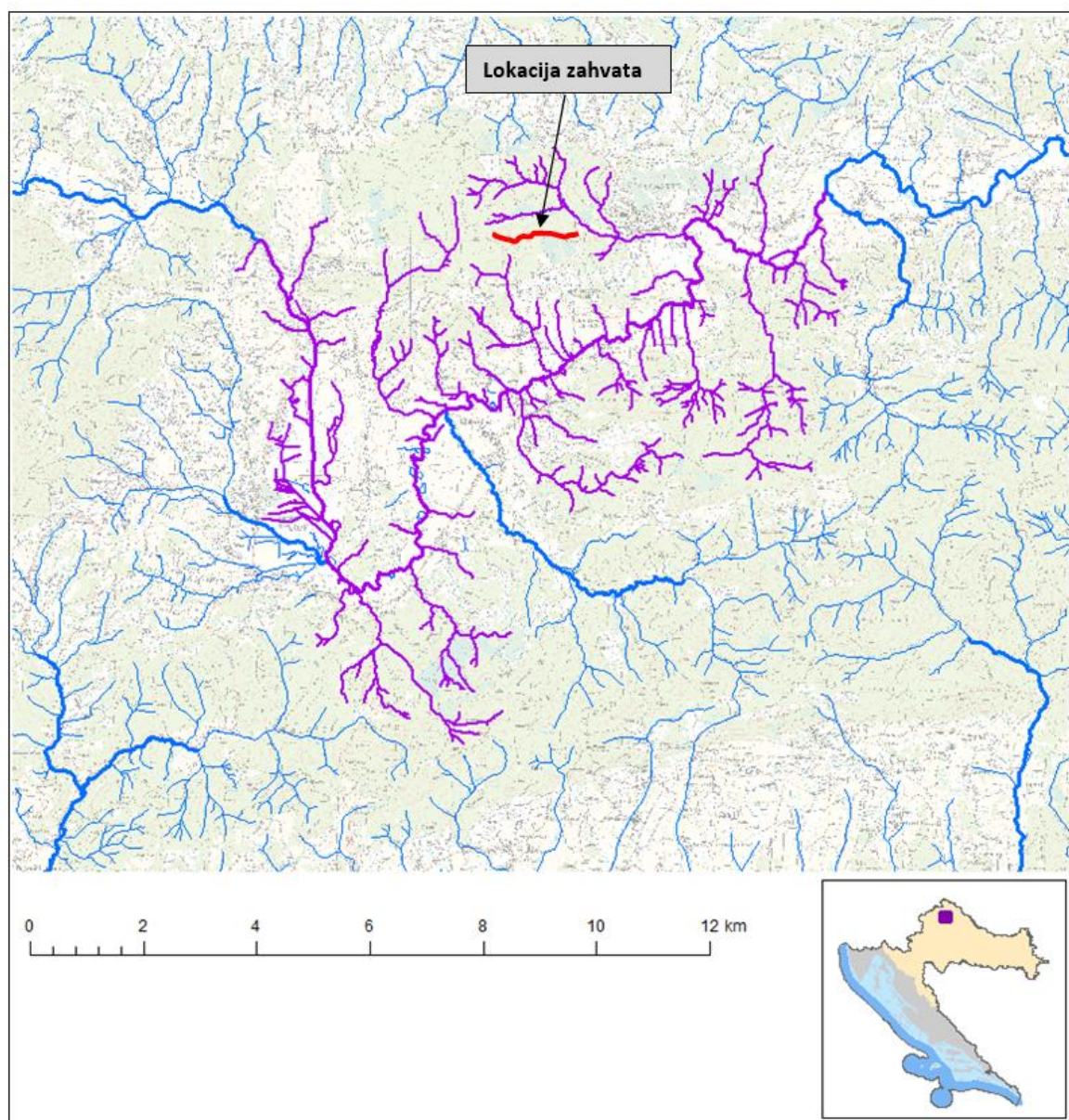
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

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

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

Tablica 11. Opći podaci vodnog tijela CDRN0017_003, Bednja

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0017_003	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0017_003
Naziv vodnog tijela	Bednja
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	24.1 km + 140 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-20
Zaštićena područja	HR1000008, HR53010003*, HR2001410*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21084 (Tuhovec, Bednja)



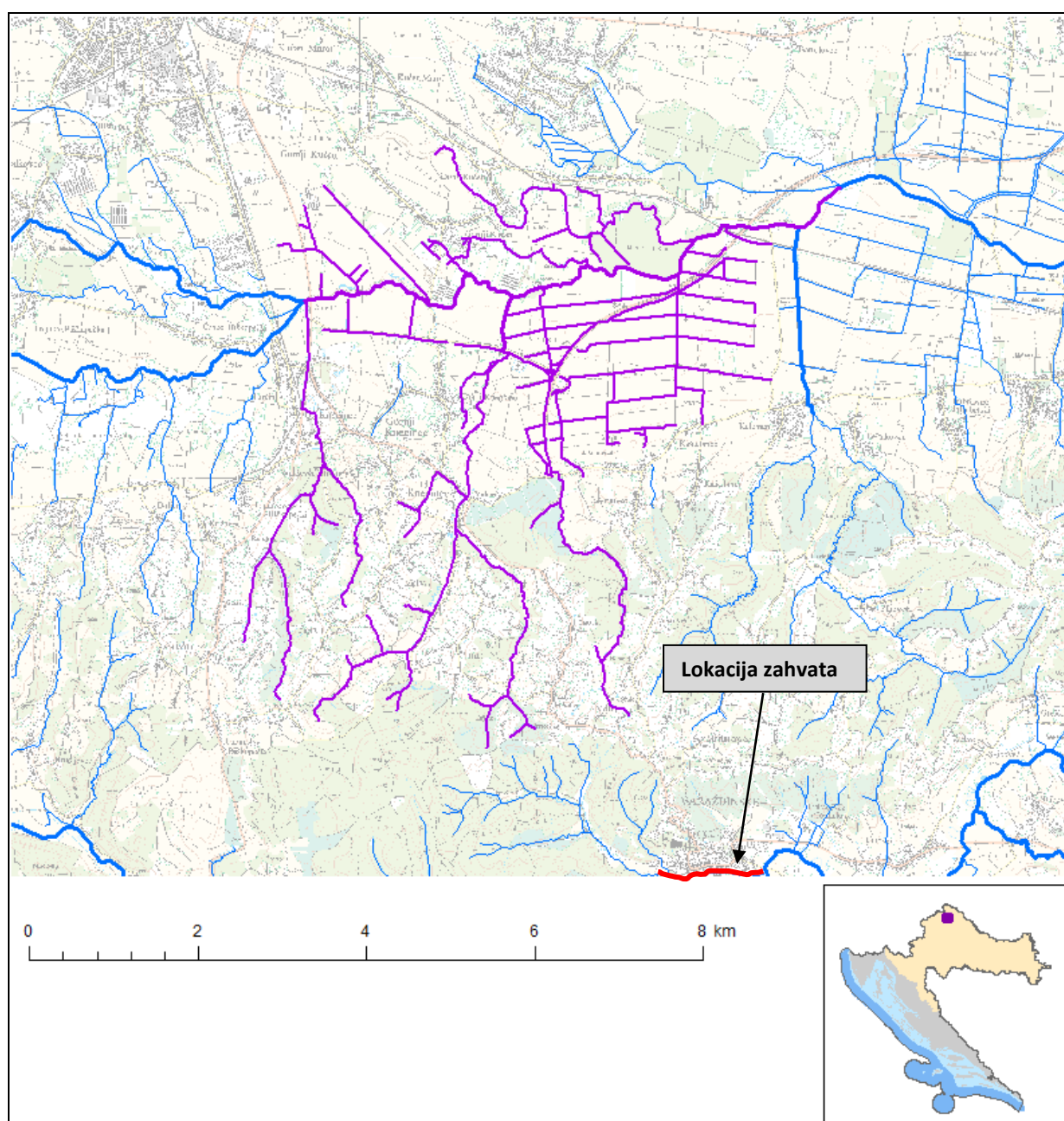
Slika 35. Vodno tijelo CDRN0017_003, Bednja s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 12. Stanje vodnog tijela CDRN0017_003, Bednja

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0017_003					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	loše	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ekološko stanje	loše	loše	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postize ciljeve
Ekološko stanje	loše	loše	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postize ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postize ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postize ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postize ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postize ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan *prema dostupnim podacima					

Tablica 13. Opći podaci vodnog tijela CDRN0038_002, Plitvica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0038_002	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0038_002
Naziv vodnog tijela	Plitvica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	7.83 km + 77.3 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-19, CDGI-20
Zaštićena područja	HRNVZ_42010007, HRNVZ_42010012*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21092 (Most kod Kušana Gornjeg, Plitvica)

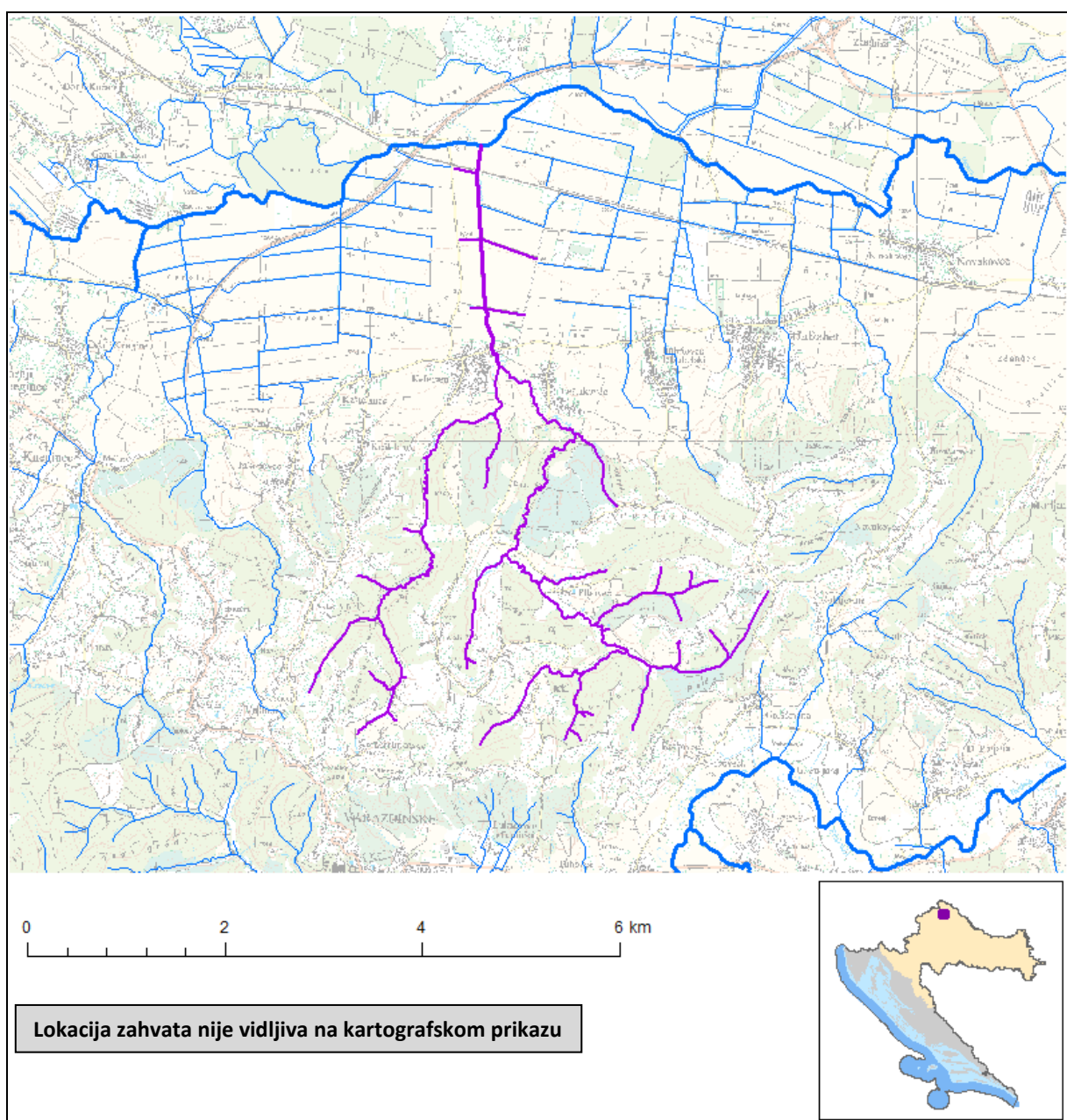
**Slika 36.** Vodno tijelo CDRN0038_002, Plitvica s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 14. Stanje vodnog tijela CDRN0038_002, Plitvica

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0038_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AO)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretlen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 15. Opći podaci vodnog tijela CDRN0240_001, Kanal C

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0240_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0240_001
Naziv vodnog tijela	Kanal C
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	2.28 km + 27.6 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijelo podzemne vode	CDGI-19, CDGI-20
Zaštićena područja	HRNVZ_42010007, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 37. Vodno tijelo CDRN0240_001, Kanal C s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 16. Stanje vodnog tijela CDRN0240_001, Kanal C

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0240_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AO)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:

Određeno kao izmijenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava

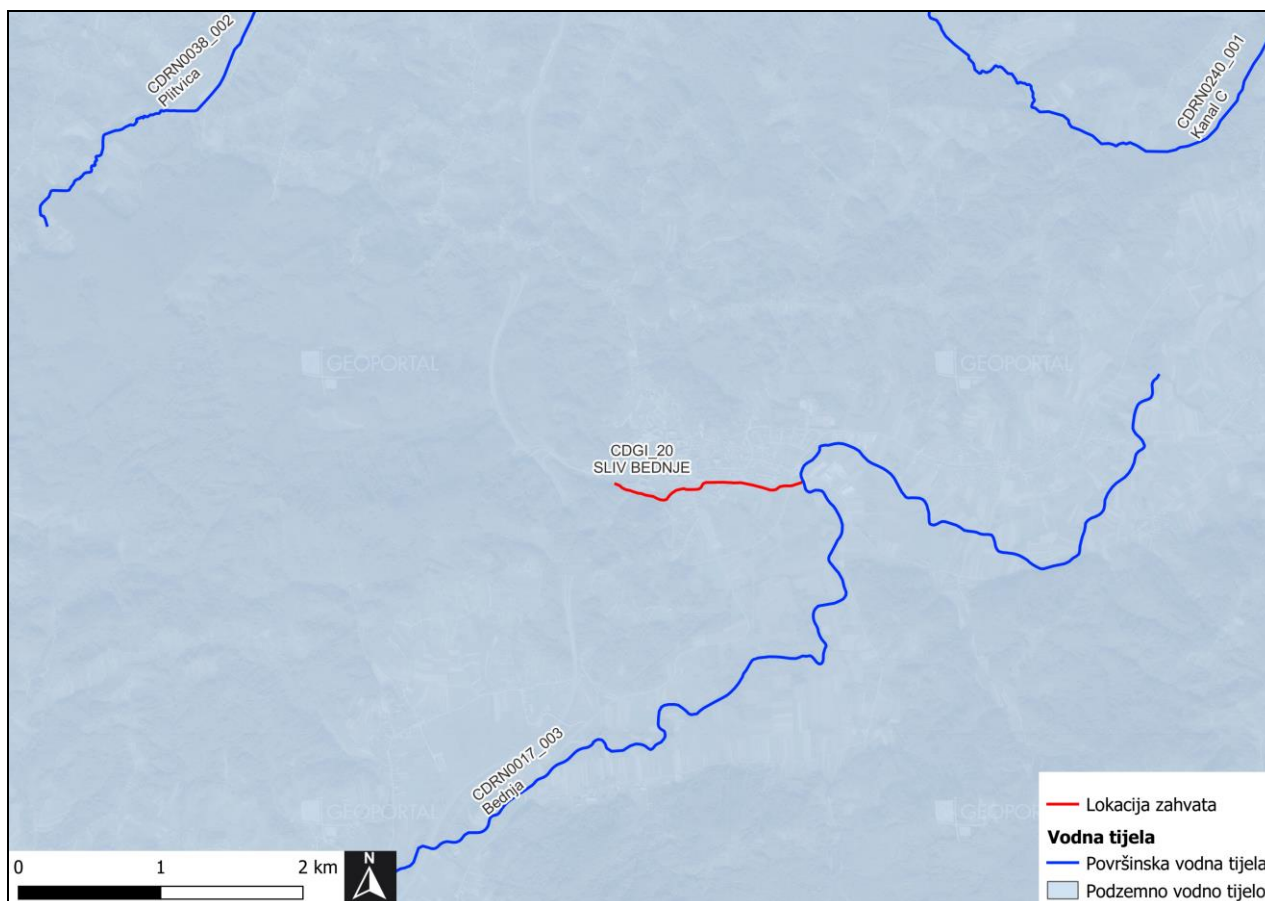
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

*prema dostupnim podacima

Tablica 17. Stanje tijela podzemne vode CDGI_20 – SLIV BEDNJE

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



Slika 38. Karta podzemnog i površinskih vodnih tijela s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Hrvatske vode)

Lokacija zahvata nalazi se na površinskom vodnom tijelu CDRN0017_003, Bednja koje je sukladno podacima Hrvatskih voda u **lošem stanju (ekološko stanje loše, kemijsko stanje dobro)**. Razlog lošem ekološkom stanju je loše stanje bioloških elemenata kakvoće, odnosno loše stanje makrofita.

Lokacija zahvata nalazi se na vodnom tijelu podzemne vode CDGI_20 – SLIV BEDNJE koje je prema dobivenim podacima u **dobrom stanju s obzirom na kemijsko i količinsko stanje**.

2.10. BIORAZNOLIKOST

2.10.1. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa RH MINGOR-a iz 2016. godine (**Slika 39**) lokacija zahvata nalazi se na području stanišnih tipova:

- C.2.3.2. / I.1.8. / D.1.2.1. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Zapuštene poljoprivredne površine / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva*
- C.2.3.2. / I.2.1. / I.1.8. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Mozaici kultiviranih površina / Zapuštene poljoprivredne površine*
- E. *Šume*
- J. *Izgrađena i industrijska staništa.*

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

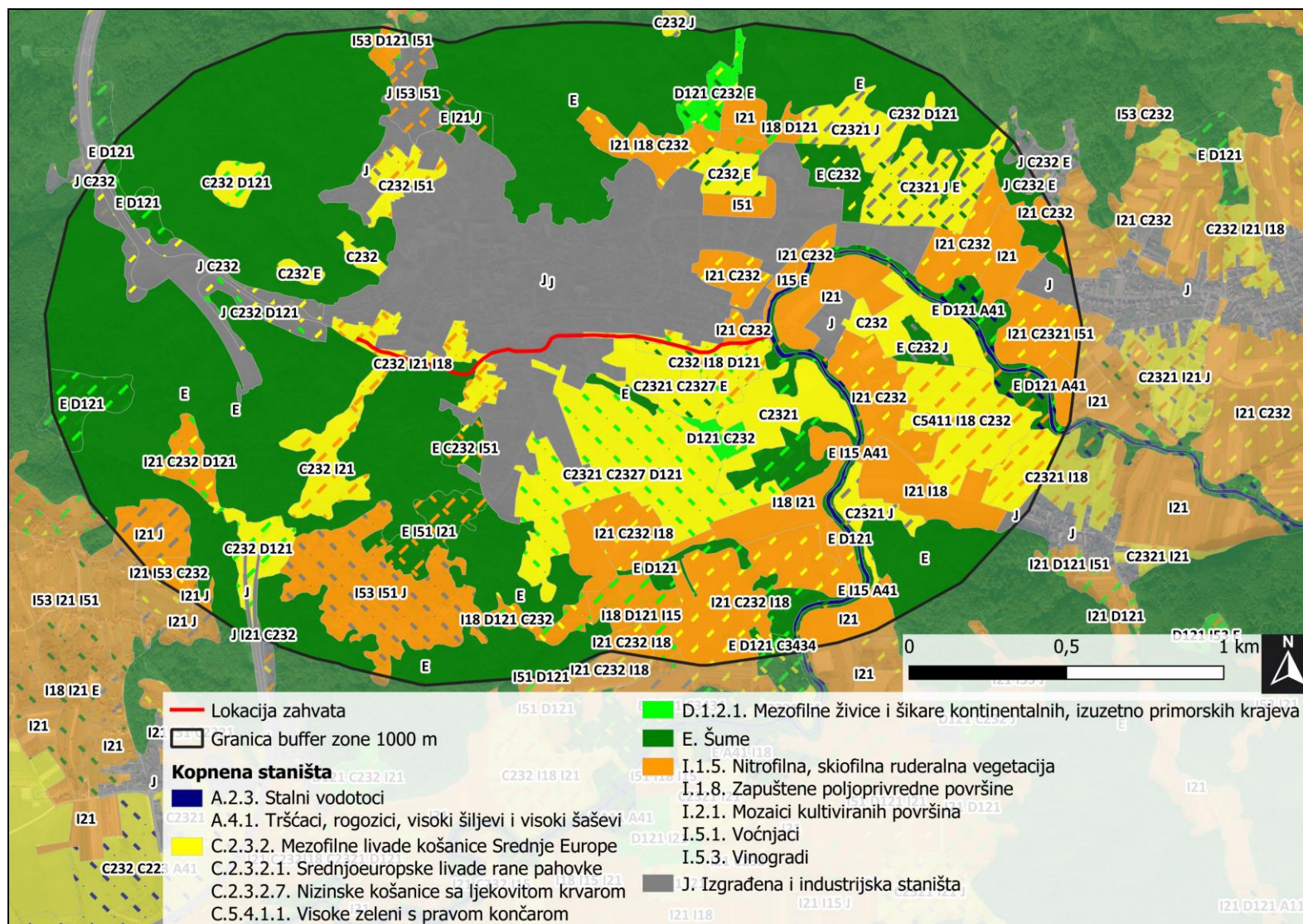
- C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe*
- E - - *Šume.*

Uvidom na terenu utvrđeno je da se radi o lokaciji s jakim antropogenim utjecajem te da na lokaciji nisu prisutne šumske sastojine, već se radi o gustom raslinju te manjim grupama stabala vrba (*Salix alba*) te bijele topole (*Populus alba*). Sukladno navedenom na lokaciji zahvata nije utvrđen zaštićeni šumski stanišni tip, sukladno Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21).

Stanišni tipovi u okruženju lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) prikazani su također na **Slika 39**. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21) u okruženju lokacije zahvata (buffer zona 1.000 m) nalaze se sljedeći ugroženi ili rijetki stanišni tipovi:

- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe,*
- C.2.3.2.1. *Srednjoeuropske livade rane pahovke,*
- C.2.3.2.7. *Nizinske košanice sa ljekovitom krvarom*
- C.5.4.1.1. *Visoke zelene s pravom končarom*
- E. *Šume.*

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



Slika 39. Isječak iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH s ucrtanom *buffer* zonom i lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=330>)

2.10.2. 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).

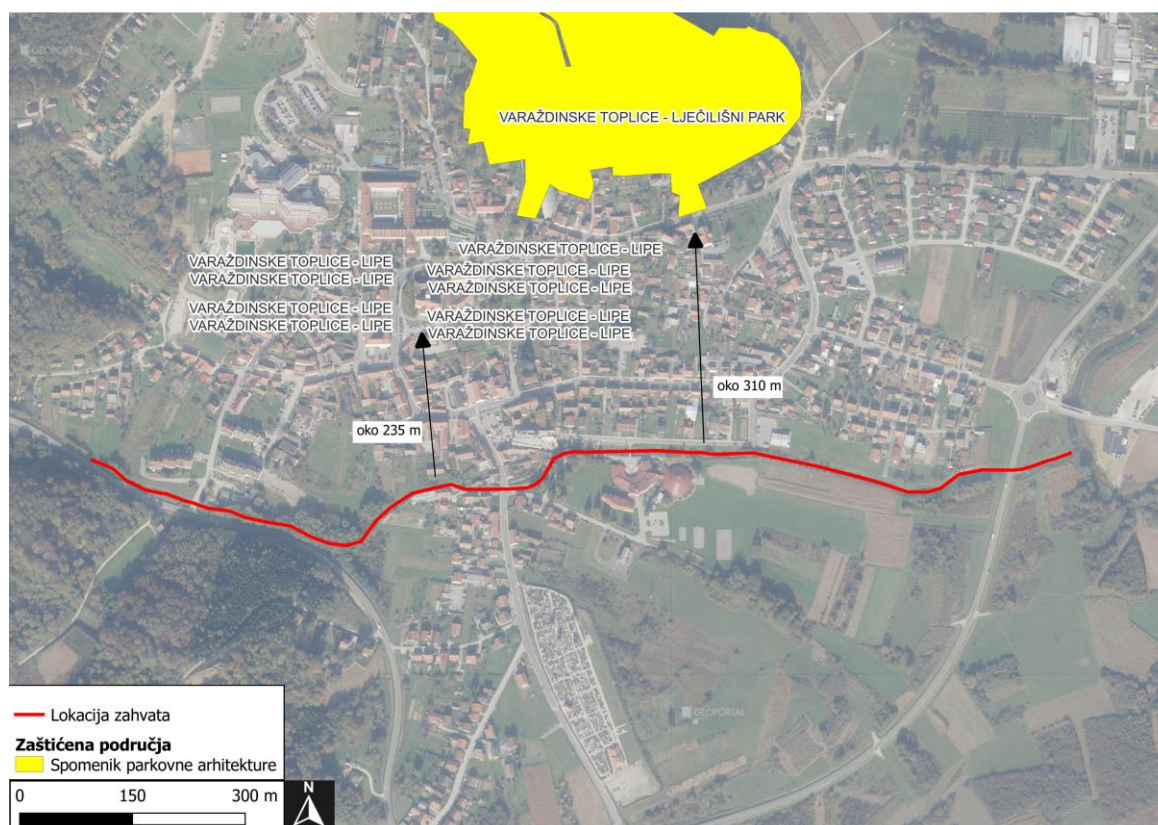
Prema podacima karte opažanja invazivnih vrsta najbliži nalazi invazivnih vrsta evidentirani su na oko 20 m sjeverno od lokacije planiranog zahvata, a zabilježene vrste su obični bagrem (*Robinia pseudacacia* L.), velika zlatnica (*Solidago gigantea* Aiton) i Perzijska čestoslavica (*Veronica persica* Poir.). Unutar buffer zone 1000 m nalaze se još i sljedeće vrste: oštrodlakavi šćir (*Amaranthus retroflexus* L.), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.), čivitnjača (*Amorpha fruticosa* L.), kineski pelin (*Artemisia verlotiorum* Lamotte), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist), uljna bučica (*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray), jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus* (L.) Pers.), čičoka (*Helianthus tuberosus* L. Reynoutria x bohémica Chrtek et Chrtková) i piramidalni sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.).

2.10.3. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (**Slika 40**), lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području**.

Najbliža zaštićena područja lokaciji planiranog zahvata su:

- Spomenik parkovne arhitekture – Varaždinske Toplice – Lipe (oko 235 m sjeverno od lokacije zahvata).
- Spomenik parkovne arhitekture – Varaždinske Toplice – Lječilišni park (oko 310 m sjeverno od lokacije zahvata),

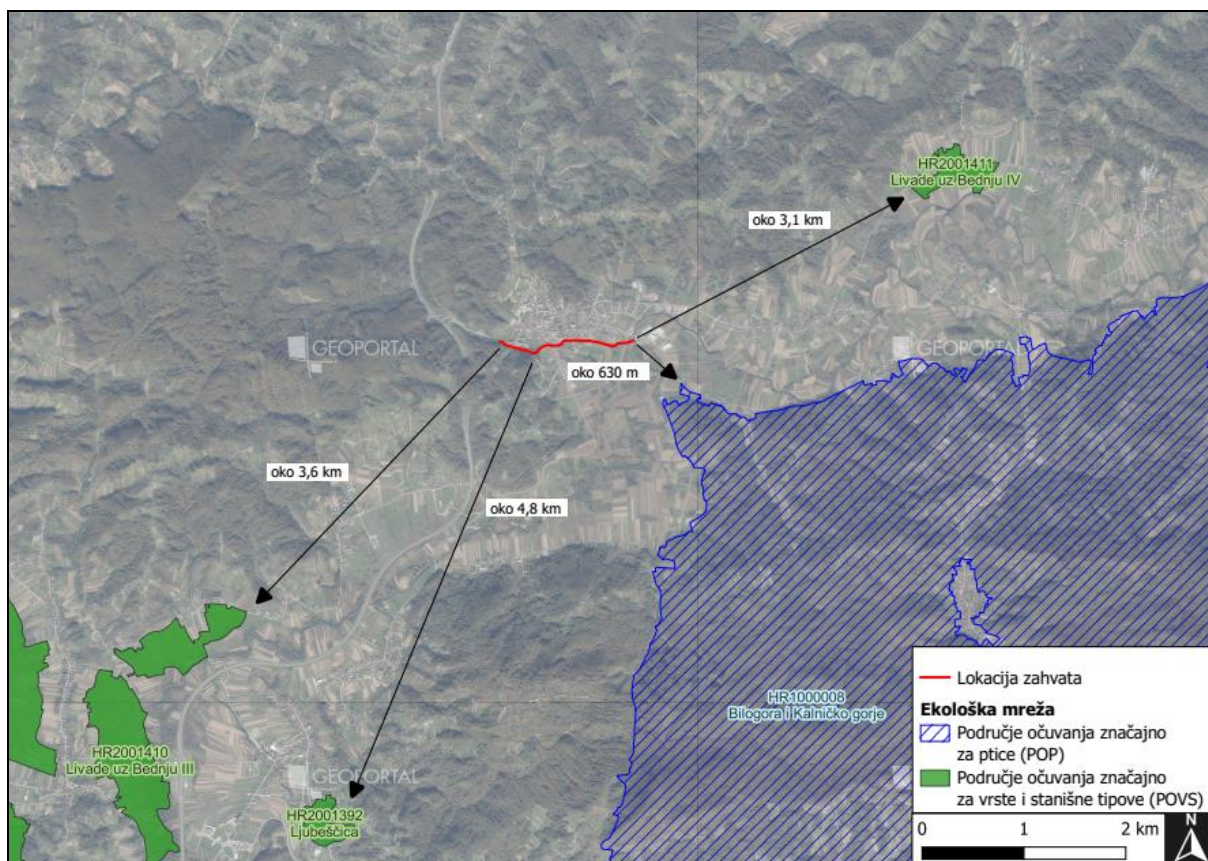


Slika 40. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32>)

2.10.4. Ekološka mreža

Na slici (Slika 41) nalazi se isječak iz karte EU ekološke mreže NATURA 2000, na kojem je vidljiva lokacija planiranog zahvata. Lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000**.

U okruženju lokacije zahvata na udaljenosti oko 630 m sjeveroistočno nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP) **HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje**, dok se na 3,1 km jugoistočno nalazi područje očuvanja značajno za vrste i staništa (POVS) **HR2001411 Livade uz Bednju IV** te na 3,6 km jugozapadno **HR2001410 Livade uz Bednju III** i na 4,8 km sjeverozapadno **HR2001392 Ljubešćica**.



Slika 41. Isječak iz karte ekološke mreže NATURA 2000 (Izvor: Ekološka mreža NATURA 2000 Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31>)

2.11. KULTURNA BAŠTINA

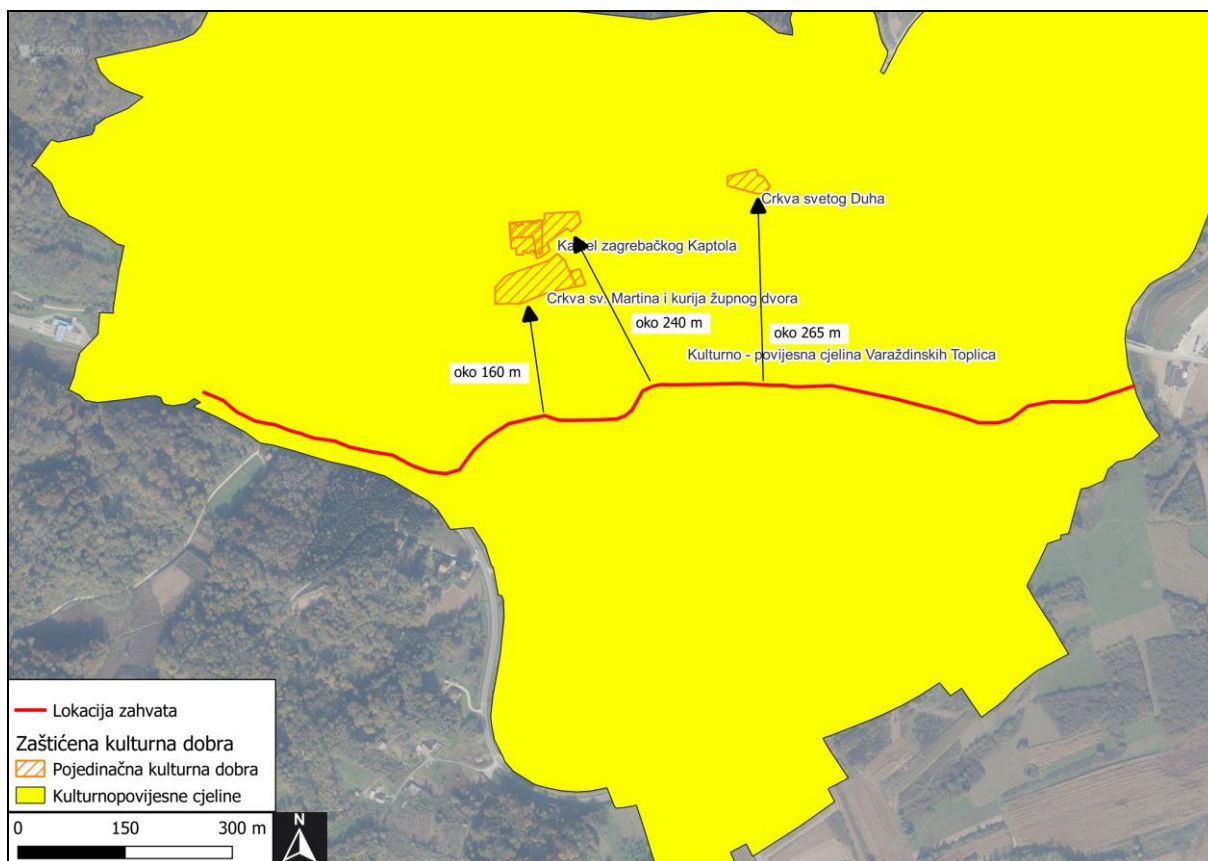
Lokacija zahvata nalazi se unutar kulturno – povijesne cjeline Varaždinskih Toplica (**Slika 42**). Najbliža zaštićena pojedinačna kulturna dobra su:

- Crkva sv. Martina i kurija župnog dvora na udaljenosti oko 160 m sjeverno od lokacije zahvata
- Kaštel zagrebačkog Kaptola na udaljenosti oko 240 m sjeverno od lokacije zahvata
- Crkva svetog Duha na udaljenosti oko 265 m sjeverno od lokacije zahvata.

Kulturno – povijesna cjelina Varaždinskih Toplica

Područje današnjeg grada Varaždinske Toplice bilo je naseljeno još u prapovijesti, a mjesto doživljava procvat u antičko doba, pod imenom Aquae lasae. Početkom 12. stoljeća ovdje je središte velikog crkvenog posjeda s crkvom, uz koju je u 14. stoljeću sagrađen kaštel, a oko njih se u tijekom vremena razvija naselje. Tradicija o ljekovitosti termalnoga vrela nikada izumrla, ali tek od 17. st. počinje novi procvat. Povijesna urbanistička cjelina današnjih Varaždinskih Toplica, nastajala je

tijekom stoljeća, a svojom urbanističkom kompozicijom slijedi konfiguraciju tla i trase antičkih i suvremenih putova, čineći tako specifičan primjer arheološke, ruralne, fortifikacijske i urbano-kupališne cjeline⁶.



Slika 42. Prikaz lokacije zahvata na području zaštićenog kulturnog dobra (Kulturna dobra RH – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=498>))

2.12. STANOVNIŠTVO

Lokacija zahvata nalazi se na području naselja Varaždinske Toplice u Gradu Varaždinske Toplice u Varaždinskoj županiji. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, Grad Varaždinske Toplice ima ukupno 5.551 stanovnika. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine naselje Varaždinske Toplice ima ukupno 1.596 stanovnika (28,8 % stanovništva Grada Varaždinske Toplice).

2.13. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

2.13.1. Poljoprivreda

Prema popisu poljoprivrede iz 2003. godine, od ukupne površine Grada (79,75 km²) na raspoložive površine poljoprivrednog zemljišta otpada 16,81 km², odnosno 21,08 %. U svrhu poljoprivredne proizvodnje koristi se 10,96 km², što je 65,20 % od ukupno raspoložive površine poljoprivrednog zemljišta, odnosno 13,74 % od ukupne površine Grada. Najviše površine zauzimaju oranice i vrtovi sa 666,17 ha, odnosno 60,77% i livade s 239,29 ha, odnosno 21,83% ukupno korištenog poljoprivrednog zemljišta. Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), na području grada najveći dio biljne poljoprivredne proizvodnje otpada na žitarice 143,36ha, odnosno 48,05% površine te na livade 79,96 ha, odnosno 26,80% ukupne površine pod kulturama (298,37 ha). Voćne vrste se uzgajaju na 26,01 ha, odnosno 8,72 % površine, a manji dio površine zauzimaju povrtno kulture (18,09 ha, odnosno 6,06%), vinova loza (7,65 ha,

⁶ Izvor: <https://registar.kulturnadobra.hr/#/details/Z-5188>

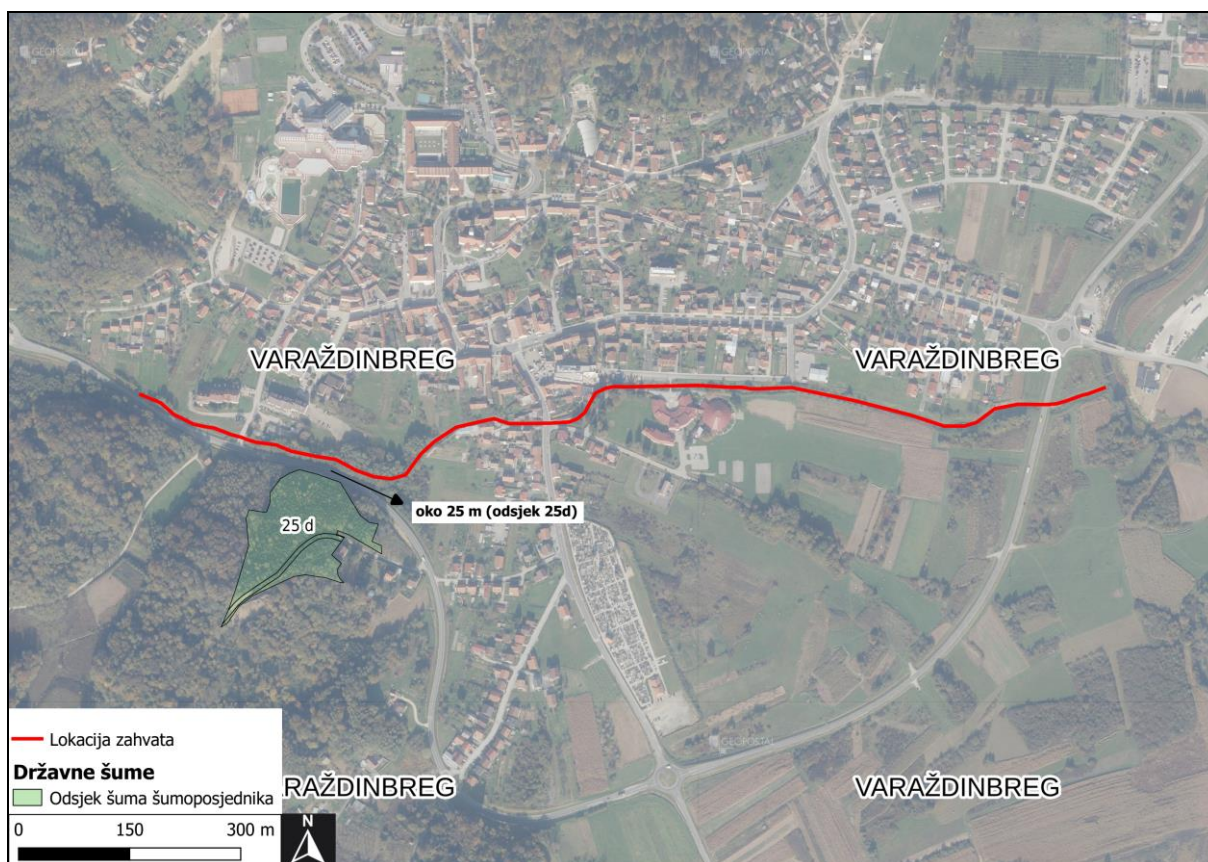
odnosno 2,56%), uljarice (4,5 ha, odnosno 1,51%) i krmno bilje. Od žitarica najviše se uzgaja kukuruz koji zauzima 109,38 ha, odnosno 76,29 % ukupne površine pod žitaricama. Od ostalih žitarica uzgaja se ječam, pšenica i zob⁷.

Lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao vodotok I. kategorije.

2.13.2. Šumarstvo

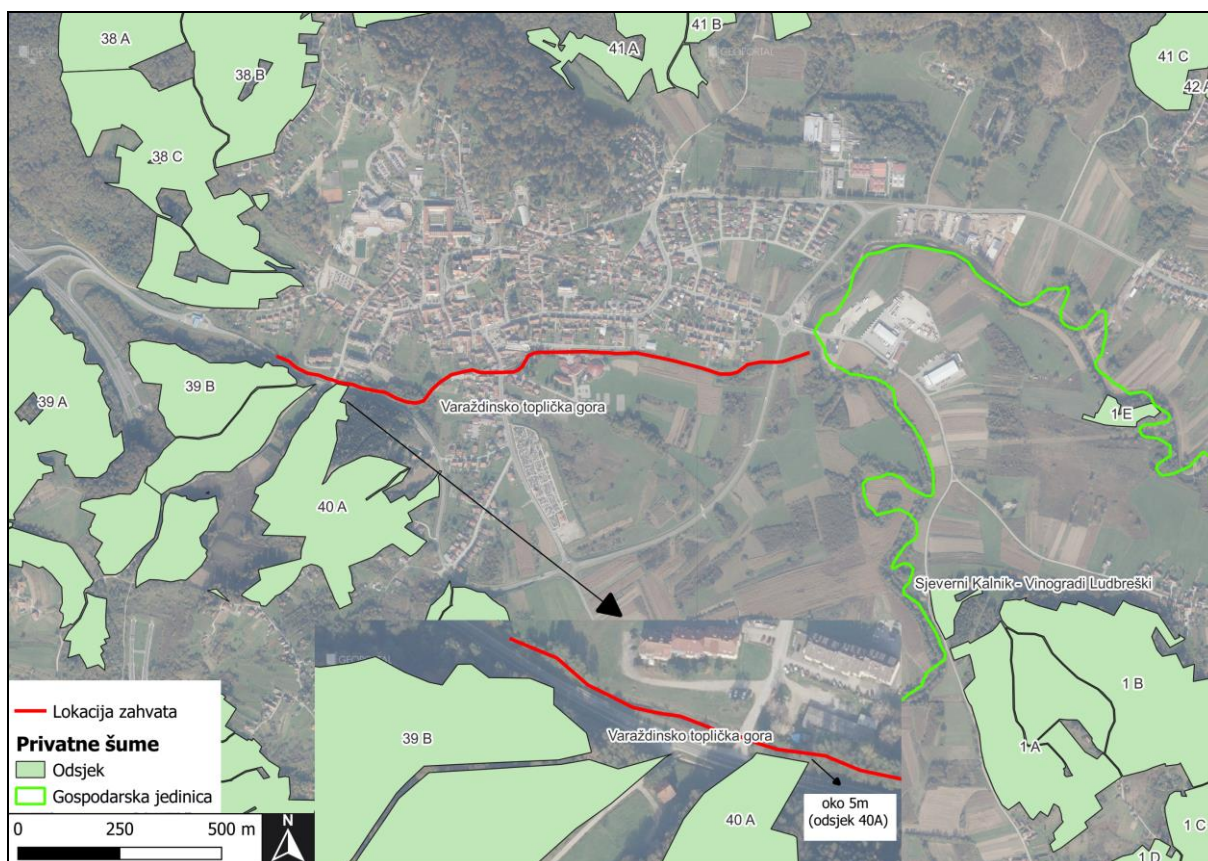
Na području Grada Varaždinskih Toplica državnim šumama gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Koprivnica, Šumarija Varaždin. Lokacija zahvata nalazi se na području gospodarske jedinice (GJ) „Varaždin breg“. Najbliži odsjek lokaciji zahvata je 25 d koji se nalazi na udaljenosti oko 25 m jugozapadno od lokacije zahvata (Slika 43).

Što se tiče privatnih šuma, lokacija zahvata nalazi se i na području obuhvata GJ „Varaždinsko Toplička gora“, ali se **ne nalazi unutar niti jednog odsjeka privatnih šuma**. Najbliži odsjek privatnih šuma je odsjek 40A koji se nalazi na udaljenosti oko 5 m jugozapadno od lokacije zahvata (Slika 44).



Slika 43. 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>)

⁷ Izvor: Strategija razvoja Grada Varaždinskih Toplica 2014. – 2020., Varaždinske Toplice, 2019.

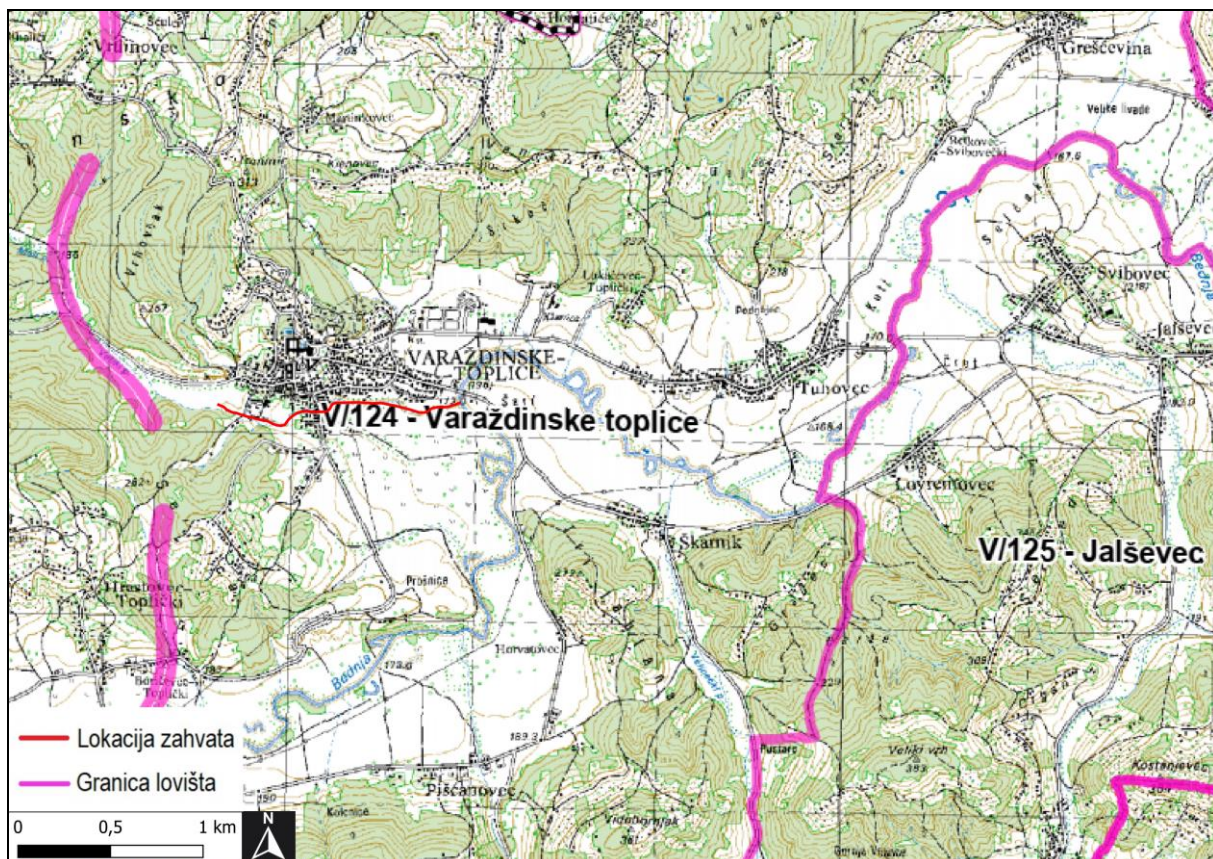


Slika 44. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

2.13.3. Lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na području zajedničkog županijskog otvorenog lovišta V/124 Varaždinske Toplice (**Slika 45**). Lovište ima površinu od 3.747 ha, a njim upravlja lovoovlaštenik LD JELEN Varaždinske Toplice. Sukladno lovnogospodarstvenom planu glavne vrste krupne divljači su svinja divlja i jelen obični. Sukladno lovnogospodarstvenom planu glavne vrste sitne divljači: jazavac, kuna bjelica, dabar, lisica, čagalj, tvor, prepelica pućpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, patka divlja gluhara, vrana gaćac, svraka i šojka kreštalica.

Na lokaciji zahvata nisu zabilježeni lovnogospodarski i lovnotehnički objekti.

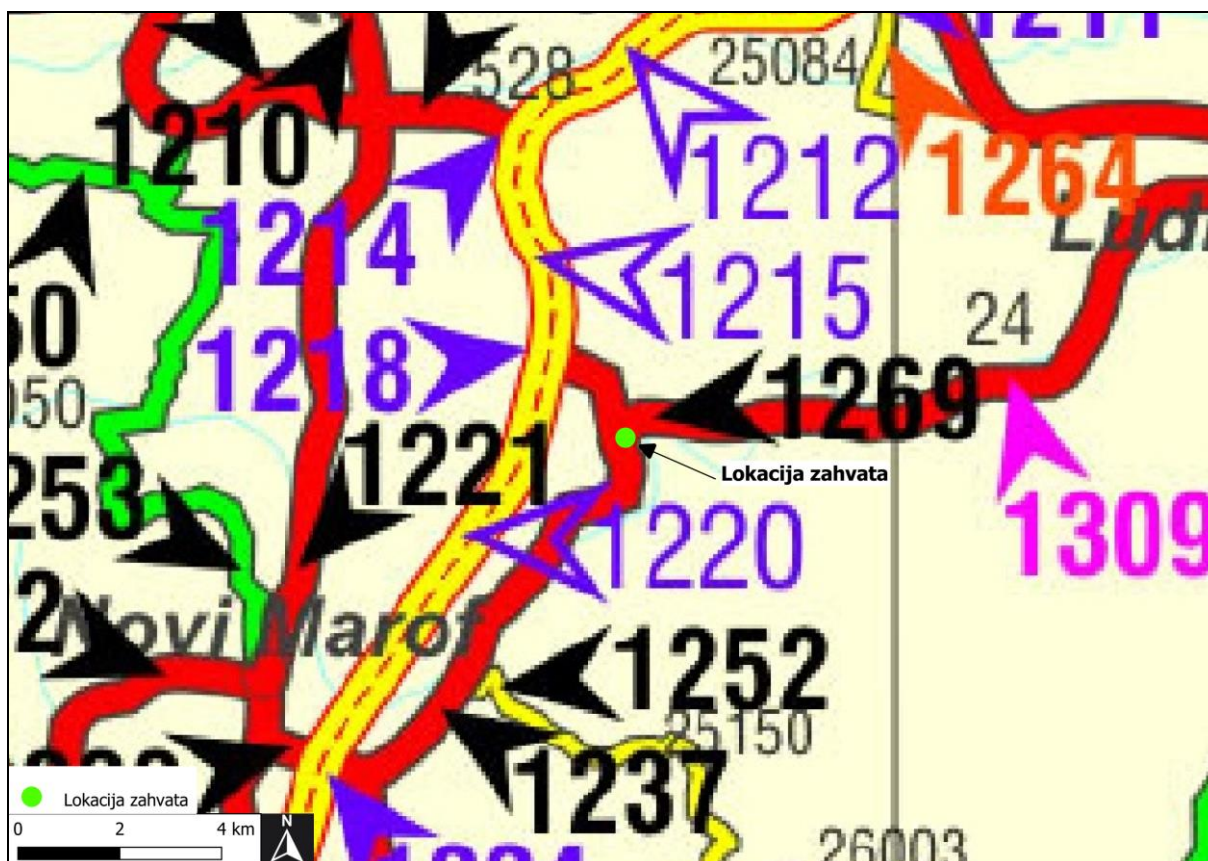


Slika 45. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na lovišta (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, https://sle.mps.hr/Documents/Karte/05/V_124_Varazdinske_toplice.pdf)

2.13.4. Promet

Lokacija zahvata ima dobru prometnu povezanost. Pristup na lokaciju zahvata bit će omogućen sa zapadne strane preko DC526 Varazdinske Toplice (A4 – DC24/ŽC2250), a s istočne strane preko DC24 Zlatar-Bistrica (DC29) – Konjščina – Budinščina – Grana (DC3/DC22) – Moždenec (DC22) – Varazdinske Toplice – Ludbreg (DC2).

Najbliže brojačko mjesto na kojoj se odvija neprekidno automatsko brojenje prometa je brojačko mjesto oznake 1269 na DC24 koje se nalazi oko 400 m sjeveroistočno od lokacije zahvata (**Slika 46**). U nastavku je naveden godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkom mjestu oznake 1210 (**Tablica 18**).



Slika 46. Izvadak iz dokumenta *Brojenje prometa na cestama RH godine 2021.* s ucrtanom lokacijom zahvata⁸

Tablica 18. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkom mjestu oznake 1269

Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
24	1269	Varaždinske Toplice	2120	2089	NAB	D526	L25143	0,9

⁸ (Izvor: https://hrvatske-ceste.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1517/Brojenje_prometa_na_cestama_Republike_Hrvatske_godine_2021.pdf)

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

3.1.1. Utjecaj na georaznolikost

Tijekom uređenja i korištenja

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

3.1.2. Utjecaj na vode

Tijekom uređenja i korištenja

Uređenje vodotoka Košćevac zahtijevati će građevinske radove. Kako će se za sve planirane radove koristiti različiti građevinski strojevi i vozila, uz sve propisane mjere, postoji potencijalna opasnost od izlivanja motornih ulja, goriva i antifrizi. 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 nalazit će se 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 izlivanja. 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.**

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na slivu osjetljivog područja sukladno *Odluci o određivanju osjetljivih područja* („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15). Prema *Odluci o određivanju ranjivih područja* u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 130/12), lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na ranjivom području. Lokacija zahvata se nalazi unutar zone vodonosnog područja te se **ne nalazi unutar zone zaštite vodocrpilišta**. Lokaciji zahvata je najbliže vodocrpilište Bartolovec, Varaždin, Vinokovščak koje se nalazi na udaljenosti oko 7,1 km sjeverno od lokacije zahvata.

Utjecaj zahvata na vodna tijela

Lokacija zahvata nalazi se na vodnom tijelu **CDRN0017_003, Bednja** koje je sukladno podacima Hrvatskim voda u lošem stanju (ekološko stanje loše, kemijsko stanje dobro). Razlog lošem ekološkom stanju je loše stanje bioloških elemenata kakvoće, odnosno loše stanje makrofita.

Lokacija zahvata nalazi se na vodnom tijelu podzemne vode CDGI_20 – SLIV BEDNJE koje je prema dobivenim podacima u dobrom stanju s obzirom na kemijsko i količinsko stanje.

S obzirom da na lokaciji zahvata neće nastajati sanitarne otpadne vode kao ni industrijske otpadne vode, ne očekuje se utjecaj na trenutno stanje vodnog tijela **CDRN0017_003, Bednja**, kao ni utjecaj na stanje podzemnog tijela **CDGI_20 – SLIV BEDNJE**.

S obzirom na karakteristike zahvata, **ne očekuje se negativan utjecaj planiranog zahvata na stanje podzemnih i površinskih voda.**

Utjecaj poplava na zahvat

Sukladno podacima Hrvatskih voda lokacija zahvata se nalazi na području vjerojatnosti pojave poplava. Planirani zahvat uređenja toka vodotoka Košćevac će omogućiti kvalitetniju kontrolu i održavanje samog korita čime će se **vjerojatnost pojavljivanja poplava, pa samim time i njihov utjecaj svesti na najmanju moguću mjeru.**

3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta

Tijekom uređenja

Tijekom uređenja korita vodotoka Košćevac moguć je utjecaj na tlo uslijed nekontroliranog ispuštanja pogonskih goriva i maziva strojeva pri izvođenju građevinskih radova. Nekontroliranim i

nepredviđenim izlivanjem pogonskoga goriva i maziva radnih i transportnih strojeva na površinu gradilišta ili okolne površine, može doći do procjeđivanja štetnih tvari u tlo i posljedičnog onečišćenja. Ovaj je **utjecaj malo vjerojatan** ukoliko se oprezno i pažljivo rukuje mehaničkim strojevima i opremom. Negativan utjecaj na tlo očekuje se prilikom izvođenja građevinskih radova i uređenja vodotoka Košćevac, no ovaj utjecaj je kratkotrajnog i privremenog karaktera. S obzirom da će se korito vodotoka Košćevac uređivati tako da gotovo u potpunosti prati već postojeću trasu korita, **negativan utjecaj na tlo i korištenje zemljišta je zanemariv.**

Tijekom korištenja

Nakon provedbe uređenja korita vodotoka Košćevac očekuje se **pozitivan utjecaj na tlo i korištenje zemljišta** pri sprječavanju štetnog djelovanja bujičnog toka vodotoka i sprječavanju erozije obala vodotoka.

3.1.4. Utjecaj na zrak

Tijekom uređenja

Tijekom pripremnih i građevinskih radova doći će do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed rada strojeva i vozila. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera, ograničeno na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata. Sa završetkom građevinskih radova prepoznati negativni utjecaj na zrak će prestati. Tijekom izvođenja radova doći će i do emisije ispušnih plinova od rada strojeva i vozila (ugljikov monoksid CO, dušikovi oksidi NOx, sumporov dioksid SO₂ i plinoviti ugljikovodici). Prepoznati utjecaj na zrak također je privremenog i kratkotrajnog karaktera te prostorno lokaliziran na zonu lokaciju zahvata bez dugoročnih posljedica na kvalitetu zraka.

Tijekom korištenja

Nakon provedbe uređenja korita vodotoka Košćevac na lokaciju zahvata će povremeno dolaziti vozila u funkciji kontrole vodotoka Košćevac te održavanja u vidu košnje obale te **neće biti negativnog utjecaja zahvata** na kvalitetu zraka.

3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom uređenja

Tijekom građevinskih radova koristit će se razna mehanizacija čiji će rad uzrokovati emisiju stakleničkih plinova u okoliš. Korištenjem radnih strojeva uslijed izgaranja fosilnih goriva dolazi do povećanih emisija CO₂ u atmosferu. Korištenje građevinske mehanizacije biti će lokalnog karaktera i vremenski ograničeno. Priprema lokacije trajati će oko 80 dana. Za izvedbu radova u pravilu se koristi sljedeća mehanizacija: dva bagera, dva kamiona te jedan kombinirani stroj. Sva navedena mehanizacija koristi dizel kao pogonsko gorivo, a potrošnja vozila varira te je za potrebe izračuna korištena prosječna potrošnja od 20 l/h za sva navedena vozila. Ukupna količina CO₂ emitirana prilikom korištenja građevinske mehanizacije iznosi 168 960 kg, odnosno 169 tona CO₂. 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, **negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene bit će vrlo mali.**

Tijekom korištenja

Nakon izvođenja radova na lokaciji zahvata neće biti mehanizacije te se samim time ne očekuje nastajanje stakleničkih plinova kao posljedica korištenja zahvata. Shodno tome **neće biti negativnog utjecaja zahvata na klimatske promjene.**

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Neformalni dokument Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene poslužio je kao smjernica za izradu procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat. Sukladno smjernicama u dokumentu, ključni element za određivanje klimatske ranjivosti projekta i procjenu rizika je analiza osjetljivosti na određene

klimatske promjene. Alat za analizu klimatske otpornosti projekta sastoji se od 7 modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete
- Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima
- Modul 3: Procjena ranjivosti
- Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe
- Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene (Modul 1)

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene i opasnosti sistematski se procjenjuje kroz četiri parametra:

- Postrojenja i procesi in-situ na lokaciji,
- Ulazi ili „inputi“ (voda, energija)
- Izlazi ili „outputi“ (proizvod),
- Transport.

Osjetljivost zahvata je povezana s određivanjem utjecaja primarnih klimatskih faktora i sekundarnih učinaka tj. opasnosti koje mogu nastati uzrokovane klimom. S obzirom na širok raspon varijabli određene su one za koje smatramo da su važne za planirani zahvat te ćemo s obzirom na njih razmatrati osjetljivost projekta.

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene su sljedeće:

- visoka osjetljivost 
- srednja osjetljivost 
- zanemariva osjetljivosti. 

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene se dodjeljuju za četiri komponente (postrojenja i procesi in-situ, ulazi, izlazi i transport) kroz njihov odnos s primarnim klimatskim faktorima i sekundarnim efektima opasnosti (**Tablica 19**).

Tablica 19. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske faktore i s njima povezane opasnosti

VRSTA ZAHVATA		Izgradnja nove ljevaonice nebojenih metala			
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	Sunčevo zračenje				
Sekundarni efekti/opasnosti					
9	Temperatura vode				

10	Dostupnost vodnih resursa				
11	Klimatske nepogode (oluje)				
12	Poplave				
13	pH vrijednost oceana				
14	Pješčane oluje				
15	Erozija obale				
16	Erozija tla				
17	Salinitet tla				
18	Šumski požar				
19	Kvaliteta zraka				
20	Nestabilnost tla /klizišta				
21	Urbani toplinski otok				
22	Sezona uzgoja				

Zaključak: Na temelju analize karakteristika zahvata, okruženja zahvata te projektne dokumentacije izabrane su varijable koje bi mogle biti važne ili relevantne za predmetni zahvat.

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

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

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt visoko ili umjereno osjetljiv (iz Modula 1) i to za sadašnje i buduće stanje klime (Modul 2a i 2b).

U tablici **sekundarne** klimatske promjene.

Tablica 20 je prikazana sadašnja i buduća izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene.

Tablica 20. Procjena izloženosti lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete

Oznaka (iz Modula 1)	Osjetljivost	2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete (sadašnje stanje)	Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima (buduće stanje)
Primarni klimatski faktori			
4	Ekstremna količina oborine	Maksimum oborine postiže se u listopadu kada prosječno iznosi 165,6 mm (2020. godine).	U budućoj klimi do 2040. se u zimi za veći dio Hrvatske u proljeće očekuje se porast količine oborine u zimi manji od 20 mm u sjevernim krajevima. U razdoblju do 2070. godine očekuje se u zimi manji porast količine oborine. Ne očekuje se da će doći do pojave češćih ekstremnih oborina.
Sekundarni efekti/opasnosti vezane za klimatske uvjete			
12	Poplave	Sukladno karti opasnosti od poplava, lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području vjerojatnosti od poplava.	Budući da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području vjerojatnosti od poplava očekuje se u narednom razdoblju negativan utjecaj poplava na predmetni zahvat.
16	Erozija tla	Padovi terena na dijelovima lokacije zahvata se kreću i do 14,60 ‰, zbog čega se stvaraju velike brzine tečenja koje uzrokuju eroziju dna i pokosa kanala.	Radovi na uređenju vodotoka Košćevac odvijat će se na način da se uređenjem spriječi erozija tla.
20	Nestabilnost tla/klizišta	U pojačanoj eroziji zemljišta naročito na većim nagibima	Radovi na uređenju vodotoka Košćevac izvodit će se na način da tijekom uređenja ili

	terena, moguće su pojave klizišta.	nakon uređenja ne dođe do povećane erozije, a time ni do stvaranja klizišta..
--	------------------------------------	---

Zaključak: Analizom podataka utvrđeno je da ekstremne količine oborine, poplave i erozija tla te nestabilnost tla/klizišta mogu utjecati na planirani zahvat. U budućem stanju zahvat je potencijalno izložen ekstremnoj količini oborine i poplavama, ali vjerojatnost pojave češćih ekstremnih oborina je izuzetno mala. Na temelju analiza dostupnih podataka procijenjeno je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Modul 3: Procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) se računa prema izrazu:

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

S = osjetljivost (dobiveno u Modulu 1)

E = izloženost (dobiveno u Modulu 2)

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

Na temelju procjene osjetljivosti zahvata (Modul 1) i procjene izloženosti područja (Modul 2) u slijedećoj tablici (**Tablica 21**) prikazana je procjena ranjivosti.

Tablica 21. Klasifikacijska matrica ranjivosti za svaku klimatsku varijablu/opasnost s obzirom na osnovne/referentne klimatske uvjete, odnosno izloženosti budućim klimatskim uvjetima

Ranjivost – osnovna/referentna						Ranjivost – buduća				
Izloženost						Izloženost				
	N	S	V			N	S	V		
Osjetljivost	N	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,17,18,19,21,22				Osjetljivost	N	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22		
	S		4,12,16,20				S		4	
	V						V			
Razina osjetljivosti										
	Ne postoji (N)									
	Srednja (S)									
	Visoka (V)									

Zaključak: Sukladno izrazu $V = S \times E$, izračunato je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Iz prethodno navedene tablice (**Tablica 21**) vidljivo je da je **buduća ranjivost smanjena u odnosu na sadašnju** te da nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti (Modul 4). Uređenjem korita vodotoka Košćevac će se smanjiti buduća ranjivost erozije tla i nestabilnosti tla/klizišta, a radovi na uređenju vodotoka Košćevac izvodit će se na način da tijekom uređenja ni u jednom trenutku ne dođe do povećane erozije, a time ni do stvaranja klizišta. Također, uređenjem korita vodotoka Košćevac smanjit će se buduća ranjivost od poplava uslijed smanjenja štetnog djelovanja bujičnog toka vodotoka i posljedično smanjene mogućnosti poplavlivanja okolnog prostora uslijed visokih voda.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te kako nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika.

Slijedom navedenog, **uređenjem vodotoka Košćevac smanjit će se njegova buduća ranjivost u odnosu na sadašnju te klimatske promjene neće imati negativan utjecaj na zahvat.**

3.1.6. Utjecaj na krajobraz

Tijekom uređenja i korištenja

Tijekom uređenja planiranog zahvata doći će do privremenog negativnog utjecaja na vizualnu kakvoću krajobraza uslijed prisutnosti građevinskih strojeva i mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Međutim, ovaj utjecaj će biti lokalnog i kratkoročnog karaktera te će prestati po završetku uređenja.

Lokacija zahvata smještena je u području građevinskog područja Grada Varaždinske Toplice. S obzirom da na lokaciji zahvata nisu prisutni prirodni krajobrazni elementi, već isključivo antropogeni, uređenjem vodotoka Košćevac će se postići ujednačeni antropogeni krajobraz.

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

3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA

3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu

Tijekom uređenja

Zahvat je predviđen unutar obuhvata Kulturno-povijesne cjeline grada Varaždinske Toplice koja je temeljem odredbi Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara zaštićeno kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske pod brojem Z-5188. S obzirom da se zahvat nalazi unutar kulturno-povijesne cjeline, Ministarstvo kulture dostavilo je posebne uvjete koji se nalaze u **Tekstualnom prilogu 4**. Posebnim uvjetima propisuje se provedba kontinuiranog arheološkog nadzora prilikom svih zemljanih radova na terenu.

Uređenje vodotoka Košćevac provodit će se unutar postojećeg korita vodotoka, a prilikom izvođenja radova koristit će se postojeći pristupni putovi. S obzirom na tu činjenicu te na propisane posebne uvjete, ne očekuje se da će zahvat imati utjecaja na **objekte i područja kulturne baštine u okruženju radi kojih je ovo područje proglašeno kulturno-povijesnom cjelinom**.

Tijekom korištenja

S obzirom na zaštitnu namjenu uređenog korita vodotoka Košćevac i očekivani pozitivni utjecaj pri sprječavanju štetnog djelovanja bujičnog toka vodotoka, nakon završetka uređenja korita vodotoka **utjecaj zahvata na kulturnu baštinu u okruženju je ocijenjen pozitivnim**.

3.2.2. Utjecaj buke

Tijekom uređenja i korištenja

Buka na gradilištu nastajati će radom građevinske mehanizacije. Zaposleni radnici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu.

Tijekom građevinskih radova, u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada različitih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad na gradilištu. 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 80 dB (A).

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

S obzirom na karakteristiku zahvata i dužinu trajanja uređenja, **procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan. Nakon završetka izvođenja radova, razina buke vratit će se na razinu prije izvođenja radova.**

3.2.3. Utjecaj nastanka otpada

Tijekom uređenja i korištenja

Tijekom zahvata uređenja vodotoka Košćevac sukladno Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15) nastajat će sljedeće vrste otpada:

- 17 01 01 beton
- 17 04 05 željezo i čelik
- 17 04 07 miješani metali
- 20 03 01 miješani komunalni otpad

Tijekom korištenja zahvata neće nastajati otpad.

Navedeni otpad koji će nastajati tijekom provedbe zahvata će se na odgovarajući način odvojeno skupljati i privremeno skladištiti na unaprijed određenom mjestu do predaje osobi koja ima odgovarajuću dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja tom vrstom otpada. Za sav nastali otpad na lokaciji voditi će se propisana evidencija kroz Očevidnik o nastanku i tijeku otpada (ONTO) te će se isti uz propisanu dokumentaciju predavati ovlaštenoj pravnoj osobi. Sukladno propisima provodit će se godišnje dostavljanje podataka o otpadu nadležnom tijelu za Registar onečišćavanja okoliša.

S obzirom na prethodno opisani način gospodarenja otpadom, pravilnim rukovanjem, pravilnim skladištenjem i odvoženjem nastalog otpada, **neće biti negativnog utjecaja otpada na okoliš.**

3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Tijekom uređenja

Budući da će se radovi na lokaciji zahvata odvijati u dnevnoj smjeni, neće se koristiti vanjska rasvjeta te shodno tome uređenje vodotoka Košćevac **neće generirati negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja na okoliš.**

Tijekom korištenja

Lokacija zahvata se neće osvjetljivati nakon provedbe uređenja vodotoka Košćevac. Sukladno navedenom, nakon uređenja, vodotok Košćevac **neće generirati negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja na okoliš.**

3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja

Tijekom uređenja i korištenja

S obzirom na sve elemente zahvata, do iznenadnih događaja može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama zahvata,
- požara vozila ili mehanizacije,
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije,
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti te nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom).

U slučaju akcidentnih situacija izlivanja maziva, ulja i naftnih derivata od vozila i radnih strojeva koji će se koristiti prilikom provedbe zahvata onečišćeni dio tla će se odmah ukloniti i zbrinuti na zakonski propisan način, čime će se smanjiti mogućnost onečišćenja podzemnih voda. Za slučaj akcidentnih situacija ispuštanja naftnih derivata, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila, osigurat će se sredstva za upijanje naftnih derivata za čišćenje suhim postupkom, a sav nastali otpad će se uz propisanu dokumentaciju predati ovlaštenoj pravnoj osobi.

Procjenjuje se da je tijekom uređenja vodotoka Košćevac, **uz pridržavanje zakonskih propisa i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš u slučaju iznenadnog događaja svedena na najmanju moguću mjeru.**

3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE

3.3.1. Utjecaj na stanovništvo

Tijekom uređenja

Tijekom uređenja vodotoka Košćevec, radni strojevi i vozila će bukom negativno utjecati na okolno stanovništvo. Broj stanovnika u Gradu Varaždinske Toplice je 5.551 stanovnik. Budući da se planirani zahvat uređenja vodotoka Košćevec provodi unutar postojećeg korita vodotoka i prilikom izgradnje će se koristiti postojeći pristupni putevi te će samo izvođenje radova biti privremenog trajanja, ovaj **utjecaj zahvata na lokalno stanovništvo bit će vrlo mali.**

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja uređenog korita vodotoka Košćevec **ne očekuje se negativan utjecaj** na stanovništvo. S obzirom na zaštitnu namjenu uređenog korita vodotoka Košćevec i **očekivani pozitivni utjecaj pri sprječavanju štetnog djelovanja bujičnog toka vodotoka i sprječavanje erozije obala vodotoka, utjecaj zahvata na okolno stanovništvo je ocijenjeno pozitivnim.**

3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu

Tijekom uređenja i korištenja

Planirani zahvat ne nalazi se na poljoprivrednoj površini već u građevinskom području naselja. Sam zahvat provodit će se u području korita i obalnom području vodotoka Košćevec.

Tijekom izgradnje zahvata neće doći do zadiranja u poljoprivredne površine. Stoga planirani zahvat **neće imati negativan utjecaj na poljoprivredu.**

3.3.3. Utjecaj na šumarstvo

Tijekom uređenja i korištenja

Prema podacima Hrvatskih šuma lokacija zahvata se ne nalazi niti na jednom odsjeku državnih ili privatnih šuma. Također, planirani zahvat neće zadirati u okolna šumska područja.

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

3.3.4. Utjecaj na lovstvo

Tijekom uređenja i korištenja

Lokacija zahvata nalazi se u građevinskom području Grada Varaždinske Toplice te se procjenjuje da izgradnja planiranog zahvata **neće imati utjecaja na divljač i lovnogospodarske objekte zajedničkog županijskog otvorenog lovišta V/124 Varaždinske Toplice** unutar kojeg se lokacija zahvata nalazi.

3.3.5. Utjecaj na promet

Tijekom uređenja

Tijekom uređenja vodotoka Košćevec doći će do povećanog prometa teretnih vozila i radnih strojeva na lokaciji zahvata. Za izvedbu radova u pravilu se koristi sljedeća mehanizacija: dva bagera, dva kamiona te jedan kombinirani stroj. Izgradnja će biti vremenski i prostorno ograničena na oko 80 dana. S obzirom na vremensku ograničenost, **utjecaj povećanja prometa tijekom uređenja vodotoka Košćevec bit će vrlo mali.**

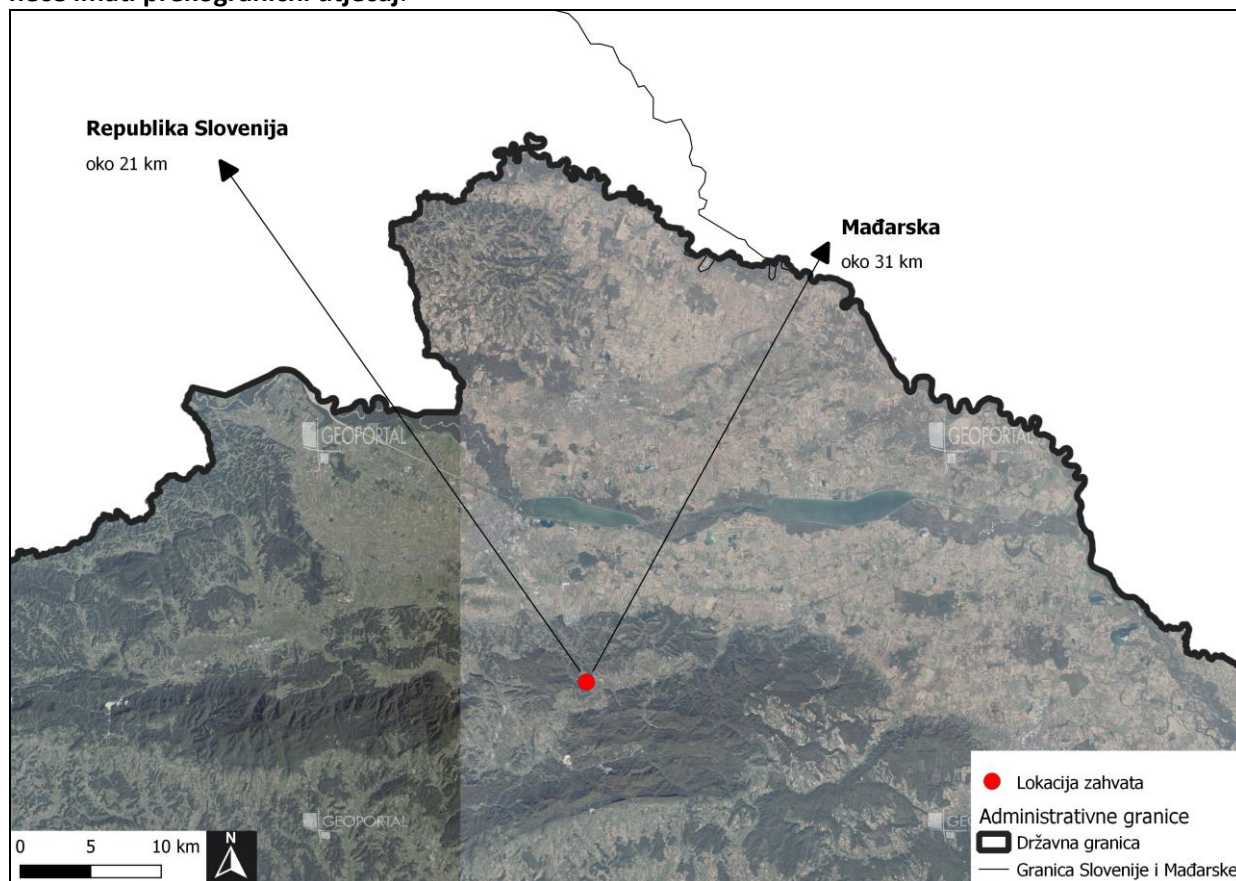
Tijekom korištenja

Nakon izgradnje se na lokaciji zahvata neće odvijati nikakva djelatnost koja bi značajno utjecala na promet. Na lokaciju zahvata će povremeno, kao i do sada, dolaziti vozila djelatnika koji će provjeravati stabilnosti i funkcionalnost korita vodotoka Košćevec. Također će se povremeno na lokaciji zahvata nalaziti strojevi i uređaji za košnju trave u obalnom području. Sukladno svemu navedenom, **provedbom zahvata neće biti utjecaja povećanja prometa.**

3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 21 km sjeverozapadno od granice sa Slovenijom i oko 31 km sjeveroistočno od granice s Mađarskom (**Slika 47**). Zbog velike udaljenosti, prirode

zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata procjenjuje se da zahvat uređenja vodotoka Košćevac neće imati prekogranični utjecaj.



Slika 47. Udaljenost lokacije zahvata od državnih granica (Izvor: Geoportal DGU)

3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI

Lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao vodotok. Površine u okolici lokacije zahvata označene su kao izgrađeni dio građevinskog naselja i neizgrađeni dio građevinskog naselja. Planirani zahvat obuhvaća radove koji će se izvoditi u koritu postojećeg vodotoka Košćevac. U širem okruženju lokacije zahvata nalaze se antropogeni elementi poput asfaltiranih prometnica, stambenih objekata, škole i hotelskog kompleksa. Nositelj zahvata je ishodio posebne uvjete nadležnih tijela koja upravljaju gore navedenim infrastrukturnim objektima te ih je dužan tijekom izrade Glavnog projekta ispoštovati kako ne bi došlo do oštećenja infrastrukture ili narušavanja njenog rada. Nositelj zahvata će također sva nadležna tijela pravovremeno obavijestiti o početku i trajanju radova te osigurati nadzor nad provedbom radova. Iz svega navedenog se može zaključiti da zahvata izgradnja neće imati negativan utjecaj na infrastrukturu u okruženju uz pridržavanje svih propisanih uvjeta, pravilnu provedbu radova te adekvatan nadzor projekta.

Na području Grada Varaždinske Toplice prema podacima MINGOR-a planirani su sljedeći zahvati koji potencijalno s planiranim zahvatom mogu generirati kumulativan utjecaj: UPOV i aglomeracija Varaždinske Toplice, MHE Tuhovec, pješački most na Bednji, uređenje potoka Čurilovec, most Tuhovec na DC24, tehničko i gospodarsko održavanje vodotoka Bednje i Plitvice te sanacija rijeke Bednje. Kumulativni utjecaji mogući su za vrijeme izvođenja radova, a prvenstveno su vezani uz povećanje prometa, buke, te emisija u zrak. Ovaj kumulativan utjecaj bio bi intenzivniji ukoliko bi se faza izgradnje i rekonstrukcije svih predviđenih zahvata odvijala istovremeno, što nije vjerojatno. Nakon završetka izgradnje planiranog zahvata nisu prepoznati dodatni kumulativni utjecaji. Shodno navedenom, **kumulativni utjecaji uređenja vodotoka Košćevac na sastavnice okoliša s postojećim i planiranim zahvatima u okruženju biti će vrlo mali.**

3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na lokaciji zahvata nalaze se mozaici stanišnih tipova C.2.3.2. / I.1.8. / D.1.2.1. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Zapuštene poljoprivredne površine / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva*, C.2.3.2. / I.2.1. / I.1.8. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Mozaici kultiviranih površina / Zapuštene poljoprivredne površine* te stanišni tipovi E. Šume i J. *Izgrađena i industrijska staništa*. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21) ugroženi ili rijetki stanišni tipovi na lokaciji zahvata su stanišni tipovi C.2.3.2. i E..

Uvidom na terenu utvrđeno je da se radi o lokaciji s jakim antropogenim utjecajem te da na lokaciji nisu prisutne šumske sastojine, već se radi o gustom raslinju te manjim grupama stabala vrba (*Salix alba*) te bijele topole (*Populus alba*). Sukladno navedenome na lokaciji zahvata nije utvrđen zaštićeni šumski stanišni tip, sukladno Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21).

Ugroženi ili rijetki stanišni tip **C232, Mezofilne livade košanice Srednje Europe** se na lokaciji zahvata ne nalazi kao pojedinačni, već se nalazi u kombinaciji sa stanišnim tipovima *I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine, D.1.2.1., Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva i I21, Mozaici kultiviranih površina koji nisu ugroženi ili rijetki stanišni tipovi*.

Uređenje vodotoka Košćevac će se izvesti na način da se zadrže postojeće tri dionice, a uređenje će se izvoditi tako da prati već postojeću trasu vodotoka Košćevac. Kretanje teške mehanizacije će se ograničiti kako bi površina devastirana radovima bila što manja, odnosno prilikom uređenja vodotoka Košćevac koristit će se postojeći pristupni putovi. Uređenjem kanala doći će do gubitka dijela livadne vegetacije stanišnog tipa **C232, Mezofilne livade košanice Srednje Europe**. Međutim, za očekivati je da će degradacija stanišnog tipa **C232, Mezofilne livade košanice Srednje Europe** biti kratkotrajna te da će se vegetacija u roku od nekoliko mjeseci obnoviti, a nakon uređenja vodotoka Košćevac postojeće travnate površine, pješačke i prometne površine te sve ostale površine zahvaćene radovima će se vratiti u prvobitno stanje.

Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata. S obzirom na sve navedeno, **zahvat neće imati negativan utjecaj na ekosustave i staništa**.

3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija zahvata se **ne nalazi na zaštićenom području prirode**. Najbliža zaštićena područja lokaciji planiranog zahvata su spomenik parkovne arhitekture – Varaždinske Toplice – Lipe koji se nalazi na udaljenosti oko 235 m sjeverno od lokacije zahvata i spomenik parkovne arhitekture – Varaždinske Toplice – lječilišni park koji se nalazi na udaljenosti oko 310 m sjeverno od lokacije zahvata).

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

3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000.**

Najbliže područje ekološke mreže NATURA 2000 je područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje, a unutar 5 km od obuhvata planiranog zahvata nalaze se još i područja za vrste i staništa (POVS) HR2001410 Livade uz Bednju III, HR2001411 Livade uz Bednju IV i HR2001392 Ljubešćica.

U sljedećim tablicama (**Tablica 22, Tablica 23**) prikazan je utjecaj na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje te na područja ekološke mreže HR2001410 Livade uz Bednju III, HR2001411 Livade uz Bednju IV i HR2001392 Ljubešćica.

Tablica 22. Ocjena utjecaja na ciljeve očuvanja ciljne ornitofaune područja ekološke mreže *HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje* (Izvor: Prilog I. Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20))

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Cilj očuvanja s atributom		Utjecaj	Ocjena utjecaja
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 2 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 50 ha stjenovitih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS B.1.3. i kamenolomi NKS J.) Održano je 330 ha otvorenih staništa pogodnih za hranjenje na potencijalnim teritorijima (NKS C. i I.) Održano je 18 ha stjenovitih staništa ključnih za gniježđenje na poznatim teritorijima Održano je 210 ha otvorenih staništa ključnih za hranjenje na poznatim teritorijima	Zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže, na izrazito urbanom području na kojem nisu zabilježena pogodna staništa za gniježđenje vrste. Prema zonaciji, najbliža pogodna staništa na za vrstu nalaze se na udaljenosti od oko 5 km, a najbliža staništa za gniježđenje su na udaljenosti od oko 6 km. S obzirom na udaljenost ne očekuje se da će zahvat generirati utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 37 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 13380 ha mozaičnih staništa s ekstenzivnom poljoprivredom (NKS C. i I.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena i poluotvorena mozaična staništa unutar ovog područja ostati održana.	0

<i>Ciconia ciconia</i>	bijela roda	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 27 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 29050 ha otvorenih mozaičnih staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa. NKS A.1., A.2., A.4., C.2., C.3., I.1., I.2., I.5., J.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena mozaična staništa unutar ovog područja ostati održana.	0
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 2 para	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 57290 ha šumskih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS E.) Održano je 410 ha vodenih staništa pogodnih za hranjenje (NKS A.1.1., A.2.3., A.3.3., A.4.1.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevec izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja. Staništa pogodna za hranjenje se nalaze na udaljenosti oko 8,2 km od lokacije planiranog zahvata stoga provedba zahvata neće utjecati na njih.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina, kao ni unutar kompleksa hrastovih sastojina starijih od 40 godina	0

<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend zimujuće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana zimujuća populacija od najmanje 12 jedinki	Tijekom izvođenja građevinskih radova može doći do uznemiravanja jedinki zimujuće populacije povećanom razinom buke i vibracija, no radi se o lokaliziranom i kratkotrajnom utjecaju. Uzevši u obzir da se zahvat nalazi u urbaniziranom području i izvan obuhvata područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje, ocijenjen je kao zanemariv.	-1
			Održano je 27230 ha otvorenih mozaičnih staništa (NKS A.4., C.2., C.3., I.1., I.2. i I.5.) Održano je 8250 ha travnjačkih staništa ključnih za hranjenje (NKS C.2., C.3.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena i poluotvorena mozaična staništa unutar ovog područja ostati održana.	0
<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gnijezđenja ornitofaune.	0
			Održano je 57290 ha šumskih staništa pogodnih za gnijezđenje (NKS E.) Održano je 37060 ha ključnih rubnih šumskih staništa	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevec izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoroda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina, kao ni unutar kompleksa hrastovih sastojina starijih od 40 godina	0
<i>Curruca nisoria</i> (<i>Sylvia nisoria</i>)	pjegava grmuša	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 25 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gnijezđenja ornitofaune.	0

			Održano je 27110 ha otvorenih i poluotvorenih mozaičnih staništa (NKS C.2., C.3., I.1., I.2., I.5.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena i poluotvorena mozaična staništa unutar ovog područja ostati održana.	0
<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 15 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 18120 ha otvorenih i poluotvorenih mozaičnih staništa pogodnih za gniježđenje (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci. I.1.8., I.2.1, I.5.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena i poluotvorena mozaična staništa pogodna za gniježđenje unutar ovog područja ostati održana.	0
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 40 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 57470 ha šumskih staništa (NKS E.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevac izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina Šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina, kao ni unutar kompleksa hrastovih sastojina starijih od 40 godina	0

			80 godina (hrast) ili 60 godina (bukva) sadrže najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase Kompleksi šumskih sastojina stariji od 20 godina te manji od 300 ha nisu udaljeni više od 4 km od kompleksa hrastovih i jasenovih sastojina starijih od 20 godina te većih od 300 ha		
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 8000 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 55300 ha šumskih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS E.) Održano je 42650 ha bukovih i hrastovih šuma ključnih za gniježđenje	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevac izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina Šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) ili 60 godina (bukva) sadrže najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina, kao ni unutar kompleksa hrastovih sastojina starijih od 40 godina	0
<i>Ficedula parva</i>	mala	Održati povoljno	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan	0

	muharica	stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 75 parova	perioda gniježđenja ornitofaune.	
			Održano je 55300 ha šumskih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS E.) Održano je 9640 ha šuma ključnih za gniježđenje (grabove šume i šume u blizini vode)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevac izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina Šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) ili 60 godina (bukva) sadrže najmanje 10 m ³ /ha suhe drvne mase	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina, kao ni unutar kompleksa hrastovih sastojina starijih od 40 godina	0
<i>Hieraetus pennatus</i>	patuljasti orao	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 1 par	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 57290 ha šumskih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS E.) Održano je 610 ha ključnih šumskih staništa na poznatom teritoriju Održano je 8250 ha travnjačkih staništa pogodnih za hranjenje (NKS C.2., C.3.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevac izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0

			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina, kao ni unutar kompleksa hrastovih sastojina starijih od 40 godina	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 2400 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 27110 ha otvorenih i poluotvorenih mozaičnih staništa (NKS C.2., C.3., I.1., I.2., I.5.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena i poluotvorena mozaična staništa unutar ovog područja ostati održana.	0
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 7 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 27110 ha otvorenih i poluotvorenih mozaičnih staništa (NKS C.2., C.3., I.1., I.2., I.5.) Održano 10110 ha ključnih staništa – mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica (NKS C.2.2.2, C.2.2.3, C.2.3.2, I.7., I.8., I.2.1.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena i poluotvorena mozaična staništa unutar ovog područja ostati održana.	0
<i>Leipicus medius</i> (<i>Dendrocopos medius</i>)	crvenoglavi djetlić	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 550 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0

			Održano je 57290 ha šumskih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS E.) Održano je 9930 ha hrastovih šuma ključnih za gniježđenje	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevac izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina Šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) ili 60 godina (bukva) sadrže najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase Kompleksi hrastovih sastojina stariji od 40 godina te manji od 5 ha nisu udaljeni više od 3 km od kompleksa hrastovih sastojina starijih od 80 godina te većih od 5 ha	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina, kao ni unutar kompleksa hrastovih sastojina starijih od 40 godina	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 50 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 27110 ha otvorenih i poluotvorenih mozaičnih staništa (NKS C.2., C.3., I.1., I.2., I.5.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će otvorena i poluotvorena mozaična staništa unutar ovog područja ostati održana.	0

<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 12 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 57290 ha šumskih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS E.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevac izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina.	
<i>Picus canus</i>	siva žuna	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 130 parova	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 57470 ha šumskih staništa (NKS E.)	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te će šumska staništa unutar ovog područja ostati održana. Također, sukladno posebnim uvjetima propisanim od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije prilikom izvođenja radova nije dozvoljeno odstraniti niti jedno odraslo stablo, a nakon završetka radova potrebno je uz obale vodotoka Košćevac izvršiti dodatnu sadnju autohtonog listopadnog drveća u formi drvoreda. Stoga zahvat ne generira negativan utjecaj na ovaj atribut cilja očuvanja.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar bukovih i hrastovih šuma, stoga neće doći do gubitaka šumskih staništa pogodnih za gniježđenje.	0

			60 godina Šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) ili 60 godina (bukva) sadrže najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase		
<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu Očuvana gnijezdeća populacija od najmanje 35 para	Zahvatom se neće utjecati na gnijezdeću populaciju jer će se radovi izvoditi izvan perioda gniježđenja ornitofaune.	0
			Održano je 55300 ha šumskih staništa pogodnih za gniježđenje (NKS E.) Održano je 42650 ha bukovih i hrastovih šuma ključnih za gniježđenje	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar bukovih i hrastovih šuma, stoga neće doći do gubitaka šumskih staništa pogodnih za gniježđenje.	0
			U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina Šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) ili 60 godina (bukva) sadrže najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase	Lokacija zahvata se ne nalazi unutar hrastovih sastojina starijih od 80 godina ni unutar bukovih sastojina starijih od 60 godina.	0

Tablica 23. Ocjena utjecaja na ciljeve očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta područja ekološke mreže *HR2001410 Livade uz Bednju III, HR2001411 Livade uz Bednju IV i HR2001392 Ljubeščica* (Izvor: Prilog III., dio 2. Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), baza podataka MINGOR-a)

Područje ekološke mreže	Znanstveni naziv vrste/staništa	Hrvatski naziv vrste/NATURA kod staništa	Cilj očuvanja s atributom		Utjecaj	Ocjena utjecaja
HR2001392 Ljubeščica	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	jadranska kozonoška	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	Održana su pogodna staništa za vrstu (rubni dijelovi livada uz šikare i šume na suhim, sunčanim do polusjenovitim terenima, otvorene livade) u zoni od 12,5 ha Održana su ključna staništa za vrstu (Mezofilne livade košanice Srednje Europe C.2.3.2. u različitim stupnjevima vegetacijske sukcesije) površine od najmanje 4 ha Održana je populacija od najmanje 18 jedinki	S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke HR2001392 Ljubeščica mreže i zone rasprostiranja ciljne vrste <i>Himantoglossum adriaticum</i> neće doći do gubitka površine pogodnih staništa za vrstu niti će se narušiti populacija vrste.	0
HR2001410 Livade uz Bednju III	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepjii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluvialis</i>)	6430	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	Očuvan je stanišni tip unutar zone od 25 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima	S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže Livade uz Bednju III i zone rasprostiranja ciljnog stanišnog tipa 6430 neće doći do gubitka površine stanišnog tipa.	0
				Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	Realizacijom planiranog zahvatom neće doći do prekida kontinuiteta vodotoka te se ne očekuje da će zahvat imati utjecaja na razvoj vlažnih i nitrofilnih zajednica ni na očuvanost karakterističnih vrsti stanišnog tipa 6430.	0
				Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj vlažnih i nitrofilnih zajednica		
				Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka	Planirani zahvat ne zadire u područje ekološke mreže HR2001410 Livade uz Bednju III, stoga neće dovesti do promjene u sastavu vegetacije.	0
				Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti		
	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba</i>)	6510	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće	Poboljšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka.	S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže Livade uz Bednju III i zone rasprostiranja ciljnog	0
				Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10 % površine		
				Održana je ključna zona od najmanje 23 ha u kojoj prevladava stanišni tip C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe		
				Očuvan je stanišni tip C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe		

	<i>officinalis</i>		atribute:	unutar zone od 128 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima	stanišnog tipa 6430 neće doći do gubitka površine stanišnog tipa.	
				Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	Planirani zahvat ne zadire u područje ekološke mreže Livade uz Bednju III, stoga neće dovesti do promjene u sastavu vegetacije.	0
				Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone		0
				Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10 % površine		0
	<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održano je 155 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka: periodički vlažne livade (NKS C.2.2.3., C.2.3.2., C.2.3.2.1.)) Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz roda <i>Rumex</i> Povećana je površina staništa za vrstu restauracijom staništa Povećana je kvaliteta staništa za vrstu uklanjanjem drvenaste vegetacije Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti Očuvan je povoljan hidrološki režim i razina podzemnih voda	S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže Livade uz Bednju III i zone rasprostiranja pogodnih staništa za vrstu, neće doći do gubitka površine pogodnih staništa. Također, realizacijom planiranog zahvatom neće doći do prekida kontinuiteta vodotoka Košćevac te se ne očekuje da će zahvat imati utjecaja na postojeća pogodna staništa za vrstu.	0
HR2001411 Livade uz Bednju IV	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)	6430	Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 0,03 ha	S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže Livade uz Bednju IV i zone rasprostiranja ciljnog stanišnog tipa 6430 neće doći do gubitka površine stanišnog tipa.	0
				Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	Realizacijom planiranog zahvatom neće doći do prekida kontinuiteta vodotoka Košćevac, stoga se ne očekuje da će zahvat imati utjecaja na vodotoke i vlažne šume. Također se ne očekuje da će zahvat dovesti do promjene u sastavu vegetacije.	0
				Poboljšano stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka		0
				Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10 % površine		

				Osigurane otvorene površine s vlažnim tlom bogatim dušikom uz vodotoke i vlažne šume Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka		
	Nizinske košarice (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	Održati povoljno stanje ciljane vrste kroz sljedeće atribute:	Održan je stanišni tip u zoni površine 16 ha	S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže Livade uz Bednju IV i zone rasprostiranja ciljane stanišnog tipa 6430 neće doći do gubitka površine stanišnog tipa.	0
				Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa		0
				Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone		0
				Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10% površine		0
					Planirani zahvat ne zadire u područje ekološke mreže Livade uz Bednju IV, stoga neće dovesti do promjene u sastavu vegetacije.	
	<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac	Postići povoljno stanje ciljane vrste kroz sljedeće atribute:	Održano je 16 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (travnjaci i vlažni rubovi rijeka, kanala i potoka (NKS C.2.3.2.)) Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz roda <i>Rumex</i> Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti Povećana je površina staništa za vrstu uklanjanjem invazivnih vrsta Očuvan povoljan hidrološki režim i razina podzemnih voda	S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže Livade uz Bednju III i zone rasprostiranja pogodnih staništa za vrstu, neće doći do gubitka površine pogodnih staništa. Također, realizacijom planiranog zahvatom neće doći do prekida kontinuiteta vodotoka Košćevac te se ne očekuje da će zahvat imati utjecaja na postojeća pogodna staništa za vrstu.	0

Iz svega navedenoga slijedi da **zahvat neće imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže NATURA 2000 u okruženju.**

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

S obzirom na planiranu tehnologiju koja je u skladu s važećim propisima te predviđene sve propisane mjere u projektnoj dokumentaciji ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša.

Nositelj zahvata ima obvezu periodično, svakih 5 godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata.

5. IZVORI PODATAKA

5.1. KORIŠTENI ZAKONI I PROPISI

1. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
2. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
3. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21)
4. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19 i 84/21)
5. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
6. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
7. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19 i 57/22)
9. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
10. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20 i 117/21)
11. Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18, 14/19)
12. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19 i 145/20)
13. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19 i 32/20)
14. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
15. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
16. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)
17. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
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. 90/14, 83/21)
20. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19)
21. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22)
22. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20)
23. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 81/20, 106/22)
24. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15)
25. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13 i 73/16)
26. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 47/21)
27. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
28. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
29. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21)
30. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
31. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20)
32. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
33. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
34. Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 66/16 i 64/18)
35. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)

36. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 143/08)
37. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. („Narodne novine“, br. 63/21)
38. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040 godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
39. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. (VRH, prosinac 2019.)
40. Nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (svake četiri godine se izrađuje novo, zadnje je sedmo iz 2018.)
41. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine („Narodne novine“ br. 3/17)
42. Odluka o donošenju plana upravljanja vodnim područjima 2016. -2021. („Narodne novine“ br. 66/16)
43. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 41/22)
44. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15)
45. Odluka o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12)
46. Prostorni plan Varaždinske županije („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ brojevi 8/00, 29/06 i 16/09 i 96/21)
47. Prostorni plan uređenja Grada Varaždinskih Toplica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 9/05., 5/09. i 5/10., 12/15.; 59/20; 58/22)

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. Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.
7. Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2021., Hrvatske ceste, Zagreb 2022. (Izvor:https://hrvatske-cestes.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1517/Brojenje_prometa_na_cestama_Republike_Hrvatske_godine_2021.pdf)
8. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
9. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, www.meteo.hr)
10. EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 11.1, July 2020.
11. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (<http://envi.azo.hr/>)
12. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
13. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
14. Google Earth
15. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
16. Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2020. godinu (studenj 2021., MINGOR)
17. Jelić, D., Kuljenić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Lešić Podnar, M., Hutinec Janev, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. (2012): *Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
18. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
19. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
20. Krajoлик - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske
21. MINGOR, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
22. Šimunić, A., Pikija, M., Hećimović, I. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Varaždin L33-69. Geološki zavod, Zagreb (1971-1978), Savezni geološki Institut, Beograd.
23. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
24. Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
25. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
26. Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I. (2014): *Flora hrvatske – invazivne biljke*. Alfa, Zagreb.
27. Novak, N., Kravršćan, M.: *Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj*, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb, 2011.
28. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>)
29. Projekt ukupnog razvoja Općine Omišalj 2016. – 2020., travanj 2016.
30. Radalj, A. (2012): Terenska opažanja i vrednovanje ugroženih vrsta ptica na području ornitološki vrijednog područja Jezero kod Njivica na otoku Krku, Rijeka.
31. Registri NIPP-a (<https://registri.nipp.hr/>):

- Hrvatske šume - Gospodarska podjela državnih šuma – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)
 - 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
 - Ministarstvo kulture i medija (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=19>) – Kulturna dobra RH
 - Ministarstvo poljoprivrede (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=35>) Gospodarska podjela šuma šumoposjednika
32. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
 33. Sektor za hidrologiju (DHMZ, <http://hidro.dhz.hr/>)
 34. Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
 35. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
 36. Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske od 2016. do 2025. godine, Zagreb, 2017.
 37. Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
 38. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
 39. Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
 40. Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
 41. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.

Napomena: Pristup web stranicama je bio tijekom rujna 2022. godine.