

Investitor:
HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Naručitelj:
HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Idejni projekt - Projekt više struka

IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

SVEZAK 1/4

Y2-O89.00.01-G01.0

ZOP: O89

2021.



elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB 48197173493

Investitor: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Naručitelj: HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina: **PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA**

Lokacija građevine: Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko, Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina, Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka: Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt: **IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE**

Naziv projektne mape: **SVEZAK 1/4**

Oznaka projektne mape:	Y2-O89.00.01-G01.0	Mapa: 1 od 1	ZOP: O89
Voditelj posla:	mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507	<i>e-potpis</i>	

Projektanti:			
mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507		Darko Jelašić, dipl.ing.građ. G 160	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Ivan Birovljević, mag.ing.aedif. G 6084		Olja Brkljač, struč. spec.ing.aedif G 6393	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Darko Radevski, dipl.ing.građ. G 4877		Katarina Duvnjak, mag.ing.mech. S 1795	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el. E 2594		Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh. A 3343	
Goran Grget, dipl.ing.građ. G 3561		Ovlašteni geodet: Slaven Marasović dipl.ing.geod GEO 781	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Za stručno vijeće: Željko Pavlin, dipl.ing.građ.			Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.
Mjesto i datum:	Zagreb, 14.1.2021.(15.7.2021.)		Revizija 01



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Naručitelj : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko, Općina
Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTNE MAPE:

Stručno područje:	Projektanti:
građevinarstvo	mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507
građevinarstvo	Ivan Birovljević, mag.ing.aedif. G 6084
građevinarstvo	Goran Grget, dipl.ing.građ. G 3561
građevinarstvo	Darko Jelašić, dipl.ing.građ. G 160
građevinarstvo	Olja Brkljač, struč.spec.ing.aedif G 6393
građevinarstvo	Darko Radevski, dipl.ing.građ. G 4877
strojarstvo	Katarina Duvnjak, mag.ing.mech. S 1795
arhitektura	Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh. A 3343
elektrotehnika	dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el. E 2594
geodezija	Slaven Marasović dipl.ing.geod GEO 781
	Suradnici:
hidrotehnika	Matea Gudelj, mag.ing.aedif.
hidrotehnika	Josip Husajina, mag.ing.aedif.
arhitektura	Anita Šola, mag.ing.arch. A 4793
	Kontrolirali:
građevinarstvo	Marijan Marasović, dipl.ing.građ. G 72
građevinarstvo	dr.sc. Davor Milaković, dipl.ing.građ. G 619
strojarstvo	Mislav Crnković, dipl.ing.stroj. S 1436
elektrotehnika	Žarko Pejić, dipl.ing.el. E 84
Direktor:	Davor Paradžik, dipl.ing.

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, 15.7.2021.

KTB 140121 38925



SADRŽAJ PROJEKTNE MAPE

Oznaka projektne mape-priloga - Rev.

OPĆI DIO

1	OPĆI PODACI	Y2-O89.00.01-G01.0-001
1.01	Naslovno potpisni list	
1.02	Popis projektanata i suradnika projektne mape	
1.03	Sadržaj projektne mape	
1.04	Izjave o sukladnosti	
2	PODLOGE, PRIMIJENJENI PROPISI I NORME	Y2-O89.00.01-G01.0-002
2.01	Lokacijska dozvola Prostorno planska dokumentacija	
2.02	Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš	
2.03	Posebni tehnički uvjeti	
2.04	Zakoni, propisi i norme	
2.05	Podloge za projektiranje	

TEKSTUALNI DIO

SVEZAK 1/4

3	JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U PROSTORU	Y2-O89.00.01-G01.0-003
4	USPORNİ NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA - TEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-004
5	NASIPI ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA - TEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-005
6	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA - TEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-006
7	RUŠENJE LIJEVOG NASIPA KANALA KUPA - KUPA - TEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-007
8	NADVIŠENJE DESNOG NASIPA KANALA KUPA - KUPA - TEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-008
9	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-009
10	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - STROJARSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-010
11	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-011
12	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - ARHITEKTONSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-012
13	PREGRADA BRODARCI - GRAĐEVINSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-013
14	PREGRADA BRODARCI - STROJARSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-014
15	PREGRADA BRODARCI - ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-015
16	PREGRADA BRODARCI - ARHITEKTONSKO RJEŠENJE	Y2-O89.00.01-G01.0-016
17	POPIS KOORDINATA LOMNIH TOČAKA OBUHVATA ZAHVATA	Y2-O89.00.01-G01.0-017



SVEZAK 2/4

18 POPIS ČESTICA I VLASNIKA NEKRETNINA Y2-O89.00.01-G01.0-018

GRAFIČKI DIO

SVEZAK 3/4

19 PREGLEDNA SITUACIJA SVIH GRAĐEVINA Y2-O89.00.01-G01.0-101

20 PREGLEDNA SITUACIJA SVIH GRAĐEVINA NA PODLOZI
IZ STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ Y2-O89.00.01-G01.0-102

21 PREGLEDNA SITUACIJA OBUHVATA ZAHVATA S
LOMNIM TOČKAMA Y2-O89.00.01-G01.0-103

22 NASIP UZ LIJEVU OBALU KUPE, Situacija nasipa na
katastru i ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-201

23 NASIP UZ DESNU OBALU KUPE, Situacija nasipa na
katastru i ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-202

24 NASIP UZ LIJEVU OBALU DOBRE, Situacija nasipa na
katastru i ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-203

25 NASIP UZ KUPU KOD MJESTA TRG, Situacija nasipa na
katastru i ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-204

26 NASIPI ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA, Situacija
nasipa na katastru i ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-205

27 ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Situacija zahvata
na katastru i ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-206

28 RUŠENJE LIJEVOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA,
Situacija zahvata na geodetskoj i katastarskoj podlozi Y2-O89.00.01-G01.0-207

29 NADVIŠENJE DESNOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA,
Situacija nasipa na katastru i ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-208

30 USTAVA ŠIŠLJAVIĆ, Situacija građevine na katastru i
ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-209

31 PREGRADA BROADARCI, Situacija građevine na katastru i
ortofoto karti Y2-O89.00.01-G01.0-210

SVEZAK 4/4

32 KARAKTERISTIČNI PRESJEK NASIPA TIP 1 Y2-O89.00.01-G01.0-301

33 KARAKTERISTIČNI PRESJEK NASIPA TIP 2 Y2-O89.00.01-G01.0-302

34 KARAKTERISTIČNI PRESJEK NASIPA S
OBALOUTVRDOM TIP 3 Y2-O89.00.01-G01.0-303

35 KARAKTERISTIČNI PRESJEK ZIDA S OBALOUTVRDOM
TIP 4 Y2-O89.00.01-G01.0-304

36 UZDUŽNI PROFIL NASIPA NA LIJEVOJ OBALI KUPE Y2-O89.00.01-G01.0-305

37 UZDUŽNI PROFIL NASIPA NA DESNOJ OBALI KUPE Y2-O89.00.01-G01.0-306

38 UZDUŽNI PROFIL NASIPA NA LIJEVOJ OBALI DOBRE Y2-O89.00.01-G01.0-307

39 UZDUŽNI PROFIL NASIPA NA DESNOJ OBALI KUPE KOD
MJESTA TRG Y2-O89.00.01-G01.0-308



40	UZDUŽNI PRESJECI ČEPOVA KROZ NASIP I ZID UZ LIJEVU OBALU KUPE	Y2-O89.00.01-G01.0-309
41	UZDUŽNI PRESJECI ČEPOVA KROZ NASIP UZ DESNU OBALU KUPE	Y2-O89.00.01-G01.0-310
42	UZDUŽNI PRESJECI ČEPOVA KROZ NASIP UZ LIJEVU OBALU DOBRE	Y2-O89.00.01-G01.0-311
43	UZDUŽNI PRESJECI ČEPOVA 1 I 2 KROZ NASIP UZ DESNU OBALU KUPE KOD MJESTA TRG	Y2-O89.00.01-G01.0-312
44	PREGLEDNA SITUACIJA NASIPA ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA	Y2-O89.00.01-G01.0-401
45	KARAKTERISTIČNI POPREČNI PRESJEK NASIPA ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA	Y2-O89.00.01-G01.0-402
46	UZDUŽNI PROFIL NASIPA ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA	Y2-O89.00.01-G01.0-403
47	PREGLEDNA SITUACIJA ISTOČNOG NASIPA RETENCIJE KUPČINA	Y2-O89.00.01-G01.0-501
48	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil nasipa	Y2-O89.00.01-G01.0-502
49	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil prijelazne rampe NC1	Y2-O89.00.01-G01.0-503
50	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil prijelazne rampe NC2	Y2-O89.00.01-G01.0-504
51	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil prijelazne rampe NC3	Y2-O89.00.01-G01.0-505
52	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil prijelazne rampe NC4	Y2-O89.00.01-G01.0-506
53	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil prijelazne rampe NC5	Y2-O89.00.01-G01.0-507
54	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil priključka ceste NC6 na nasip	Y2-O89.00.01-G01.0-508
55	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil kanala K1	Y2-O89.00.01-G01.0-509
56	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Uzdužni profil kanala K2	Y2-O89.00.01-G01.0-510
57	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Karakteristični poprečni profili nasipa	Y2-O89.00.01-G01.0-511
58	ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA, Ustava Znanovit	Y2-O89.00.01-G01.0-512
59	RUŠENJE LIJEVOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA, Uzdužni profil od stac. 2+000 do stac. 12+650	Y2-O89.00.01-G01.0-601
60	RUŠENJE LIJEVOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA, Karakteristični poprečni presjek rušenja	Y2-O89.00.01-G01.0-602
61	RUŠENJE LIJEVOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA, Poprečni presjek rušenja u stac. 3+020 i 5+040	Y2-O89.00.01-G01.0-603
62	NADVIŠENJE DESNOG NASIPA KANALA KUPA-KUPA, Karakteristični poprečni presjeci nasipa	Y2-O89.00.01-G01.0-701
63	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ, Tlocrt	Y2-O89.00.01-G01.0-801



64	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ, Presjek	Y2-O89.00.01-G01.0-802
65	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ, Pogled	Y2-O89.00.01-G01.0-803
66	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ, Jednopolna shema	Y2-O89.00.01-G01.0-804
67	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ, Upravljačka kućica	Y2-O89.00.01-G01.0-805
68	PREGRADA BRODARCI, Tlocrt	Y2-O89.00.01-G01.0-901
69	PREGRADA BRODARCI, Presjek	Y2-O89.00.01-G01.0-902
70	PREGRADA BRODARCI, Pogled	Y2-O89.00.01-G01.0-903
71	PREGRADA BRODARCI, Jednopolna shema	Y2-O89.00.01-G01.0-904
72	PREGRADA BRODARCI, Upravljačka kućica	Y2-O89.00.01-G01.0-905



Na osnovi članka 128. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) daje se:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI IDEJNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOVIMA, POSEBNIM ZAKONIMA I PROPISIMA

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA

Naziv projekta : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt – Projekt više struka

Oznaka projektne mape : Y2-O89.00.01-G01.0

Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Idejni projekt izrađen je u skladu s prostornim planom KARLOVAČKE ŽUPANIJE ,Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 36/08, 56/13, 50b/14, 6c/17, 29c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst, ZAGREBAČKE ŽUPANIJE, Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15, 31/15 (pročišćeni tekst), 43/20, 46/20 (ispravak) i 2/21 (pročišćeni tekst). Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), Zakonom o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18), Zakonom o zaštiti od buke (30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18), Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10), Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), te posebnim zakonima i propisima u skladu s kojima se izdaje lokacijska dozvola.

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507		Darko Jelašić, dipl.ing.građ. G 160	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Ivan Birovljević, mag.ing.aedif. G 6084		Olja Brkljač, struč.spec.ing.aedif. G 6393	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Darko Radevski, dipl.ing.građ. G 4877		Katarina Duvnjak, mag.ing.mech. S 1795	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el. E 2594		Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh. A 3343	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Goran Grget, dipl.ing.građ. G 3561		Ovlašteni geodet: Slaven Marasović dipl.ing.geod. GEO 781	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	

Zagreb, 15.7.2021.



Na osnovi članka 128. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) daje se:

OČITOVANJE NA POSEBNE UVIJETE GRAĐENJA

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA
KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI
KUPČINA

Naziv projekta : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt – Projekt više struka

Oznaka projektne mape : Y2-O89.00.01-G01.0

Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Revizijom 1 Idejnog projekta nisu mijenjani lokacijski uvjeti niti se utječe na ishođene posebne uvijete i uvjete priključenja prikupljene putem elektroničkog sustava eKonferencija (KLASA: 350-05/20-28/000217, URBROJ: 531-06-2-3-20-0003), te ih nije potrebno ponovno ishoditi

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507		Darko Jelašić, dipl.ing.građ. G 160	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Ivan Birovljević, mag.ing.aedif. G 6084		Olja Brkljač, struč.spec.ing.aedif. G 6393	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Darko Radevski, dipl.ing.građ. G 4877		Katarina Duvnjak, mag.ing.mech. S 1795	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el. E 2594		Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh. A 3343	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Goran Grget, dipl.ing.građ. G 3561		Ovlašteni geodet: Slaven Marasović dipl.ing.geod. GEO 781	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	

Zagreb, 15.7.2021.



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 002 : PODLOGE, PRIMIJENJENI PROPISI I
NORME**



SADRŽAJ

2.1.....	UVOD.....	3
2.2.....	POPIS PODLOGA.....	3
2.3.....	GEODETSKE PODLOGE	4
2.4.....	PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA	5
2.5.....	PRIMJENJENI PROPISI I NORME	5
2.6.....	POPIS JAVNOPRAVNIH TIJELA ZA ISHOĐENJE POSEBNIH UVJETA... 7	
2.7.....	POSEBNI UVJETI.....	9
2.7.1	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom.....	9
2.7.2	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode	10
2.7.3	HEP-Operator distribucijskog sustava Elektra Karlovac	12
2.7.4	Grad Jastrebarsko.....	43
2.7.5	Grad Karlovac	47
2.7.6	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti.....	50
2.7.7	Hrvatski telekom.....	55
2.7.8	A1	58
2.7.9	Hrvatske ceste	59
2.7.10...	Hrvatski operator prijenosnog sustava, Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom.....	64
2.7.11 ...	Hrvatske šume	70
2.7.12...	Hrvatske vode	74
2.7.13...	HŽ infrastruktura	93
2.7.14...	Komunalno Ozalj.....	96
2.7.15...	Konzervatorski odjel u Karlovcu	98
2.7.16...	Konzervatorski odjel u Zagrebu.....	101
2.7.17 ...	Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište.....	104
2.7.18...	Plinacro	111
2.7.19...	Državni inspektorat.....	117
2.7.20...	Vodovod i Kanalizacija Karlovac.....	120
2.7.21 ...	Županijska uprava za ceste Karlovac	126
2.8.....	RJEŠENJE STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ	128



2.1 UVOD

Ugovor o uslugama provedbe geodetskog snimanja i istražnih radova, izrada projektnih podloga, ishođenje posebnih uvjeta i izrada idejnog projekta za ishođenje lokacijske dozvole za zahvat "Izgradnja brane Brodarci na Kupu s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina" sklopljen je između Hrvatskih voda i zajednice izvršitelja s Elektroprojektom kao vodećim članoma s druge strane kao izvršitelja. Ugovor je potpisan 04.12.2018. godine. Razina obrade je idejni projekt za lokacijsku dozvolu.

Građevina „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupa i Dobri i retenciji Kupčina“ je dio „Projekta zaštite od poplava grada Karlovca“ te kao takav strateški investicijski projekt Republike Hrvatske prema odluci Vlade Republike Hrvatske (NN 111/2018).

Idejnim projektom obuhvaćeni su pregrada Brodarci, usporni nasipi uz Kupu i Dobru, rušenje dijela lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, nadvišenje dijela desnog kanala Kupa – Kupa, nasipi za zaštitu Crne Mlake, Istočni nasip retencije Kupčina i ustava Šišljavić

2.2 POPIS PODLOGA

Na području obuhvata zahvata građevine korištene su sljedeće raspoložive podloge:

1. Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe, studijska dokumentacija (Postojeće stanje na slivu Kupe, Prikaz prijedloga rješenja, Studija izvodljivosti) Zagreb, 2016. god.
2. Idejno rješenje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, WYG Savjetovanje d.o.o., GEATEH d.o.o., Hrvatske vode, 2017.
3. Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I faza – karlovačko područje Studija o utjecaju zahvata na okoliš; Geateh d.o.o.; Zagreb, veljača 2019. god.
4. Obrana od poplave grada Karlovca; Idejno rješenje; VPB d.d. Zagreb, 2004. god.
5. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Geološki i geotehnički istražni radovi - nasip; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.
6. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Laboratorijska ispitivanja - nasip; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.
7. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Geološki i geotehnički istražni radovi – Pozajmište materijala; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.
8. Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, E-141-18-01 v 1.0, Geokon Zagreb, kolovoz 2019. godina
9. Geotehnički elaborat - Geotehnički istražni radovi na nalazištu materijala za izradu nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, (ozanaka E-141-18-08 v 1.0), Geokon Zagreb, rujan 2019. godina
10. Geotehnički izvještaj istražnih radova za istočni nasip retencije Kupčina“, oznake evidencije: 72370-52/2019 , izrada: Institut IGH d.d., Zagreb, studeni 2019.



11. Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa; E-141-18-10 v 1.0, Geokon Zagreb, listopad 2019.
12. Geotehnički elaborat – Geotehnički istražni radovi na nalazištu materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-09 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.
13. Desni nasip kanala Kupa-Kupa, Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt rekonstrukcije desnog nasipa kanala Kupa-Kupa – Geotehnički elaborat; E-141-18-04 v 1.0, Geokon Zagreb, listopad 2019.
14. Ustava Šišljavić, Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt ustave Šišljavić – Geotehnički elaborat; E-141-18-02 v 1.0, Geokon d.d. Zagreb, svibanj 2019. godina
15. Pregrada Brodarci, Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt pregrade Brodarci – Geotehnički elaborat; E-141-18-03 v 1.0, Geokon d.d. Zagreb, kolovoz 2019. godina
16. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, Idejni projekt, G2-O89.00.02-G01.0, Elektroprojekt, Zagreb, 2019.
17. Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa, Idejni projekt, G2-O89.00.02-G01.0, Elektroprojekt, Zagreb, 2019.
18. Ustava Šišljavić, Idejni projekt, G2-O89.00.02-G01.0, Elektroprojekt, Zagreb, 2019.
19. Pregrada Brodarci, Idejni projekt, G2-O89.00.02-G01.0, Elektroprojekt, Zagreb, 2019.
20. Istočni nasip retencije Kupčine, Idejni projekt, VPB-TIP-20-0001, Vodoprivredno-projektne biro, Zagreb, 2020
21. Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, Idejni projekt, 72360-168/19, Institut IGH, Zagreb, 2020
22. Izgradnja nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, Idejni projekt, E-141-18-05 v 1.0, Geokon-Zagreb, Zagreb, 2019.

2.3 GEODETSKE PODLOGE

Za potrebe izrade idejnog projekta izrađeno je geodetsko snimanje zahvata iz zraka od strane tvrtke VPB d.d. u ožujku 2019. godine.

Snimanje je izvršeno bespilotnom letjelicom senseFly eBee RTK uz pratnju automobilom u kojem je smješten sustav za upravljanje i praćenje letjelice.

Podatci se obrađuju pomoću dva softvera: software „eMotion 2“ za pripremu fotografija, putanja ljeteta i telemetrijskih podataka o ljetu i software „Postflight Terra 3D“ za izradu Ortomozaika, DMS-a i oblaka točaka (eng. Point Cloud). Software-i su povezani izlaznom datotekom software-a „eMotion 2“ s koja je istovremeno ulazna datoteka za „Postflight Terra 3D“.

U skladu s terenskim uvjetima i projektnim potrebama geodeska snimka iz zraka se provjerava ili dopunjuje klasičnim snimanjem na tlu. Za izmjeru su korištena dva dvofrekvencijska uređaja GNSS (Global Navigation Satellite System) Trimble 5800 R3. Uređaj mjeri na 24 kanala, koristi GPS (Global Positioning System) i GLONASS (rus. Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema or Global Navigation Satellite System) aplikacije GNSS (Global Navigation Satellite System) sustava, posjeduje precizni kod (P-kod) te ima mogućnost bežične bluetooth komunikacije. Primjenjena je RTK (Real Time Kinematic) metoda pozicioniranja u realnom vremenu. Mjerenje je izvršeno preko CROPOS sustava (CROatian Positioning System).



Referentni koordinatni sustav korišten za snimanje je HTRS96 (HVR571), dobivene koordinate i visine moguće je preračunati pomoću T7D u HDKS (Visine-Trst).

2.4 PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA

Prostorni planovi koji su aktualni na području ovog projekta su slijedeći:

1. PPŽ Karlovačka županija, Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 36/08, 56/13, 50b/14, 6c/17, 29c/17-pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18-pročišćeni tekst
2. Prostorni plan Zagrebačke županije (PPZŽ), Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15, 31/15 (pročišćeni tekst), 43/20, 46/20 (ispravak) i 2/21 (pročišćeni tekst)

2.5 PRIMJENJENI PROPISI I NORME

Zakoni		Glasiilo broj
• Zakon o prostornom uređenju	NN	<u>153/13</u> , <u>65/17</u> , <u>114/18</u> , <u>39/19</u> , <u>98/19</u>
• Zakon o gradnji	NN	<u>153/13</u> , <u>20/17</u> , <u>39/19</u> , <u>125/19</u>
• Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (pročišćeni tekst)	NN	<u>81/15</u> , <u>94/17</u>
• Zakon o poljoprivrednom zemljištu	NN	<u>20/18</u> , <u>115/18</u> , <u>98/19</u>
• Zakon o komasaciji poljoprivrednog zemljišta	NN	<u>51/15</u>
• Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji	NN	53/91
• Zakon o normizaciji	NN	<u>80/13</u>
• Zakon o mjeriteljstvu	NN	<u>74/14</u> , <u>111/18</u>
• Zakon o obveznim odnosima	NN	35/05, 41/08, 78/15, <u>29/18</u>
• Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti	NN	<u>25/18</u>
• Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina	NN	<u>112/18</u>
• Zakon o izvlaštenju i određivanju naknade	NN	<u>74/14</u> , <u>69/17</u>
• Zakon o javnoj nabavi	NN	<u>120/16</u>
• Zakon o cestama	NN	84/11, <u>22/13</u> , <u>54/13</u> , <u>148/13</u> , <u>92/14</u> , <u>110/19</u>
• Zakon o sigurnosti prometa na cestama	NN	67/08, 48/10, 74/11, <u>80/13</u> , 158/13, <u>92/14</u> , <u>64/15</u> , <u>89/15</u> , <u>108/17</u> , <u>70/19</u>
• Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	NN	<u>80/13</u> , <u>14/14</u> , <u>32/19</u>



• Zakon o energiji	NN	<u>120/12, 14/14, 102/15</u>
• Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje	NN	<u>78/15, 118/18, 110/19</u>
• Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju	NN	<u>78/15, 114/18, 110/19</u>
• Zakon o reguliranim profesijama i priznavanju inozemnih stručnih kvalifikacija	NN	<u>82/15</u>
• Zakon o građevnim proizvodima	NN	<u>76/13, 30/14, 130/17, 39/19</u>
• Zakon o općoj sigurnosti proizvoda	NN	<u>30/09, 139/10, 14/14, 32/19</u>
• Zakon o koncesijama	NN	<u>69/17</u>
• Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva	NN	<u>153/09, 56/13, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19</u>
• Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara	NN	<u>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</u>
• Zakon o Državnom inspektoratu	NN	<u>115/18</u>
• Zakon o procjeni vrijednosti nekretnina	NN	<u>78/15</u>
• Zakon o strateškim investicijskim projektima Republike Hrvatske	NN	<u>29/18, 114/18</u>
• Zakon o uspostavi institucionalnog okvira za provedbu europskih strukturnih i investicijskih fondova u Republici Hrvatskoj u financijskom razdoblju od 2014./2020.	NN	<u>92/14</u>
• Zakon o Projektu zaštite od poplava u slivu rijeke Kupe	NN	<u>118/18</u>
Pravilnici		Glasilobroj
• Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima	NN	<u>112/17, 34/18, 36/19, 98/19</u>
• Pravilnik o zahvatima u prostoru koji se ne smatraju građenjem, a za koje se izdaje lokacijska dozvola	NN	<u>105/17, 108/17</u>
• Pravilnik o kontroli projekata	NN	<u>32/14</u>
• Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata	NN	<u>32/14, 69/14, 27/15</u>
• Pravilnik o nostrifikaciji projekata	NN	<u>98/99, 29/03, 20/17</u>
• Pravilnik o mjernim jedinicama	NN	<u>88/15</u>
• Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera	NN	<u>111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19</u>
• Pravilnik o tehničkom pregledu građevine	NN	<u>46/18, 98/19</u>
• Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine	NN	<u>43/14</u>
• Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevinskih inspektora	NN	<u>116/19</u>
• Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja	NN	<u>129/15</u>
• Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa	NN	<u>107/14</u>
• Pravilnik o katastru infrastrukture	NN	<u>29/17</u>
• Pravilnik o katastru zemljišta	NN	<u>84/07, 148/09</u>



• Pravilnik o geodetskim elaboratima	NN	<u>59/18</u>
• Pravilnik o ustroju i djelovanju zajedničkog informacijskog sustava zemljišnih knjiga i katastra	NN	107/10
• Pravilnik o sadržaju i obliku katastarskog operata katastra nekretnina	NN	142/08, 148/09
• Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa	NN	110/01
• Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa	NN	136/06, 135/10, 55/12, <u>15/19</u>
• Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade	NN	<u>93/17</u>
• Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda	NN	113/08
• Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode	NN	103/08
• Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu	NN	<u>95/14</u>
• Pravilnik o održavanju cesta	NN	<u>90/14</u>
• Pravilnik o vrsti i sadržaju projekta za javne ceste	NN	53/02, <u>20/17</u>
• Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata	NN	78/10, <u>79/13</u> , <u>09/14</u>
• Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama	NN	<u>92/19</u>
• Pravilnik o korištenju cestovnog zemljišta i obavljanju pratećih djelatnosti na javnoj cesti	NN	<u>78/14</u>
• Pravilnik o geodetskom projektu	NN	<u>12/14</u> , <u>56/14</u>
• Pravilnik o obaveznom sadržaju idejnog projekta	NN	<u>118/19</u>
• Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekta građevina	NN	<u>118/19</u>
• Pravilnik o državnom planu prostornog razvoja	NN	<u>122/15</u>
• Pravilnik o izdavanju suglasnosti za obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja	NN	<u>136/15</u>
Uredbe, naredbe, upute, strategije		Glasilno broj
• Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske	NN	<u>106/17</u>
• Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu	NN	116/07, 56/11
• Uredba o postupku dodjele koncesije i načinu određivanja granice za luke posebne namjene	NN	<u>23/04</u>
• Državni plan obrane od poplava	NN	84/10
• Uredba o uvjetima davanja koncesija za gospodarsko korištenje voda	NN	<u>89/10</u> , <u>46/12</u> , <u>51/13</u> , <u>120/14</u>
• Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta	NN	34/12
• Državni plan za zaštitu voda	NN	8/99
• Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske	NN	1997
• Odluka o razvrstavanju javnih cesta	NN	<u>103/18</u> , 17/18
• Odluka o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste	NN	44/12
• Popis usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda	NN	<u>101/18</u>

2.6 POPIS JAVNOPRAVNIH TIJELA ZA ISHOĐENJE POSEBNIH UVJETA

Za potrebe ishođenja lokacijske dozvole zatraženi su posebni uvjeti od slijedećih javnopravnih tijela:



- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora
- Državni inspektorat, PU Zagreb, Sanitarna inspekcija
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije
- Hrvatske šume d.o.o., Direkcija Zagreb
- Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zagrebu
- Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Karlovcu
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspekcijske poslove
- Hrvatske vode, VGO za srednju i donju Savu
- AUTOCESTA RIJEKA-ZAGREB d.d.
- Hrvatske ceste d.o.o., Sektor za održavanje i promet, Poslovna jedinica Zagreb, Tehnička ispostava Karlovac
- Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije
- Županijska uprava za ceste Karlovačke županije
- HŽ Infrastruktura d.o.o., Sektor za razvoj, pripremu i provedbu investicija i EU fondova
- Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o., Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Karlovac
- PLINACRO d.o.o., HR-10000 Zagreb, Savska cesta 88a
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti
- HRVATSKI TELEKOM d.d.
- OT-OPTIMA TELEKOM d.d.
- A1 Hrvatska d.o.o.
- Grad Karlovac, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo
- Grad Ozalj
- Općina Draganić
- Grad Jastrebarsko
- Općina Pisarovina
- Općina Klinča Sela
- VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac
- MONTCOGIM PLINARA d.o.o., Distributivno područje Karlovac
- MONTCOGIM PLINARA d.o.o., Distributivno područje Jastrebarsko
- KOMUNALNO OZALJ d.o.o.
- VODE JASTREBARSKO d.o.o.
- VODOVOD KLINČA SELA d.o.o.
- VODE PISAROVINA d.o.o.



2.7 POSEBNI UVJETI

2.7.1 Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš
i održivo gospodarenje otpadom

KLASA: 351-03/20-01/1133

URBROJ: 517-03-1-2-20-2

Zagreb, 25. kolovoza 2020.

MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA, GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE

Uprava za prostorno uređenje i dozvole
državnog značaja

Ulica Republike Austrije 20
10000 Zagreb

PREDMET: Posebni uvjeti i uvjeti priključenja za zahvat izgradnje pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina - (MP 8)
- odgovor, daje se

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (dalje u tekstu: Ministarstvo) zaprimila je putem elektroničkog sustava eKonferencija vaš poziv za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja temeljem članka 136. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) za zahvat izgradnje pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina - (MP 8).

Obavještavamo vas da je Ministarstvo za sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje provelo postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i ekološku mrežu (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49; URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine) uz primjenu zakonom propisanih i rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te uz provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže koji se smatraju posebnim uvjetima i uvjetima priključenja u smislu odredaba članka 136. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19).





2.7.2 Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

KLASA: 612-07/20-63/302
URBROJ: 517-05-2-2-20-2
Zagreb, 29. srpnja 2020.



**MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA,
GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE**

Uprava za prostorno uređenje
i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija
Ulica Republike Austrije 20
HR-10000 Zagreb

PREDMET: Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina
- posebni uvjeti – očitovanje, daje se

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja zaprimilo je 24. srpnja 2020. godine ponovljeni poziv (KLASA: 350-05/20-28/000217; URBROJ: 531-06-2-3-20-0003 od 24. srpnja 2020.) za utvrđivanje posebnih uvjeta putem elektroničkog sustava eKonferencija za zahvat „Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina“ na k.č.br. 395/2 i dr. u k.o. Mahično, k.č.br. 1473 i dr. u k.o. Jaškovo, k.č.br. 1026 i dr. u k.o. Zadobarje, k.č.br. 779/3 i dr. u k.o. Pokupje, k.č.br. 14261/1 i dr. u k.o. Draganić, k.č.br. 1476 i dr. u k.o. Rečica, k.č.br. 537 i dr. u k.o. Trg, k.č.br. 1038/2 i dr. u k.o. Zorkovac, k.č.br. 6825 i dr. u k.o. Kupinec, k.č.br. 2906/4 i dr. u k.o. Velika Jelsa, k.č.br. 2034 i dr. u k.o. Donje Pokuplje, k.č.br. 1217/1 i dr. u k.o. Šišljavić, k.č.br. 2531 i dr. u k.o. Luka Pokupska, k.č.br. 1342 i dr. u k.o. Blatnica Pokupska, k.č.br. 1025/2 i dr. u k.o. Donja Kupčina, k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o. Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje, na području Grada Karlovca, Grada Ozlja i Općine Draganić u Karlovačkoj županiji te na području Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj županiji. Elektroničkim sustavom omogućen je pristup dostavljenoj dokumentaciji – Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole, oznake: Y2-O89.00.01-G01.0, Mapa 1 od 1, izrađivača: Elektroprojekt d.d., Zagreb, srpanj 2020. godine.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju, utvrđeno je da je za planirani zahvat proveden postupak procjene utjecaja na okoliš u okviru kojeg je proveden i postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu te je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike donijelo



Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine) da je namjeravani zahvat prihvatljiv za okoliš i ekološku mrežu uz primjenu zakonom propisanih i navedenim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.

Navedenim Rješenjem, propisane mjere zaštite okoliša (za krajobraz, bioraznolikost i zaštićena područja) i mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu, predstavljaju posebne uvjete te su sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 14/18, 15/19, 127/19) obvezni sadržaj glavnog projekta koji je sastavni dio akta kojim se odobrava građenje sukladno posebnim propisima.

Slijedom navedenoga, sukladno odredbama članka 23. stavka 1. podstavka 1. Zakona o zaštiti prirode, za predmetni zahvat u postupku ishoda akta za građenje prema posebnom propisu iz područja gradnje potrebno je od ovoga Ministarstva (Uprave za zaštitu prirode) zatražiti potvrdu glavnog projekta.



DOSTAVITI:

1. Naslovu;
(dostava putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. U spis predmeta, ovdje;



2.7.3 HEP-Operator distribucijskog sustava Elektra Karlovac



Elektra Karlovac

Vladka Mačeka 44,
47000 Karlovac

TELEFON • • 047/661 • 111
TELEFAKS • • 047/411 • 102
POŠTA • 47000 Karlovac • SERVIS
IBAN • HR9424840081400016244



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I
PROSTORNOG UREĐENJA
Uprava za prostorno uređenje i dozvole
državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija
Ulica Republike Austrije 20,
10000 Zagreb

NAŠ BROJ I ZNAK 401700102/2569/20IF

VAŠ BROJ I ZNAK 350-05/20-28/000217

PREDMET Izdavanje posebnih uvjeta građenja

DATUM 30.07.2020.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KARLOVAC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/2013 i 65/2017), Zakona o gradnji (NN br. 153/2013 i 20/2017), Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/2017) i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev HRVATSKE VODE, OIB: 28921383001 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva

POSEBNE UVJETE ZA ZAHVAT U PROSTORU Broj 401700102/2569/20IF

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 27.07.2020. godine, pod urudžbenim brojem 401700102/5327/20AS za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na više k.č. k.o. Mahično, Jaškovo, Zadobarje, Pokuplje, Draganić, Rečica, Trg, Zorkovac, Kupinec, Velika Jelsa, Donje Pokuplje, Šišljavić, Luka Pokupska, Blatnica Pokupska, Donja Kupčina, Cvetković, Domagović, Zdenčina i Čeglje.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta za zahvat u prostoru (u daljnjem tekstu: posebni uvjeti), te se određuju sljedeći posebni uvjeti, a na temelju Idejnog projekta br. Y2-O89.00.01-G01.0 izrađen od Elektroprojekt d.d.

- Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se: odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS TRG, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS MIRKOPOLJE, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS ZORKOVAC DESNI, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS LEVKUŠJE, 10(20) kV dalekovod EKONOMIJA iz TS 35/10(20) kV OZALJ, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS DONJI PRISELCI, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS CRNA MLAKA i TS CRNA MLAKA, 35 kV dalekovod POKUPLJE – OZALJ i nadzemna NN mreža od TS TRG, TS ZORKOVAC DESNI, TS ZORKOVAC LIJEVI, TS LEVKUŠJE, TS GORNJE POKUPLJE, TS DONJI PRISELCI, TS GORNJI PRISELCI, TS MAHIČNO 1, TS MAHIČNO 2, TS BROADARCI, TS SVETA MARGARETA i TS CRNA MLAKA.
- Planirani zahvat u prostoru ugrožava i dolazi u blizinu postojećih elektroenergetskih vodova, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
- Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



- U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih vodova, investitor dužan je, za izvođenje radova izmještanja sklopiti ugovor s HEP ODS-om i izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.
- Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi.
- Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje investitor, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a.
- Prije početka radova investitor je dužan pisanim putem obavijestiti HEP ODS najmanje petnaest dana prije početka radova
- Za priključenje pregrade Brodarci i ustave Šišljavić neophodno je složeno priključenje, u prilogu ovih posebnih uvjeta dostavljamo Ponude za izradu Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja pregrade Brodarci i ustave Šišljavić na distribucijsku elektroenergetsku mrežu (u daljnjem tekstu: EOTRP).
- Podnositelj zahtjeva dužan je prije ishođenja potvrde glavnog projekta Građevine od HEP ODS-a, sklopiti Ugovor o priključenju i ishoditi Elektroenergetsku suglasnost (EES), a temeljem izrađenog EOTRP-a.
- Podnositelj zahtjeva u obvezi je predvidjeti lokaciju za izgradnju tipskih stupnih betonskih trafostanica (SBTS) za pregradu Brodarci i ustavu Šišljavić, te se obvezuje s HEP-ODS-om sklopiti zasebni ugovor kojim se uređuje stjecanje prava građenja, odnosno, prava vlasništva na nekretninama u njegovom vlasništvu u korist HEP-ODS-a.
- Podnositelj zahtjeva se obvezuje s HEP-ODS-om sklopiti Ugovor o ustanovljenju prava služnosti (puta, izgradnje i održavanja) na nekretninama u vlasništvu kupca za potrebe izgradnje priključka.
- Podnositelj zahtjeva dužan je osigurati na svojoj čestici koridor minimalne širine 2 m za izgradnju planirane distribucijske elektroenergetske mreže i priključka.

Dostaviti :

1. REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I
PROSTORNOG UREĐENJA
Uprava za prostorno uređenje i dozvole
državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija
Ulica Republike Austrije 20,
10000 Zagreb,
2. TJ Karlovac,
3. Odjel za pristup mreži,
4. Pismohrana.

DIREKTOR:


Zvonko Spudić, struč. spec. ing. sec.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 4
ELEKTRA KARLOVAC

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1, 2 Izrađenim idejnim projektom rekognoscirane su trase elektro instalacije te su definirane lokacije križanja koje će se obraditi u glavnom projektu.*
- *ad. 3, 4 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 5 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*
- *ad. 6 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad. 7 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 8, 9 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



HRVATSKE VODE - 374

Primijeno	08.01.2021. 08:39:04
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.
325-04/20-08/0000226	374-1-17/39
Uredžbeni broj	Prilog
371-21-5	



075900957

ELABORAT OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA NISKONAPONSKU DISTRIBUCIJSKU ELEKTROENERGETSKU MREŽU

PREGRADA BROADARCI (50,00 kW)

Karlovac, prosinac 2020.



Naslov: **ELABORAT OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA
PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA NISKONAPONSKU
DISTRIBUCIJSKU ELEKTROENERGETSKU MREŽU –
HRVATSKE VODE – PREGRADA BRODARCI (50,00 kW)**

EOTRP broj: 401700-200178-0016

Uredžbeni broj: 401700102/4588/20DJ

IZVOĐAČ: HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o., DP Elektra Karlovac

NARUČITELJ: Hrvatske vode

AUTORI: Dalibor Jakšić, dipl.ing.el.

Marin Babić, mag.ing.el.techn.inf.

Direktor

Zvonko Spudić, struč.spec.ing.sec.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA KARLOVAC

Karlovac, prosinac 2020.



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



SADRŽAJ

POPIS SLIKA	III
POPIS TABLICA	III
1 Uvod	4
2 Podaci o podnositelju zahtjeva i predmetnoj građevini	4
3 Analiza NN mreže (proračuni tokova snaga i kratkog spoja)	6
3.1 Kontrolni proračun	6
3.1.1 Kontrolni proračun – smjer potrošnje	6
4 Opis tehničkog rješenja priključenja	7
4.1 Stvaranje uvjeta u mreži	7
4.2 Priključak	7
5 Izračun naknade za priključenje	8
6 Zaključci	8
7 Proračuni NN mreže	9

POPIS SLIKA

Slika 2.1 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnositelja zahtjeva	5
Slika 2.2 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnositelja zahtjeva u odnosu na postojeću EEM	5
Slika 4.1 Susretno postrojenje građevine Podnositelja zahtjeva	7
Slika 7.1 Kontrolni proračun NN mreže – smjer potrošnje	9

POPIS TABLICA

Tablica 2.1 Podaci o podnositelju zahtjeva:	4
Tablica 5.1 Naknada za priključenje na temelju stvarnih troškova	8



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

1 Uvod

Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) izrađuje se sukladno odredbama sljedećih relevantnih propisa i akata, vezanih uz pristup mreži i priključenje korisnika mreže:

- 1) Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (Narodne novine, broj 36/06)
- 2) Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (Narodne novine, broj 51/17)
- 3) Uredba o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanje uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu (Narodne novine, broj 07/18)
- 4) Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu (Internetska stranica: <http://www.hep.hr/ods/pravila-o-priključenju-na-distribucijsku-mrežu/647>).

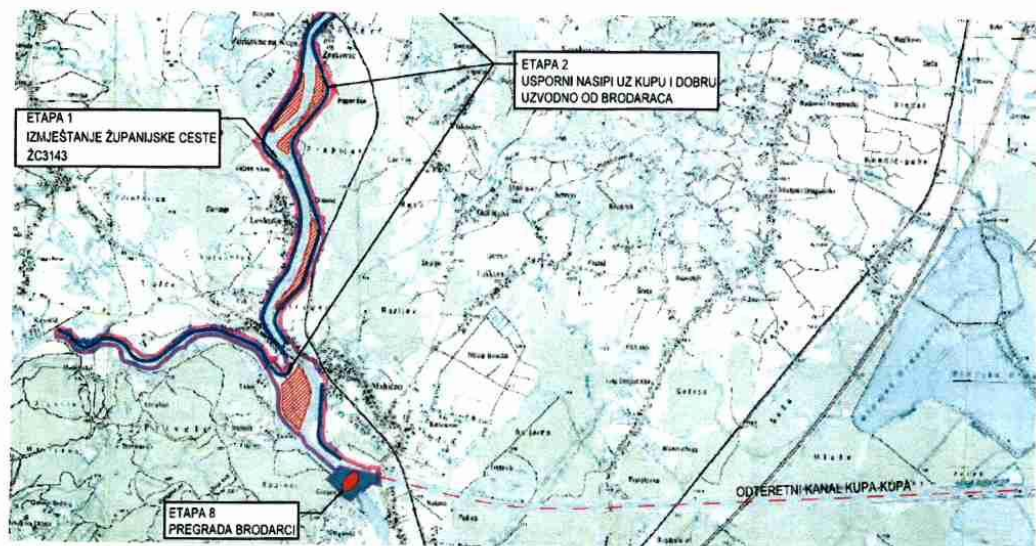
2 Podaci o podnositelju zahtjeva i predmetnoj građevini

Tablica 2.1 Podaci o podnositelju zahtjeva:

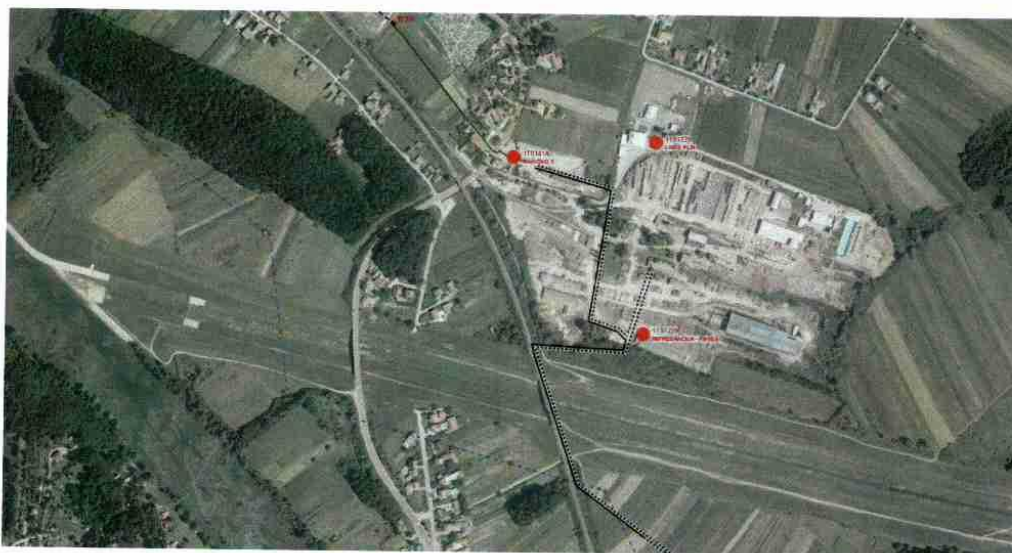
Podnositelj zahtjeva	
Ime i prezime / naziv tvrtke	Hrvatske vode (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva)
OIB	28921383001
Adresa	Poštanski broj i mjesto
	Ulica i broj
Kategorija	kupac
Osnovni podaci o građevini	
Svrha zahtjeva	priključenje novog krajnjeg kupca
Lokacija građevine	Poštanski broj i mjesto
	Ulica i broj
	Katastarska čestica i općina
Priključna snaga	50,00 kW
Naponska razina priključka	0,4 kV
Planirana godišnja potrošnja	50.000 kWh
Predvidivi datum priključenja	01.01.2025. godine
Osnovni podaci o kupcu	
Kategorija potrošnje	poduzetništvo
Vrsta/namjena građevine	poslovna (pregrada Brodarci)
Broj OMM	1



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



Slika 2.1 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnositelja zahtjeva



Slika 2.2 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnositelja zahtjeva u odnosu na postojeću EEM



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



3 Analiza NN mreže (proračuni tokova snaga i kratkog spoja)

Proračuni tokova snaga i kratkog spoja u NN mreži izrađuju se u aplikaciji „NN Proračuni“.

Građevina Podnositelja zahtjeva priključuje se na: TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI – buduća TS,
NN izvod broj 1 – PREGRADA BRODARCI.

Osnovni tehnički parametri elemenata razmatrane NN mreže i transformacije SN/NN prikazani su u okviru rezultata proračuna u poglavlju 7.

3.1 Kontrolni proračun

Kontrolni proračun je pojednostavljeni proračun s ciljem utvrđivanja utjecaja korisnika mreže na vrijednosti napona i strujna opterećenja u mreži, uz uvažavanje utjecaja svih korisnika mreže istog smjera korištenja mreže.

3.1.1 Kontrolni proračun – smjer potrošnje

Pri kontrolnom proračunu za smjer potrošnje na NN dozvoljen je maksimalni relativni pad napona do uključivo 8% U_n u razmatranom NN izvodu te strujno opterećenje do nazivne struje voda.

NN izvod modelira se na sljedeći način:

- od NN sabirnice TS SN/NN do kraja NN izvoda
- napon na NN sabirnicama TS SN/NN iznosi 100% U_n
- procjena opterećenja NN izvoda određuje se na temelju broja OMM i priključne snage postojećih kupaca u NN izvodu, uključujući utjecaj predmetnog kupca
- procijenjeno opterećenje NN izvoda modelira se na kraju NN izvoda
- opterećenje NN izvoda modelira se s faktorom snage 1.

Rezultati kontrolnog proračuna za smjer potrošnje dani su poglavlju 7 (*Slika 7.1*). Vrijednosti struja i/ili napona su unutar granica propisanih Pravilima o priključenju. Zaključuje se da je za utvrđivanje tehničkih uvjeta u NN mreži, za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva s priključnom snagom od 50,00 kW u smjeru potrošnje, nije potrebna izrada složenog proračuna.

HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



4 Opis tehničkog rješenja priključenja

Tehničko rješenje priključenja građevine Podnositelja zahtjeva obuhvaća priključak i zahvate na stvaranju uvjeta u mreži. Priključak se sastoji od susretnog postrojenja i priključnih vodova. Realizacija priključenja obuhvaća izgradnju priključka i provođenje zahvata na stvaranju uvjeta u mreži.

4.1 Stvaranje uvjeta u mreži

Za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva potrebno je izgraditi novu TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI i priključiti je na postojeću 10(20) kV mrežu. Priključak trafostanice na 10(20) kV mrežu izvesti polaganjem tipskog 10(20) kV kablenskog voda XHE 49-A 3x(1x150/25 mm²) tako da se ostvari veza TS NOVI NOVAKI – TS PREGRADA BRODARCI – TS IMPREGNACIJA 1 po sistemu ulaz – izlaz. Očekivana duljina trase iznosi cca. 990m. TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI izgraditi kao tipsku VTS, 1x630kVA te u nju ugraditi SN blok konfiguracije 2Vp-Tp i transformator nazivne snage 100 kVA preklopiv za 10 i 20 kV.

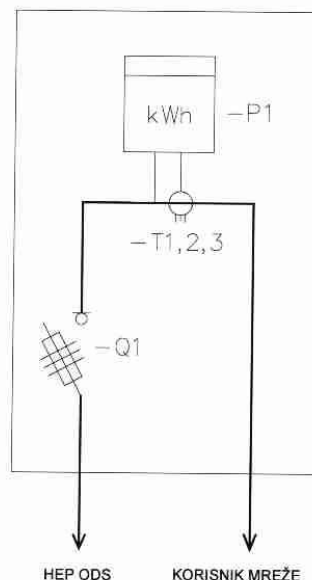
4.2 Priključak

Napajanje mjesta priključenja iz: TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI – buduća TS,
NN izvod broj 1 – PREGRADA BRODARCI.

Opis priključka: Priključak se sastoji od priključnog voda i susretnog postrojenja (*Slika 4.1*). Priključak građevine Podnositelja zahtjeva potrebno je izvesti kabelom tipa XP00-A 4x150 mm² od TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI do novog SPMO-a za poludirektno mjerenje kojeg je potrebno smjestiti uz TS. U susretno postrojenje ugraditi glavne osigurače priključka 100 A, te SMT 100/5 A.

Mjesto mjerenja električne energije: SPMO

Mjesto predaje električne energije: SPMO



Legenda:

- P1: univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- T1, 2, 3: strujni mjerni transformatori (SMT)
- Q1: trofazna osigurač-rastavna sklopka

Slika 4.1 Susretno postrojenje građevine Podnositelja zahtjeva: SPMO



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



5 Izračun naknade za priključenje

Način utvrđivanja naknade za priključenje građevine novog korisnika mreže na distribucijsku mrežu propisan je Metodologijom utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže. Naknada za priključenje namijenjena je financiranju izgradnje priključka, stvaranju tehničkih uvjeta u mreži.

Izračun iznosa naknade priključenje građevine Podnositelja zahtjeva na temelju stvarnih troškova priključenja u sljedećoj tablici (**Tablica 5.**)

Tablica 5.1 Naknada za priključenje na temelju stvarnih troškova

Element	Ukupna cijena [kn]
KB 10(20) kV za TS PREGRADA BRODARCI	495.718,15
TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI	256.764,48
NN priključak PREGRADA BRODARCI	17.878,48
Troškovi ishođenja potrebne dokumentacije	77.036,11
Troškovi nadzora nad izgradnjom objekta	21.570,11
UKUPNO	868.967,32

Naknada za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva, utvrđena prema Metodologiji utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže iznosi: 868.967,32 kn + PDV.

6 Zaključci

U NN mreži potrebno je stvoriti tehničke uvjete (definirane u točki 4.1 Stvaranje uvjeta u mreži, predmetnog EOTRP-a) za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva.

Na temelju analiza mreže u okviru predmetnog EOTRP-a, zaključuje se da građevina Podnositelja zahtjeva može biti priključena na NN mrežu HEP-ODS-a kao kupac s priključnom snagom od 50,00 kW, kada se stvore tehnički uvjeti u mreži.

Rok važenja EOTRP-a: 270 dana od zaprimanja EOTRP-a (Podnositelj zahtjeva dužan je u roku od 270 dana od dana zaprimanja EOTRP-a operatoru distribucijskog sustava podnijeti zahtjev za izdavanje EES uz potpisan ugovor o priključenju (dostavlja se Podnositelju zahtjeva zajedno s EOTRP-om), a u protivnom EOTRP prestaje važiti.)

Iznos naknade za priključenje: 868.967,32 kn + PDV.

Predviđeni rok priključenja: sukladno Ugovoru o priključenju



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

**7 Proračuni NN mreže**

TRANSFORMATORSKA STANICA (TS)				TRANSFORMATOR (TR)	
Šifra TS	Naziv TS	$U_{TS\ SN}$ (kV)	$U_{TS\ NN}$ (V)	Snaga (kVA)	
buduća	10(20)/0,4 kV PREGRADA BROADARCI	10,00	400,00	100	

NN IZVOD	POSTOJEĆI KUPCI NA IZVODU				GRAĐEVINA PODNOŠITELJA ZAHTJEVA		MJESTO PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE	OPTEREĆENJE IZVODA
	Broj 1F	Broj 3F	Broj P>20	P > 20 (kW)	P_{KUPAC} (kW)	Broj OMM	Čvorište broj	P_{IZVOD} (kW)
PREGRADA BROADARCI	0	0	0	0	50	1	1	50,00

DIONICA OD - DO		PARAMETRI MAGISTRALNE DIONICE						
Od čvorišta	Do čvorišta	Tip vodiča	Broj vodiča u paraleli	I_{max} (A)	Duljina (m)	I_{opt} (A)	I_{opt} (%)	
TS	1	XP 00-A 4x150	1	300	5	72,17	24,06	

ČVORIŠTE	POTROŠNJA U ČVORIŠTU		NAPON ČVORIŠTA		STRUJA KS-a U ČVORIŠTU		
	Čvorište broj	$P_{ČVORIŠTE}$ (kW)	$U_{ČVORIŠTE}$ (V)	$U_{ČVORIŠTE}$ (%)	ΔU (%)	I_{k3} (kA)	I_{k1} (kA)
1		50,00	399,87	99,97	-0,03	3,88	4,49

Iznosi struja i napona su unutar propisanih granica.

Slika 7.1 Kontrolni proračun NN mreže – smjer potrošnje



HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA KARLOVAC
47000 KARLOVAC, VLADKA MAČEKA 44

HRVATSKE VODE 374

Prilijeno	08.01.2021. 08:45:47
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.
325-04/20-08/0000226	374-1-17/39
Urudžbeni broj	Prilog
371-21-6	



HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10 000 ZAGREB

TELEFON 047/661-111
TELEFAX 047/411-102
POŠTA 47000 KARLOVAC
IBAN HR4424840081500088552

NAŠ BROJ I ZNAK 4017001/4628/20DJ

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 28.12.2020.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KARLOVAC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine HRVATSKE VODE, ZAGREB, ULICA GRADA VUKOVARA 220, OIB: 28921383001 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401700-200178-0022

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 28.12.2020. godine, pod urudžbenim brojem 10261, za pregrada Brodarci na rijeci Kupi (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

KARLOVAC, DONJE POKUPJE BB (BRODARCI), k.č.br. 2035/1, k.o. Donje Pokuplje

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni pregrada Brodarci na rijeci Kupi
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 50.000 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Izdani posebni uvjeti za zahvat u prostoru broj 401700102/2569/20IF od 30.07.2020. godine.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 50,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.

Mjesto priključenja na mrežu: NN sabirnica u TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI - buduća TS

Napajanje mjesta priključenja iz: TS 10(20)/0,4 kV PREGRADA BRODARCI - buduća TS, Izvod broj 1 PREGRADA BRODARCI.

2.2. Priključak

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 45830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnosioca zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO

Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: TN-C-S sistem + RCD

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trolejnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnosioca zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana. Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. EKONOMSKI UVJETI

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 48830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 899.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

VII. OSTALI UVJETI

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HRVATSKE VODE
- HEP ODS, ELEKTRA KARLOVAC
- Pismohrani

Direktor:
Zvonko Spudić, struc.spec.ing.
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA KARLOVAC

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400001110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/ 3F
7945273	PREGRADA BROADARCI	KUPAC	0,40	50,00	0,95 ind. - 1	3

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad.2.1.,2.2.,2.3. i IV Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*



HRVATSKE VODE - 374

Primljeno	08.01.2021. 08:58:26	
Klasifikacijska oznaka	325-04/20-08/0000227	Org. jed. 374-1-17/39
Uredžbeni broj	371-21-5	Prilog



075901080

ELABORAT OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA NISKONAPONSKU DISTRIBUCIJSKU ELEKTROENERGETSKU MREŽU

USTAVA ŠIŠLJAVIĆ (50,00 kW)

Karlovac, prosinac 2020.



Naslov: **ELABORAT OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA
PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA NISKONAPONSKU
DISTRIBUCIJSKU ELEKTROENERGETSKU MREŽU –
HRVATSKE VODE – USTAVA ŠIŠLJAVIĆ (50,00 kW)**

EOTRP broj: 401700-200070-0016

Urudžbeni broj: 401700102/4590/20DJ

IZVOĐAČ: HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o., DP Elektra Karlovac

NARUČITELJ: Hrvatske vode

AUTORI: Dalibor Jakšić, dipl.ing.el.

Marin Babić, mag.ing.el.techn.inf.

Direktor

Zvonko Spudić, struč.spec.ing.sec.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA KARLOVAC

Karlovac, prosinac 2020.



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



SADRŽAJ

POPIS SLIKA	III
POPIS TABLICA	III
1 Uvod	4
2 Podaci o podnosiocu zahtjeva i predmetnoj građevini	4
3 Analiza NN mreže (proračuni tokova snaga i kratkog spoja)	6
3.1 Kontrolni proračun	6
3.1.1 Kontrolni proračun – smjer potrošnje	6
4 Opis tehničkog rješenja priključenja	7
4.1 Stvaranje uvjeta u mreži	7
4.2 Priključak	7
5 Izračun naknade za priključenje	8
6 Zaključci	8
7 Proračuni NN mreže	9

POPIS SLIKA

Slika 2.1 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnosioca zahtjeva	5
Slika 2.2 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnosioca zahtjeva u odnosu na postojeću EEM	5
Slika 4.1 Susretno postrojenje građevine Podnosioca zahtjeva	7
Slika 7.1 Kontrolni proračun NN mreže – smjer potrošnje	9

POPIS TABLICA

Tablica 2.1 Podaci o podnosiocu zahtjeva:	4
Tablica 5.1 Naknada za priključenje na temelju stvarnih troškova	8



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



1 Uvod

Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja (EOTRP) izrađuje se sukladno odredbama sljedećih relevantnih propisa i akata, vezanih uz pristup mreži i priključenje korisnika mreže:

- 1) Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (Narodne novine, broj 36/06)
- 2) Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (Narodne novine, broj 51/17)
- 3) Uredba o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanje uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu (Narodne novine, broj 07/18)
- 4) Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu (Internetska stranica: <http://www.hep.hr/ods/pravila-o-priključenju-na-distribucijsku-mrežu/647>).

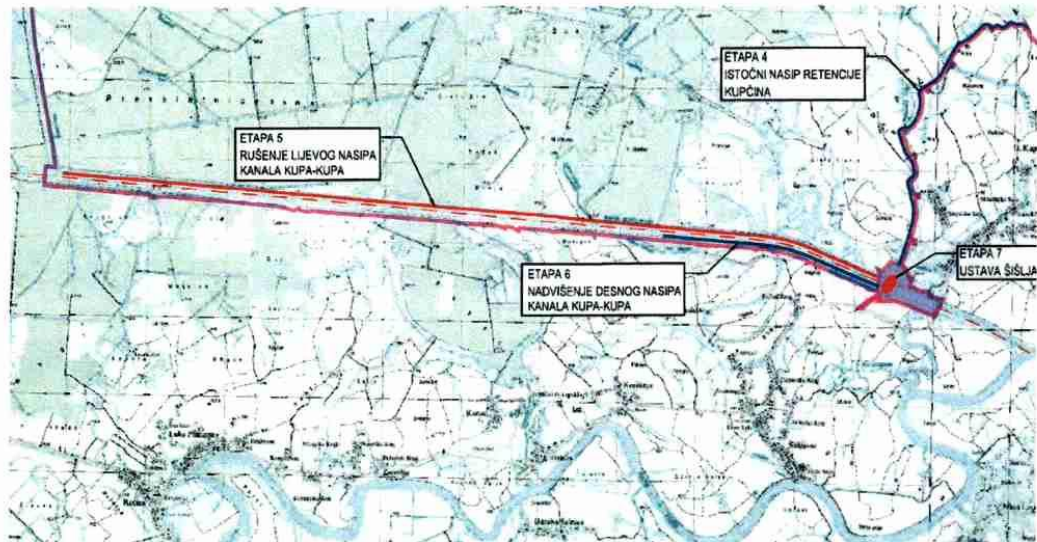
2 Podaci o podnositelju zahtjeva i predmetnoj građevini

Tablica 2.1 Podaci o podnositelju zahtjeva:

Podnositelj zahtjeva		
Ime i prezime / naziv tvrtke		Hrvatske vode (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva)
OIB		28921383001
Adresa	Poštanski broj i mjesto	10000 Zagreb
	Ulica i broj	Ulica grada Vukovara 220
Kategorija		kupac
Osnovni podaci o građevini		
Svrha zahtjeva		priključenje novog krajnjeg kupca
Lokacija građevine	Poštanski broj i mjesto	47000 Karlovac
	Ulica i broj	Šišljavić bb
	Katastarska čestica i općina	k.č.br. 2597, k.o. Šišljavić
Priključna snaga		50,00 kW
Naponska razina priključka		0,4 kV
Planirana godišnja potrošnja		50.000 kWh
Predvidivi datum priključenja		01.01.2025. godine
Osnovni podaci o kupcu		
Kategorija potrošnje		poduzetništvo
Vrsta/namjena građevine		poslovna (ustava Šišljavić)
Broj OMM		1



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



Slika 2.1 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnositelja zahtjeva



Slika 2.2 Okvirni prikaz lokacije građevine Podnositelja zahtjeva u odnosu na postojeću EEM



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



3 Analiza NN mreže (proračuni tokova snaga i kratkog spoja)

Proračuni tokova snaga i kratkog spoja u NN mreži izrađuju se u aplikaciji „NN Proračuni“.

Građevina Podnositelja zahtjeva priključuje se na: TS 10(20)/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ – buduća TS,
NN izvod broj 1 – USTAVA ŠIŠLJAVIĆ.

Osnovni tehnički parametri elemenata razmatrane NN mreže i transformacije SN/NN prikazani su u okviru rezultata proračuna u poglavlju 7.

3.1 Kontrolni proračun

Kontrolni proračun je pojednostavljeni proračun s ciljem utvrđivanja utjecaja korisnika mreže na vrijednosti napona i strujna opterećenja u mreži, uz uvažavanje utjecaja svih korisnika mreže istog smjera korištenja mreže.

3.1.1 Kontrolni proračun – smjer potrošnje

Pri kontrolnom proračunu za smjer potrošnje na NN dozvoljen je maksimalni relativni pad napona do uključivo 8% U_n u razmatranom NN izvodu te strujno opterećenje do nazivne struje voda.

NN izvod modelira se na sljedeći način:

- od NN sabirnice TS SN/NN do kraja NN izvoda
- napon na NN sabirnicama TS SN/NN iznosi 100% U_n
- procjena opterećenja NN izvoda određuje se na temelju broja OMM i priključne snage postojećih kupaca u NN izvodu, uključujući utjecaj predmetnog kupca
- procijenjeno opterećenje NN izvoda modelira se na kraju NN izvoda
- opterećenje NN izvoda modelira se s faktorom snage 1.

Rezultati kontrolnog proračuna za smjer potrošnje dani su poglavlju 7 (*Slika 7.1*). Vrijednosti struja i/ili napona su unutar granica propisanih Pravilima o priključenju. Zaključuje se da je za utvrđivanje tehničkih uvjeta u NN mreži, za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva s priključnom snagom od 50,00 kW u smjeru potrošnje, nije potrebna izrada složenog proračuna.



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.



4 Opis tehničkog rješenja priključenja

Tehničko rješenje priključenja građevine Podnositelja zahtjeva obuhvaća priključak i zahvate na stvaranju uvjeta u mreži. Priključak se sastoji od susretnog postrojenja i priključnih vodova. Realizacija priključenja obuhvaća izgradnju priključka i provođenje zahvata na stvaranju uvjeta u mreži.

4.1 Stvaranje uvjeta u mreži

Za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva potrebno je izgraditi novu TS 20/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ i priključiti je na postojeću 20 kV mrežu. Priključak trafostanice na 20 kV mrežu izvesti polaganjem tipskog 20 kV kablenskog voda XHE 49-A 3x(1x70/25 mm²) od novog BS 1600/12 sa otcjepnim linijskim rastavljačem kojeg je potrebno ugraditi u postojeći DV 20 kV DONJA KUPČINA do nove TS. Očekivana duljina trase iznosi cca. 3.355m. TS 20/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ izgraditi kao tipsku KTS, 1x630kVA te u nju ugraditi SN blok konfiguracije 2Vp-Tp i transformator nazivne snage 100 kVA.

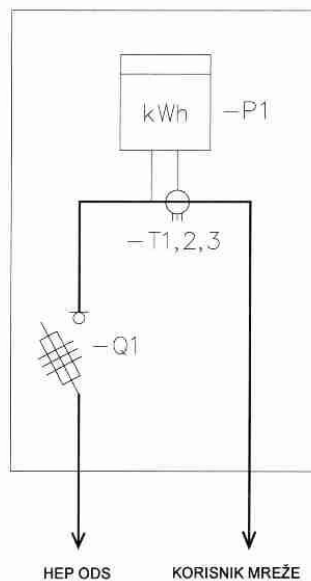
4.2 Priključak

Napajanje mjesta priključenja iz: TS 20/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ – buduća TS,
NN izvod broj 1 – USTAVA ŠIŠLJAVIĆ.

Opis priključka: Priključak se sastoji od priključnog voda i susretnog postrojenja (**Slika 4.1**). Priključak građevine Podnositelja zahtjeva potrebno je izvesti kabelom tipa XP00-A 4x150 mm² od TS 20/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ do novog SPMO-a za poludirektno mjerenje kojeg je potrebno smjestiti uz TS. U susretno postrojenje ugraditi glavne osigurače priključka 100 A, te SMT 100/5 A.

Mjesto mjerenja električne energije: SPMO

Mjesto predaje električne energije: SPMO



Legenda:

- P1: univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- T1,2,3: strujni mjerni transformatori (SMT)
- Q1: tropska osigurač-rastavna sklopka

Slika 4.1 Susretno postrojenje građevine Podnositelja zahtjeva: SPMO



5 Izračun naknade za priključenje

Način utvrđivanja naknade za priključenje građevine novog korisnika mreže na distribucijsku mrežu propisan je Metodologijom utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže. Naknada za priključenje namijenjena je financiranju izgradnje priključka, stvaranju tehničkih uvjeta u mreži.

Izračun iznosa naknade priključenje građevine Podnositelja zahtjeva na temelju stvarnih troškova priključenja u sljedećoj tablici (**Tablica 5.**)

Tablica 5.1 Naknada za priključenje na temelju stvarnih troškova

Element	Ukupna cijena [kn]
KB 20 kV za TS USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	586.534,76
TS 20/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	346.405,66
NN priključak USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	17.878,48
Troškovi ishođenja potrebne dokumentacije	95.081,89
Troškovi nadzora nad izgradnjom objekta	26.622,93
UKUPNO	1.072.523,72

Naknada za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva, utvrđena prema Metodologiji utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže iznosi: 1.072.523,72 kn + PDV.

6 Zaključci

U NN mreži potrebno je stvoriti tehničke uvjete (definirane u točki 4.1 Stvaranje uvjeta u mreži, predmetnog EOTRP-a) za priključenje građevine Podnositelja zahtjeva.

Na temelju analiza mreže u okviru predmetnog EOTRP-a, zaključuje se da građevina Podnositelja zahtjeva može biti priključena na NN mrežu HEP-ODS-a kao kupac s priključnom snagom od 50,00 kW, kada se stvore tehnički uvjeti u mreži.

Rok važenja EOTRP-a: 270 dana od zaprimanja EOTRP-a
(Podnositelj zahtjeva dužan je u roku od 270 dana od dana zaprimanja EOTRP-a operatoru distribucijskog sustava podnijeti zahtjev za izdavanje EES uz potpisan ugovor o priključenju (dostavlja se Podnositelju zahtjeva zajedno s EOTRP-om), a u protivnom EOTRP prestaje važiti.)

Iznos naknade za priključenje: 1.072.523,72 kn + PDV.

Predviđeni rok priključenja: sukladno Ugovoru o priključenju



HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

**7 Proračuni NN mreže**

TRANSFORMATORSKA STANICA (TS)				TRANSFORMATOR (TR)	
Šifra TS	Naziv TS	$U_{TS\ SN}$ (kV)	$U_{TS\ NN}$ (V)	Snaga (kVA)	
buduća	10(20)/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	20,00	400,00	100	

NN IZVOD	POSTOJEĆI KUPCI NA IZVODU				GRAĐEVINA PODNOŠITELJA ZAHTJEVA	MJESTO PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE	OPTEREĆENJE IZVODA	
	Broj 1F	Broj 3F	Broj P>20	P > 20 (kW)	P_{KUPAC} (kW)	Broj OMM	Čvorište broj	P_{IZVOD} (kW)
USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	0	0	0	0	50	1	1	50,00

DIONICA OD - DO		PARAMETRI MAGISTRALNE DIONICE						
Od čvorišta	Do čvorišta	Tip vodiča	Broj vodiča u paraleli	I_{max} (A)	Duljina (m)	I_{opt} (A)	I_{opt} (%)	
TS	1	XP 00-A 4x150	1	300	5	72,17	24,06	

ČVORIŠTE	POTROŠNJA U ČVORIŠTU		NAPON ČVORIŠTA			STRUJA KS-a U ČVORIŠTU	
	Čvorište broj	$P_{ČVORIŠTE}$ (kW)	$U_{ČVORIŠTE}$ (V)	$U_{ČVORIŠTE}$ (%)	ΔU (%)	I_{K3} (kA)	I_{K1} (kA)
1	50,00	399,87	99,97	-0,03	3,88	4,49	

Iznosi struja i napona su unutar propisanih granica.

Slika 7.1 Kontrolni proračun NN mreže – smjer potrošnje



HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
ELEKTRA KARLOVAC
SUSTAVA d.o.o.
47000 KARLOVAC, VLADKA MAČEKA 44

HRVATSKE VODE - 374

Primljeno:	08.01.2021. 09:01 16
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.
325-04/20-08/0000227	374-1-17/39
Uredbeni broj	Prilog
371-21-6	



HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10 000 ZAGREB

TELEFON 047/661-111
TELEFAX 047/411-102
POŠTA 47000 KARLOVAC
IBAN HR4424840081500088552

NAŠ BROJ I ZNAK 4017001/4629/20DJ

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 28.12.2020.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KARLOVAC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine HRVATSKE VODE, ZAGREB, ULICA GRADA VUKOVARA 220, OIB: 28921383001 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401700-200070-0022

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 28.12.2020. godine, pod uredbenim brojem 10262, za Ustava Šišljavić (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: ŠIŠLJAVIĆ, ŠIŠLJAVIĆ BB, k.č.br. 2597, k.o. Šišljavić

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: poslovni Ustava Šišljavić
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 50.000 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Izdani posebni uvjeti za zahvat u prostoru broj 401700102/2569/20IF od 30.07.2020. godine.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 50,00 kW
Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.
Mjesto priključenja na mrežu: NN sabirnice u TS 20/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - buduća TS
Napajanje mjesta priključenja iz: TS 20/0,4 kV USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - buduća TS, izvod broj 1 USTAVA ŠIŠLJAVIĆ.

2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAČEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trofaznog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

TN-C-S sistem + RCD

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%.

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana. Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovori odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

VII. OSTALI UVJETI

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HRVATSKE VODE
- HEP ODS-ELEKTRA KARLOVAC
- Pismohrani

Direktor:

Zvonko Spudić, struc.spec.ing
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA KARLOVAC

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR8323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/3F
7945274	USTAVA ŠIŠLJAVIĆ	KUPAC	0,40	50,00	0,95 ind. - 1	3

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR6323400091110077667 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 48830600761 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •




Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 2.1., 2.2., 2.3. i IV Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*



2.7.4 Grad Jastrebarsko


REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA


GRAD JASTREBARSKO

Upravni odjel za imovinsko-pravne poslove,
komunalni sustav, prostorno uređenje i zaštitu okoliša
Odsjek za komunalni sustav,
prostorno uređenje i zaštitu okoliša
KLASA: 361-01/20-01/04
URBROJ: 238/12-04-01/4-20-5
Jastrebarsko, 07. rujna 2020.

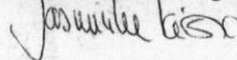
HRVATSKE VODE
Ulica grada Vukovara 220
10000 ZAGREB

Predmet: Očitovanje na izmjene i dopune dokumentacije za izgradnju pregrade Brodarci na Kupu s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina

Poštovani,

Posebni uvjeti za izgradnju pregrade Brodarci na Kupu s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina KLASA: 361-01/20-01/04, URBROJ: 238/12-04-01/4-20-2 izdani 26. veljače 2020. godine od strane Grada Jastrebarskog su pravovaljani, jer izmjene i dopune dokumentacije za izdavanje novih Posebnih uvjeta nisu se odnosile na područje Grada Jastrebarskog, odnosno Prostornog plana uređenja Grada Jastrebarskog.

Viši referent:
Jasminka Kišić, ing.el.





REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA



GRAD JASTREBARSKO

Upravni odjel za imovinsko-pravne poslove,
komunalni sustav, prostorno uređenje i zaštitu okoliša
Odsjek za komunalni sustav,
prostorno uređenje i zaštitu okoliša
KLASA: 361-01/20-01/04
URBROJ: 238/12-04-01/4-20-2
Jastrebarsko, 26. veljače 2020.

Na temelju članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19) na temelju poziva javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava za građenje, a na zahtjev opunomoćenika investitora HRVATSKIH VODA, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif., projektanta dioničkog društva Elektroprojekt d.d., Zagreb, za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina, Upravni odjel za imovinsko-pravne poslove, komunalni sustav, prostorno uređenje i zaštitu okoliša Grada Jastrebarskog utvrđuje

POSEBNE UVJETE

za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o., Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje na, području Grada Jastrebarskog,

1. Kod izrade glavnog projekta potrebno je poštivati odredbe važećih dokumenata prostornog uređenja za područje na kojem se izvode radovi izgradnje (Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarskog-PPUG, sa svim donesenim izmjenama i dopunama, Službeni vjesnik Grada Jastrebarskog, br.2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14-pročišćeni tekst, 1/16, 2 /16-pročišćeni tekst, 1/19 i 2/19 -pročišćeni tekst).
2. Kod izrade glavnog projekta i prilikom izvođenja radova potrebno je poštivati izreku rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ 517-03-1-2-19-35 od 06.kolovoza 2019.godine.
3. Prilikom izvođenja radova primijeniti sve mjere zaštite od poplave na području Grada Jastrebarskog gdje se predviđa izrada retencije.



4. Za vrijeme izvođenja radova izvoditelj radova može koristiti javnu površinu u skladu s odredbama Odluke o komunalnom redu Grada Jastrebarskog (Službeni vjesnik Grada Jastrebarskog, br. 5/19), a nakon završetka radova mora je vratiti u prvobitno stanje.

5. Za vrijeme izvođenja radova izvoditelj radova smije koristiti nerazvrstane ceste na području izgradnje sustava, a po završetku radova sve površine oštećene građevinskim aktivnostima treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje, sve u skladu s odredbama Odluke o nerazvrstanim cestama na području Grada Jastrebarskog (Službeni vjesnik Grada Jastrebarskog, br. 11/14, 6/15 i 9/16).

6. Investitor je dužan prije početka izvođenja radova zatražiti od ovog Upravnog odjela Suglasnost za korištenje javne površine, nerazvrstanih cesta, kojemu će priložiti Elaborat privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova.

7. Posebne uvjete za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na ostalu komunalnu infrastrukturu potrebno je ishoditi od nadležnih pravnih osoba.

8. Za eventualnu štetu trećim osobama, nastalu zbog radova koji su predmet ovih posebnih uvjeta, u cijelosti je odgovoran i nadoknađuje je izvoditelj radova. Izvoditelj radova mora pribaviti dokumentaciju koja dokazuje da se izvođenjem predmetnih radova ne dira i ne oštećuje postojeća komunalna infrastruktura na mjestu radova. Ukoliko do oštećenja ipak dođe, štetu je dužan nadoknaditi izvoditelj radova, te dovesti komunalnu infrastrukturu u prijašnje stanje o vlastitom trošku.

9. Nadzor nad radovima na javnoj površini i uspostavi prijašnjeg stanja na javnoj površini, u smislu pridržavanja odredbi Odluke o komunalnom redu Grada Jastrebarskog, obavljat će komunalni redar.

10. Posebni uvjeti vrijede dvije (2) godine od dana izdavanja, a nakon tog roka investitor, odnosno korisnik, mora zatražiti nove ili produljenje starih uvjeta, ako se u međuvremenu nisu stekle prilike koje bi zahtijevale njihovu izmjenu.

11. Za nepridržavanje odredbi ovih posebnih uvjeta investitor snosi sve zakonske posljedice.

Viši referent:
Jasminka Kišić, ing.el.

Dostaviti:

1. REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju
Ispostava Jastrebarsko
(putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>)
2. Arhiva, ovdje






Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1, 2, 3 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 4, 5 Uvjeti će biti navedeni kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*
- *ad. 6 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad. 7, 8 Uvjeti će biti navedeni kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*



2.7.5 Grad Karlovac

 REPUBLIKA HRVATSKA KARLOVAČKA ŽUPANIJA	 KARLOVAC grad susreta
 GRAD KARLOVAC	
UPRAVNI ODJEL ZA KOMUNALNO GOSPODARSTVO	
KLASA: 340-02/20-02/45 URBROJ: 2133/01-07-01/07-20-04 Karlovac, 24.08.2020. god.	
Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja Sektor lokacijskih dozvola i investicija Ulica Republike Austrije 20, 10000 Zagreb	
VEZA: KLASA: 350-05/20-28/000217 URBROJ: 531-06-2-3-20-0003	
PREDMET: Posebni uvjeti iz područja prometa Za izgradnju pregrade Brodarci s građevinama na više katastarskih čestica	
<p>U svezi članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13., 20/17. i 39/19.) i čl. 3., 9. i 11. Odluke o uređenju prometa na području Grada Karlovca („Glasnik Grada Karlovca“ br. 19/17) i Odluke o nerazvrstanim cestama na području grada Karlovca („Glasnik Grada Karlovca“ 2/14) tijelo Gradske uprave nadležno za poslove prometa u Upravnom odjelu za komunalno gospodarstvo, Odsjeku za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na katastarskim česticama k.č.br. 395/2 i dr. u k.o. Mahično, k.č.br. 1473 i dr. u k.o. Jaškovo, k.č.br. 1026 i dr. u k.o. Zadobarje, k.č.br. 779/3 i dr. u k.o. Pokupje, k.č.br. 14261/1 i dr. u k.o. Draganić, k.č.br. 1476 i dr. u k.o. Rečica, k.č.br. 537 i dr. u k.o. Trg, k.č.br. 1038/2 i dr. u k.o. Zorkovac, k.č.br. 6825 i dr. u k.o. Kupinec, k.č.br. 2906/4 i dr. u k.o. Velika Jelsa, k.č.br. 2034 i dr. u k.o. Donje Pokupje, k.č.br. 1217/1 i dr. u k.o. Šišljavić, k.č.br. 2531 i dr. u k.o. Luka Pokupska, k.č.br. 1342 i dr. u k.o. Blatnica Pokupska, k.č.br. 1025/2 i dr. u k.o. Donja Kupčina, k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o. Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje, na području Grada Karlovca, Grada Ozlja i Općine Draganić u Karlovačkoj županiji te na području Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj županiji , kako slijedi:</p>	
1. Da se izgradnja pregrade Brodarci s vodnim građevinama na više katastarskih čestica na više katastarskih općina locira prema idejnom rješenju tvrtke ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandra von Humboldta kbr. 4 iz Zagreba pod brojem Y2-O89.00.01-G01.0, ZOP: O89 iz srpnja 2020. godine, ali uz sljedeće uvjete:	



2. Glavni projekt je potrebno uskladiti s glavnim projektom izgradnje „Novi most i pristupna cesta preko rijeke Kupe u Pokupju na D228“ izrađen po IPZ d.d. zagreb, Prilaz baruna Filipovića 21, ZOP: 3147/2010.
3. Prometno rješenje mora sadržavati prikaz potrebnih parkirališnih mjesta za građevine na pregradama, kao i vertikalnu i horizontalnu signalizaciju na ulazu/izlazu zone Pregrada.
4. U glavnom projektu potrebno je prikazati rješenje odvodnje svih nerazvrstanih cesta u zahvatu nakon izgradnje nasipa. Izgradnjom nasipa i pregrada ne smije se narušiti postojeći sustav odvodnje nerazvrstanih cesta.
5. U glavnom projektu je potrebno je projektirati i izvesti prilaze svim parcelama i prometnicama (posebno državnim cestama i servisnim putevima u zoni obuhvata) kako se ne bi desilo da se zbog izvođenja projekta onemogućio kolni pristup određenoj čestici ili prometnoj površini.
6. Sastavni dio glavnog projekta mora biti i elaborat privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova. U elaboratu je potrebno prikazati i rute opskrbe gradilišta. Prikazati pravce kretanja teretnog prometa za opskrbu gradilišta, odvoz/dovoz materijala i opreme.
7. Izvođač radova je dužan sanirati sve eventualne štete u cijelom cestovnom profilu i zaštitnom pojasu nerazvrstanih cesta uzrokovane izvođenjem predmetnih radova.
8. Da se nakon izvršenog saniranja, obavijesti Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, Odsjek za održavanje nerazvrstanih cesta Grada Karlovca kako bi se organizirao pregled saniranih javnih prometnih površina i nerazvrstanih cesta.
9. Da izvoditelj radova mora ugovoriti sanaciju eventualnih prekopa ili da izvoditelj građevinskih radova prekope sanira sam, uz uvjete da se ti radovi izvode pod kontrolom – nadzorom Upravnog odjela za komunalno gospodarstvo, Odsjeka za održavanje nerazvrstanih cesta Grada Karlovca.
10. Da se predvidi čišćenje kolnika po potrebi za vrijeme radnih operacija.
11. Da se izvijesti Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, Odsjek za održavanje i promet Grada Karlovca o datumu početka radova i imenuje odgovornu osobu koja će izvoditi radove.
12. Obvezuje se investitor da dostavi u ovaj Upravni odjel snimak izvedenog stanja u digitalnom obliku.
13. Ovi posebni uvjeti imaju rok valjanosti 4 godine.
14. Prilikom projektiranja potrebno je pridržavati se odredbi:
 - Pravilnika o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama („Narodne Novine“ br. 92/19);
 - Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama („Narodne Novine“ br. 92/19);
 - Pravilnik o sadržaju, namjeni i razini razrade prometnog elaborata za ceste (NN br. 140/13);
 - Odluke o nerazvrstanim cestama na području Grada Karlovca (“Glasnik” Grada Karlovca br. 2/14);
 - Pravilnik o izvođenju i sanaciji prekopa na nerazvrstanim cestama na području Grada Karlovca (“Glasnik” Grada Karlovca br. 5/15).
 - Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/2013)
 - Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi (NN br. 28/16)
15. Investitor - projektant se obvezuju da projektnu dokumentaciju dostave u Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, Odsjek za održavanje Grada Karlovca na uvid i izdavanje potvrde.

Pročelnica
Hermína Plešić, dipl.ing.građ.



DOSTAVITI:

1. UO za poslove provedbe dokumenata prostornog uređenja, *elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>);*
2. Ovaj Upravni odjel, ovdje;
3. Arhiva.

Grad Karlovac, UO za komunalno gospodarstvo, Banjavčičeva 9, 47000 Karlovac,
OIB: 25654647153, tel. +385 47 628 118, fax: +385 47 628 225, www.karlovac.hr



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad.1 Idejni projekt se uskladio s glavnim projektom mosta, a detaljno tehničko rješenje definirat će se u glavnom projektu.*
- *ad. 2, 3, 4, 5 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 6, 7,8 , 9, 10 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*
- *ad. 11 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



2.7.6 Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti



KLASA: 361-03/20-01/8010
URBROJ: 376-05-3-20-2
Zagreb, 06.08.2020. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i		
Primljeno:	06.08.2020	
Klasif. oznaka:	360-06/20-28.0002.17	
Uradžbeni broj:	376-20-0016	
Org. jed.:	Broj prijave:	vrst.:

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga uređenja,
graditeljstva i državne imovine, Uprava za
prostorno uređenje i dozvole državnog značaja,
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- DANIJEK KREŠIĆ, HR-10020 Veliko Polje, MASLENIČKA ULICA 5

Građevina/zahvat u prostoru:

- zahvat u prostoru infrastrukturne namjene vodnogospodarskog sustava, 1. skupine - izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina

Lokacija:

- k.č.br. k.č.br. 395/2 i dr. k.o. Mahično
- k.č.br. k.č.br. 1473 i dr. k.o. Jaškovo
- k.č.br. k.č.br. 1026 i dr. k.o. Zadobarje
- k.č.br. k.č.br. 779/3 i dr. k.o. Pokupje
- k.č.br. k.č.br. 14261/1 i dr. k.o. Draganić
- k.č.br. k.č.br. 1476 i dr. k.o. Rečica
- k.č.br. k.č.br. 537 i dr. k.o. Trg
- k.č.br. k.č.br. 1038/2 i dr. k.o. Zorkovac
- k.č.br. k.č.br. 6825 i dr. k.o. Kupinec
- k.č.br. k.č.br. 2906/4 i dr. k.o. Velika Jelsa
- k.č.br. k.č.br. 2034 i dr. k.o. Donje Pokupje
- k.č.br. k.č.br. 1217/1 i dr. k.o. Šišljavić
- k.č.br. k.č.br. 2531 i dr. k.o. Luka Pokupska
- k.č.br. k.č.br. 1342 i dr. k.o. Blatnica Pokupska
- k.č.br. k.č.br. 1025/2 i dr. k.o. Donja Kupčina
- k.č.br. k.č.br. 2850/1 i dr. k.o. Cvetković



- k.č.br. k.č.br. 843 i dr. k.o. Domagović
- k.č.br. k.č.br. 1203/19 i dr. k.o. Zdenčina
- k.č.br. k.č.br. 11734 i dr. k.o. Čeglje

Veza: KLASA: 350-05/20-28/000217, URBROJ: 376-20-0015 od 06.08.2020. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
 - a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje ZEK) i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucertana u situacijski prikaz. Prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 5. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:
 - I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
 - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
 - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.
 - II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
 - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
 - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.
- Također, prema članku 6. stavku 9. Pravilnika, infrastrukturni operator obavezan je u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.
- b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.
2. Za projektiranje kabelaške kanalizacije i svjetlovodne distribucijske mreže projektant je obavezan pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelašku kanalizaciju



(NN br. 114/10 i 29/13) i Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN 57/14).

Prema Zakonu o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina (NN br. 121/16) propisana je obveza mrežnih operatora koji planiraju izvoditi građevinske radove da obavijest o izvođenju tih radova objave na svojim internetskim stranicama te da istu dostave središnjem tijelu državne uprave nadležnom za katastarsko-geodetske poslove (Državna geodetska uprava), najmanje šest mjeseci prije podnošenja urednog zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole nadležnom tijelu graditeljstva, odnosno 60 dana prije početka izvođenja radova ako je građevinska dozvola već izdana (Članak 8. stavak 1.). Ne postupanje po ovoj odredbi predstavlja prekršaj za koji se može izreći kazna od 100.000,00 do 1.000.000,00 kn.

S poštovanjem,

REFERENT

Branimir Ogrinšak

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis



PRIBAVITI IZJAVU OD INFRASTRUKTURNOG OPERATORA

1	Al Hrvatska d.o.o.	Vrtni put 1, Zagreb	10000 Zagreb	01/4691 884	Odjel fiksne pristupne mreže infrastruktura@Al.hr
---	--------------------	---------------------	--------------	-------------	--

PRIBAVITI IZJAVU OD INFRASTRUKTURNOG OPERATORA

1	HRVATSKI TELEKOM d.d.	Harambašićeva 39	10000 Zagreb	052/621-477	Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom Web sučelje: https://eki-zahitjevi.t.hr
---	-----------------------	------------------	--------------	-------------	--



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1, 2 Ovisno o posjedovanju uporabne dozvole, križanja s EKI trošak tehničkog rješenja za zaštitu ili izmještanje EKI snosit će Investitor ili vlasnik EKI.*



2.7.7 Hrvatski telekom



ŽIVJETI ZAJEDNO

Hrvatski Telekom d.d.

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

Danijel Krešić

**Maslenička 5
10010 Zagreb-Sloboština**

OZNAKA T43-61825027-21
KONTAKT OSOBA **Marijo Štajduhar**
TELEFON +385 47 600 088
DATUM 05.07.2021.

MASTAVNO NA **PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA - KUPA,
RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA (područje: Blatnica Pokupska, Čeglje,
Cvetković, Domagović, Donja Kupčina, Donje Pokupje, Draganić, Jaškovo, Kupinec,
Luka Pokupska, Mahično, Pokupje, Rečica, Šišljavić, Trg, Velika Jelsa, Zadobarje,
Zdenčina i Zorkovac)**
INVESTITOR: Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata,
izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. (dalje: HT) u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Potrebno je utvrditi mjesta kolizije EKI i predmetnog zahvata u prostoru te osigurati zaštitu sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (dalje: Pravilnik)*. Mjesta kolizije potrebno je utvrditi i dokumentirati na način da se opseg predmetnog zahvata prikaže rješenjima zaštite i/ili izmještanja s tehničko-tehnološkog aspekta.
3. Sve dodatne podatke o EKI za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je zatražiti od HT-a.
4. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost, a koje rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Zaštita i izmještanje EKI moraju biti realizirani prije početka radova na predmetnom zahvatu.

Hrvatski Telekom d.d.
Radnička cesta 21, 10000 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: K. Nempis - predsjednik, D. Daub, I. Bartulović, B. Drilo, N. Rapačić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica 81.219.547 dionica bez nominalnog iznosa



Datum 05.07.2021.
Za T43-61825027-21
Strana 2

5. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih k.č., HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze.
6. Ukoliko EKI nije potrebno izmjestiti, izvođač radova/investitor obavezan je pravodobno, a najmanje 10 radnih dana prije početka radova u blizini EKI podnijeti zahtjev za iskolčenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr.
7. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.
8. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno čl.26. *Zakona o elektroničkim komunikacijama* i čl.6. *Pravilnika*.
9. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
10. Izvođač radova/investitor je dužan pravovremeno, odnosno najmanje 7 kalendarskih dana prije početka radova dostaviti HT-u obavijest o početku izvođenja radova na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr, kako bi se osigurala nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
11. Ukoliko investitor ne postupi sukladno *Zakonu o gradnji* na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te se time zbog nepravovremenog ishoda potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-u prouzroči šteta, investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi. Također, ako se na bilo koji način prouzroči šteta investitoru ili trećoj osobi zbog nepravovremenog ishoda potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-a, kao posljedica ne obuhvaćanja EKI u glavni projekt investitora, HT za istu neće biti odgovoran.

Hrvatski Telekom d.d.
Radnička cesta 21, 10000 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: K. Nempis - predsjednik, D. Daub, I. Bartulović, B. Drilo, N. Rapaić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica 81.219.547 dionica bez nominalnog iznosa



ŽIVJETI ZAJEDNO

Datum 05.07.2021.
Za T43-61825027-21
Strana 3

12. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijeste/nepravodobno obavijeste HT sukladno toč.6., 9. i 10. ove Izjave te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu naknaditi.
13. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi čl.216. *Kaznenog zakona*.

Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 05.07.2023. godine.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: izjava je dostavljena na email: danijel.kresic@gmail.com

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d.
Radnička cesta 21, 10000 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: K. Nempis - predsjednik, D. Daub, I. Bartulović, B. Drilo, N. Rapaić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica 81.219.547 dionica bez nominalnog iznosa



2.7.8 A1



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR-10000 Zagreb
A1.hr

elektroprojekt d.d.
Alexandera von Humboldta 4,
10000 Zagreb

Datum: 23.07.2021.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA, na k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska i Luka Pokupska, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

A1 Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel +385 1 46 91 091 / Fax + 385 1 46 91 099 / E-mail office@A1.hr
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 2484008-1100341353 / IBAN: HR3424840081100341353
Jiří Dvorjančanský, član Uprave / Trgovački sud u Zagrebu, MBS 080253268 / OIB: 29524210204
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti



2.7.9 Hrvatske ceste



POSLOVNA JEDINICA

Zagreb

TEHNIČKA ISPOSTAVA KARLOVAC

Banija 160A, 47 000 Karlovac

T: +385 47 648 087

F: +385 47 646 103

KLASA: 340-09/20-05/181 - 1640
URBROJ: 345-900-901-561/300-20-04
Karlovac, 28.07.2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih i investicijskih dozvola
Ul. Republike Austrije 20
10000 ZAGREB

Predmet: Utvrđivanje posebnih uvjeta – pregrada Brodarci s građevinama

Hrvatske ceste d.o.o., Poslovna jedinica Zagreb, Tehnička ispostava Karlovac, Banija 160A, Karlovac, na temelju Članka 136. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19.) i Članka 55. Zakona o cestama („Narodne novine“ broj 84/11., 22/13., 54/13., 148/13., 92/14.), u ponovljenom postupku utvrđivanja posebnih uvjeta uređenja prostora za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa – Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina, na poziv Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprave za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija KLASA: 350-05/20-28/000217, URBROJ: 531-06-2-3-20-0003, zaprimljen dana 27.07.2020.godine putem elektroničkog sustava eKonferencija, za investitora – Hrvatske vode Zagreb, daju sljedeće očitovanje.

Potvrđujemo valjanost posebnih uvjeta Hrvatskih cesta d.o.o. Zagreb, **KLASA: 340-09/20-05/181, URBROJ: 345-900-901-561/300-20-02** koji su izdani dana 04.03.2020.godine u prethodno provedenom postupku utvrđivanja posebnih uvjeta Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, KLASA: 350-05/19-28/000167, te se očitujemo da novi posebni uvjeti (po ponovljenom postupku) odgovaraju prethodno utvrđenim posebnim uvjetima.

Rukovoditelj Poslovne jedinice Zagreb:

mr.sc. Krešimir Futivić, dipl.ing.građ.



Dostaviti:

1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. TI Karlovac – arhiva UTP

Hrvatske ceste d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta

Vončinina 3, 10 000 Zagreb | +385 1 4722 555 | javnost@hrvatske-ceste.hr | www.hrvatske-ceste.hr

Trgovački sud u Zagrebu | MBS 080391653 | MB 1554972 | Temeljni kapital: 107.384.800,00 kuna, uplaćen u cijelosti

OIB 55545787885 | Uprava: Josip Škorić, predsjednik | Alen Leverić | Nikša Konjevod | Senko Bošnjak

Privredna banka Zagreb d.d., Radnička cesta 50, Zagreb | IBAN: HR67 2340 0091 1002 3190 2



POSLOVNA JEDINICA
Zagreb

TEHNIČKA ISPOSTAVA KARLOVAC
Banija 160A, 47 000 Karlovac
T: +385 47 648 087
F: +385 47 646 103

KLASA: 340-09/20-05/181 - 1640
URBROJ: 345-900-901-561/300-20-02
Karlovac, 04.03.2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih i investicijskih dozvola
Ul. Republike Austrije 20
10000 – ZAGREB

Predmet: Posebni uvjeti i uvjeti priključenja – pregrada Brodarci s građevinama
- daju se

Hrvatske ceste d.o.o., Poslovna jedinica Zagreb, Tehnička ispostava Karlovac, Banija 160A, Karlovac, na temelju Članka 136. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19.) i Članka 55. Zakona o cestama („Narodne novine“ broj 84/11., 22/13., 54/13., 148/13., 92/14.), u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta uređenja prostora, na poziv Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprave za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija KLASA: 350-05/19-28/000167, URBROJ: 531-06-2-3-20-0003, zaprimljen dana 21.02.2020.godine putem elektroničkog sustava eKonferencija, za investitora – Hrvatske vode Zagreb, izdaju:

POSEBNE UVJETE

Za zahvat u prostoru – **izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa – Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina**, na katastarskim česticama k.č.br. 395/2 i dr. u k.o. Mahično, k.č.br. 1473 i dr. u k.o. Jaškovo, k.č.br. 1026 i dr. u k.o. Zadobarje, k.č.br. 779/3 i dr. u k.o. Pokupje, k.č.br. 14261/1 i dr. u k.o. Draganić, k.č.br. 1476 i dr. u k.o. Rečica, k.č.br. 537 i dr. u k.o. Trg, k.č.br. 1038/2 i dr. u k.o. Zorkovac, k.č.br. 6825 i dr. u k.o. Kupinec, k.č.br. 2906/4 i dr. u k.o. Velika Jelsa, k.č.br. 2034 i dr. u k.o. Donje Pokupje, k.č.br. 1217/1 i dr. u k.o. Šišljavić, k.č.br. 2531 i dr. u k.o. Luka Pokupska, k.č.br. 1342 i dr. u k.o. Blatnica Pokupska, k.č.br. 1025/2 i dr. u k.o. Donja Kupčina, k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o. Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje, na području Grada Karlovca, Grada Ozlja i Općine Draganić u Karlovačkoj županiji te na području Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj; na osnovu uvida u Idejni projekt građevine: „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“, oznake projekta: G2-O89.00.01-G01.0-002, izrađivača: Elektroprojekt d.d. Zagreb, potpisan po projektantu: mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif., izdajemo naše uvjete:

1. Glavni projekt predmetne izgradnje, u dijelu koji se poklapa sa izgradnjom pristupne ceste i novog mosta preko rijeke Kupe na D228 u Pokupju, odnosi se na 2. etapu – Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, potrebno je uskladiti s glavnim projektom izgradnje „NOVI MOST I PRISTUPNA CESTA PREKO RIJEKE KUPE U POKUPJU NA D228“ izrađen po IPZ d.d. Zagreb, Prilaz baruna Filipovića 21, ZOP: 3147/2010, za što je potrebno ishoditi izjavu glavnog projektanta.
2. Odvodnju zaobalnih voda čiji sastavni dio su i vode s državnih cesta, potrebno je riješiti tako da ne ugrožava postojeće stanje cestovne odvodnje. Odvodnja državnih cesta mora biti u funkcionalnom stanju i nakon izgradnje obrambenih nasipa i zidova. Sustav odvodnje državne ceste D228 u zoni nasipa i obrambenog zida mora biti detaljno razrađen u glavnom projektu.

Hrvatske ceste d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta

Vončinina 3, 10 000 Zagreb | +385 1 4722 555 | javnost@hrvatske-ceste.hr | www.hrvatske-ceste.hr
Trgovački sud u Zagrebu | MBS 080391653 | MB 1554972 | Temeljni kapital: 107.384.800,00 kuna, uplaćen u cijelosti
OIB 55545787885 | Uprava: Josip Škorić, predsjednik | Alen Leverić | Nikša Konjevod | Senko Bošnjak
Privredna banka Zagreb d.d., Radnička cesta 50, Zagreb | IBAN: HR67 2340 0091 1002 3190 2



3. Za stabilnost trupa državne ceste i kompletnog cestovnog profila radi izgradnje nasipa i obrambenog zida uz državnu cestu D228 odgovoran je projektant glavnog projekta „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“, te izvođač predmetnih radova.
4. U glavnom projektu potrebno je projektirati prilaze pristupnih cesta na državne ceste D228 u Donjem Pokupju i D36 u naselju Šišljavić, sukladno Pravilniku o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu („Narodne novine“ 95/2014), Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama („Narodne novine“ broj 92/2019) te uskladiti s postojećom prometnom signalizacijom na državnoj cesti.
5. Niveletu prilaza u zoni spoja s državnom cestom potrebno je prilagoditi postojećoj niveleti državne ceste, te izvesti u padu od kolnika državne ceste s nagibom od max. 4%. Polumjeri zaobljenja prilaza na spoju s državnom cestom moraju biti u skladu s važećim normama i pravilnicima i izvedeni tako da ne ugrožavaju sigurnost prometa na državnoj cesti u zoni spoja.
6. Odvodnju oborinskih voda s prilaza/prilazne ceste ne dozvoljava se odvoditi u trup državne ceste. Rješenje odvodnje prilaza na državne ceste mora biti sastavni dio glavnog projekta.
7. Kolničku konstrukciju prilaza u zoni spoja s državnom cestom potrebno je dimenzionirati na minimalno osovinski pritisak propisan za državne ceste.
8. Na prilazu prije izlaska na državnu cestu postaviti vertikalni prometni znak „obavezno zaustavljanje“ (B02) s popratnom horizontalnom signalizacijom.
9. Građevinsko i prometno rješenje prilaza i prometnih površina mora biti sastavni dio glavnog projekta i usklađeno s gore navedenim točkama, te ostalim važećim pravilnicima i zakonima.
10. Glavni projekt mora sadržavati i elaborat privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova u cestovnom zemljištu i zaštitnom pojasu državnih cesta, izrađen prema „Pravilniku o sadržaju, namjeni i razradi prometnog elaborata za ceste“ („Narodne novine“ broj 140/13.) i u skladu s Pravilnikom o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama („Narodne novine“ broj 92/2019).
11. Glavni projekt obavezno mora sadržavati situacijski prikaz nasipa i zida u odnosu na državnu cestu, rješenje odvodnje državne ceste, poprečne presjeke državne ceste, nasipa, zida, kanala, detalje i tehnički opis.
12. Investitor se obvezuje ispitati lokaciju izgradnje nasipa i zida u odnosu na postojeće instalacije i poduzeti mjere za njihovu zaštitu, odnosno rekonstrukciju (cestovne odvodnje i sl.). U glavnom projektu potrebno je obraditi zaštitu eventualnih postojećih instalacija i zaštitu cestovnog trupa te osigurati stabilnost ceste, da se prilikom izgradnje nasipa i tijekom eksploatacije ne pojave slijeganja i deformacije koje bi mogle uzrokovati oštećenja na kolničkoj konstrukciji i cestovnoj odvodnji.
13. Prije izdavanja konačnog akta o građenju investitor je dužan dostaviti u Hrvatske ceste d.o.o., Tehnička ispostava Karlovac, Banija 37, Karlovac, glavni građevinski projekt i elaborat privremene regulacije prometa na potvrdu o usklađenosti s ovim posebnim uvjetima.
14. Investitor odnosno izvođač radova ne smije započeti s radovima u cestovnom zemljištu i zaštitnom pojasu državnih cesta, dok nije zatražio od Hrvatskih cesta d.o.o., Tehničke ispostave Karlovac, Banija 160A, Karlovac, suglasnost za izvođenje radova. Zahtjevu priložiti foto-kopiju naših posebnih uvjeta, dokument kojim je stekao pravo gradnje i elaborat privremene regulacije prometa na cesti.



15. Troškove izgradnje prilaza na državnu cestu, uključujući i postavljanje potrebnih prometnih znakova, signalizacije i opreme snosi ovlaštenik prava građenja ili vlasnik nekretnine koja se spaja na državnu cestu (Članak 51. Zakona o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14).
16. Uslijed promjene uvjeta odvijanja prometa na državnoj cesti, promjene urbanističkih planova, promjene namjene čestica i dr., sukladno Članku 27. Pravilnika o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (Narodne novine 95/2014), korisnik prilaza dužan je prilagoditi isti novom režimu prometa, bez naknade.
17. Nakon izvedenih radova obavezno je prisustvovanje predstavnika Hrvatskih cesta d.o.o. Zagreb, tehničkom pregledu.
18. Uvjeti vrijede dvije godine od dana izdavanja, a nakon tog roka investitor odnosno korisnik dužan je zatražiti nove ili produljenje vrijednosti starih uvjeta, ako se u međuvremenu na cesti nisu stekle prilike koje bi zahtijevale izmjenu istih.

Rukovoditelj Poslovne jedinice Zagreb:

mr.sc. Krešimir Futivić, dipl.ing.građ.



Dostaviti:

1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. TI Karlovac – arhiva UTP



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 12, 13, 14, 15, 16 Uvjeti će biti navedeni kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



2.7.10 Hrvatski operator prijenosnog sustava, Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.
Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i
upravljanje imovinom
Kupska 4, 10000 Zagreb, Hrvatska

ELEKTROPROJEKT d.d.

Ul. Alexandera von Humboldta 4,

10 000 ZAGREB

Telefon +385 1 4545 111 +385 1 4545 652

Telefaks +385 1 4545 277

Pošta 10001 Zagreb • Servis

Klasa 700/20-07/251

DATUM: 27. srpanj 2020.

Ur. broj 3-200-002-06/JM-20-03

PREDMET:

**Idejni projekt za ishođenje posebnih uvjeta za zahvat u prostoru:
Izgradnja pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa,
rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina,
na više k.č. u K.O. Velika Jelsa, K.O. Donje Pokupje, K.O. Zadobarje,
K.O. Mahično, K.O. Pokupje, K.O. Jaškovo, K.O. Trg, K.O. Zorkovac,
K.O. Šišljavić, K.O. Blatnica Pokupska i K.O. Luka Pokupska,
na području Karlovačke županije
- utvrđivanje posebnih uvjeta,**

Poštovani,

u skladu s Vašim zahtjevom, zaprimljenog dana 27.07.2020. godine i dostavljene elektronske Obavijesti o posebnim uvjetima u pokrenutom postupku ishođenja lokacijske dozvole (eKonferencija Klasa: 350-05/20-28/000217), po predmetu ponovljenog definiranja posebnih uvjeta gradnje ili drugih ograničenja za zahvat izgradnje pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, na više k.č. u K.O. Velika Jelsa, K.O. Donje Pokupje, K.O. Zadobarje, K.O. Mahično, K.O. Pokupje, K.O. Jaškovo, K.O. Trg, K.O. Zorkovac, K.O. Šišljavić, K.O. Blatnica Pokupska i K.O. Luka Pokupska, na području Karlovačke županije u postupku prikupljanja posebnih uvjeta u svhu ishođenja lokacijske dozvole za navedeni zahvat u prostoru (investitor: HRVATSKE VODE, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb) u skladu sa odredbama Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), nakon izvršenog uvida u dostavljen Idejni projekt za ishođenje posebnih uvjeta, oznaka projekta: Y2-O89.00.01-G01.0, ZOP:O89 (izradio: ELEKTROPROJEKT d.d., Ul. A. von Humboldta 4, srpanj 2020., Zagreb) i obavljenog pregleda stručne dokumentacije, Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o., u sklopu svojih nadležnosti, donosi:

O Č I T O V A N J E

o namjeravanom zahvatu izgradnje u odnosu na objekte visokonaponske elektroenergetske mreže

Uvidom u dostavljeni Idejni projekt za ishođenje posebnih uvjeta u svrhu ishođenja lokacijske dozvole, oznaka projekta: G2-O89.00.01-G01.0-002, Sažetak projekta, utvrđeno je da se izgradnja pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina sastoji od slijedećih građevina:

UPRAVA DRUŠTVA • Predsjednik Uprave Tomislav Plavšić • Članovi Dejan Liović • Zlatko Visković

IBAN HR97 2340 0091 1101 7745 1 • Privredna banka Zagreb • OIB 13148821633
Trgovački sud u Zagrebu • MBS 080517105 •
Temeljni kapital u iznosu 4.948.627.300,00 HRK
uplaćen u cijelosti u novcu, stvarima i pravima
www.hops.hr





1. Izmještanje županijske ceste ŽC3143
2. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
3. Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
4. Istočni nasip retencije Kupčina
5. Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa
6. Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa
7. Ustava Šišljavić
8. Pregrada Brodarci

1. Uvidom u izvještajnu i pogonsko-tehničku dokumentaciju utvrđeno je da u granicama obuhvata planiranog zahvata izgradnje pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, na području Karlovačke županije, nema postojećih elektroenergetskih vodova i postrojenja (DV i TS) napona 400, 220 i 110 kV u nadležnosti Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o., što je vidljivo iz grafičkog priloga br. 1. ovog dopisa;

2. Pregledom planske i projektne dokumentacije Službe za pripremu izgradnje i izgradnju, utvrđeno je da se u granicama obuhvata planiranog zahvata izgradnje pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, na području Karlovačke županije, *FAZA 2. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca* nalazi rezervirani koridor za trasu planiranog dalekovoda DV 110 kV TS POKUPJE – TS OZALJ, te je u smislu posebnih uvjeta kroz izradu projektne – tehničke dokumentacije potrebno uvažiti slijedeće:

- 2.1. Koridor planiranog visokonaponskog dalekovoda DV 110 kV TS Pokupje – TS Ozalj uvršten je u važeći prostorno planski dokument Karlovačke županije (dokument višeg reda), temeljem kojih se ista prava i smjernice prenose u jednom dijelu na predloženi zahvat izgradnje pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, na području Karlovačke županije, *FAZA 2. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca*;
- 2.2. Potrebno je kroz izradu idejnog/glavnog projekta za zahvat izgradnje pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, na području Karlovačke županije, *FAZA 2. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca* kroz zasebni naslov (predložimo elektroenergetski vodovi) obraditi tekstualno i grafički, odnosno opisati i prikazati mjesta križanja planiranog visokonaponskog dalekovoda i planiranog zahvata u prostoru: *FAZA 2. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca*, do izlaza iz granica obuhvata predmetnog zahvata;
- 2.3. Konačna situacija (smještaj u prostoru) planiranog visokonaponskog objekta DV 110 kV utvrđivati će se postupkom izdavanja lokacijske dozvole, gdje će se odnos i udaljenost parcela i građevina predmetnog zahvata od planiranih dalekovoda odrediti uvažavajući odredbe „Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (Službeni glasnik 65/88, Narodne novine 53/91 i 24/97) kao i primjenom drugih propisa kojima se regulira smještaj u prostoru i izgradnja ovakve vrste elektroenergetskih objekata;
- 2.4. Početkom realizacije izgradnje dalekovoda vlasnik ili korisnik građevine i pripadnih parcela dužan je omogućiti HOPS-u nesmetan pristup u koridor dalekovoda tijekom pripreme – istražnih radova, njegove izgradnje, te kasnije tijekom redovitog održavanja, kao i u slučajevima hitnih intervencija;





3. Sve izmjene ili promjene koje bi nastale naknadno, a koje bi zadirale izvan promatranog prostora, odnosno granica zahvata za koju se izdaje ovo očitovanje, zajedno s korigiranim Idejnim projektom potrebno je prijaviti u Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.;

4. Ovo očitovanje potrebno je uvrstiti u dokumente koji prilježu tehničkoj dokumentaciji za ishođenje lokacijske dozvole.

Poziva se investitor da se tijekom izrade Glavnog projekta/tehničke dokumentacije iste dostave u HOPS, na uvid tehničkih rješenja koja se zahtijevaju u gore navedenim točkama, kako bi se pojednostavnile radnje vezane uz davanje potvrde Glavnog projekta u sklopu postupka izdavanja građevinske dozvole.

Za sve dodatne informacije, dostavu dokumentacije, konzultacije koje su vezane uz predmetno očitovanje, možete se obratiti g. Jošku Moseru, tel. 01/45-45-841, mob. 099/310-88-01, fax. 01/4545-277 i na e-mail adresu: josko.moser@hops.hr.

NAPOMENA: Ovo očitovanje o posebnim uvjetima za zahvat izgradnje pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, na više k.č. u K.O. Velika Jelsa, K.O. Donje Pokupje, K.O. Zadobarje, K.O. Mahično, K.O. Pokupje, K.O. Jaškovo, K.O. Trg, K.O. Zorkovac, K.O. Šišljavić, K.O. Blatnica Pokupska i K.O. Luka Pokupska, na području Karlovačke županije, u postupku prikupljanja posebnih uvjeta u svrhu izrade tehničke dokumentacije za navedeni zahvat u prostoru odnosi se na objekte prijenosne mreže (dalekovodi i transformatorske stanice napona 110, 220 i 400 kV). U svrhu kompletiranja Vašeg zahtjeva, slično očitovanje je potrebno zatražiti od nadležnih organizacijskih cjelina HEP-a:

HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.
“Elektra” – Karlovac
Vlatka Mačeka 44, 47 000 KARLOVAC

i to za postojeće dalekovode DV 35 kV i DV 10 kV koji pripadaju u djelokrug njihove nadležnosti, a koji se nalaze u području planiranog zahvata.

S poštovanjem,

Direktor Sektora za razvoj, priključenja,
izgradnju i upravljanje imovinom

Rajko Uglješa, dipl. ing. el.



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.
Kupska 4, Zagreb

Prilozi:

1. Kartografski prikaz granica obuhvata izgradnje pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, na području Karlovačke županije, PREGLEDNA KARTA, van mjerila;
2. Ortofoto prikaz križanja DV 110 kV TS Pokupje – TS Ozalj i planiranog zahvata izgradnje FAZA 2. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, van mjerila;
3. Ortofoto prikaz odnosa/približavanja DV 220 kV TS Mraclin – TS Brinje i planiranog zahvata izgradnje FAZA 7. Ustava Šišljavić, van mjerila;

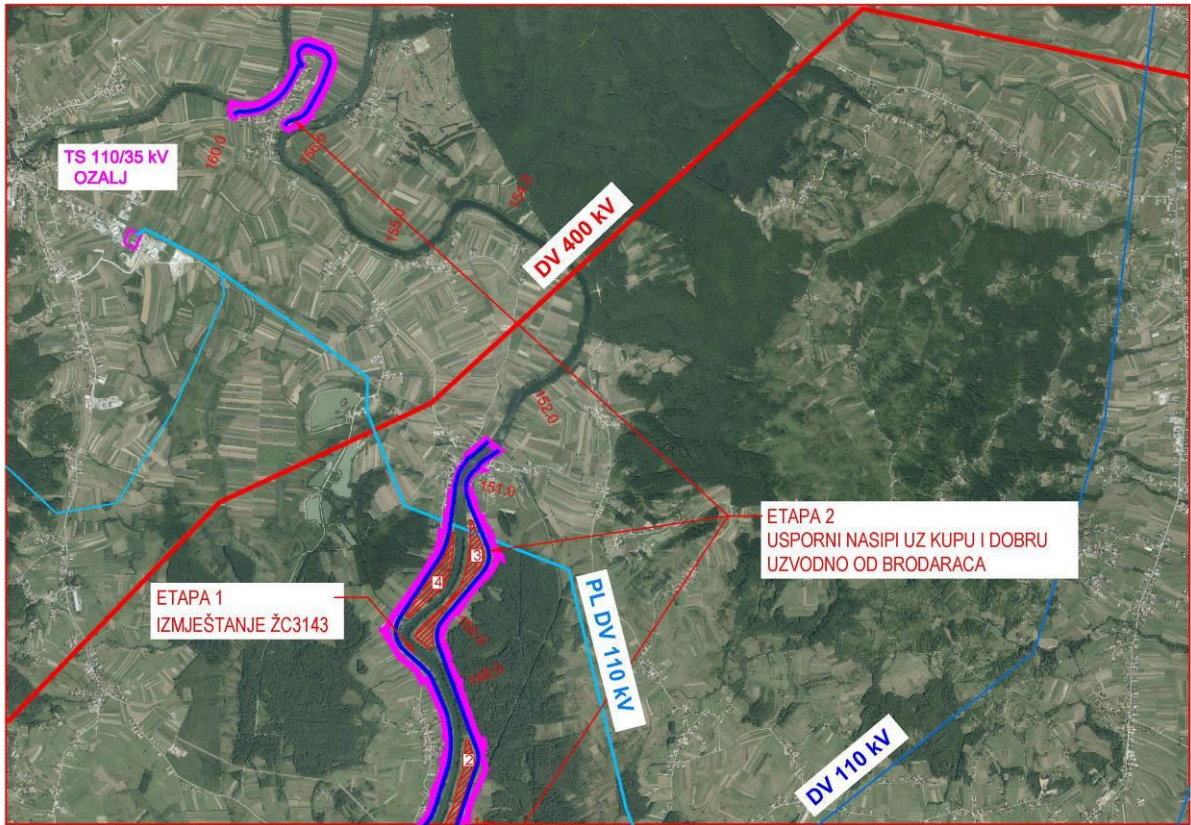
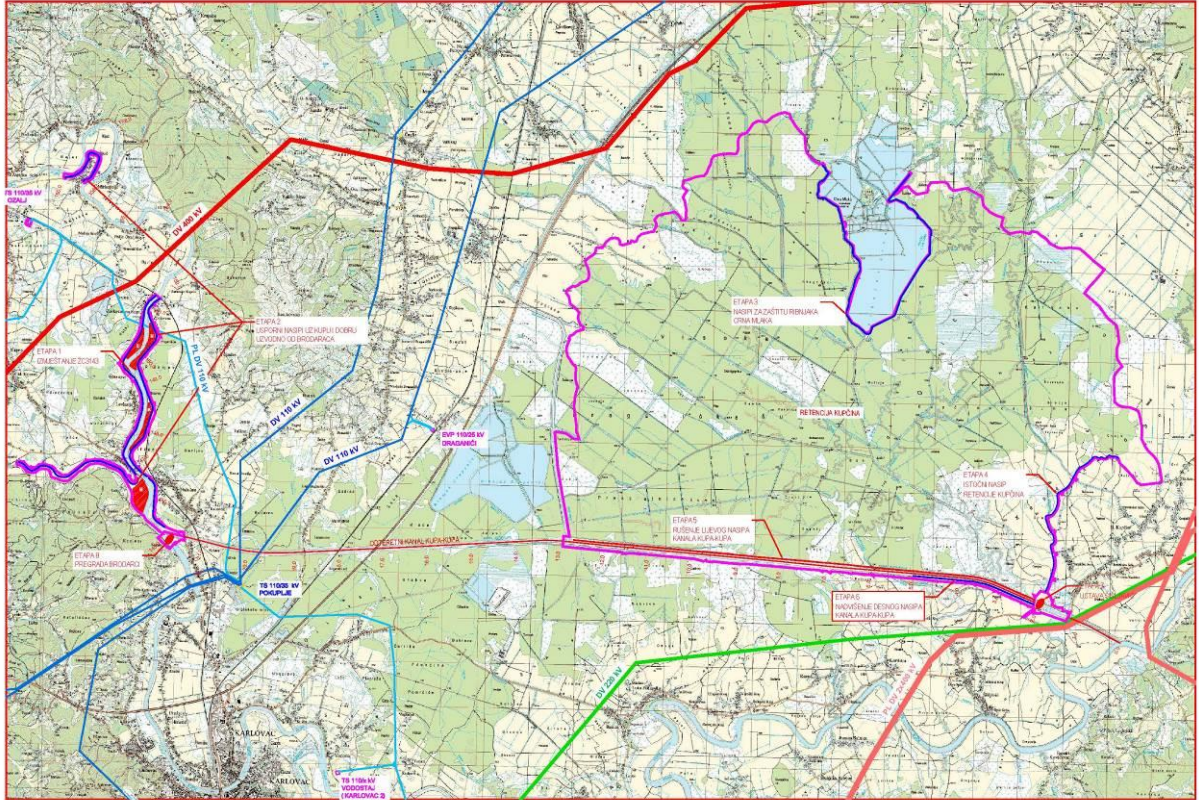


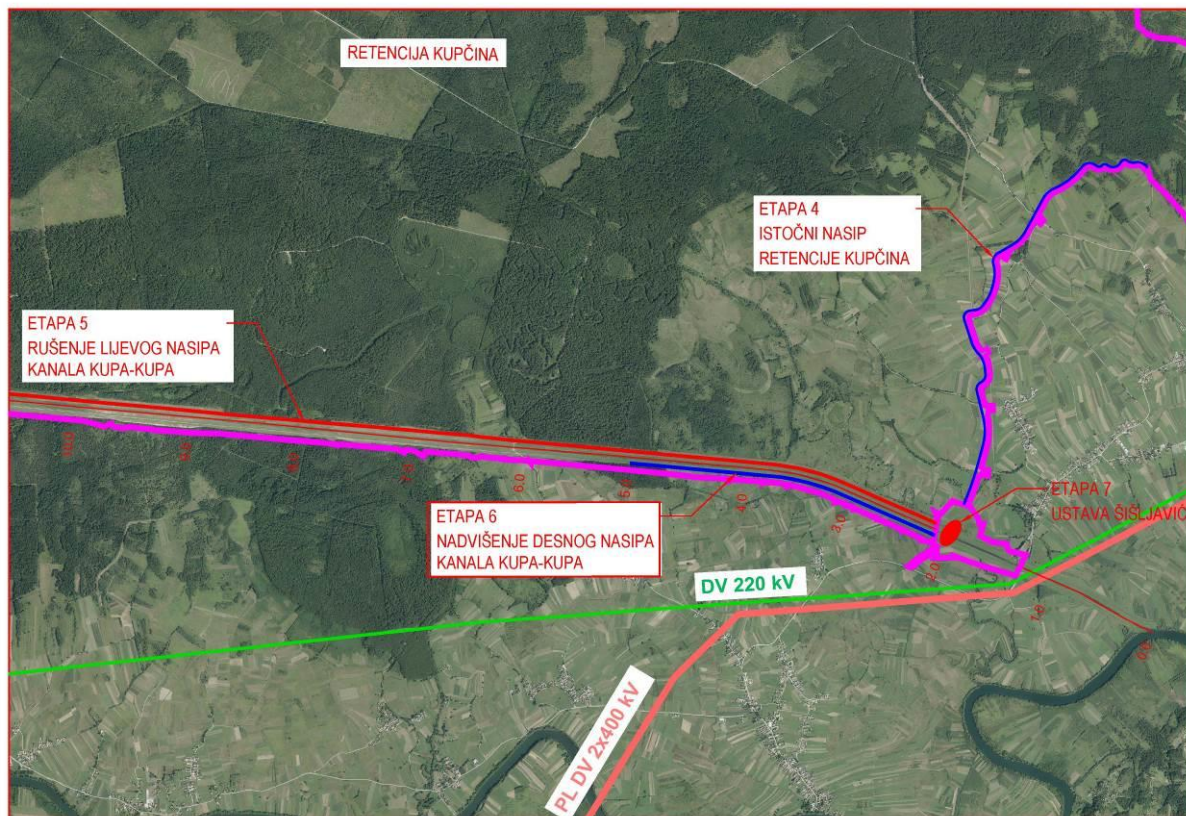


Co:

1. Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom
2. Služba za pripremu izgradnje i izgradnju (B. Štambak, dipl. ing. el.)
3. Odjel za prostorno planiranje i izdavanje posebnih uvjeta (J. Moser, prof. geo-geo.)
4. Odjel za pripremu izgradnje (K. Laušić, dipl. ing. el.)
5. Prijenosno područje Zagreb, Ured Direktora
6. Prijenosno područje Zagreb, Služba za upravljanje područnom mrežom
7. Prijenosno područje Zagreb, Odjel za nadzemne i kabelaške vodove
8. Arhiva







Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad.1,2 Izrađenim idejnim projektom zadovoljen je navedeni uvjet.*
- *ad.3 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad.4 Izrađenim idejnim projektom zadovoljen je navedeni uvjet.*



2.7.11 Hrvatske šume



društvo s ograničenom odgovornošću

10000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 1

Uprava: Krunoslav Jakupčić, dipl. ing. šum. – predsjednik; Ante Sablijić, dipl. ing. šum. – član; mr.sc. Igor Fazekas – član • MB 3631133 • OIB 69693144506 • Trgovački sud u Zagrebu (MBS 080251008) • Temeljni kapital 1.171.670.000,00 kn, uplaćen u cijelosti • SWIFT: PBZGHR2X • IBAN: HR46 2340 0091 1001 0036 0 • Telefon: 01/4804 111 • Telefax: 01/4804 101 • pp 148, 10002 Zagreb • web: <http://www.hrsume.hr> • e-mail: direkcija@hrsume.hr

KLASA:DIR/20-01/1111
URBROJ:00-02-03/04-20-03

Zagreb, 17. ožujka 2020.

**Ministarstvo graditeljstva i
prostornoga uređenja
Uprava za prostorno uređenje
i dozvole državnog značaja
Ulica Republike Austrije 20
10 000 Zagreb**

Predmet: Posebni uvjeti građenja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina

Temeljem vašeg zahtjeva (KLASA:350-05/19-28/000167;Ur.broj:531-06-2-3-20-0003 od 20. veljače 2020.) za izdavanjem posebnih uvjeta građenja, vezano za gore navedeni zahvat u prostoru, obavještavamo vas slijedeće:

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju i osnovu gospodarenja utvrdili smo da se predmetni zahvat planira na šumi i šumskom zemljištu kojima gospodare HŠ d.o.o., Uprava šuma Podružnica Karlovac, i to:

- Šumarija Karlovac u g.j. „Rečički lugovi“, odsjeci 44a,b, 45a,b, 50f,g, 57a,b,c,d,e, 58e,f,g, 73b, 74a,b, 80a,b, 81a,b
- Šumarija Draganić u g.j. „Draganički lugovi“, odsjeci 89e,g,i
- Šumarija Jastrebarsko u g.j. „Jastrebarski lugovi“, odsjeci 39c, 43a, 47a,b, 53a, 54a, 56a, 58a, 72a
- Šumarija Pisarovina u g.j. „Pisarovinski lugovi“, odsjeci 5b,c, 6c, 7e, 8b,c,d,e, 40a, 46a,c.

Planiranom izgradnjom uspornog nasipa uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca (Etapa 2) presijeca se pristupni put na šumsku prometnicu koja služi gospodarenju šumama u odjelu 89 u g.j. „Draganički lugovi“.

Slijedom navedenog i shodno čl. 40. Zakona o šumama, dostavljamo vam slijedeće:



Posebne uvjete građenja

1. U području gradnje vidljivo obilježiti granice zahvata u skladu s projektnom dokumentacijom.
2. Potrebno je, u dogovoru s predstavnicima HŠ d.o.o., osigurati prometni pristup šumskim prometnicama koje izgradnjom predmetnog projekta gube funkciju ili osigurati zamjenske prometnice prometno tehničkih karakteristika (širina i nosivost) takvih da omogućuju prijevoz teškim teretnim vozilima minimalno 40t.
3. Osigurati funkcionalnost odvodnih kanala radi bržeg otjecanja i sprječavanja dugotrajnog zadržavanja vode na šumskim površinama i šumskoj infrastrukturi.
4. O početku radova pismeno obavijestiti nadležnu Šumariju Karlovac, Draganić, Jastrebarsko, Pisarovina, najmanje 8 dana ranije.
5. Imovinskopravne odnose riješiti s vlasnikom.
6. Temeljem čl. 39. Zakona o šumama ishoditi dozvolu za krčenje šume od Ureda državne uprave u županiji, nadležnog za poslove u šumarstvu.
7. Tijekom izvođenja radova zabranjuje se bilo kakva sječa i oštećivanje stabala izvan prostora rada.
8. Uspostaviti suradnju i nadzor između predstavnika HŠ d.o.o., izvođača radova i investitora, kako bi se spriječile i smanjile štete na šumskom zemljištu i u šumi.
9. Tijekom izvođenja radova zabranjeno je odlaganje viška materijala, bacanje otpada i ispuštanje otpadnog ulja na šumsko zemljište i u šumu.
10. Susjedno šumsko zemljište nije dozvoljeno koristiti za deponiranje materijala potrebnog za izgradnju objekta.
11. Prilikom izvođenja radova potrebno je nadležnoj Šumariji Karlovac, Draganić, Jastrebarsko, Pisarovina omogućiti nesmetano gospodarenje okolnom šumom.
12. Eventualno korištenje pristupnog puta potrebno je regulirati ugovorom s HŠ d.o.o. temeljem odredbi Pravilnika o korištenju šumske infrastrukture.
13. Tijekom izvođenja radova potrebno se pridržavati mjera zaštite od požara.
14. Sve eventualne štete nastale na šumi i šumskom zemljištu kao posljedica izgradnje, investitor je dužan sanirati, a štetu nadoknaditi HŠ d.o.o.
15. Sve troškove vezane za ispunjenje navedenih uvjeta snosi investitor.

Napomena:

Temeljem Zakona o gradnji potvrdu glavnog projekta i obavljanje tehničkih pregleda potrebno je zatražiti od Uprave šuma Podružnica Karlovac.

S poštovanjem,

Predsjednik Uprave HŠ d.o.o.

Član Uprave HŠ d.o.o.



Dostaviti:

1. Uprava šuma Podružnica Karlovac
2. Šumarija Karlovac
3. Šumarija Draganić
4. Šumarija Jastrebarsko
5. Šumarija Pisarovina
6. Služba za ekologiju i zaštitu šuma
7. Pismohrana



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad.1 Navedena obveza biti će navedene kao obveze izvođača prilikom izvođenja radova.*
- *ad.2 Tehničkim rješenjem su predviđene rampe za prijelaz u inundaciju i pristup svim parcela. Također su predviđene zamjenske pristupne ceste uz uzvodnu nožicu nasipa ili uz vanjski rub drenažnog kanala na dijelovima gdje ne postoji pristup do pojedinih parcela.*
- *ad.3 Tehničkim rješenjem su predviđeni čepovi na trasi nasipa gdje se prelazi preko odvodnih kanala koji će osiguravati funkcioniranje sustava odvodnje šumskih površina i infrastrukture.*
- *ad.4 Navedena obveza biti će navedene kao obveze izvođača prilikom izvođenja radova.*
- *ad.5 Imovinsko pravni odnosi rješavat će se prilikom izrade glavnog projekta odnosno ishoda građevinske dozvole. Sukladno tome pravovremeno će se riješiti navedeni odnosi s vlasnicima.*
- *ad.6 Nakon što se u glavnom projektu definiraju točne površine za čistu sječu šume i riješe se imovinsko-pravni odnosi, Investitor je dužan ishoditi dozvolu za krčenje šuma. Obveza će biti navedena kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad.7, 8, 9, 10, 11, 12 i 13 Navedena obveza biti će navedene kao obveze izvođača prilikom izvođenja radova.*



2.7.12 Hrvatske vode



HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA SREDNJU I DONJU SAVU

35000 Slavonski Brod, Šetalište braće Radića 22

Telefon: 035 / 386 307

Telefax: 035 / 225 521

KLASA: 325-01/20-18/0005942

URBROJ: 374-3111-1-20-2

Datum: 24.08.2020

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, podnijelo je zahtjev putem elektroničkog programa eDozvola KLASA: 350-05/20-28/000217, URBROJ: 531-06-2-3-20-0003 od 24.07.2020. godine, u Hrvatskim vodama zaprimljenim 28.07.2020. godine, za izdavanje vodopravnih uvjeta za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina, sukladno članku 136. stavku 1. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj: 153/13, 65/17, 114/18, 39/19), odnosno članku 82. stavku 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj: 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Investitor je HRVATSKE VODE, 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, OIB: 35069807615.

Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta dostavljena je sljedeća dokumentacija:

- Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole, Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa - Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina - prikaz tehničkog rješenja, izrađen od strane tvrtke Elektroprojekt d.d. iz Zagreba, 01.10.2019. godine
- Rješenje Sustav zaštite od poplava I faza karlovačko područje, KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35, od 06.08.2019.g.

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju utvrđeno je da planirani zahvat utječe na ciljeve iz članka 5. stavka 2. i članka 46. Zakona o vodama (Narodne novine, broj: 66/19). Sukladno članku 136. stavku 3. Zakona o prostornom uređenju, odnosno članku 82. stavku 3. Zakona o gradnji, te na temelju članka 158. Zakona o vodama, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu, izdaju:

VODOPRAVNI UVJETI

1. Opći dio

- 1.1. Lokacija: područje Grada Karlovca, grada Ozlja i općine Draganić u Karlovačkoj županiji i Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj županiji. Obuhvat građevine nalazi se u sljedećim katastarskim općinama: Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka Pokupska, Donje Mekušje, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina, Cvetković, Domagović i Čaglje.
- 1.2. Vrsta i naziv zahvata u prostoru: Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa - Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina
- 1.3. Opskrba vodom:
 - način vodoopskrbe: nije primjenjivo
 - kvaliteta vode: nije primjenjivo
 - obveza ishođenja vodopravne dozvole za korištenje voda, koncesije ili okolišne dozvole - nije primjenjivo
- 1.4. Odvodnja otpadnih voda:
 - konceptijsko rješenje odvodnje - nije primjenjivo



075491249



- sanitarne otpadne vode - Kod Ustave Šišljavić i Pregrade Brodarci sanitarna i fekalna voda odvodit će se u biojame.
- oborinske otpadne vode - - nije primjenjivo
- ostale industrijske otpadne vode – nije primjenjivo
- vodonepropusnost sustava odvodnje, strukturalna stabilnost i funkcionalnost, obveza redovnih kontrola – nije primjenjivo
- obveza pražnjenja sabirne jame po ovlaštenom izvršitelju - nije primjenjivo
- obveza ishođenja vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda ili okolišne dozvole - nije primjenjivo

- 1.5. Zaštita od štetnog djelovanja voda: Svrha izgradnje sustava obrane od poplava grada Karlovca, čiji je dio i predmetna građevina, je zaštita od štetnog djelovanja voda
- 1.6. Usklađenje s dokumentima o prihvatljivosti zahvata s obzirom na utjecaj na okoliš i prirodu provodi se prema propisima o zaštiti okoliša – Rješenje Sustav zaštite od poplava I faza karlovačko područje, KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35, od 06.08.2019.g.
- 1.7. Provjera sukladnosti glavnog projekta s ovim vodopravnim uvjetima provodi se prema odredbama Zakona o gradnji (Narodne novine, broj: 153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Projektant je odgovoran za usklađenost glavnog projekta s vodopravnim uvjetima.
- 1.8. Obveza prijave početka provedbe zahvata radi uspostavljanja vodnog nadzora –
- Investitor se obvezuje osigurati vodni nadzor pri izvođenju predmetnih radova na dionicama uz vodnogospodarske objekte. Imenovanje vodnog nadzora potrebno je zatražiti od Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za srednju i donju Savu, petnaest (15) dana prije početka radova. Uz zahtjev je potrebno dostaviti izvadak iz glavnog projekta koji se odnosi na tehnički opis, preglednu i detaljnu situaciju, poprečne i uzdužne presjeke na mjestima gdje se trasa vodi uz vodnogospodarske objekte i preko njih. Zapisnik o izvršenom vodnom nadzoru potrebno je predočiti na tehničkom pregledu.
- 1.9. Pregledna situacija zahvata u prostoru: prikazana u dostavljenom idejnom projektu.
- 1.10. Uređenje imovinsko-pravnih odnosa na vodnom dobru –
- U skladu s odredbama Zakona o vodama.
- 1.11. Ovi će se vodopravni uvjeti izmijeniti / dopuniti i: zbog promjene osobe korisnika ili naziva korisnika, na zahtjev stranke ili nadležnog tijela; radi produženja važenja vodopravnih uvjeta ako se nisu bitno promijenile okolnosti od utjecaja na ispunjenje ciljeva upravljanja vodama.
- 1.12. Vodopravni uvjeti važe dok važi odgovarajući akt prema propisima o prostornom uređenju i gradnji.

2. Posebni dio

Planirani zahvat obuhvaća slijedeće građevine:

1. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
2. Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
3. Istočni nasip retencije Kupčina
4. Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa
5. Nadvišenje desnog nasipa kanal Kupa – Kupa
6. Ustava Šišljavić
7. Pregrada Brodarci



075491249



2.1. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca:

1. Projektnu dokumentaciju potrebno je uskladiti sa Zakonom o vodama (NN broj 66/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), dostavljenim - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole, te postojećom projektnom dokumentacijom

1. Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe, studijska dokumentacija (Postojeće stanje na slivu Kupe, Prikaz prijedloga rješenja, Studija izvodljivosti) Zagreb, 2016. god.

2. Idejno rješenje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, WYG Savjetovanje d.o.o., GEATEH d.o.o., Hrvatske vode, 2017.

3. Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I faza – karlovačko područje Studija o utjecaju zahvata na okoliš; Geateh d.o.o.; Zagreb, veljača 2019. god.

4. Obrana od poplave grada Karlovca; Idejno rješenje; VPB d.d. Zagreb, 2004. god.

5. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat,

Geološki i geotehnički istražni radovi - nasip; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.

6. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Laboratorijska ispitivanja - nasip; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.

7. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Geološki i geotehnički istražni radovi – Pozajmište materijala; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.

i rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019., kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže kolovoza 2019., budući je predmetni zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto navedeno rješenje.

2. Pored uobičajenih priloga s vodopravnog stajališta projektna dokumentacija mora sadržavati:

2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanim trasama novoprojektiranih nasipa/zida uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, servisnog puta i procjednog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjernih i zaobalnih voda, te ostalih objekata/propusta s automatskim zatvaračem na nasipima, rampama preko nasipa s pripadajućim propustima na procjednom kanalu. U ovu situaciju treba ucrtati sve vodoprivredne, prometne i druge objekte koji na predmetnom području postoje, koji se grade ili rekonstruiraju, koji se predviđaju graditi u budućnosti, a na koje bi predmetna izgradnja mogla imati utjecaj. U ovu situaciju treba ucrtati i sve objekte i instalacije na koje predmetna gradnja može imati utjecaj.

2.2. Detaljnu situaciju odgovarajućeg mjerila s ucrtanim trasama novoprojektiranih nasipa/zida uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, servisnog puta i procjednog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjernih i zaobalnih voda, te ostalih objekata/propusta s automatskim zatvaračem na nasipima, rampama preko nasipa s pripadajućim propustima na procjednom kanalu, sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju.



075491249



- 2.3. Uzdužne profile novoprojektiranih nasipa/zida s ucrtanim niveletama krune nasipa i mjerodavnom stogodišnjom velikom vodom i svih ostalih objekata koji se izvode u sklopu predmetnih radova na izgradnji nasipa/zida uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, te ostalih objekata/propusta s automatskim zatvaračem na nasipima, rampama preko nasipa s pripadajućim propustima na procjdnom kanalu, i sve s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
- 2.4. Karakteristične normalne profile novoprojektiranih nasipa/zida uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, te ostalih objekata/propusta s automatskim zatvaračem na nasipima, rampama preko nasipa s pripadajućim propustima na procjdnom kanalu.
- 2.5. Rješenje cestovnih (ulazno-silaznih) rampi.
- 2.6. Podatke o izvedenim geotehničkim istražnim radovima na trasi novoprojektiranih nasipa/zida, te kakvoći materijala iz pozajmišta.
- 2.7. Opis tehnologije izvođenja radova na izgradnji nasipa/zida uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, te ostalih objekata/propusta s automatskim zatvaračem na nasipima, rampama preko nasipa s pripadajućim propustima na procjdnom kanalu.
- 2.8. Trasu nasipa/zida uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, te ostalih objekata/propusta s automatskim zatvaračem na nasipima, rampama preko nasipa s pripadajućim propustima na procjdnom kanalu, potrebno je uskladiti s postojećim objektima, s prometnicama, mostovima, stambenim i drugim objektima, infrastrukturnim objektima itd., a na način da se rušenje odnosno izmještanje postojećih objekata predviđi samo u slučaju da se bez ovakvih zahvata ne može osigurati funkcionalnost novoprojektiranih objekata.
3. U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geodetske, geološke, hidrogeološke, geomehaničke i dr.).
4. Dimenzioniranje objekata obrane od poplave (nasipa/zida) uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, kao i pad krune istih provesti za mjerodavnu veliku vodu 100 godišnjeg povratnog perioda Kupe i Dobre u budućem stanju izgrađenosti vodoprivrednog sustava, uz sigurnosno nadvišenje, a sve prema dostavljenom idejnom rješenju.
- Nadvišenje objekata iznad mjerodavne velike vode treba izniti:
- 1,2 m za nasip
 - 0,5 – 0,7 m za zid.
- Tehničko rješenje zida mora omogućiti postavljanje provizornog zečjeg nasipa (vreća) ili montažno-demontažnih elemenata za vrijeme provođenja mjera obrane od poplava, ovisno o ukupnoj potrebnoj visini zida.
5. Prilikom razrade projekta novoprojektiranih nasipa/zida na predmetnoj lokaciji potrebno je pridržavati se slijedećeg:
- 5.1. Nasipe projektirati u skladu s Hrvatskim normama.
- 5.2. Elemente normalnog profila nasipa, širinu krune i nagib pokosa, te određivanje tehnologije izvođenja radova na izgradnji nasipa provesti na osnovu prethodno izvedenih geomehaničkih ispitivanja i stvarno utvrđenim karakteristikama temeljnog tla, materijala iz pozajmišta, te provedenih



075491249



geostatičkih proračuna kao i proračuna hidrauličke stabilnosti kojima se dokazuje stabilnost i vodonepropusnost nasipa.

- 5.3. U sklopu izrade projektne dokumentacije za predmetne radove na izgradnji predmetnih nasipa izvršiti proračun nosivosti temeljnog tla, slijeganja nasipa i temeljnog tla ispod nasipa, te odrediti procjedne linije kroz nasip pri pojavi mjerodavne, 100 godišnje velike vode u budućem stanju izgrađenosti vodnogospodarskog sustava, te u slučaju pojave velike vode u razini krune nasipa/zida.
- 5.4. Predvidjeti odgovarajući način osiguranja površina pokosa i krune nasipa od erozivnog djelovanja.
- 5.5. Projektom dokumentacijom za izgradnju predmetnih nasipa/zida potrebno je dati odgovarajuće rješenje odvodnje zaobalja, osobito kod pojave visokih voda. Rješenjem odvodnje ovog područja treba spriječiti zadržavanje vode u pojasu uz nasipe, vlaženje nožice nasipa, te procjeđivanje vode u temeljno tlo ispod nasipa, što bi moglo ugroziti stabilnost i funkcionalnost nasipa. Sustavom unutarnje odvodnje ne smije se pogoršati režim odvodnje u sadašnjem stanju. Stoga je potrebno provjeriti stanje objekata odvodnje zaobalja, protjecajne profile i kote dna postojećih (izvedenih) kanala i propusta i prema potrebi predvidjeti i projektirati rekonstrukcije i dopune sustava odvodnje zaobalja. Za sve postojeće, novoprojektirane kao i propuste na kojima se predviđa rekonstrukcija, a u funkciji su odvodnje zaobalja potrebno je preispitati hidrološko-hidrauličke elemente (niveleta dna, kapacitet i sl).

Sav eventualni materijal od čišćenja odvodnog sustava odložiti i deponirati tako da ne dođe do njegovog ispiranja i odnošenja u korito kanala, te zamuljenje odvodnih kanala predmetnog područja.

- 5.6. U sklopu projektne dokumentacije za građenje cestovnih rampi potrebno je dati cjelovito rješenje odvodnje istih, a na način, da se ne ugrozi stabilnost i funkcionalnost novoprojektiranih nasipa na predmetnoj lokaciji.
6. Za vrijeme izvođenja predmetnih radova na izgradnji nasipa/zida uz Kupu i Dobru s pripadajućim objektima nije dozvoljeno (nikakvo trajno ili povremeno) formiranje deponija iskopanog materijala unutar protjecajnog profila rijeka Kupe i Dobre za velike vode 100 godišnjeg povratnog perioda, osim na prostoru projektiranog pojasa novih nasipa/zida. Organizaciju izvođenja zemljanih radova na izgradnji predmetnih nasipa treba, po mogućnosti, predvidjeti tako da se sav iskopani materijal iz pozajmišta direktno ugrađuje u tijelo nasipa.
7. U sklopu izrade glavnih i izvedbenih projekata za izgradnju nasipa/zida uz Kupu i Dobru s pripadajućim objektima, predvidjeti i razraditi takav redoslijed i način izvođenja svih radova da se ne ugrozi stabilnost obale (pokosa i korita) rijeka Kupe i Dobre, kao i nosivost pojasa terena (temeljnog tla) predviđenog za izgradnju nasipa/zida, te spriječi svako oštećenje postojećih objekata odvodnje i drugih objekata u branjenom dijelu zaobalja.
8. U elaboratu tehnologije i izvođenja radova na izgradnji nasipa/zida uz Kupu i Dobru s pripadajućim objektima treba predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda rijeka Kupe i Dobre tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava, te provesti druge mjere radi zaštite branjenog dijela zaobalja od poplavnih voda i sprječavanja šteta na vodnogospodarskim i ostalim objektima branjenog područja.
9. Nakon dovršetka radova treba predvidjeti provedbu odgovarajućih ispitivanja, radi osiguranja dokaza o postignutoj kvaliteti radova i daljnjeg praćenja stanja izgrađenog vodnogospodarskog zaštitnog objekta.



075491249



U svezi s navedenim, nakon završetka predmetnih radova, potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje izgrađenih nasipa/zida uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, servisnog puta i procjednog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjernih i zaobalnih voda, te ostalih objekata/propusta s automatskim zatvaračem na nasipima, rampama preko nasipa s pripadajućim propustima na procjedom kanalu i dr, i dostaviti Hrvatskim vodama.

Također nakon dovršetka radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje slijezanje nasipa, te pratiti ostale deformacije tijela nasipa, i ostalih objekata nasipa/zida uz Kupu i Dobru s pripadajućim objektima.

10. Budući da se glineni materijal za potrebe izgradnje jezgri nasipa uz Kupu i Dobru predviđa osigurati iz 4 pozajmišta koja se nalaze u inundaciji rijeke Kupe i na ušću rijeke Dobre u Kupu, u sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi:

10.1.Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom lokacijom predviđenog nalazišta materijala. U ovu situaciju treba ucrtati sve vodoprivredne, prometne i druge objekte koji na predmetnom području postoje, koji se grade ili rekonstruiraju te koji se predviđaju graditi u budućnosti, a na koje bi predmetna izgradnja mogla imati utjecaj.

10.2.Detaljnu situaciju predviđenog nalazišta materijala sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na formiranju istog.

10.3.Nekoliko karakterističnih profila nalazišta materijala.

Nadalje u sklopu projektne dokumentacije potrebno je i:

10.4.Definirati veličinu nalazišta materijala kao i količinu materijala koja se predviđa iskopati za potrebe izgradnje predmetnih nasipa.

10.5.Otkopno polje (nalazište materijala) formirati na način da se ne poremeti postojeći sustav odvodnje predmetne lokacije.

10.6.Nalazište materijala izvesti u padu koji prati postojeći smjer pada terena, a u cilju omogućavanja nesmetane odvodnje oborinskih voda bez štetnih posljedica za poljoprivredne, šumske i prometne površine, kao i postojeće objekte koji na predmetnoj lokaciji postoje.

10.7.Predvidjeti odgovarajući način osiguranja pokosa nalazišta materijala od erozijskog djelovanja.

10.8.Nije dozvoljeno (nikakvo trajno ili povremeno) formiranje deponija iskopanog materijala unutar otkopanog polja. Organizaciju radova predvidjeti na način da se sav iskopani materijal iz nalazišta materijala direktno ugrađuje u tijelo nasipa.

10.9.Sav materijal iz nalazišta, koji kvalitetom ne odgovara za izgradnju nasipa, potrebno je odvesti na trajnu deponiju uz uvjete i suglasnost nadležnih tijela.

10.10.Predvidjeti odgovarajuće radove na sanaciji i uređenju nalazišta materijala nakon završetka radova na izgradnji nasipa.

11. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe izgradnje nasipa/zida uz Kupu i Dobru s pripadajućim objektima, treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.



075491249



2.2. Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

1. Projektnu dokumentaciju potrebno je uskladiti sa Zakonom o vodama (NN broj 66/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), dostavljenim - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole i rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019., kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže kolovoza 2019., budući je predmetni zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto navedeno rješenje.
2. Pored uobičajenih priloga s vodopravnog stajališta projektna dokumentacija mora sadržavati:
 - 2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanim trasama nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, koji se rekonstruiraju, sa svim elementima zahvata. U ovu situaciju treba ucrtati sve vodoprivredne, prometne i druge objekte koji na predmetnom području postoje, koji se grade ili rekonstruiraju, koji se predviđaju graditi u budućnosti, a na koje bi predmetna izgradnja mogla imati utjecaj. U ovu situaciju treba ucrtati i sve objekte i instalacije na koje predmetna gradnja može imati utjecaj.
 - 2.2. Detaljnu situaciju odgovarajućeg mjerila s ucrtanim trasama nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, koji se rekonstruiraju, sa svim elementima zahvata, sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju.
 - 2.3. Uzdužne profile nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, koji se rekonstruiraju, s ucrtanim niveletama krune nasipa i mjerodavnom stogodišnjom velikom vodom i svih ostalih objekata koji se izvode u sklopu predmetnih radova na izgradnji nasipa ribnjaka Crna Mlaka, i sve s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
 - 2.4. Karakteristične normalne profile nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka.
 - 2.5. Rješenje pristupnog puta ribnjacima sa SI strane za vrijeme obrane od poplava.
 - 2.6. Podatke o izvedenim geotehničkim istražnim radovima na trasi nasipa, koji se rekonstruiraju, te kakvoći materijala iz potencijalnih nalazšta.
 - 2.7. Opis tehnologije izvođenja radova na izgradnji nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, koji se rekonstruiraju, sa svim elementima zahvata.
3. U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geodetske, geološke, hidrogeološke, geomehaničke i dr.).
4. Dimenzioniranje nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, koji se rekonstruiraju, kao i pad krune istih provesti za mjerodavnu veliku vodu 100 godišnjeg povratnog perioda u budućem stanju izgrađenosti vodoprivrednog sustava, uz sigurnosno nadvišenje od 0,8 m.
5. Prilikom razrade projekta nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, koji se rekonstruiraju, potrebno je pridržavati se sljedećeg:



075491249



- 5.1. Nasipe projektirati u skladu s Hrvatskim normama.
- 5.2. Elemente normalnog profila nasipa, širinu krune i nagib pokosa, te određivanje tehnologije izvođenja radova na rekonstrukciji nasipa provesti na osnovu prethodno izvedenih geomehaničkih ispitivanja i stvarno utvrđenim karakteristikama temeljnog tla, materijala iz pozajmišta, te provedenih geostatičkih proračuna kao i proračuna hidrauličke stabilnosti kojima se dokazuje stabilnost i vodonepropusnost nasipa.
- 5.3. U sklopu izrade projektne dokumentacije za predmetne radove na rekonstrukciji predmetnih nasipa izvršiti proračun nosivosti temeljnog tla, slijeganja nasipa i temeljnog tla ispod nasipa, te odrediti procjedne linije kroz nasip pri pojavi mjerodavne, 100 godišnje velike vode u retenciji u budućem stanju 110,30 u budućem stanju izgrađenosti vodnogospodarskog sustava, te u slučaju pojave velike vode u razini krune nasipa.
- 5.4. Predvidjeti odgovarajući način osiguranja površina pokosa i krune nasipa od erozivnog djelovanja.
- 5.5. Projektnom dokumentacijom za rekonstrukciju predmetnih nasipa potrebno je dati odgovarajuće rješenje sanacije i rekonstrukcije više postojećih ustava i pregrada u funkciji manipulacijskih građevina ribnjaka.
6. Organizaciju izvođenja zemljanih radova na rekonstrukciji predmetnih nasipa treba, po mogućnosti, predvidjeti tako da se sav iskopani materijal iz pozajmišta direktno ugrađuje u tijelo nasipa.
7. U sklopu izrade glavnih i izvedbenih projekata za rekonstrukciju nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, predvidjeti i razraditi takav redoslijed i način izvođenja svih radova da se ne ugrozi stabilnost pojasa terena (temeljnog tla) predviđenog za rekonstrukciju nasipa, te spriječi svako oštećenje postojećih objekata odvodnje i drugih objekata u branjenom dijelu zaobalja.
8. U elaboratu tehnologije i izvođenja radova na rekonstrukciji nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka treba predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda rijeka Kupe i Dobre tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava, te provesti druge mjere radi zaštite branjenog dijela zaobalja od poplavnih voda i sprječavanja šteta na vodnogospodarskim i ostalim objektima branjenog područja.
9. Nakon dovršetka radova treba predvidjeti provedbu odgovarajućih ispitivanja, radi osiguranja dokaza o postignutoj kvaliteti radova i daljnjeg praćenja stanja izgrađenog vodnogospodarskog zaštitnog objekta.

U svezi s navedenim, nakon završetka predmetnih radova, potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje rekonstruiranih nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka i dostaviti Hrvatskim vodama.
Također nakon dovršetka radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje slijeganje nasipa, te pratiti ostale deformacije tijela rekonstruiranih nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka.
10. Za rekonstrukciju nasipa predviđeno je korištenje viška pogodnog glinenog materijala s preostalih mjera zaštite od poplava grada Karlovca.
11. Lokalni glineni materijal iz potencijalnih nalazišta u zoni tri ribnjaka može se ugraditi uz određene mjere poboljšanja kao što su: prosušivanje, oplemenjivanje materijala, ojačanja nasipa, i dr. U tom slučaju, u sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi:



075491249



11.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom lokacijom predviđenog nalazišta materijala.

11.2. Detaljnu situaciju predviđenog nalazišta materijala sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na formiranju istog.

11.3. Nekoliko karakterističnih profila nalazišta materijala.

Nadalje u sklopu projektne dokumentacije potrebno je i:

11.4. Definirati veličinu nalazišta materijala kao i količinu materijala koja se predviđa iskopati za potrebe rekonstrukcije predmetnih nasipa.

11.5. Predvidjeti odgovarajući način osiguranja pokosa nalazišta materijala od erozijskog djelovanja.

11.6. Sav materijal iz nalazišta, koji kvalitetom ne odgovara za izgradnju nasipa, potrebno je odvesti na trajnu deponiju uz uvjete i suglasnost nadležnih tijela.

11.7. Predvidjeti odgovarajuće radove na sanaciji i uređenju nalazišta materijala nakon završetka radova na izgradnji nasipa.

12. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe rekonstrukciju nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.

2.3. Istočni nasip retencije Kupčina

1. Projektnu dokumentaciju potrebno je uskladiti sa Zakonom o vodama (NN broj 66/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), dostavljenim - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole i rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019., kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže kolovoza 2019., budući je predmetni zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto navedeno rješenje.

2. Pored uobičajenih priloga s vodopravnog stajališta projektna dokumentacija mora sadržavati:

2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanim trasama novoprojektiranog istočnog nasipa retencije Kupčine, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, prijelazne rampe lokalnih putova, priključenje poljskog puta, ustave Znanovit, kanala unutrašnje odvodnje s cijevnim propustom. U ovu situaciju treba ucrtati sve vodoprivredne, prometne i druge objekte koji na predmetnom području postoje, koji se grade ili rekonstruiraju, koji se predviđaju graditi u budućnosti, a na koje bi predmetna izgradnja mogla imati utjecaj. U ovu situaciju treba ucrtati i sve objekte i instalacije na koje predmetna gradnja može imati utjecaj.



075491249



- 2.2. Detaljnu situaciju odgovarajućeg mjerila s ucrtanim trasama novoprojektiranog istočnog nasipa retencije Kupčine, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, prijelazne rampe lokalnih putova, priključenje poljskog puta, ustave Znanovit, kanala unutrašnje odvodnje s cijevnim propustom, sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju.
- 2.3. Uzdužne profile novoprojektiranog istočnog nasipa retencije Kupčine, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, prijelazne rampe lokalnih putova, priključenje poljskog puta, ustave Znanovit, kanala unutrašnje odvodnje s cijevnim propustom, i sve s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
- 2.4. Karakteristične normalne profile novoprojektiranog istočnog nasipa retencije Kupčine, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, prijelazne rampe lokalnih putova, priključenje poljskog puta, ustave Znanovit, kanala unutrašnje odvodnje s cijevnim propustom.
- 2.5. Rješenje cestovnih (ulazno-silaznih) rampi.
- 2.6. Podatke o izvedenim geotehničkim istražnim radovima na trasi novoprojektiranog nasipa, te kakvoći materijala iz pozajmišta.
- 2.7. Opis tehnologije izvođenja radova na izgradnji istočnog nasipa retencije Kupčine, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, prijelazne rampe lokalnih putova, priključenje poljskog puta, ustave Znanovit, kanala unutrašnje odvodnje s cijevnim propustom.
- 2.8. Trasu istočnog nasipa retencije Kupčine, servisnog puta i procjdnog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjdnih i zaobalnih voda, prijelazne rampe lokalnih putova, priključenje poljskog puta, ustave Znanovit, kanala unutrašnje odvodnje s cijevnim propustom, potrebno je uskladiti s postojećim objektima, s prometnicama, mostovima, stambenim i drugim objektima, infrastrukturnim objektima itd., a na način da se rušenje odnosno izmještanje postojećih objekata predvidi samo u slučaju da se bez ovakvih zahvata ne može osigurati funkcionalnost novoprojektiranih objekata.
3. U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geodetske, geološke, hidrogeološke, geomehničke i dr.).
4. Dimenzioniranje objekata obrane od poplave, istočnog nasipa retencije Kupčine, kao i pad krune istih provesti za mjerodavnu veliku vodu 100 godišnjeg povratnog perioda / u retenciji Kupčina koja iznosi 110,30 u budućem stanju izgrađenosti vodoprivrednog sustava, uz sigurnosno nadvišenje od 1,20 m.
5. Prilikom razrade projekta novoprojektiranog nasipa na predmetnoj lokaciji potrebno je pridržavati se sljedećeg:
 - 5.1. Nasip projektirati u skladu s Hrvatskim normama.
 - 5.2. Elemente normalnog profila nasipa, širinu krune i nagib pokosa, te određivanje tehnologije izvođenja radova na izgradnji nasipa provesti na osnovu prethodno izvedenih geomehničkih ispitivanja i stvarno utvrđenim karakteristikama temeljnog tla, materijala iz pozajmišta, te provedenih geostatičkih proračuna kao i proračuna hidrauličke stabilnosti kojima se dokazuje stabilnost i vodonepropusnost nasipa.



075491249



5.3. U sklopu izrade projektne dokumentacije za predmetne radove na izgradnji predmetnog nasipa izvršiti proračun nosivosti temeljnog tla, slijeganja nasipa i temeljnog tla ispod nasipa, te odrediti procjedne linije kroz nasip pri pojavi mjerodavne, 100 godišnje velike vode u sadašnjem i budućem stanju izgrađenosti vodnogospodarskog sustava, te u slučaju pojave velike vode u razini krune nasipa/zida.

5.4. Predvidjeti odgovarajući način osiguranja površina pokosa i krune nasipa od erozivnog djelovanja.

5.5. Projektom dokumentacijom za izgradnju predmetnog nasipa potrebno je dati odgovarajuće rješenje odvodnje zaobalja, osobito kod pojave visokih voda. Rješenjem odvodnje ovog područja treba spriječiti zadržavanje vode u pojasu uz nasip, vlaženje nožice nasipa, te procjeđivanje vode u temeljno tlo ispod nasipa, što bi moglo ugroziti stabilnost i funkcionalnost nasipa. Sustavom unutarnje odvodnje ne smije se pogoršati režim odvodnje u sadašnjem stanju. Stoga je potrebno provjeriti stanje objekata odvodnje zaobalja, protjecajne profile i kote dna postojećih (izvedenih) kanala i propusta i prema potrebi predvidjeti i projektirati rekonstrukcije i dopune sustava odvodnje zaobalja. Za sve postojeće, novoprojektirane kao i propuste na kojima se predviđa rekonstrukcija, a u funkciji su odvodnje zaobalja potrebno je preispitati hidrološko-hidrauličke elemente (niveleta dna, kapacitet i sl).

Sav eventualni materijal od čišćenja odvodnog sustava odložiti i deponirati tako da ne dođe do njegovog ispiranja i odnošenja u korito kanala, te zamuljenje odvodnih kanala predmetnog područja.

5.6. U sklopu projektne dokumentacije za građenje cestovnih rampi potrebno je dati cjelovito rješenje odvodnje istih, a na način, da se ne ugrozi stabilnost i funkcionalnost novoprojektiranih nasipa na predmetnoj lokaciji.

6. Za vrijeme izvođenja predmetnih radova na izgradnji istočnog nasipa retencije Kupčine s pripadajućim objektima nije dozvoljeno (nikakvo trajno ili povremeno) formiranje deponija iskopanog materijala unutar protjecajnog profila potoka Znanovit i kanala Kupa-Kupa za velike vode 100 godišnjeg povratnog perioda, osim na prostoru projektiranog pojasa novog nasipa. Organizaciju izvođenja zemljanih radova na izgradnji predmetnog nasipa treba, po mogućnosti, predvidjeti tako da se sav iskopani materijal iz pozajmišta direktno ugrađuje u tijelo nasipa.

7. U sklopu izrade glavnih i izvedbenih projekata za izgradnju istočnog nasipa retencije Kupčine s pripadajućim objektima, predvidjeti i razraditi takav redoslijed i način izvođenja svih radova da se ne ugrozi stabilnost obale (pokosa i korita) potoka Znanovit i kanala Kupa-Kupa, kao i nosivost pojasa terena (temeljnog tla) predviđenog za izgradnju nasipa, te spriječi svako oštećenje postojećih objekata odvodnje i drugih objekata u branjenom dijelu zaobalja.

8. U elaboratu tehnologije i izvođenja radova na izgradnji istočnog nasipa retencije Kupčine s pripadajućim objektima treba predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda rijeka Kupe i Dobre tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava, te provesti druge mjere radi zaštite branjenog dijela zaobalja od poplavnih voda i sprječavanja šteta na vodnogospodarskim i ostalim objektima branjenog područja.

9. Nakon dovršetka radova treba predvidjeti provedbu odgovarajućih ispitivanja, radi osiguranja dokaza o postignutoj kvaliteti radova i daljnjeg praćenja stanja izgrađenog vodnogospodarskog zaštitnog objekta.

U svezi s navedenim, nakon završetka predmetnih radova, potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje izgrađenog istočnog nasipa retencije Kupčine, servisnog puta i procjednog kanala uz nožicu nasipa za odvodnju procjednih i zaobalnih voda, prijelazne rampe



075491249



lokalnih putova, priključenje poljskog puta, ustave Znanovit, kanala unutrašnje odvodnje s cijevnim propustom i dr, i dostaviti Hrvatskim vodama.

Također nakon dovršetka radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje slijeganje nasipa, te pratiti ostale deformacije tijela nasipa, i ostalih objekata istočnog nasipa retencije Kupčine s pripadajućim objektima.

10. U glavnom projektu treba razraditi način korištenja materijala iz uklonjenog lijevog nasipa kanala.
11. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe izgradnje istočnog nasipa retencije Kupčine s pripadajućim objektima, treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.

2.4. Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa

1. Projektnu dokumentaciju potrebno je uskladiti sa Zakonom o vodama (NN broj 66/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), dostavljenim - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole i rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019., kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže kolovoza 2019., budući je predmetni zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto navedeno rješenje.
2. Pored uobičajenih priloga s vodopravnog stajališta projektna dokumentacija mora sadržavati:
 - 2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanim trasama rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa.
 - 2.2. Detaljnu situaciju odgovarajućeg mjerila s ucrtanim trasama rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju.
 - 2.3. Uzdužni profil rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
 - 2.4. Karakteristične normalne profile rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa.
 - 2.5. Podatke o izvedenim geotehničkim istražnim radovima na trasi rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, te kakvoći i količini glinenog materijala iz iskopa koji je pogodan za rekonstrukciju desnog nasipa kanala Kupa-Kupa te za izgradnju istočnog nasipa retencije Kupčina.
 - 2.6. Opis tehnologije izvođenja radova na rušenju lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa.
3. Završno uređenje terena izvesti pod odgovarajućim nagibom prema kanalu Kupa-Kupa radi lakšeg otecanja vode prilikom pražnjenja retencije Kupčina.



075491249



4. U elaboratu tehnologije i izvođenja radova na rušenju lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa treba predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda rijeka Kupe i Dobre tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava, te provesti druge mjere radi zaštite branjenog dijela zaobalja od poplavnih voda i sprječavanja šteta na vodnogospodarskim i ostalim objektima branjenog područja.
5. Nakon završetka predmetnih radova, potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje i dostaviti Hrvatskim vodama. Također nakon dovršetka radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje stanje.
6. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.

2.5. Nadvišenje desnog nasipa kanal Kupa – Kupa

1. Projektnu dokumentaciju potrebno je uskladiti sa Zakonom o vodama (NN broj 66/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), dostavljenim - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole i rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019., kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže kolovoza 2019., budući je predmetni zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto navedeno rješenje.
2. Pored uobičajenih priloga s vodopravnog stajališta projektna dokumentacija mora sadržavati:
 - 2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom trasom nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa, servisnog puta, te postojeće rampe na stacionaži kanala od oko 3+580 m.
 - 2.2. Detaljnu situaciju odgovarajućeg mjerila s ucrtanim trasom nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa, servisnog puta, te postojeće rampe na stacionaži kanala od oko 3+580 m, sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju.
 - 2.3. Uzdužni profil nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa s ucrtanom niveletom krune nasipa i mjerodavnom stogodišnjom velikom vodom s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
 - 2.4. Karakteristične normalne profile nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa.
 - 2.5. Rješenje pristupa nasipu i inundaciji.
 - 2.6. Podatke o izvedenim geotehničkim istražnim radovima duž trase nasipa, temeljnog tla ispod nasipa, te kakvoći materijala iz potencijalnih pozajmišta za izvedbu nasipa.
 - 2.7. Opis tehnologije izvođenja radova na izgradnji nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa.



075491249



3. U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geodetske, geološke, hidrogeološke, geomehničke i dr.).
4. Dimenzioniranje objekata obrane od poplave, nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa, kao i pad krune istih provesti za mjerodavnu veliku vodu 100 godišnjeg povratnog perioda u retenciji Kupčina u budućem stanju izgrađenosti vodoprivrednog sustava, uz sigurnosno nadvišenje od 1,20 m. – odnosno sve prema dostavljeno idejnom projektu, te uklopiti na visinu postojećeg desnog nasipa na dionici od 5+750 km do 11+740 km
5. Prilikom razrade projekta nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa potrebno je pridržavati se slijedećeg:
 - 5.1. Nasip projektirati u skladu s Hrvatskim normama.
 - 5.2. Elemente normalnog profila nasipa, širinu krune i nagib pokosa, te određivanje tehnologije izvođenja radova na izgradnji nasipa provesti na osnovu prethodno izvedenih geomehničkih ispitivanja i stvarno utvrđenim karakteristikama temeljnog tla, materijala iz pozajmišta, te provedenih geostatičkih proračuna kao i proračuna hidrauličke stabilnosti kojima se dokazuje stabilnost i vodonepropusnost nasipa.
 - 5.3. U sklopu izrade projektne dokumentacije za predmetne radove na izgradnji predmetnog nasipa izvršiti proračun nosivosti temeljnog tla, slijeganja nasipa i temeljnog tla ispod nasipa, te odrediti procjedne linije kroz nasip pri pojavi mjerodavne, 100 godišnje velike vode u sadašnjem i budućem stanju izgrađenosti vodnogospodarskog sustava, te u slučaju pojave velike vode u razini krune nasipa/zida.
 - 5.4. Predvidjeti odgovarajući način osiguranja površina pokosa i krune nasipa od erozivnog djelovanja.
6. Za vrijeme izvođenja predmetnih radova nije dozvoljeno (nikakvo trajno ili povremeno) formiranje deponija iskopanog materijala unutar protjecajnog profila kanala Kupa – Kupa za velike vode 100 godišnjeg povratnog perioda. Organizaciju izvođenja zemljanih radova na izgradnji predmetnog nasipa treba, po mogućnosti, predvidjeti tako da se sav iskopani materijal iz pozajmišta direktno ugrađuje u tijelo nasipa.
7. U sklopu izrade glavnih i izvedbenih projekata za izgradnju nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa, predvidjeti i razraditi takav redoslijed i način izvođenja svih radova da se ne ugrozi stabilnost obale (pokosa i korita) kanala Kupa – Kupa, kao i nosivost pojasa terena (temelnog tla) predviđenog za izgradnju nasipa/zida.
8. U elaboratu tehnologije i izvođenja radova na izgradnji nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa treba predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda rijeka Kupe i Dobre tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava, te provesti druge mjere radi zaštite branjenog dijela zaobalja od poplavnih voda i sprječavanja šteta na vodnogospodarskim i ostalim objektima branjenog područja.
9. Nakon dovršetka radova treba predvidjeti provedbu odgovarajućih ispitivanja, radi osiguranja dokaza o postignutoj kvaliteti radova i daljnjeg praćenja stanja izgrađenog vodnogospodarskog zaštitnog objekta.

U svezi s navedenim, nakon završetka predmetnih radova, potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje izgrađenog nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa i isto dostaviti Hrvatskim vodama.



075491249



Također nakon dovršetka radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje slijeganje nasipa, te pratiti ostale deformacije tijela nasipa desnog nasipa kanala Kupa – Kupa.

10. Za izgradnju nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa - Kupa koristiti glineni materijal nastao rušenjem lijevog nasipa kanala Kupa - Kupa koje se nalazi na više potencijalnih lokacija materijala u inundacijskom prostoru na lijevoj obali kanala Kupa – Kupa.
11. Sav materijal iz uklanjanja postojećeg nasipa, koji kvalitetom ne odgovara za izgradnju nasipa, potrebno je odvesti na trajnu deponiju uz uvjete i suglasnost nadležnih tijela.
12. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe izgradnje nasipa/zida uz Kupu i Dobru s pripadajućim objektima, treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.

2.6. Ustava Šišljavić

1. Projektну dokumentaciju potrebno je uskladiti sa Zakonom o vodama (NN broj 66/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), dostavljenim - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole i rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019., kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže kolovoza 2019., budući je predmetni zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto navedeno rješenje.
2. Pored uobičajenih priloga s vodopravnog stajališta projektна dokumentacija mora sadržavati:
 - 2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom pozicijom Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima.
 - 2.2. Detaljnu situaciju odgovarajućeg mjerila s ucrtanom pozicijom Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju.
 - 2.3. Tlocrt, presjek i pogled Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
 - 2.4. Rješenje pristupa ustavi.
 - 2.5. Opis tehnologije izvođenja radova na izgradnji Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima.
3. U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geodetske, geološke, hidrotehničke, geotehničke i dr.).



075491249



4. Ustavu Šišljavić projektirati kao betonsku gravitacijsku ustavu. Krunu ustave postaviti na projektiranu kotu nadvišenja nasipa uvećanu za sigurnosni dodatak 100 godišnjeg povratnog perioda. Prag ustave smjestiti u ravnini dna odteretnog kanala Kupa-Kupa na danoj lokaciji. Dopušteni protok u uvjetima maksimalne gornje i donje vode ne smije biti manji od $Q=320,00 \text{ m}^3/\text{s}$. Predvidjeti odgovarajuće slapište za potapanje vodnog skoka, te zaštitu kanala Kupa – Kupa uzvodno od ustave i nizvodno od slapišta, radi sprječavanja oštećenja i erodiranja uslijed utjecaja velikih voda.
5. Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predvidjeti izgradnjom biojame. Vodoopskrbu kućice sanitarnom vodom predvidjeti skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora.
6. Za vrijeme izvođenja predmetnih radova na izgradnji Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima nije dozvoljeno (nikakvo trajno ili povremeno) formiranje deponija iskopanog i drugog materijala unutar protjecajnog profila odteretnog kanala Kupa-Kupa za velike vode 100 godišnjeg povratnog perioda.
7. U sklopu izrade glavnih i izvedbenih projekata za izgradnju Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima, predvidjeti i razraditi takav redoslijed i način izvođenja svih radova da se ne ugrozi stabilnost odteretnog kanala Kupa-Kupa.
8. U elaboratu tehnologije i izvođenja radova na izgradnji Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima treba predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda rijeka Kupe i Dobre tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava, te provesti druge mjere radi zaštite branjenog dijela zaobalja od poplavnih voda i sprječavanja šteta na vodnogospodarskim i ostalim objektima branjenog područja.
9. Tijekom i nakon dovršetka radova treba predvidjeti provedbu odgovarajućih ispitivanja, radi osiguranja dokaza o postignutoj kvaliteti radova i daljnjeg praćenja stanja izgrađenog vodnogospodarskog zaštitnog objekta.

U svezi s navedenim, nakon završetka predmetnih radova, potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje izgrađene Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima i isto dostaviti Hrvatskim vodama.

Također nakon dovršetka radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje stanje Ustave Šišljavić s pripadajućim objektima.
10. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe izgradnje treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.
11. Potrebno je izraditi pogonski Pravilnik (prilikom izrade Glavnog projekta) za upravljanje Ustavom Šišljavić.

2.7. Pregrada Brodarci

1. Projektnu dokumentaciju potrebno je uskladiti sa Zakonom o vodama (NN broj 66/19), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), dostavljenim - Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole i rješenjem Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019., kojim je utjecaj predmetnog zahvata na okoliš i ekološku mrežu proglašen



075491249



prihvatljivim uz primjenu zakonom propisanih i navedenim rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže kolovoza 2019., budući je predmetni zahvat dio zahvata "sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza - karlovačko područje" za koji je proveden postupak procjene utjecaja na okoliš i donijeto navedeno rješenje.

2. Pored uobičajenih priloga s vodopravnog stajališta projektna dokumentacija mora sadržavati:
 - 2.1. Preglednu situaciju područja u pogodnom mjerilu s ucrtanom pozicijom Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima.
 - 2.2. Detaljnu situaciju odgovarajućeg mjerila s ucrtanom pozicijom Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima sa svim potrebnim elementima za iskolčenje i izvođenje radova na građenju.
 - 2.3. Tlocrt, presjek i pogled Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima s karakterističnim kotama izraženim u apsolutnim vrijednostima.
 - 2.4. Rješenje pristupa pregradi.
 - 2.5. Opis tehnologije izvođenja radova na izgradnji Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima.
3. U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi potrebne podloge i istražne radove (geodetske, geološke, hidrotehničke, geotehničke i dr.).
4. Pregradu Brodarci projektirati s protočnim poljima na kojima će se ugraditi segmentne zapornice. Kota usporne vode na mjestu pregrade Brodarci iznosi 113,34 m n.m. Predviđena kota uspora 116,70 m.n.m. pri prolasku 100 godišnjeg povratnog perioda i kota uspora 117,20 m.n.m. pri prolasku 1000 godišnjeg povratnog perioda. Predvidjeti odgovarajuće slapište za potapanje vodnog skoka, te zaštitu korita rijeke Kupe uzvodno od pregrade i nizvodno od slapišta, radi sprječavanja oštećenja i erodiranja uslijed utjecaja velikih voda.
5. Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predvidjeti izgradnjom biojame. Vodoopskrbu kućice sanitarnom vodom predvidjeti skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora.
6. Za vrijeme izvođenja predmetnih radova na izgradnji Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima nije dozvoljeno (nikakvo trajno ili povremeno) formiranje deponija iskopanog i drugog materijala unutar protjecajnog profila rijeke Kupe i odteretnog kanala Kupa-Kupa za velike vode 100 godišnjeg povratnog perioda.
7. U sklopu izrade glavnih i izvedbenih projekata za izgradnju Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima, predvidjeti i razraditi takav redosljed i način izvođenja svih radova da se ne ugrozi stabilnost rijeke Kupe i odteretnog kanala Kupa-Kupa.
8. U elaboratu tehnologije i izvođenja radova na izgradnji Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima treba predvidjeti potrebne zaštitne mjere, tako da se u slučaju nailaska velikih voda rijeka Kupe i Dobre tijekom izvođenja radova može osigurati obrana od poplava, te provesti druge mjere radi zaštite branjenog dijela zaobalja od poplavnih voda i sprječavanja šteta na vodnogospodarskim i ostalim objektima branjenog područja.



075491249



9. Tijekom i nakon dovršetka radova treba predvidjeti provedbu odgovarajućih ispitivanja, radi osiguranja dokaza o postignutoj kvaliteti radova i daljnjeg praćenja stanja izgrađenog vodnogospodarskog zaštitnog objekta.

U svezi s navedenim, nakon završetka predmetnih radova, potrebno je geodetski (situacijski i visinski) snimiti izvedeno stanje izgrađene Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima i isto dostaviti Hrvatskim vodama.

Također nakon dovršetka radova treba zadržati mrežu stalnih geodetskih točaka, kako bi se moglo kontrolirati daljnje stanje Pregrade Brodarci s pripadajućim objektima.

10. Prilikom izvođenja predmetnih radova i organizaciji gradilišta za potrebe izgradnje treba naročito obratiti pažnju da ne dođe do zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i okolnog terena, naftom, uljima, te ostalim opasnim i štetnim tvarima.

11. Potrebno je izraditi pogonski Pravilnik (prilikom izrade Glavnog projekta) za upravljanje pregradom Brodarci.

Po ovlaštenju
voditelj postupka:



Milenko Vukobrat, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

1. eDozvola
2. Direktor i Zamjeniku direktora VGO-a (putem e-mail adrese)
3. Voditelju službe zaštite od štetnog djelovanja voda (putem e-mail adrese)
4. VGI za mali sliv Kupa, Karlovac
5. Pismohrana



075491249



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 1. Opći dio:

- *ad.1.4. Tehničkim rješenjem se predviđa odvodnja otpadnih voda u bio jame.*
- *ad.1.8. Obveza će biti navedena kao obveza Investitora u glavnom projektu.*

Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 2.1. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca:

- *ad.1, 2, 3,4,5,6,7 i 8 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 9 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad. 10 Navedeni uvjet obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 11 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*

Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 2.2. Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka:

- *ad.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 11 Navedeni uvjet obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.12 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*

Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 2.3. Istočni nasip retencije Kupčina:

- *ad. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.11 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*

Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 2.4. Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa:

- *ad. 1, 2, 3, 4, 5 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 6 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*

Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 2.5. Nadvišenje desnog nasipa kanal Kupa – Kupa:

- *ad. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad. 12 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*

Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 2.6. Ustava Šišljavić:

- *ad. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.10 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*
- *ad.11 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*

Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima 2.7. Pregrada Brodarci:

- *ad. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.10 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*
- *ad.11 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



2.7.13 HŽ infrastruktura

HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. Zagreb, Mihanovićeva 12

SEKTOR ZA RAZVOJ, PRIPREMU I PROVEDBU INVESTICIJA I EU FONDOVA

Odjel za pripremu investicija, Grupa za pregled tehničke dokumentacije

KRK broj: 160/20

Zagreb, 21. 8. 2020.

Znak: HŽI - 1.3.2. NNŠ tel. 01/ 378 27 03

Predmet: Idejni projekt – opis zahvata u prostoru - Pregrada Brodarci s vodenim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina

Veza: klasa 350-05/20-28/000217, urbroj 531-06-2-3-20-0003

Posebni uvjeti gradnje RK broj 160/20 od 6. 3. 2020.

Posebni uvjeti gradnje RK broj 759/19 od 6. 11. 2019.

Predlagatelj: RH Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija

Projektant: ELEKTROPROJEKT d.d. Zagreb, Aleksandera von Humboldta 4

Investitor: HRVATSKE VODE d.o.o. Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Izvjestitelji: HŽI (I. Perić, K. Rendulić, D. Vukoja, T. Salopek, M. Protulipac)

Nakon pregleda predmetne dokumentacije na osnovi Zakona o gradnji, Zakona o prostornom uređenju, Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, te na osnovi Upute o postupku pregleda tehničke dokumentacije, daju se sljedeći

P O S E B N I U V J E T I G R A D N J E

za zahvat prikazan u Idejni projekt – Pregrada Brodarci s vodenim građevinama na kanalu Kupa – Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina, MAPA 1/ 1, oznaka projekta – knjige Y2-089.00.01-G01.0, od srpnja 2020. godine.

Predmetni zahvat odvija s lijeve strane pruge L103 Karlovac – Kamanje – DG. U km 6+852 granica obuhvata je udaljena cca 50 m od osi kolosijeka (prilog 201, list 2). Od km 7+983 do 8+213 granica obuhvata se proteže paralelno uz lijevu stranu pruge. Od km 11+174 do 11+313 granica obuhvata se proteže paralelno uz lijevu stranu pruge, tj. obuhvaća područje ispred i iza željezničkog mosta Kupa - Zorkovac.

Posebni uvjeti gradnje:

1. Prije izrade daljnje tehničke dokumentacije izvršiti terenski očevid sa predstavnicima HŽI Područne radne jedinice (PRJ) za održavanje:
 - građevinskog infrastrukturnog podsustava (GIP) Centar,
 - SS i TK sustava, EEP i KM Centar,koje je potrebno obavijestiti deset (10) dana ranije. Očevidom je potrebno mikrolocirati postojeće podzemne kabelaške instalacije u vlasništvu HŽ Infrastrukture d.o.o. te odrediti mjere zaštite za iste na mjestima gdje se područje projektiranog zahvata dodiruje sa željezničkom prugom.
2. Potrebno je prikazati tehnička rješenja na mjestima gdje se dijelovi nasipa spajaju s pružnim nasipom kod mosta Kupa – Zorkovac kao i dijelove nasipa na lokaciji od km 7+983 do 8+213.
3. Potrebno je poštivati uvjete određene Pravilnikom o općim uvjetima za građenje u zaštitnom



pružnom pojasu (NN 93/10).

4. Prije početka izvođenja radova investitor je dužan sve imovinsko – pravne odnose za korištenje željezničkog zemljišta treba riješiti sa HŽI – Sektorom nekretnina, Zagreb, Trnjanska 11f.
5. Prije početka radova potrebno je najmanje 10 dana ranije izvijestiti o početku radova te zatražiti i platiti stručni nadzor djelatnika PRJ za održavanje GIP-a Centar.

Ovi posebni uvjeti gradnje vrijede tri (3) godine od datuma izdavanja.

Šalje se predlagatelju putem e-konferencije i na znanje:

1. HŽI 1.2.1.1.1. Područnoj radnoj jedinici za održavanje građevinskog infrastrukturnog podsustava Centar, tel. 01/378 29 04,
2. HŽI 1.2.3.1.1. Područnoj radnoj jedinici za održavanje SS i TK sustava, EEP i KM Centar, Zagreb, Vodovodna ulica 21c, tel. 01/378 27 85,
3. HŽI 2.4. Sektoru nekretnina, Zagreb, Trnjanska 11f, tel 01/378 29 07.

**Voditelj Odjela za
pripremu investicija**


Hrvoje Ivanković, dipl. ing. građ.

**Direktor Sektora za razvoj, pripremu i
provedbu investicija i EU fondova**


Mirko Ivanović, dipl. ing. građ.



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1, 2, 3 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.4,5 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



2.7.14 Komunalno Ozalj



Komunalno Ozalj d.o.o.
M. Heraka 11, 47280 Ozalj
Tel 047/731-402
OIB 05352816122

Ozalj 27.07.2020.
Ur br 6-08-01/20

Hrvatske vode
UI grada Vukovara 220
10000 Zagreb

Predmet: Posebni uvjeti

Uvidom u idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole Y2-O89.00.01-G01.0-0, ZOP O89 „**Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina**“, na više k.č. u više k.o., izrađenog u „Elektroprojekt d.d.“, Zagreb dajemo slijedeće uvjete:

- U blizini stacionaže 4+580 (desna obala Kupe) prolazi vodoopskrbni cjevovod DN 110 kojim se nakon prelaska mosta, vodom opskrbljuju stanovnici na lijevoj obali rijeke Kupe
- Postojeće betonsko okno u kojem se nalazi sektorski ventil ostat će na dijelu između nasipa i korita rijeke Kupe
- Radi omogućavanja izvedbe radova na izgradnji nasipa na desnoj obali rijeke Kupe, potrebno je izvršiti izmicanje postojećeg cjevovoda DN 110 od postojećeg betonskog okna u smjeru ceste, u dužini cca 180 m, te izvršiti prespajanje postojećih odvojaka i priključaka na novougrađeni cjevovod
- U blizini stacionaže 5+980 (lijeva obala rijeke Kupe) nalazi se betonsko okno odvojka
- Radi omogućavanja izvedbe radova potrebno je izvršiti izmicanje cjevovoda DN 110 u dužini cca 60 m
- U fazi projektiranja, projektant treba surađivati sa predstavnikom Komunalnog Ozalj, te zajednički dogovoriti trasu izmicanja
- Radove na izmicanju cjevovoda potrebno je izvesti prije početka ostalih radova, a izvode ih isključivo radnici Komunalnog Ozalj (potrebne stavke predvidjeti u troškovniku)

Tehnički direktor:
Dubravko Ilijanić



Komunalno Ozalj d.o.o. – posebni uvjeti



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1,2,3,4,5,6 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.7 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



2.7.15 Konzervatorski odjel u Karlovcu



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE
I MEDIJA
UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
KONZERVATORSKI ODJEL U KARLOVCU

Klasa: 612-08/20-23/0921
Urbroj: 532-04-02-09/4-20-02
Karlovac, 17. ožujka 2020.

Ministarstvo graditeljstva
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

PREDMET: eKonferencija - posebni uvjeti građenja iz područja zaštite kulturnih dobara za zahvat u prostoru: izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina
- daju se

Veza Vaš broj: Klasa 350-05/19-28/000167
Urbroj: 531-06-2-3-20-0003
Zagreb, 20.02.2020.

Temeljem uvida u situacijski prikaz zahvata u prostoru i pregleda terena, utvrđuje se da na predmetnom području **izgradnje pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukciju dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnju ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina nema poznatih arheoloških lokaliteta na trasi, ali vjerojatno ima više poznatih arheoloških lokaliteta u blizini.**

Kako se radi o arheološki zanimljivom, a neistraženom području investitor je dužan osigurati **arheološki nadzor prilikom svih zemljanih radova.**

Također treba poslati obavijest o početku radova 8 dana prije početka zemljanih radova.

NAPOMENA: Uvidom u nacrt *Pregledna situacija svih građevina na podlozi iz Studije utjecaja na okoliš - knjiga G01.0, prilog 101*, utvrđeno je da se u okviru zahvata na lijevoj obali rijeke Kupe (oznaka M1) nalazi pojedinačno zaštićeno kulturno dobro Dvorac Kaštel, k.č. 101/2, 101/4 (dio), 101/10, 101/6, k.o. Karlovac I, rješenjem KLASA: UP/I-612-08/08-06/0515, URBR: 532-04-01-03-02/2-14-4, upisan u Registar kulturnih dobara RH pod brojem Z-3959.

Slijedom navedenog, za navedeni zahvat u prostoru potrebno je ishoditi posebne uvjete ovog Odjela, odnosno provesti proceduru sukladno odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih



dobara („Narodne novine“ RH br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20).

sastavio:

Krešimir Raguž, dipl. arheolog i romanist

Dostaviti:

1. Naslovu putem elektroničkog sustava eKonferencija
2. Ova Uprava, ovdje
3. Pismohrana.

PROČELNICA
Sonja Kočevar dia.





Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- ad.1 *Obveza će biti navedena kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



2.7.16 Konzervatorski odjel u Zagrebu



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE I MEDIJA
UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE
KONZERVATORSKI ODJEL U ZAGREBU

Klasa: 612-08/20-23/3512
Urbroj: 532-04-02-01/1-20-2
Zagreb, 19. 08. 2020.

MINISTARSTVO PROSTORNOG
UREĐENJA, GRADITELJSTVA I
DRŽAVNE IMOVINE
Uprava za prostorno uređenje i
dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija
Ulica Republike Austrije 20
10000 Zagreb

Predmet: Posebni uvjeti za izdavanje
lokacijske dozvole za zahvat u prostoru -
Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz
Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te
izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u
području retencije Kupčina
- posebni uvjeti gradnje

Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zagrebu, na temelju članka 60. u svezi s člankom 6. stavkom 1. točke 9. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine" br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20), a povodom zahtjeva Elektroprojekt d.d., Alexandra von Humbolda 4, Zagreb, a u ime investitora HRVATSKE VODE, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, izdaje posebne uvjete za izdavanje lokacijske dozvole za zahvat u prostoru – **Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina** na k.č.br. 1025/2 i dr. u k.o. Donja Kupčina, k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o. Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje, na području Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina, Zagrebačka županija.

Suglasni smo s predloženim idejnim rješenjem uz ispunjenje slijedećih uvjeta:

1. Na dijelu trase Istočnog nasipa retencije Kupčina potrebno je provesti arheološki pregled prije izgradnje jer predmetna trasa prelazi potpuno arheološki neistraženim prostorom.
2. Troškove arheološkog pregleda i eventualnih zaštitnih arheoloških istraživanja snosi investitor i obavezan je osigurati sve potrebne uvjete za njegovo neometano provođenje.



3. Ukoliko se tijekom zemljanih radova naiđe na arheološke ostatke (nepokretni ili pokretni) potrebno je odmah obustaviti daljnje radove i o nalazima hitno obavijestiti Konzervatorski odjel u Zagrebu, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Ministarstva kulture RH, Mesnička 49. Nakon izvršena uviđaja stručna ekipa će odrediti daljnji postupak.
4. Obvezni ste pravovremeno obavijestiti ovaj Konzervatorski odjel u Zagrebu, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Ministarstva kulture i medija RH, Mesnička 49, o početku građevinskih radova, najmanje 15 dana ranije, kako bismo mogli izvršiti pripreme radove i uskladiti zajednička djelovanja.

Zahtjevu je priložen idejni projekt oznake: **Y2-O89.00.01-G01.0** izrađen od Elektroprojekt d.d., Alexandra von Humbolda 4, Zagreb, srpanj 2020.

Za izdavanje prethodnog odobrenja za zahvat u prostoru – Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na k.č.br. 1025/2 i dr. u k.o. Donja Kupčina, k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o. Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje, na području Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina, Zagrebačka županija, potrebno je u jednom primjerku priložiti tehničku dokumentaciju.

Po ovlaštenju ministra
Pročelnik:

Amelija Vekić, dipl. arheolog



Dostavlja se:

1. Naslov
2. Pismohrana, ovdje





Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- ad.1 i 2 *Obveza će biti navedena kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- ad.3 i 4 *Navedena obveza bit će navedene kao obveze izvođača prilikom izvođenja radova.*



2.7.17 Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište


P / 8 4 2 8 9 8 8


REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

10000 Zagreb, Ul. grada Vukovara 78, P.P. 1034
Telefon: 61 06 111, Telefax: 61 09 201

KLASA: 350-05/20-01/901
URBROJ: 525-07/0179-20-2
Zagreb, 13. kolovoza 2020.

**MINISTARSTVO PROSTORNOG UREĐENJA,
GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE**
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog
značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

PREDMET: Utvrđivanje posebnih uvjeta za zahvat u prostoru - Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina
- dostavlja se

*Vaša Klasa: 350-05/20-28/000217
Vaš Ubroj: 531-06-2-3-20-0003
Od: Zagreb, 24.07.2020.
Priljeno: 525 - Ministarstvo poljoprivrede 06.08.2020.*

Ministarstvo poljoprivrede temeljem članka 20. Zakona o poljoprivrednom zemljištu ('Narodne novine', br. 20/18, 115/18 i 98/19) utvrđuje posebne uvjete za zahvat u prostoru – **Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina** - kako slijedi:

1. Zahvat u prostoru mora biti u skladu s dokumentima prostornog uređenja;
2. Osobito vrijedno obradivo (P1) i vrijedno obradivo (P2) poljoprivredno zemljište ne može se koristiti u nepoljoprivredne svrhe osim kada:
 - nema niže vrijednoga poljoprivrednog zemljišta,
 - je utvrđen interes za izgradnju objekata koji se prema posebnim propisima grade izvan građevinskog područja,
 - se grade gospodarske građevine namijenjene isključivo za poljoprivrednu djelatnost i preradu poljoprivrednih proizvoda;
3. Potrebno je pravovremeno riješiti imovinsko - pravne odnose sa dosadašnjim nositeljima prava korištenja na poljoprivrednom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske, odnosno sa vlasnicima zemljišta;



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad.1 Izrađeni idejni projekt je usklađen s važećim dokumentima prostornog uređenja.*
- *ad.2 Trase nasipa su definirane na način da se izbjegnu osobito vrijedno obradiva (P1) i vrijedno obradiva poljoprivredna zemljišta (P2) na dijelovima gdje je to bilo moguće.*
- *ad.3 Imovinsko pravni odnosi rješavat će se prilikom izrade glavnog projekta odnosno ishoda građevinske dozvole. Sukladno tome pravovremeno će se riješiti navedeni odnosi s nositeljima prava korištenja.*



4. Zemlju i ostale materijale za izgradnju zahvata potrebno je uzimati prvenstveno sa dijelova lokacije/zone na kojoj je predviđen zahvat;
Ako iz tehničkih razloga bude potrebno odrediti pozajmišta materijala izvan predviđene lokacije/zone zahvata, tada je prije početka korištenja materijala sa predviđenog pozajmišta potrebno riješiti imovinsko - pravne odnose sa nositeljima prava korištenja odnosno prava vlasništva na zemljištu predviđenom za pozajmište;
5. Prije početka radova u dogovoru sa lokalnim vlastima potrebno je odrediti mjesto odlaganja viška materijala iz iskopa;
6. Potrebno je ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom izgradnje kako bi površina devastirana radovima bila što manja, odnosno koristiti postojeću mrežu puteva. Po završetku radova devastiranu površinu potrebno je sanirati.
Potrebno je pronaći odgovarajuća rješenja u slučaju presijecanja prilaznih poljoprivrednih puteva, a u smislu održavanja poljskih puteva radi mogućnosti prolaza i provoza svih poljoprivrednih, vatrogasnih i drugih vozila;
7. Za vrijeme izgradnje potrebno je opasnost od klizanja tla smanjiti stabilizacijom strmih padina, a zaštitu od erozije izvesti ozelenjavanjem kosina i sadnjom travnih smjesa i grmlja;
8. Po završetku izgradnje neophodno je zaštićene krajolike sanirati;
9. Nadležno tijelo koje donosi akt na temelju kojeg se može graditi građevina, dužno je u skladu s odredbama članka 25. Zakona o poljoprivrednom zemljištu ('Narodne novine', br. 20/18, 115 /18 i 98/19) taj isti akt dostaviti najkasnije u roku od osam dana od izvršnosti tog akta, nadležnom upravnom tijelu županije odnosno Grada Zagreba u čijem je djelokrugu obavljanje povjerenih poslova državne uprave koji se odnose na poljoprivredu, zbog promjene namjene poljoprivrednog zemljišta, kao dobra od interesa za Republiku Hrvatsku, a koje će prema točki 1. ovih uvjeta biti potrebno za izgradnju predmetnog objekta;
10. Projektnu dokumentaciju usklađenu s posebnim uvjetima za zahvat u prostoru potrebno je dostaviti Ministarstvu poljoprivrede radi izdavanja potvrde o usklađenosti glavnog projekta sa posebnim uvjetima za zahvat u prostoru;
11. U postupku izdavanja uporabne dozvole, a u slučaju kad se radi o građevini za koju su utvrđeni posebni uvjeti za zahvat u prostoru i potvrda o usklađenosti glavnog projekta s posebnim uvjetima za zahvat u prostoru, sudjeluje predstavnik Ministarstva poljoprivrede.

Pregledom dostavljene stručne podloge za zahvat u prostoru broj: -, Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište izdalo je posebne uvjete za zahvat u prostoru, a radi izrade tehničke dokumentacije.





Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad.4 U obuhvat zahvata građevine predviđeno je prostor za 4 pozajmišta uz obale rijeke Kupe. Navedena pozajmišta će se nalaziti u parcelama građevina te će biti potrebno riješiti imovino-pravne odnose prilikom ishoda građevinske dozvole. Hoće li se koristiti sva predviđena pozajmišta definirat će se prilikom izrade glavnog projekta i analize količina i kvalitete materijala za ugradnju. Također je predviđeno korištenje materijala nastalog nakon rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa za izgradnju Istočnog nasipa i nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa.)*
- *ad.5 Lokacija odlaganja materijala bit će definirana u glavnom projektu ali prema tehničkom rješenju s obzirom na predviđene lokacije pozajmišta, nakon korištenja pozajmišta moći će se višak materijala odlagati u taj prostor.)*
- *ad.6 Tehnologija građenja biti će definirana u glavnom projektu sukladno odredbi posebnog uvjeta, te će se za izgradnju objekata koristiti postojeća mreža puteva gdje postoji, koje će se sanirati nakon završetka radova. Tehničkim rješenjem su predviđene rampe za prijelaz u inundaciju i pristup svim parcelama. Također su predviđene zamjenske pristupne ceste uz uzvodnu nožicu nasipa ili uz vanjski rub drenažnog kanala na dijelovima gdje ne postoji pristup do pojedinih parcela. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije.*
- *ad.7 Tehnologija izvođenja radova u glavnom projektu predviđet će potrebne mjere kojima će se smanjiti opasnost od klizanja tla, dok je u glavnom projektu predviđena izrada projekta krajobraznog uređenja koji će definirati kulture koje će se koristiti za zaštitu od erozije.*
- *ad.8 Projektom je predviđeno sve korištene površine vratiti u prvobitno stanje.*



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

10000 Zagreb, Ul. grada Vukovara 78, P.P. 1034
Telefon: 61 06 111, Telefax: 61 09 201

KLASA: 350-05/20-01/871
URBROJ: 525-11/0602-20-2
Zagreb, 7. kolovoza 2020.



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Uprava za prostorno uređenja i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija
Ulica Republike Austrije 20
10 000 Zagreb

PREDMET: Zahtjev za ishođenje posebnih uvjeta za zahvat u prostoru: „Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa – Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina“
- posebni uvjeti, daju se

Poštovani,

ovo Ministarstvo zaprimilo je Zahtjev za izdavanjem posebnih uvjeta građenja KLASA: 350-05/20-28/000217; URBROJ: 531-06-2-3-20-0003, od 24. srpnja 2020. godine za zahvat u prostoru: „Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa – Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina“. investitor Hrvatske vode d.o.o., Ulica grada Vukovara 220, 10 000 Zagreb, prema Idejnom projektu zajedničke oznake: O89 od 15. srpnja 2020.

Odredbom članka 40. stavka 7. Zakona o šumama („Narodne novine“, broj 68/18, 115/18, 98/19 i 32/20) propisano je da u svrhu izdavanja lokacijske dozvole i izrade glavnog projekta kada se ne izdaje lokacijska dozvola sukladno posebnom propisu, posebne uvjete za izgradnju građevina iz stavka 1. ovog članka i izgradnju objekata u pojasi do 50 m od ruba šume za šume i šumska zemljišta u vlasništvu Republike Hrvatske utvrđuje javni šumoposjednik, Ustanova odnosno Pravna osoba, a za šume privatnih šumoposjednika Ministarstvo.



Uvidom u dostavljenu dokumentaciju i Preglednik katastarskih podataka utvrđeno je sljedeće:

1. Predmetnim zahvatom u prostoru, a prema Idejnom projektu, planirana je izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa – Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina.
2. Uvidom u Preglednik katastarskih podataka, na dijelu predmetnih katastarskih čestica, koje su u privatnom vlasništvu, utvrđena je katastarska kultura **šuma**.
3. U šumi i na šumskom zemljištu može se graditi samo šumska infrastruktura, lovnogospodarski i lovnotehnički objekti, građevine za potrebe obrane i nadzora državne granice, spomenici kojima se obilježavaju mjesta masovnih grobnica žrtava rata i mjesta stradavanja te građevine koje su planirane prostornim planovima.
4. Predmetni zahvat u prostoru zahtjeva **čistu sječū šume**.

Na temelju navedenog, **dajemo sljedeće uvjete građenja:**

1. Na temelju članka 39. Zakona o šumama („Narodne novine“, br. 68/18, 115/18 98/19 i 32/20), potrebno je od nadležnog ureda regionalne samouprave ishoditi **Rješenje o dozvoli krčenja, odnosno čiste sječe šume**.
2. Nakon ishodaenog Rješenja iz točke 1. ovih uvjeta, podnijeti **Zahtjev za doznaku stabala nadležnom uredu Ministarstva poljoprivrede**.
3. U području gradnje vidljivo označiti gradilište koje se izvodi u šumi prema projektnoj dokumentaciji.
4. Imovinsko-pravne odnose riješiti s vlasnicima/posjednicima.
5. Sječū stabala na predmetnoj čestici izvršiti **nakon doznake stabala za sječū**.
6. Prilikom izvođenja građevinskih radova, zabranjuje se pustošenje šuma, bespravna sječā stabala ili oštećivanje stabala u susjednoj šumi.
7. Tijekom izvođenja radova zabranjeno je odlaganje viška materijala, bacanje smeća i ispuštanje otpadnog ulja na susjedno šumsko zemljište i šumu.
8. Za vrijeme izvođenja radova potrebno je šumovlasniku omogućiti nesmetano gospodarenje šumom.
9. U šumi ili na šumskom zemljištu te na zemljištu 50 metara od ruba šume ne smije se ložiti otvorena vatra i paliti drveni ugljen te se obvezno potrebno pridržavati mjera zaštite od požara.
10. Sve troškove vezane za ispunjenje navedenih uvjeta, kao i troškove sanacije eventualnih šteta na susjednoj šumi i šumskom zemljištu snosi investitor.

S poštovanjem,



DOSTAVITI:

1. Naslovu;
2. Pismohrana



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad.1 Čista sječa šuma predviđena je na trasi lijevog nasipa 1 rijeke Kupe na stacionaži: od 0+085 do 0+365, lijevog nasipa 2 rijeke Kupe na stacionaži od 2+035 do 2+760 i na trasi nasipa za zaštitu Crne Mlake na stacionažama: od 0+000 do 2+000, od 2+600 do 4+800, od 4+900 do 6+800 i od 7+800 do 8+800. Navedene dionice su okvirne a točne površine definirat će se u glavnom projektu sukladno parceli građevine. Nakon što se u glavnom projektu definiraju točne površine za čistu sječū šume i riješe se imovinsko-pravni odnosi, Investitor je dužan ishoditi Rješenje o dozvoli krčenja, odnosno čiste sječū šume te podnijeti Zahtjev za doznaku stabala nadležnom uredu Ministarstva poljoprivrede. Obveza će biti navedena kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad.3 Glavnim projektom će biti definirano područje gradnje te će u obvezi izvođača biti označavanje gradilišta sukladno projektnoj dokumentaciji.*
- *ad.4 Imovinsko pravni odnosi rješavat će se prilikom izrade glavnog projekta odnosno ishodaenja građevinske dozvole. Sukladno tome pravovremeno će se riješiti navedeni odnosi s vlasnicima/posjednicima.*
- *ad.5 Radovi na sječū smiju započeti nakon doznake stabala za sječū što će biti definirano u glavnom projektu.*
- *ad.6 i 7 Navedene obveze biti će navedene kao obveze izvođača prilikom izvođenja radova.*
- *ad.8 Tehničkim rješenjem su predviđene rampe za prijelaz u inundaciju i pristup svim parcela. Također su predviđene zamjenske pristupne ceste uz uzvodnu nožicu nasipa ili uz vanjski rub drenažnog kanala na dijelovima gdje ne postoji pristup do pojedinih parcela.*



2.7.18 Plinacro



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga uređenja,
graditeljstva i državne imovine
Uprava za prostorno uređenje
i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

Zagreb, 30.07.2020.
Klasa: PL/20-01/2245
Ur.broj: O-Z/DS1-20-02

PREDMET: Posebni uvjeti

Na temelju zahtjeva KLASA: 350-05/20-28/000217, URBROJ: 531-06-2-3-20-0003 od 24. srpnja 2020. godine, u postupku izdavanja posebnih uvjeta za zahvat u prostoru: „**Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina**“, položaja postojećeg magistralnog plinovoda Pula – Karlovac DN500/50 i planiranog magistralnog plinovoda Bosiljevo - Karlovac DN700/75 za koji posjedujemo lokacijsku dozvolu, a sukladno s odredbama članka 81. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) ili članka 135. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13, 65/17 i 114/18) i primjenom Pravilnika o tehničkim normativima i uvjetima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni transport („Službeni list“ broj 26/85.) utvrđujemo:

POSEBNE UVJETE

kojima uvjetujemo izradu glavnog projekta i **ishodjenje potvrde glavnog projekta**, a na temelju odredbi članka 82. ili članka 88. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakona o Osnovama sigurnosti transporta naftovodima i plinovodima („Službeni list“ broj 64/73., na snazi na temelju Zakona o preuzimanju saveznih zakona iz područja organizacije i poslovanja gospodarskih subjekata koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuju kao republički zakoni („Narodne novine“ broj 53/91.)).

1. OPĆI UVJETI

- 1.1. Pet (5,0) metara na svaku stranu od ucrtane trase plinovoda i građevina svi se građevinski radovi moraju izvoditi **RUČNO**, a strogo je zabranjen **STROJNI** iskop.
- 1.2. Prilikom izvođenja građevinskih radova uz ili preko trase plinovoda i građevina, građevinski strojevi ne smiju prelaziti preko nezaštićenog plinovoda, a mjere zaštite od opterećenja odredit će upravitelj Regije Goran Rončević, PLINACRO d.o.o., Sektor transporta plina, Regija

PLINACRO D.O.O., SAVSKA 88A • 10 000 ZAGREB • HRVATSKA (TEL) +385 1 6301777 • (FAX) +385 1 6301724
PLINACRO@PLINACRO.HR
UPISANO U SUDSKI REGISTAR TRGOVAČKOG SUDA U ZAGREBU POD MBS: 080304171; OIB 69401829750;
IZNOS TEMELJNOG KAPITALA 912.022.000,00 KUNA UPLAĆEN U CIJELOSTI
UPRAVA DRUŠTVA : PREDsjednik UPRAVE IVICA ARAR, ČLANICA UPRAVE DARIA KRSTIĆEVIĆ, ČLAN UPRAVE MARIN ZOVKO
SWIFT: PBZGHR2X; IBAN: HR8323400091100226794; PRIVREDNA BANKA ZAGREB D.D.
SWIFT: ZABHR2X; IBAN: HR2923600001101634086; ZAGREBAČKA BANKA D.D.
SWIFT: HPBZHR2X; IBAN: HR4023900011100339797; HRVATSKA POŠTANSKA BANKA D.D.
SWIFT: RZBHR2X; IBAN: HR7624840081100780686; RAIFFEISENBANK AUSTRIA D.D.
SWIFT: ESBCHR22; IBAN: HR2624020061100519753; ERSTE&STEIERMÄRKISCHE BANK D.D.
SWIFT: HAABHR22; IBAN: HR3625000091101222176; ADDIKO BANK D.D.
SWIFT: PAZGHR2X; IBAN: HR6924080021100030496; PARTNER BANKA D.D.
SWIFT: OTPVHR2X; IBAN HR8924070001100614480; OTP BANKA DD



transporta plina sjeverna Hrvatska, sa sjedištem u Lug Zabočki bb, 49210 Zabok, tel.: 049 223 239.

- 1.3. Najmanje sedam (7) dana prije početka izvođenja radova uz ili preko trase plinovoda, potrebno je o početku radova pisano obavijestiti upravitelja Regije u PLINACRO d.o.o., Sektor transporta plina, Regija transporta plina sjeverna Hrvatska i od istih ishoditi suglasnost za izvođenje radova.
- 1.4. Ovi uvjeti s pripadajućim grafičkim prilogom moraju biti dio Elaborata tehničkog rješenja križanja ili položaja predmetnih građevina i plinovoda (separat glavnog projekta). Investitor je obavezan upoznati izvođače radova s propisanim uvjetima izvođenja radova uz ili preko trase plinovoda i ostalih građevina.
- 1.5. Po završetku radova na predmetnoj građevini investitor je dužan najmanje **sedam (7) dana prije održavanja tehničkog pregleda** pisano obavijestiti PLINACRO d.o.o., Sektor informacijske sigurnosti, zaštitnih i općih poslova, PJ tehničke zaštite plinovoda, 10000 Zagreb, Savska cesta 88a i **dostaviti ovjerenu geodetsku snimku** križanja ili položaja predmetne građevine s plinovodom ili građevinama, u analognom i digitalnom obliku.

2. TEHNIČKI UVJETI

- 2.1. U pojasu širokom **pet (5,0) metara** lijevo i desno od osi plinovoda, koji je ujedno i pojas služnosti, zabranjena je gradnja građevina (podzemnih ili nadzemnih) koje nisu u funkciji plinovoda kao i sadnja biljaka čije korijenje raste dublje od 1 m, odnosno za koje je potrebno obrađivati zemljište dublje od 0,5 metara.
- 2.2. U pojasu širokom **trideset (30,0) metara** lijevo i desno od osi ucertane trase magistralnog plinovoda proteže se zaštitni pojas unutar kojega nije dopuštena gradnja zgrada za stanovanje ili boravak ljudi bez obzira na stupanj sigurnosti izgrađenog plinovoda.
- 2.3. U fazi projektiranja, na mjestu križanja plinovoda s predmetnom građevinom, probnim iskopom potrebno je utvrditi stvarni položaj i dubinu ukopanog plinovoda, uz obaveznu nazočnost zaposlenika PLINACRO d.o.o. i o tome sastaviti Zapisnik. Termin izvođenja radova probnog iskopa treba utvrditi s navedenom odgovornom osobom Regije transporta plina sjeverna Hrvatska. Troškove probnog iskopa snosi investitor.
- 2.4. Na mjestu križanja nasipa s magistralnim plinovodom kut između osi nasipa i plinovoda mora biti između **90° i 60°**. Isto tako, u ukupnoj duljini od +5 metara na svaku stranu od vanjske nožice nasipa, odnosno, kanala za odvođenje procjednih i zaobalnih voda i +5 metara od nožice nasipa u inundacijskom prostoru rijeke potrebno je uz obaveznu nazočnost zaposlenika PLINACRO d.o.o. provjeriti stanje izolacije te ukoliko je potrebno namotati novu sukladno pravilima struke. Prilikom zbijanja zemljanog materijala, radove je dopušteno izvoditi samo i isključivo valjanjem, bez vibracija. Ukoliko se „trasirke“, oznake za obilježavanje trase plinovoda uklanjaju za vrijeme izvođenja radova, u dogovoru sa djelatnicima Plinacra nužno ih je vratiti na odgovarajuću poziciju.
- 2.5. Na mjestu križanja plinovoda s servisnim putem, a radi zaštite od vertikalnog opterećenja, plinovod se mora zaštititi armirano betonskom pločom. Armirano betonska ploča treba kvalitetom svojeg materijala i konstrukcijom zadovoljavati planirana opterećenja i nosivost, pri čemu treba biti izrađena u kvaliteti betona oznake C25/30 s armaturom oznake B500A ili B500B, u ukupnoj duljini od +2 metra na svaku stranu od krajnjeg ruba obuhvata zahvata, širine 150 cm i debljine 15 cm. Kut između osi puta i plinovoda mora biti između **90° i 60°**.
- 2.6. Na mjestu križanja kanala za odvođenje procjednih i zaobalnih voda s magistralnim plinovodom, nadsloj plinovoda od kote tjemena plinovoda do kote dna kanala, mora biti najmanje jedan (1,0) metar. Ukoliko je nadsloj manji od jednog metra, potrebno je iznad plinovoda postaviti zaštitu od armirano-betonskih ploča („talpe“), najmanje 0,5 metra iznad plinovoda. Kut između osi kanala i plinovoda mora biti između **90° i 60°**.
- 2.7. Ukoliko se sa gradnjom predmetne građevine započne prije gradnje planiranog magistralnog plinovoda Bosiljevo – Karlovac DN700/75, u fazi projektiranja potrebno je predvidjeti ugradnju uvodne čelične cijevi ispod nasipa na lijevoj i desnoj obali rijeke, u ukupnoj duljini od +5 metara na svaku stranu od vanjske nožice nasipa, odnosno, kanala za odvođenje procjednih i zaobalnih voda i +5 metara od nožice nasipa u inundacijskom prostoru rijeke. Nazivni promjer uvodnih cijevi mora biti 900 mm, vrste čelika X52, debljine stjenke min 9,5 mm, a položaj istih uskladiti s postojećom cijevi plinovoda Pula – Karlovac DN500/75.
- 2.8. Udaljenost pozajmišta glinenog materijala za izradu tijela nasipa, mora biti najmanje **trideset (30,0) metara** od osi plinovoda na jednu i drugu stranu. Uzeti u obzir i planirani plinovod.



- 2.9. Prije radova mikrosondiranja, kao i prije radova zamjene materijala izvođenjem nepropusnog tepiha od gline iznad i oko plinovoda, probnim iskopom potrebno je potvrditi stvarni položaj i dubinu istog iz projekta, uz obaveznu nazočnost zaposlenika PLINACRO d.o.o., isto tako, plinovod je potrebno na predmetnoj dionici zaštititi od eventualnih mehaničkih oštećenja kao posljedica radova zamjene materijala izvođenjem nepropusnog tepiha od gline iznad i oko plinovoda nekim od tehničkih rješenja (npr. ugradnja AB krila (zida) uz cijev plinovoda, ugradnja betonske obloge plinovoda i sl.). Zbijanje zemljanog materijala dopušteno je izvoditi samo i isključivo valjanjem, bez vibracija
- 2.10. Na mjestu ugradnje zaštite plinovoda, potrebno je uz obaveznu nazočnost zaposlenika PLINACRO d.o.o. provjeriti stanje izolacije te ako je potrebno namotati novu sukladno pravilima struke..
- 2.11. Obzirom da je plinovod pod režimom katodne zaštite, predmetni zahvat treba biti projektiran i izveden na način da ne remeti postojeće stanje.
- 2.12. Mjesto križanja trase plinovoda s predmetnom građevinom mora biti prikazano u uzdužnom i poprečnom profilu trase predmetnih građevina, iz kojih je vidljivo da su ispunjeni tehnički uvjeti određeni točkama 2.1. do 2.10., a iznad mjesta križanja u uzdužnom profilu potrebno je obavezno naznačiti uvjet određen točkom 1.1. Geodetska snimka križanja određena točkom 1.5. treba biti snimljena za mjerilo 1:200, treba sadržavati podatke o tome tko je i kada snimio križanje te kartiranu decimetarsku mrežu s upisanim koordinatama državnog koordinatnog sustava. U kartirane instalacije potrebno je opisno upisati naziv i tip, te karakteristike instalacije. Na mjestima gdje je snimljena detaljna točka, kota terena i kota tjemena instalacije piše se u obliku razlomka tako da je „brojnik“ nadmorska visina i ispisan je u crnoj boji, dok je „nazivnik“ nadmorska visina instalacija drugog korisnika i ispisan je u boji te instalacije. Digitalni oblik treba biti izrađen u DWG obliku uz numeraciju LAYER-a. Uz točrtni prikaz, potrebno je izraditi uzdužni presjek duž plinovoda u mjerilu 1:200.
- 2.13. Na temelju određenih općih i tehničkih uvjeta potrebno je izraditi Elaborat tehničkog rješenja križanja ili položaja predmetnih građevina i plinovoda, s naznakom da je isti sastavni dio glavnog projekta predmetne građevine. Elaborat treba dostaviti na uvid putem e-Konferencije.
- 2.14. Ukoliko su u Elaboratu tehničkog rješenja križanja ili položaja predmetnih građevina i plinovoda ispunjeni zahtijevani opći i tehnički uvjeti križanja ili položaja predmetnih građevina i plinovoda izdat će se potvrda na isti.

Napomena: Za sve dodatne informacije slobodno se pisanim putem obratite na adresu: PLINACRO d.o.o., Sektor informacijske sigurnosti, zaštitnih i općih poslova, PJ tehničke zaštite plinovoda, 10000 Zagreb, Savska cesta 88a ili na e-mail adresu: posebni_uvjeti@plinacro.hr.

Prilog: -Situacija s kartiranim položajem plinovoda

Rukovoditelj PJ
tehničke zaštite plinovoda

Goran Bulatović, dipl.ing.

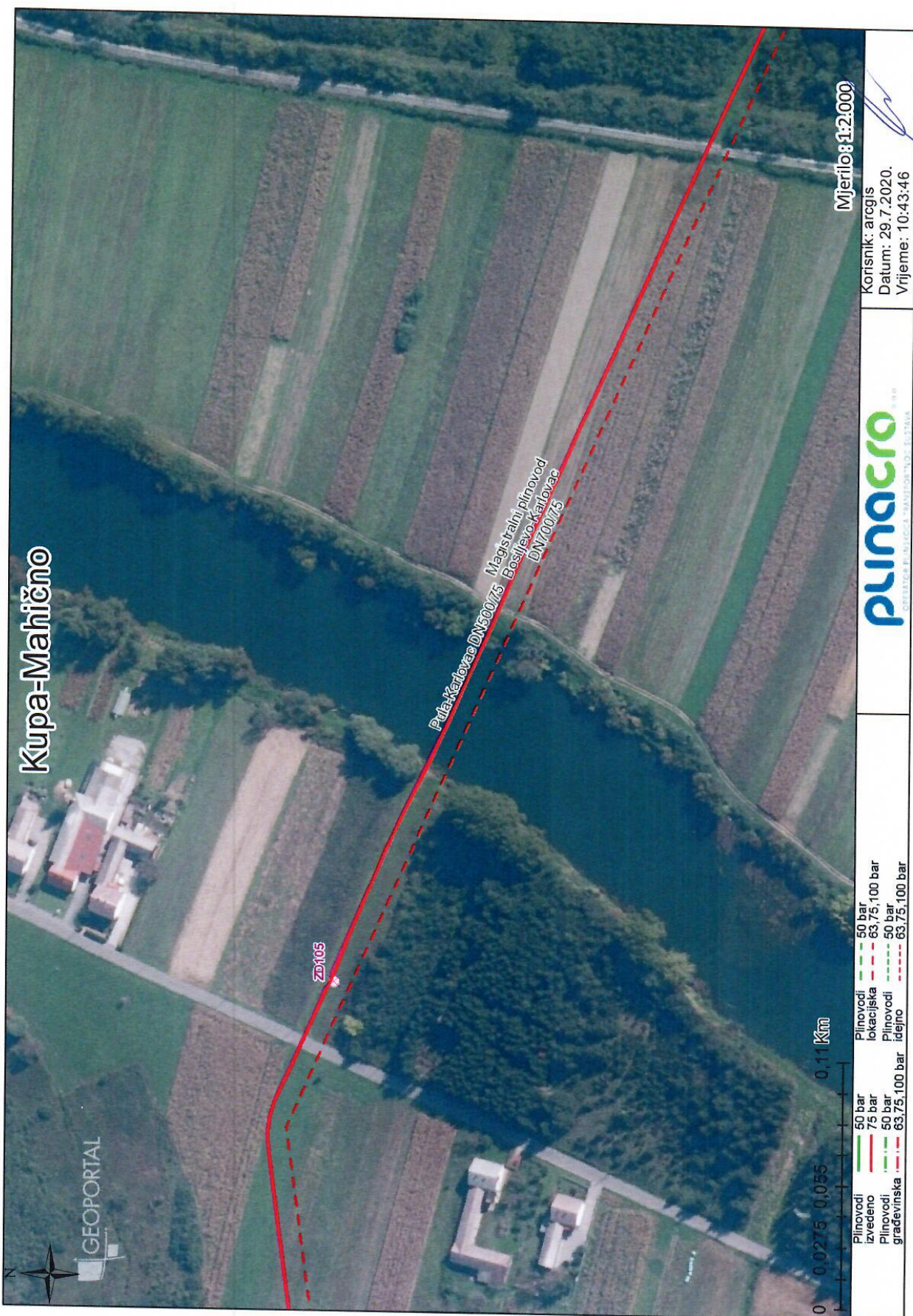
Dostaviti:

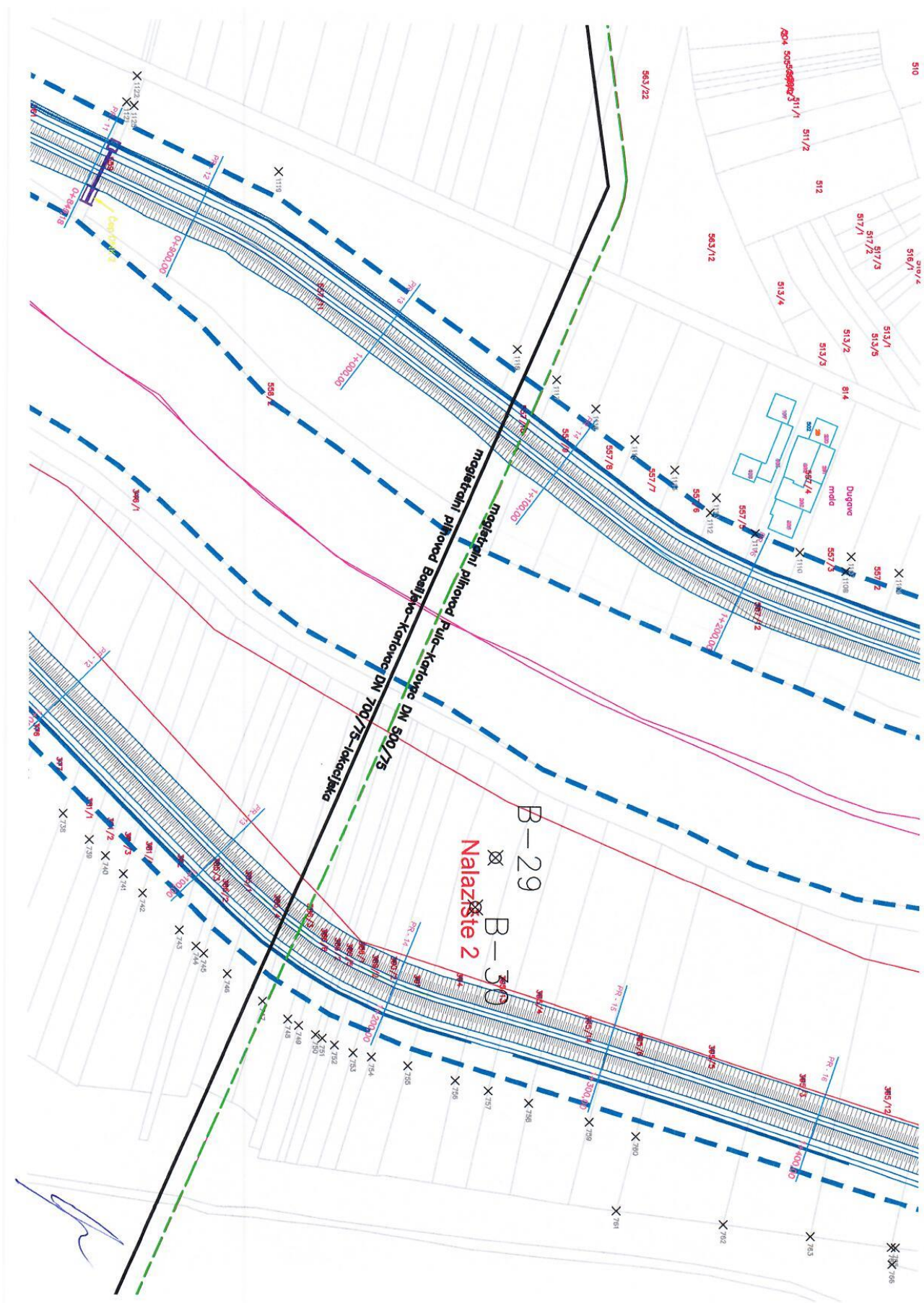
1. Naslovu
2. Upravitelju Regije, Goran Rončević, dipl.ing.
3. Arhiva, ovdje

Direktor Sektora informacijske sigurnosti,
zaštitnih i općih poslova

Ivan Radoš, dipl.ing.

plinacro
d.o.o. • Zagreb





B-29
B-30
Nalaziste 2



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1,2,3 Uvjeti će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad.4 Navedeni uvjet obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.5 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*
- *ad.6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 Idejnim projektom je definirana trasa nasipa koja omogućuje tehničko rješenje križanja s plinovodom prema posebnim uvjetima, glavni projekt će obraditi tehničko rješenje kojim će se zadovoljiti navedeni posebni uvjeti.*



2.7.19 Državni inspektorat



REPUBLIKA HRVATSKA

DRŽAVNI INSPEKTORAT

Područni ured Zagreb

Ispostava u Karlovcu

KLASA: 540-02/20-03/6464

URBROJ: 443-02-05-18/5-20-2

Karlovac, 31.07.2020.

Viši sanitarni inspektor Državnog inspektorata, Područnog ureda Zagreb, Ispostave u Karlovcu, u postupku izdavanja posebnih uvjetima za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na katastarskim česticama k.č.br. 395/2 i dr. u k.o. Mahično, k.č.br. 1473 i dr. u k.o. Jaškovo, k.č.br. 1026 i dr. u k.o. Zadobarje, k.č.br. 779/3 i dr. u k.o. Pokupje, k.č.br. 14261/1 i dr. u k.o. Draganić, k.č.br. 1476 i dr. u k.o. Rečica, k.č.br. 537 i dr. u k.o. Trg, k.č.br. 1038/2 i dr. u k.o. Zorkovac, k.č.br. 6825 i dr. u k.o. Kupinec, k.č.br. 2906/4 i dr. u k.o. Velika Jelsa, k.č.br. 2034 i dr. u k.o. Donje Pokupje, k.č.br. 1217/1 i dr. u k.o. Šišljavić, k.č.br. 2531 i dr. u k.o. Luka Pokupska, k.č.br. 1342 i dr. u k.o. Blatnica Pokupska, k.č.br. 1025/2 i dr. u k.o. Donja Kupčina, k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o. Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje, na području Grada Karlovca, Grada Ozlja i Općine Draganić u Karlovačkoj županiji te na području Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj županiji, po zahtjevu Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja Sektor lokacijskih dozvola i investicija KLASA: 350-05/20-28/000217 URBROJ: 531-06-2-3-20-0003 od 24.07.2020. godine., zaprimljenog dana 27.07.2020. godine., putem elektroničkog sustava eKonferencija, na temelju članka 6. Zakona o Državnom inspektoratu ("Narodne novine" broj 115/18), utvrđuje sljedeće:

POSEBNE SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE

Rekonstrukciju dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na katastarskim česticama k.č.br. 395/2 i dr. u k.o. Mahično, k.č.br. 1473 i dr. u k.o. Jaškovo, k.č.br. 1026 i dr. u k.o. Zadobarje, k.č.br. 779/3 i dr. u k.o. Pokupje, k.č.br. 14261/1 i dr. u k.o. Draganić, k.č.br. 1476 i dr. u k.o. Rečica, k.č.br. 537 i dr. u k.o. Trg, k.č.br. 1038/2 i dr. u k.o. Zorkovac, k.č.br. 6825 i dr. u k.o. Kupinec, k.č.br. 2906/4 i dr. u k.o. Velika Jelsa, k.č.br. 2034 i dr. u k.o. Donje Pokupje, k.č.br. 1217/1 i dr. u k.o. Šišljavić, k.č.br. 2531 i dr. u k.o. Luka Pokupska, k.č.br. 1342 i dr. u k.o. Blatnica Pokupska, k.č.br. 1025/2 i dr. u k.o. Donja Kupčina, k.č.br. 2850/1 i dr. u k.o. Cvetković, k.č.br. 843 i dr. u k.o. Domagović, k.č.br. 1203/19 i dr. u k.o. Zdenčina, k.č.br. 11734 i dr. u k.o. Čeglje, na području Grada Karlovca, Grada Ozlja i Općine Draganić u Karlovačkoj županiji te na području Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj županiji, investitor Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb izraditi u skladu s odredbama:

1. Predmetnu građevinu locirati prema lokacijskoj dozvoli nadležnog tijela graditeljstva, te sukladno Idejnom projektu za ishođenje lokacijske dozvole, oznaka projekta: Y2-O89.00.01-G01.0, mapa 1, ZOP – O89 od 15.07.2020. godine., izrađenom od strane trgovačkog društva ELEKTROPROJEKT d.d., Alexandera von Humboldta 4, Zagreb.



2. U predmetnoj građevini pri projektiranju predvidjeti opće mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti:

- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda,
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta skupljanja otpadnih tvari do konačne dispozicije.

3. U predmetnoj građevini pri projektiranju i privođenju namjeni prostora primijeniti odredbe:

- Zakona o Državnom inspektoratu ("Narodne novine" broj 115/18).
- Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti ("Narodne novine" broj: 79/07, 113/08 i 43/09, 130/17, 114/18, 47/20).

4. Pri projektiranju i izgradnji predvidjeti mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke iz građevine u okoliš, ali isto tako i iz okoliša u predmetnu građevinu, kao i mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke u susjedne boravišne i radne prostore, primjenjujući odredbe:

- Zakona o zaštiti od buke ("Narodne novine" br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18).
- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine" br. 145/04).
- Pravilnika o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru ("Narodne novine" broj 156/08).

Upravna pristojba nije naplaćena jer je podnositelj zahtjeva oslobođen plaćanja pristojbe temeljem članka 8. stavak 1. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 115/16).



DOSTAVITI:

1. Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine,
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja,
Sektor lokacijskih dozvola i investicija,
(putem elektroničkog sustava eKonferencija na adresi <https://dozvola.mgipu.hr>),
2. Arhiva



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *Na upravljačkim objektima na pregradi Brodarci i ustavi Šišljavić predviđena je izgradnja sanitarnih čvorova te odvodnja do bio jame. Objekt se neće redovito koristiti nego povremeno u vrijeme obrane od poplava.*
- *Prilikom izrade glavnih projekata građevina predvidjet će se mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke iz građevine u okoliša isto tako iz okoliša u predmetnu građevinu sukladno važećim zakonima. Također sukladno mjerama zaštite okoliša iz Rješenje o prihvatljivosti zahvata na okoliš i ekološku mrežu (klasa: UP/I-351-03/18-02/49, urbroj: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine) navodi se kako je potrebno građevinske radove izvoditi u dnevnom razdoblju, što će biti definirano u glavnom projektu.*



2.7.20 Vodovod i Kanalizacija Karlovac



Vodovod i kanalizacija d.o.o.

Gažanski trg 8, 47 000 Karlovac, tel: 047 649 100, fax: 047 649 101, besplatni tel: 0800 400 047
e-mail: kontakt@vik-ka.hr, web: www.vik-ka.hr

Naš znak: 5-2018-0003/AŠK

Vaš znak:

Karlovac, 18.08.2020.

REPUBLIKA HRVATSKA

Ministarstvo prostornoga uređenja,
graditeljstva i državne imovine

Uprava za prostorno uređenje i dozvole
državnog značaja

Sektor lokacijskih dozvola i investicija

Predmet: - ODVODNJA -

Posebni uvjeti za zahvat u prostoru: Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina
Investitor: Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb

Temeljem poziva za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencija klasa: 350-05/20-28/000217, urbroj: 531-06-2-3-20-0003, od 24.07.2020. godine za zahvat "Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina" i priloženog prikaza tehničkog rješenja, nakon pregleda dostavljene dokumentacije iz domene odvodnje izdaju se slijedeći posebni uvjeti:

- Na zahtjev ćemo Vam elektronski dostaviti situaciju kao prilog ovih uvjeta u kojoj su ucrtani postojeći cjevovodi odvodnje. Instalacije Vodovoda i kanalizacije d.o.o. potrebno je ucrtati na situaciji.
- Projektirani zahvat u prostoru mora osigurati zadržavanje režima rada sustava odvodnje (crpne stanice, Ispusti, itd). **U glavnom projektu treba utvrditi da funkcioniranje odvodnje grada Karlovca ovim projektom ni na koji način neće biti poremećeno ili ugroženo.**

Projektnu dokumentaciju potrebno je izraditi u skladu s:

- Općim i tehničkim uvjetima isporuke vodnih usluga (svibanj 2016.g.),
- Odlukom o odvodnji otpadnih voda za područje aglomeracije Karlovac - Duga Resa (Glasnik Karlovačke županije 6a/15).

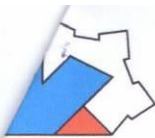


Ur broj 5.2018-0003 ID 48851

Oznaka: Davorka Štepinac

Upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Karlovcu br.Tt-95/683-2
MBS: 020006724, OIB: 65617396824, MB: 1160818
IBAN: HR6423400091100195096 PBZ-Karlovac
Uprava-direktorica: Katarina Malenica, mag.oec.
Temeljni kapital: 147.479.500,00 kn uplaćen u cijelosti





Vodovod i kanalizacija d.o.o.

Sve izmjene na javnom sustavu odvodnje potrebno je dogovoriti s predstavnicima tvrtke Vodovod i kanalizacija d.o.o.

Voditeljica Jedinice za provedbu projekata:
mr.sc. Davorka Stepinac, dipl.ing.građ.

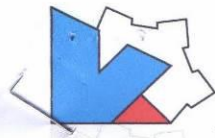
Direktorica:
Katarina Malenica, mag.oec.

Dostaviti: 1. Sustav eDozvole,
2. Odjelu za investicije,
3. Arhivi.



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1 Navedeni uvjet je zadovoljen i prikazan u ovom idejnom projektu.*
- *ad. 2, 3 Navedeni uvjeti obradit će se u glavnom projektu.*



Vodovod i kanalizacija d.o.o.

Gažanski trg 8, 47 000 Karlovac, tel: 047 649 100, fax: 047 649 101, besplatni tel: 0800 400 047
e-mail: kontakt@vik-ka.hr, web: www.vik-ka.hr

Naš znak: 5-2018-0002/AŠK

Vaš znak:

Karlovac, 18.08.2020.



Ur broj: 5-2018-0002 ID: 46852

Oznaka: Davorka Stepinac

REPUBLIKA HRVATSKA

Ministarstvo prostornoga uređenja,
graditeljstva i državne imovine

Uprava za prostorno uređenje i dozvole
državnog značaja

Sektor lokacijskih dozvola i investicija

Predmet: - VODOOPSKRBA -

Posebni uvjeti za zahvat u prostoru: Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina
Investitor: Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb

Temeljem poziva za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencija klasa: 350-05/20-28/000217, urbroj: 531-06-2-3-20-0003, od 24.07.2020. godine za zahvat "Izgradnja pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina" i priloženog prikaza tehničkog rješenja, nakon pregleda dostavljene dokumentacije iz domene vodoopskrbe izdaju se slijedeći posebni uvjeti:

- Na zahtjev ćemo Vam elektronski dostaviti situaciju kao prilog ovih uvjeta u kojoj su ucrtani postojeći cjevovodi vodoopskrbe.
- Nadalje, na zahtjev ćemo Vam elektronski dostaviti i situacije projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Mahično, projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda Lug-Pojatno i projektiranog vodoopskrbnog cjevovoda u državnoj cesti D36 kao prilog ovih uvjeta s kojima je nužno uskladiti ovu projektnu dokumentaciju.
- Nivo podzemnih voda na lokacijama naših vodocrpilišta ne smije se smanjiti u odnosu na postojeće stanje. Nadalje, ne smije se narušiti kvaliteta vode u rijekama tijekom izvođenja radova. Projektirani zahvat u prostoru mora osigurati da se u režimu malih voda nivo vode u rijekama održi na prihvatljivoj razini nužnoj za funkcioniranje vodocrpilišta grada Karlovca. Projektirani zahvat u prostoru ne smije imati utjecaja na male vode, odnosno na izdašnost vodocrpilišta. **U glavnom projektu treba utvrditi da funkcioniranje vodoopskrbe grada Karlovca ovim projektom ni na koji način neće biti poremećeno ili ugroženo.**
- Na mjestu križanja projektiranih objekata s vodoopskrbnim cjevovodima potrebno je predvidjeti ili adekvatnu zaštitu ili zamjenu istih cijevima adekvatnih profila, ovisno o situaciji i u dogovoru s tvrtkom Vodovod i kanalizacija d.o.o. Zamjenske cjevovode potrebno je smjestiti u zaštitnu cijev, a prije i poslije predvidjeti vodonepropusna zasunska okna. Zasunska okna moraju biti vidljiva i uvijek dostupna radi održavanja cjevovoda.

Upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Karlovcu br.Tt-95/683-2
MBS: 020006724, OIB: 65617396824, MB: 1160818
IBAN: HR6423400091100195096 PBZ-Karlovac
Uprava-direktorica: Katarina Malenica, mag.oec.
Temeljni kapital: 147.479.500,00 kn uplaćen u cijelosti





Vodovod i kanalizacija d.o.o.

- Na trasi vodoopskrbnih cjevovoda nije dozvoljeno oformljenje nalazišta materijala.
- Ukoliko se trasa planiranih objekata i vodoopskrbnog cjevovoda preklapa, neophodno je predvidjeti izmještanje istoga. Prilikom izmještanja također je neophodno predvidjeti zamjenu cijevima adekvatnog profila.
- Kod križanja i paralelnog vođenja novoizgrađene infrastrukture s postojećim instalacijama vodoopskrbe i odvodnje u trenutku izgradnje, a kada je križanje odnosno paralelno vođenje vidljivo, položaj instalacija Vodovoda i kanalizacije d.o.o. potrebno je geodetski snimiti.
- Prilikom približavanja, paralelnog vođenja i križanja s instalacijama vodoopskrbe treba poštivati sljedeće razmake: min. horizontalni svijetli razmak 1,5 m, min. vertikalni svijetli razmak 0,5 m. U slučaju da se traženi razmaci ne mogu postići treba obrazložiti zašto, na kojim mjestima te predvidjeti načine zaštite instalacija.
- Opisno i grafički treba obraditi detalj paralelnog vođenja i križanja s instalacijama vodovoda. Mjesta paralelnog vođenja i križanja potrebno je naznačiti na situaciji.
- Iskopi na mjestima približavanja, paralelnog vođenja i križanja s instalacijama vodovoda izvode se ručno, uz dodatan oprez. Prometovanje građevinskih strojeva i vozila preko trase vodovoda vrši se uz pojačani oprez.
- U slučaju oštećenja instalacija javnog sustava vodoopskrbe, popravak i sanaciju istih provodi tvrtka Vodovod i kanalizacija d.o.o., a na trošak investitora.
- Prije početka izvođenja radova, investitor je dužan od tvrtke Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac zatražiti utvrđivanje mikrolokacije vodoopskrbnih cijevi sustava javne vodoopskrbe, kao i utvrđivanje položaja kućnih vodovodnih priključaka koji nisu ucrtani u gore spomenutu situaciju.

Sve izmjene na javnom sustavu vodoopskrbe potrebno je dogovoriti s predstavnicima tvrtke Vodovod i kanalizacija d.o.o.

Projektna dokumentacija mora biti izrađena u skladu s "Općim 1 tehničkim uvjetima isporuke vodnih usluga" od 16. listopada 2012. godine .

Voditeljica Jedinice za provedbu projekata:
mr.sc. Davorka Štepinac, dipl.ing.građ.

Direktorica:
Katarina Malenica, mag.oec.

Dostaviti: 1. Sustav eDozvole,
2. Odjelu za investicije,
3. Arhivi.



Prikaz usklađenosti s posebnim uvjetima:

- *ad. 1, 2 Navedeni uvjeti su zadovoljeni i prikazani u ovom idejnom projektu.*
- *ad. 3, 4, 5, 6, 7, 8 Navedeni uvjet obradit će se u glavnom projektu.*
- *ad.9 Uvjet će biti naveden kao obveza Izvođača u glavnom projektu.*
- *ad. 10, 11 Uvjet će biti naveden kao obveza Investitora u glavnom projektu.*



2.7.21 Županijska uprava za ceste Karlovac



ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE
Barilović, Belajske Poljice, Poslovni park Karlovac 1/A
47250 DUGA RESA
OIB: 17330552245, **IBAN:** HR12 23400091110015827
Tel.: 047 645 159, 047 645 131, **Fax:** 047 645 068
e-mail: zuc-karlovac@zuc-karlovac.hr
www.zuc-karlovac.hr

Klasa: 350-01-02-20/156
Ur.broj: 02-4-1114-20/MB
Barilović, 18.08.2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

PREDMET: Posebni uvjeti za izgradnju pregrade Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina

**Vaš zahtjev, Klasa: 350-05/20-28/000217,
URBROJ: 531-06-2-3-20-0003, od 24.07.2020.**

Na temelju članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), obavještavamo vas da Županijska uprava za ceste, Barilović, B. Poljice, Poslovni Park Karlovac 1/A **nema posebnih uvjeta za izgradnju pregrade Brodarci s vodenim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina na više k.č. br. u k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska i Luka Pokupska.**

Dostaviti:

- Pb.
1. Naslovu
 2. Odjel održavanja, ovdje
 3. Arhiva

RAVNATELJ:

Stjepan Turković





Popis javnopravno tijela koje posebnim uvjetima izjavljuju da nemaju posebne uvjet:

- Autocesta Rijeka-Zagreb d.d. (Ur.broj: 01-200-447/20)
- Županijska uprava za ceste Karlovačke županije (Klasa: 350-01-02-20/156, Ur.broj: 02-4-1114-20/MB)
- Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije (Klasa: 350-05/20-01/41, Ur.broj: 238/1-15-2/4-20-2)
- Vodovod Klinča Sela d.o.o. (VKS/027-01/20)
- Vode Pisarovina d.o.o. (14/20)
- Vode Jastrebarsko d.o.o. (Klasa: 361-03/20-01/35, Ur. broj: 238/12-152-04/01/1-20-2)
- MONTCOGIM PLINARA d.o.o., Distributivno područje Karlovac (PU-KA-217/07/2020 od 03.08.2020.)
- MONTCOGIM PLINARA d.o.o., Distributivno područje Jastrebarsko (PU-J-179/07/2020/ od 03.08.2020.)
- Općina Klinča Sela (Klasa: 350-05/20-01/02, Ur. broj: 383-05/20-01/3)
- Općina Pisarovina (Klasa: 350-05/20-50/12, Ur. broj: 238/21-02-20-2)

Popis javnopravnih tijela koja nisu izdala posebne uvjete:

- Općina Draganić
- Grad Ozalj
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspekcijske poslove
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora



2.8 RJEŠENJE STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

KLASA: UP/I-351-03/18-02/49
URBROJ: 517-03-1-2-19-35
Zagreb, 6. kolovoza 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike na temelju odredbe članka 89. stavaka 1. i 2. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), a vezano uz odredbu članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) i članka 21. stavka 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17), povodom zahtjeva nositelja zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, za procjenu utjecaja na okoliš sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje, donosi

RJEŠENJE

- I. Namjeravani zahvat – sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje, nositelja zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, temeljem studije o utjecaju na okoliš koju je izradio u svibnju 2018. godine, a dopunio u studenome 2018. godine, veljači i lipnju 2019. godine ovlaštenik WYG savjetovanje d.o.o. iz Zagreba – prihvatljiv je za okoliš i ekološku mrežu, uz primjenu zakonom propisanih i ovim Rješenjem utvrđenih mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže (A) i provedbu programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže (B).**

A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE

A.1. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA

Opća mjera

- A.1.1.** U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša, u suradnji s projektantom.



Mjere zaštite tijekom projektiranja

Krajobraz

- A.1.2. Izraditi projekt krajobraznog uređenja.
- A.1.3. Prilikom daljnjeg projektiranja oblikovati nove građevine tako da se prilagode prostoru uvažavajući elemente tradicionalne arhitekture te kod izbora materijala poštivati kriterij autentičnosti elemenata kulturnog i prirodnog krajobraza predmetnog područja.

Vodna tijela

- A.1.4. Za MP7 izraditi projekt koji uvažava prirodne značajke vodotoka i ne mijenja ih značajno u smislu hidromorfoloških, fizikalno – kemijskih i bioekoloških elementa, odnosno izraditi projekt koji ne utječe negativno na vodno tijelo.
- A.1.5. Izvođenje radova planirati u ljetnom razdoblju, kada je vodostaj rijeke Kupe nizak.
- A.1.6. Privremeni skladišni prostori, parkirališta radnih strojeva, privremeni objekti za radnike i prostor za materijal koji se koristi u gradnji, moraju biti smješteni što dalje od vodotoka (najmanje 15 m).
- A.1.7. Obaloutvrde projektirati na osnovu predloženih tipova prema uvjetima lokacije.
- A.1.8. Ukoliko na uskom prostoru između obale i urbanog dijela nema mjesta za nasip, koristiti montažnu zaštitu gdje je tehnički primjenjivo.
- A.1.9. Trasa linije nasipa uz rijeku treba izbjeći pojas prirodne vegetacije uz obalu gdje je tehnički moguće.
- A.1.10. Na područjima gdje se zaštitni zidovi planiraju na mjestima neposredno uz naselja, razmotriti mogućnosti izvedbe mobilnih zaštitnih zidova te predvidjeti odgovarajuće objekte u kojima će se skladištiti mobilni elementi.

Mjere zaštite okoliša tijekom građenja

Zrak

- A.1.11. U slučaju povećane emisije prašine organizirati polijevanje vodom pristupnih puteva i pranje kotača vozila od blata prije priključka na javnu prometnicu.

Tlo

- A.1.12. Kretanje teške mehanizacije ograničiti na uski radni pojas, po postojećim cestama i poljskim putevima, a za vrijeme prijevoza organizirati regulaciju prometa.
- A.1.12. Prilikom izvođenja zemljanih radova, sloj humusa odvojiti i posebno deponirati uz trasu gradilišta te iskoristiti za završno uređenje nasipa.
- A.1.13. Osigurati prostor za održavanje radnih strojeva i vozila, prostora za čuvanje i pretakanje onečišćujućih tekućina.
- A.1.14. Kao nalazište materijala za izgradnju nasipa koristiti najbliže lokacije: deponije iskopanog materijala na lokacijama uz prokop Korana – Kupa, namjenske lokacije nalazišta uz rijeku Kupu ili višak materijala s nasipa na lijevoj obali odteretnog kanala Kupa-Kupa.

Bioraznolikost i zaštićena područja

- A.1.15. U što manjem obuhvatu uklanjati razvijenu vegetaciju (ukoliko nije planirano produbljivanje kanala).
- A.1.16. Ukoliko se radna mehanizacija korištena u koritu nekog od vodotoka gdje su zabilježene



invazivne vrste planira premjestiti i koristiti i na drugim vodotocima/odsjecima vodotoka gdje pojedine invazivne vrste nisu zabilježene potrebno je:

- Opremu za održavanje očistiti od mulja i vegetacije;
- Provjeriti ima li negdje na stroju zaostalih životinja i/ili vegetacije (školjkaša, puževa i itd.) te ih ukloniti;
- Dobro oprati kontaminiranu opremu vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom);
- Opremu koja se koristi u vodotocima u kojima su prisutne strane vrste rakova (*Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus*, *Procambarus fallax f. virginalis*) nakon korištenja u potpunosti osušiti kako bi se spriječilo prenošenje račje kuge u vodotoke u kojima strane vrste rakova nisu prisutne.

Šumarstvo, lovstvo i divljač

Za mjere zaštite od poplava: MP3, MP4, MP6, MP7, MP8

- A.1.17.** Prilikom planiranja izvedbe pojedinih dijelova zahvata, a u sklopu organizacije rada na gradilištu s nadležnom šumarskom službom uskladiti korištenje postojeće šumske infrastrukture (šumske ceste i putevi) za potrebe korištenja pristupnih puteva gradilištima kako bi se izbjegla nepotrebna sječa i degradacija šumskih staništa u užim područjima planiranih zahvata.
- A.1.18.** Dinamiku sječe stabala i šumskih sastojina koje je potrebno posjeći uskladiti s dinamikom izgradnje zahvata.
- A.1.19.** Nakon provedenih sječa osigurati provedbu šumskog reda.
- A.1.20.** Stradavanje divljači tijekom izgradnje prijaviti ovlaštenom lovoovlašteniku.
- A.1.21.** U suradnji s lovoovlaštenikom osigurati mir u lovištu i naj taj način očuvati populaciju divljači.

Kulturna baština

- A.1.22.** Osigurati odgovarajuće mjere zaštite kulturnih dobara.
- A.1.23.** Na lokacijama predmetnih zahvata provesti arheološko rekognosciranje koje obuhvaća vizualni pregled terena i prikupljanje površinskih nalaza temeljem kojeg će se, sukladno dobivenim rezultatima, utvrditi i daljnje postupanje.
- A.1.24.** Ukoliko se prilikom izvođenja zahvata na kopnu ili u koritu rijeke nađe na arheološko nalazište ili nalaze, bez odgađanja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

Krajobraz

- A.1.25.** Sve površine oštećene građevinskim aktivnostima nakon završetka radova sanirati i urediti, sukladno projektu krajobraznog uređenja.
- A.1.26.** Pri izvođenju zemljanih radova, površinski humusni sloj tla deponirati i iskoristiti za kasniju biološku rekultivaciju kod sanacije.
- A.1.27.** Postojeću vegetaciju na rubnim područjima planiranog zahvata sačuvati u najvećoj mogućoj mjeri, posebno autohtone vrste, kako bi se smanjio utjecaj na šire područje te zbog vizualne barijere prema predmetnom zahvatu.
- A.1.28.** Na području zahvata oko novih građevina (ustava, pregrada i ostalih hidrotehničkih objekata), tamo gdje je to moguće uzimajući u obzir ograničenja postavljena Zakonom o vodama, predvidjeti zaštitnu buffer zonu sadnjom biljnog materijala (autohtonih vrsta)



koja će dodatno umanjiti vizualnu izloženost novog zahvata.

Buka

A.1.29. Izvoditi građevinske radove u dnevnom razdoblju. U slučaju potrebe noćnog rada izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku i koji nisu u suprotnosti s mjerama zaštite ekološke mreže.

Otpad

A.1.30. Otpad koji nastaje privremeno skladištiti na mjestu nastanka, odvojeno po vrstama, u odgovarajućim spremnicima i predavati ovlaštenoj osobi, uz ispunjen prateći list.

Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže

Mjere zaštite tijekom projektiranja za ekološku mrežu

MP4 Nasipi uz Koranu i Mrežnicu vezani uz izgradnju brze ceste kroz Karlovac

Ribe

A.1.31. U daljnjim fazama projektiranja predvidjeti očuvanje pojasa riparijske vegetacije uz korito rijeke.

Dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*)

A.1.32. Nasipe planirati na način da se očuva vegetacija uz rijeku u pojasu od najmanje 20 m.

MP7 Odvodnja lijevog zaobalja Kupe uz buduće nasipe od Selca do Rečice

Ptice gnjezdarice

A.1.33. Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na lokacijama izgradnje novih kanala izvoditi izvan sezone gniježđenja (u periodu 15. kolovoz - 15. ožujak).

MP8 Čvor Brodarci s pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina

Ribe

A.1.34. Tehničkim rješenjem pregrade Brodarci omogućiti uzvodnu i nizvodnu migraciju u situaciji spuštenih zapornica. U situaciji podignutih zapornica omogućiti nizvodnu migraciju te onemogućiti ozljeđivanje jedinki prelaskom preko njih. U izradu projektne dokumentacije za pregradu Brodarci uključiti stručnjaka ihtiologa, kako bi se odabralo najbolje tehničko rješenje s aspekta utjecaja na ihtiofaunu.

Ptice gnjezdarice

A.1.35. Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) u kanalu Kupa-Kupa (izuzev početnih istočnih 2 km) i pripremne radove na istočnom retencijskom nasipu (od točke u kojoj trasa nasipa skreće prema sjeveroistoku do kraja nasipa (prema sjeveroistoku)) izvoditi izvan sezone gniježđenja (u periodu 1. kolovoz - 31. ožujak).

Vodomar (*Alcedo atthis*), dabar (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*) i 91E0 aluvijalne šume

A.1.36. Nasipe uz Kupu projektirati na način da za njihovu izgradnju nije potrebno uklanjati



obalnu vegetaciju u granicama područja HR2000642 Kupa.

Vodomar (*Alcedo atthis*), obična lisanka (*Unio crassus*), ribe, dabar (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*), 91E0 aluvijalne šume

A.1.37. Na trasama gdje zbog skučenosti prostora nije moguće izgraditi nasip, predvidjeti izgradnju mobilnih zidova gdje je to moguće, što treba analizirati i definirati u Idejnom ili Glavnom projektu, kako bi se izbjeglo utvrđivanje obale obaloutvrđama.

Mjere zaštite tijekom izgradnje za ekološku mrežu

Sve mjere zaštite od poplava gdje će se graditi obaloutvrde (MP6 i MP8)

Vodomar (*Alcedo atthis*), 91E0 aluvijalne šume, ribe, obična lisanka (*Unio crassus*)

A.1.38. Obaloutvrde projektirati na način da se predvidi prostor za zeleni otok (1 x 1 x 1 m) na svakih 10 m, te pojas zelene zone na blažim pokosima obale, gdje je to moguće.

A.1.39. Za krajobrazno uređenje koristiti biljne vrste zastupljene u ciljnom stanišnom tipu 91E0 Aluvijalne šume.

A.1.40. Radove krajobraznog uređenja izvoditi odmah nakon završetka izgradnje obaloutvrda.

MP3 Prokop Korana - Kupa

Ribe

A.1.41. Radove u koritu rijeka izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj - 31. ožujak).

Obična lisanka (*Unio crassus*)

A.1.42. Širenje zamucenja spriječiti odjeljivanjem dijela toka u kojem se izvode radovi pomoću barijera, npr. limenih ploča.

A.1.43. Prilikom izvođenja radova maksimalno sačuvati obalna područja plitke vode s brzicama i sprudovima.

A.1.44. Neposredno prije početka ikakvih radova u vodi ili na pokosu obale, stručnjak malakolog treba prikupiti sve eventualno prisutne jedinke obične lisanke i u najkraćem mogućem roku premjestiti ih na pogodnu lokaciju otprilike kilometar uzvodno od lokacije na kojoj se provode radovi. Kod odabira lokacije na koju se jedinke premještaju voditi računa o odgovarajućem nagibu obale i tipu sedimenta. Također je važno da premještene jedinke ne budu izložene predatorima i da u blizini lokacije ne bude izvora onečišćenja.

Dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*)

A.1.45. Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno. Mjera se odnosi na radove na uljevnom objektu, preljevnom pragu, ustavama, nasipima i pratećim objektima uz Kupu i Koranu.

A.1.46. Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme (izuzev radova na ustavama).

A.1.47. U slučaju pronalaska nastambe ili brane dabra (*Castor fiber*), obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe dabra nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te



je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.

- A.1.48.** U slučaju pronalaska nastambe vidre (*Lutra lutra*), obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe vidre nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
- A.1.49.** Nagibi nasipa uz uljevni objekt ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti. Mjera se odnosi na radove na uljevnom objektu, preljevnom pragu, ustavama, nasipima i pratećim objektima uz Kupu i Koranu.

MP4 Nasipi uz Koranu i Mrežnicu vezani uz izgradnju brze ceste kroz Karlovac

Dabar *Castor fiber* i vidra *Lutra lutra*

- A.1.50.** Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno.
- A.1.51.** Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme.
- A.1.52.** U slučaju pronalaska nastambe ili brane dabra (*Castor fiber*), obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe dabra nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
- A.1.53.** U slučaju pronalaska nastambe vidre (*Lutra lutra*), obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe vidre nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
- A.1.54.** Nagibi nasipa uz uljevni objekt ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti.

MP6 Desnoobalni nasip Kupe od Brodaraca do Pivovare

Obična lisanka (*Unio crassus*)

- A.1.55.** Širenje zamućenja spriječiti odjeljivanjem dijela toka u kojem se izvode radovi pomoću barijera.
- A.1.56.** Prilikom izvođenja radova maksimalno sačuvati obalna područja plitke vode s brzicama i sprudovima.
- A.1.57.** Neposredno prije početka ikakvih radova u vodi ili na pokosu obale, stručnjak malakolog treba prikupiti sve eventualno prisutne jedinke obične lisanke i u najkraćem mogućem roku premjestiti ih na pogodnu lokaciju otprilike kilometar uzvodno od lokacije na kojoj se provode radovi. Kod odabira lokacije na koju se jedinke premještaju voditi računa o odgovarajućem nagibu obale i tipu sedimenta. Također je važno da premještene jedinke ne budu izložene predatorima i da u blizini lokacije ne bude izvora onečišćenja.



Ribe

A.1.58. Radove u koritu rijeka izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj - 31. ožujak).

Dabar (Castor fiber) i vidra (Lutra lutra)

A.1.59. Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno.

A.1.60. Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme.

A.1.61. U slučaju pronalaska nastambe ili brane dabra (*Castor fiber*), obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe dabra nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.

A.1.62. U slučaju pronalaska nastambe vidre (*Lutra lutra*), obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe vidre nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.

A.1.63. Nagibi nasipa uz uljevni objekt ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti.

Dabar (Castor fiber), vidra (Lutra lutra), 91E0 aluvijalne šume

A.1.64. Kako bi se spriječio gubitak staništa 91E0, radove izvoditi izvan područja HR2000642 Kupa, te ukoliko će to biti potrebno na pojedinim lokacijama, nasipe odmaknuti od područja HR2000642 Kupa.

MP7 Odvodnja lijevog zaobalja Kupe uz buduće nasipe od Selca do Rečice

Ribe

A.1.65. Radove u koritu rijeka izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj - 31. ožujak).

Ptice gnjezdarice

A.1.66. Radove na postojećim kanalima izvoditi izvan sezone gniježđenja (u periodu 15. kolovoz - 15. ožujak).

A.1.67. Radove čišćenja kanala izvoditi na način da se, gdje god je to moguće, ostavi pojas drvenaste vegetacije s jedne strane kanala te ostaviti pojaseve razvijanih tršćaka.

Obična lisanka (Unio crassus)

A.1.68. Širenje zamucenja spriječiti odjeljivanjem dijela toka u kojem se izvode radovi pomoću barijera.

A.1.69. Prilikom izvođenja radova maksimalno sačuvati obalna područja plitke vode s brzicama i sprudovima.

A.1.70. Neposredno prije početka ikakvih radova u vodi ili na pokosu obale, stručnjak malakolog treba prikupiti sve eventualno prisutne jedinke obične lisanke i u najkraćem mogućem roku premjestiti ih na pogodnu lokaciju otprilike kilometar uzvodno od lokacije na kojoj



se provode radovi. Kod odabira lokacije na koju se jedinice premještaju voditi računa o odgovarajućem nagibu obale i tipu sedimenta. Također je važno da premještene jedinice ne budu izložene predatorima i da u blizini lokacije ne bude izvora onečišćenja.

Dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*)

- A.1.71.** Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno. Mjera se odnosi na područje ušća GOK u Kupu.
- A.1.72.** U slučaju pronalaska nastambe ili brane dabra (*Castor fiber*), obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe dabra nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
- A.1.73.** U slučaju pronalaska nastambe vidre (*Lutra lutra*), obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe vidre nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.

MP8 Čvor Brodarci sa pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina

Vodomar (*Alcedo atthis*)

- A.1.74.** Ukoliko će radovi na dionici Mahično-Zorkovac (izgradnja nasipa) biti planirani u sezoni gniježđenja vodomara (31. siječanj - 1. rujan), prije početka radova provesti ciljano istraživanje sa svrhom utvrđivanja gniježđenja vodomara. Ukoliko rezultati istraživanja pokažu da vodomar ovdje gniježdi, radove na području gniježđenja (minimalno 200 m uzvodno i 200 m nizvodno od pronađenih gniježda) izvoditi izvan sezone gniježđenja (u periodu 1. rujan - 31. siječanj). Ukoliko rezultati istraživanja pokažu da vodomar na ovom području ne gniježdi, radovi se mogu obavljati tijekom cijele godine.

Ptice gnjezdarice

- A.1.75.** Radove oko ribnjaka Crna Mlaka i u šumi Prešnjak izvoditi izvan sezone gniježđenja (u periodu 15. kolovoz - 15. ožujak).

Kosac (*Crex crex*) i ptice gnjezdarice

- A.1.76.** Radove na izgradnji istočnog retencijskog nasipa (na trasi duljine 2,1 km, od kanala Kupa-Kupa do točke u kojoj trasa nasipa skreće prema sjeveroistoku), radove na kanalu Kupa-Kupa (na trasi duljine 2 km, od ustave Šišljavić prema zapadu), radove na ustavi Šišljavić te radove na regulaciji vodotoka Znanovit izvoditi izvan sezone gniježđenja (u periodu 15. kolovoz - 15. ožujak).

Ribe

- A.1.77.** Radove u koritu Kupe izvoditi izvan sezone mrijesta riba (1. lipanj - 31. ožujak).
- A.1.78.** Tehničkim rješenjem pregrade Brodarci omogućiti uzvodnu i nizvodnu migraciju u situaciji spuštenih zapornica. U situaciji podignutih zapornica omogućiti nizvodnu migraciju te onemogućiti ozljeđivanje jedinki prelaskom preko njih. U izradu projektne



dokumentacije za pregradu Brodarci uključiti stručnjaka ihtiologa, kako bi se odabralo najbolje tehničko rješenje s aspekta utjecaja na ihtiofaunu.

- A.1.79.** Rad ustave Šišljavić prilagoditi na način da ustava bude potpuno zatvorena (onemogućena migracija) najkraći mogući vremenski period, odnosno da što je moguće više vremena bude djelomično otvorena kako bi ribama bila omogućena migracija.

Ptice gnjezdarice

- A.1.80.** Radove čišćenja kanala izvoditi na način da se, gdje god je to moguće, sačuva pojas vegetacije s jedne strane kanala te sačuvaju pojasevi razvijenih tršćaka.

Obična lisanka (*Unio crassus*)

- A.1.81.** Širenje zamućenja spriječiti odjeljivanjem dijela toka u kojem se izvode radovi pomoću barijera.
- A.1.82.** Prilikom izvođenja radova maksimalno sačuvati obalna područja plitke vode s brzacima i sprudovima.
- A.1.83.** Neposredno prije početka ikakvih radova u vodi ili na pokosu obale, stručnjak malakolog treba prikupiti sve eventualno prisutne jedinke obične lisanke i u najkraćem mogućem roku premjestiti ih na pogodnu lokaciju otprilike kilometar uzvodno od lokacije na kojoj se provode radovi. Kod odabira lokacije na koju se jedinke premještaju voditi računa o odgovarajućem nagibu obale i tipu sedimenta. Također je važno da premještene jedinke ne budu izložene predatorima i da u blizini lokacije ne bude izvora onečišćenja.

Dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*)

- A.1.84.** Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno.
- A.1.85.** Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme.
- A.1.86.** U slučaju pronalaska nastambe ili brane dabra (*Castor fiber*), obustaviti radove u granicama od 200 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe dabra nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
- A.1.87.** U slučaju pronalaska nastambe vidre (*Lutra lutra*), obustaviti radove u granicama od 100 m uzvodno i nizvodno. Ako je za nastavak radova nužno provesti neku od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama (namjerno uznemiravanje, oštećivanje ili uništavanje područja razmnožavanja ili odmaranja) ishoditi dopuštenje te postupiti po rješenju središnjeg tijela državne uprave nadležnog za poslove zaštite prirode. U blizini aktivne nastambe vidre nije dozvoljena uporaba teške mehanizacije te je dozvoljeno kretanje samo manjih skupina radnika.
- A.1.88.** Ukoliko će za trasu kroz šumu Prešnjak biti odabrana varijanta 3. Izgradnja obaloutvrde i zida na lijevoj obali Kupe unutar šume Prešnjak, predvidjeti prolaze za životinje ili prilagoditi objekte na način da budu prolazni životinjama. Također, sačuvati šumsku vegetaciju u pojasu od 20 m od rijeke koliko god je moguće, te predvidjeti primjenu bioinženjerskih metoda izgradnje obaloutvrda kao i sadnju drvenaste autohtone vegetacije, kako bi se što je moguće više ublažio negativan utjecaj na stanište vidre i dabra.



Dabar (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*), crveni mukač (*Bombina bombina*), žuti mukač (*Bombina variegata*), barska kornjača (*Emys orbicularis*)

A.1.89. Nagibi nasipa ne smiju biti više od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti.

91F0 poplavne miješane šume

A.1.90. Izmjestiti trasu nasipa kroz šumu Prešnjak na način da njegovom izgradnjom neće doći do gubitka ciljnog stanišnog tipa 91F0 u površini većoj od 0,6 ha. Osim izmještanja trase nasipa, mogu se razmotriti i druga tehnička rješenja, poput izgradnje zaštitnoga zida uz rijeku Kupu, uz obaveznu primjenu bioinženjerskih metoda stabilizacije obale, ukoliko se može osigurati da gubitak ciljnog stanišnog tipa 91F0 također neće iznositi više od 0,6 ha.

Crveni mukač (*Bombina bombina*), žuti mukač (*Bombina variegata*), barska kornjača (*Emys orbicularis*)

A.1.91. Radove ne izvoditi na cijeloj trasi u isto vrijeme, odnosno radove izvoditi po segmentima, kako bi se veći dio ribnjaka Crna Mlaka uvijek nalazio izvan zone utjecaja.

A.1.92. Ukoliko će se radovi izvoditi u sezoni razmnožavanja (od travnja do rujna), trasu zahvata na kojoj se odvijaju radovi ograditi (npr. mrežom) kako bi se spriječio dolazak jedinki na lokaciju zahvata i njihovo potencijalno stradavanje.

A.2. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA

Opća mjera

A.2.1. Sve objekte i građevine sustava za zaštitu od poplava redovito održavati.

Šumarstvo

Za mjeru zaštite od poplava MP8

A.2.2. Sustav postojećih kanala na području retencije Kupčina redovito održavati kako bi se osigurala učinkovita odvodnja poplavne vode iz retencije.

A.2.3. Ukoliko se Programom praćenja utvrdi pojava pada podzemne vode na prostoru šumskih sastojina retencije Kupčina i s tim povezanog povećanog intenziteta odumiranja stabala u šumskim sastojinama razmotriti mogućnosti za provedbu restauracije režima podzemnih voda u pogođenim šumskim površinama putem sljedećih mjera:

- razmotriti formiranje manjih akumulacija u blizini pogođenih šumskih sastojina u kojima će se zadržati voda i na taj način prihranjivati vodonosnik podzemne vode, ili
- razmotriti mogućnosti dopremanja voda rijeke Kupe putem izgrađenoga sustava zaštite od poplava (ustava Brodarci, kanal Kupa-Kupa, ustava Šišljavić) i izvan poplavnih događaja, a u svrhu prihranjivanja vodonosnika podzemne vode.

Bioraznolikost i zaštićena područja

A.2.4. Radove održavanja pokosa nasipa košnjom, tamo gdje je to potrebno, izvoditi izvan perioda gniježđenja ptica (izvan perioda od ožujka do lipnja).

A.2.5. Redovito uklanjati biljne invazivne vrste uz nasipe.



Otpad

A.2.6. Voditi Očevidnik o nastanku i tijeku otpada za svaku vrstu otpada ažurno i potpuno nakon svake nastale promjene stanja, te podatke iz Očevidnika čuvati pet godina.

Mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja

A.2.7. U slučaju nekontroliranog događaja postupiti u skladu s Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.

B. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE

OKOLIŠ

Vode

B.2.1. Nastaviti s programom praćenja stanja vodnih tijela, posebno hidromorfoloških elemenata (količina i dinamika vodnog toka, veza s podzemnim vodama, kontinuitet rijeke, varijacije u dubini/širini rijeke, struktura i podloga korita rijeke i struktura obalnog pojasa).

Šumski ekosustav – retencija Kupčina

B.2.2. Zbog potencijalnog negativnog utjecaja zadržavanja poplavne vode u šumskim sastojinama retencije Kupčina uspostaviti Program praćenja. Program praćenja organizirati u dogovoru s "Hrvatskim šumama" d.o.o. Zagreb. Za provedbu programa praćenja osigurati sudjelovanje stručnjaka iz područja ekologije šuma, uzgajanja šuma i hidropedologije s iskustvom u praćenju zdravstvenog stanja, dinamike strukture sastojine i vodnih odnosa u nizinskim poplavnim šumama Hrvatske.

B.2.3. Praćenje obavljati u šumskim sastojinama retencije Kupčina koje se u sadašnjem stanju ne plave, a u budućem stanju se očekuje njihovo plavljenje. Program praćenja provoditi tijekom pet godina nakon izgradnje predloženoga sustava zaštite od poplava. Po završetku svake sezone praćenja napraviti izvješće o prikupljenim rezultatima, a na kraju petogodišnjeg razdoblja potrebno je napraviti završno izvješće o provedenom praćenju. Završno izvješće mora sadržavati i procjenu o potrebi produljenja trajanja programa praćenja. Ukoliko se utvrdi potreba za daljnjim praćenjem, program praćenja treba produljiti za još tri godine. Svake godine praćenje treba početi neposredno prije (ožujak) i treba završiti neposredno poslije (listopad) vegetacijske sezone. Nakon svakog poplavnog događaja do kojega dođe u ovome razdoblju običi predmetne sastojine i utvrditi postoje li površine mikrodepresija u kojima se zadržava poplavna voda i nakon što se poplava povuče iz ostalih dijelova retencije Kupčina. Pratiti duljinu zadržavanja poplavne vode u depresijama i ukoliko to zadržavanje vode traje dulje od 10 dana, a radi se o površinama većim od 0,5 ha organizirati provođenje odgovarajućih mjera za evakuaciju vode s tih površina, kao i preventivne radnje kako bi se u budućim poplavnim događajima unaprijed otklonila mogućnost stagnacije poplavne vode. Mjere uključuju kopanje tzv. kanala sisavaca kojima se voda s površine sastojine odvodi u najbliže kanale, te redovito održavanje kanalske mreže kako bi mogla poslužiti u evakuaciji



poplavne vode iz retencije Kupčina.

- B.2.4.** Pratiti razine podzemnih voda na mreži piezometarskih postaja Hrvatskih šuma d.o.o. Ukoliko se primijeti pad razina podzemnih voda nakon izgradnje zahvata, razmotriti mogućnost uspostave tzv. mini-retencija u pogodnim depresijama u kojima bi se zadržavala voda u svrhu njene infiltracije u vodonosnik.

EKOLOŠKA MREŽA

- B.2.5.** Rezultate i analizu svih aktivnosti dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode, na kraju svake godine praćenja, uz obveznu procjenu prijedloga dodatnih mjera ublažavanja. U ovisnosti o rezultatima, u završnom izvještaju procijeniti postoji li potreba za daljnjim praćenjem te ukoliko postoji, dati prijedlog potrebnih aktivnosti.

Ihtiofauna

- B.2.6.** Pratiti stanje populacija ciljnih vrsta područja ekološke mreže (EM) HR2000642 Kupa i HR2001505 Korana nizvodno od Slunja u trajanju od 3 godine. Nakon 3 godine praćenja, ovisno o rezultatima, središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu prirode odlučit će o potrebi daljnjeg praćenja. Praćenje provoditi na 2 lokacije na rijeci Korani (ispusna ustava, upusna ustava) i najmanje 4 lokacije na rijeci Kupi (nizvodno od Ozlja, Brodarci, iznad i ispod ulaza prokopa). Osim navedenih lokacija, na području Korane kod brane u Karlovcu kod naselja Rakovac (bivši hotel Korana i nekadašnja HE) pratiti mrijest plotice (*Rutilus pigus virgo*). Na ustavama na Korani te pregrade Brodarci na Kupi pratiti utjecaj slapišta na kretanja ciljnih vrsta. Na lokacijama ustava i brane kod naselja Rakovac na Korani te pregrade Brodarci na Kupi, istraživanje provoditi u periodu reprodukcije ciljnih vrsta (kako bi se sagledao utjecaj na migratorne vrste), a na ostalim lokacijama izvan perioda reprodukcije. Istraživanje provoditi barem dva puta godišnje. Navedeni raspored lokacija uzorkovanja omogućit će odgovarajuće praćenje ribljih zajednica i ciljnih vrsta u zoni utjecaja.
- B.2.7.** S obzirom da su negativni utjecaji procijenjeni za sve ciljne vrste riba (kod više mjera zaštite od poplava), pratiti stanje svih ciljnih vrsta, s posebnim naglaskom na praćenje migratornih vrsta, prije svega ploticu (*Rutilus virgo*) i veliku plisku (*Alburnus sarmaticus*).
- B.2.8.** S obzirom da su se za potrebe sakupljanja podataka o nultom stanju ihtiofaune predmetnog područja koristile standardne metode elektroribolova i samo praćenje provoditi identičnim metodama i alatima. Kako se radi o velikoj rijeci neophodno je uzorkovanje riba iz čamca s elektroagregatom snage veće od 7 kW i mogućnošću lova istosmjernom ili pulsnom strujom. Zbog složenosti staništa koristiti najmanje 3 paralelne anode s prednje strane čamca tzv. boom boat. Uzorkovanje provoditi prema CEN standardu EU o uzorkovanju riba elektroribolovom i to uzvodno i nizvodno od planiranih objekata (upusna i ispusna ustava prokopa Korana-Kupa te pregrada Brodarci).
- B.2.9.** Uzorkovanje odnosno praćenje mora obavljati stručna osoba s potrebnom opremom i iskustvom za uzorkovanje riba na velikim rijekama.



Ornitofauna

- B.2.10.** Praćenje provoditi kroz minimalno 3 godine tijekom travnja, svibnja i lipnja po 3 terenska izlaska, u ostalim mjesecima najmanje 2 (ukupno 27 do 30 terenskih izlazaka godišnje).
- B.2.11.** Populaciju vodomara (*Alcedo atthis*) pratiti na dionici Mahično - Zorkovac, u slučaju da se njegova prisutnost na toj dionici zabilježi istraživanjem sukladno mjeri za vodomara u MP8.
- B.2.12.** Na području Crne Mlake, Jastrebarskih lugova i šume Prešnjak pratiti populacije ciljnih vrsta vezanih za šumska staništa.
- B.2.13.** Na području Donje Kupčine i istočnog retencijskog nasipa pratiti populacije ciljnih vrsta vezanih za otvorena staništa.
- B.2.14.** Na području kanala Kupa-Kupa pratiti populacije ciljnih vrsta vezanih za tršćake.
- B.2.15.** Na području lijevog zaobalja Kupe unutar HR1000001 Pokupski bazen (od Karlovca do Gradeca Pokupskog) na lokacijama gdje se očekuje prestanak plavljenja pratiti populacije ciljnih vrsta ptica vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake te vlažne travnjake. Odabir i broj područja za praćenje treba biti reprezentativan sukladno veličini područja gdje se očekuje prestanak plavljenja.
- B.2.16.** Populaciju kosca (*Crex crex*) pratiti noćnim izlascima na područjima: Donja Kupčina, Rečica, Domagović, Karasi, Slapno, Gradec Pokupski i Lijevi Zorkovac.

Stanišni tip 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli* (HR2001335 Jastrebarski lugovi)

- B.2.17.** Zbog potencijalnog negativnog utjecaja zadržavanja poplavne vode u sastojinama ciljnog stanišnog tipa 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli* u EM području Jastrebarski lugovi, u sklopu Programa praćenja šumskih sastojina prema točki **B.2.3.** posebno pratiti i izvještavati o rezultatima i provedenim radnjama za dijelove koji se odnose na ciljni stanišni tip 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli* u EM području Jastrebarski lugovi.
- II.** Nositelj zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, dužan je osigurati provedbu mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže (A) i programa praćenja stanja okoliša i ekološke mreže (B), kako je to određeno ovim rješenjem.
 - III.** Rezultate praćenja stanja okoliša i ekološke mreže nositelj zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, je obvezan dostavljati Ministarstvu zaštite okoliša i energetike na propisani način i u propisanim rokovima sukladno posebnom propisu kojim je uređena dostava podataka u informacijski sustav.
 - IV.** Ministarstvo pridržava pravo opoziva ovog Rješenja ako nositelj zahvata ne provodi ovim Rješenjem propisane mjere zaštite i program praćenja, te ukoliko nositelj zahvata ne bude provodio dodatne mjere ublažavanja i/ili program praćenja ako ih, temeljem završnog izvješća praćenja, središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode propiše.
 - V.** Nositelj zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb podmiruje sve troškove u postupku procjene utjecaja na okoliš zahvata iz točke I. izreke ovog



rješenja. O troškovima ovog postupka odlučit će se posebnim rješenjem koje prileži u spisu predmeta.

VI. Ovo rješenje prestaje važiti ako u roku od dvije godine od dana izvršnosti rješenja nositelj zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, ne podnese zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole odnosno drugog akta sukladno posebnom zakonu. Važenje ovog rješenja, na zahtjev nositelja zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, može se jednom produžiti na još dvije godine, uz uvjet da se nisu promijenili uvjeti utvrđeni ovim rješenjem.

VII. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

VIII. Sastavni dio ovog Rješenja su sljedeći grafički prilozi:

- PRILOG I. Situacijski prikaz na ortofoto podlozi - postojeće i planirane građevine sustava za zaštitu od poplava karlovačkog područja – faza I
- PRILOG II. Situacijski prikaz na ortofoto podlozi – prikaz šireg područja sustava za zaštitu od poplava karlovačko-sisačkog područja – faza I i faza II
- PRILOG III. Tablični prikaz vremenskog ograničenja izvođenja radova radi izbjegavanja perioda razmnožavanja ciljnih vrsta
- PRILOG IV. Tablični prikaz mjera zaštite okoliša i mjera zaštite ekološke mreže tijekom pripreme i građenja za mjere zaštite od poplava - funkcionalne cjeline (MP1 do MP8).
- PRILOG V. Tablični prikaz mjera zaštite okoliša i mjera zaštite ekološke mreže tijekom korištenja i u slučaju nekontroliranog događaja za mjere zaštite od poplava - funkcionalne cjeline (MP1 do MP8).

O b r a z l o ž e n j e

Nositelj zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, podnio je Ministarstvu zaštite okoliša i energetike (dalje u tekstu: Ministarstvo) 4. lipnja 2018. godine zahtjev za procjenu utjecaja na okoliš sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje. U zahtjevu su navedeni svi podaci i priloženi svi dokumenti i dokazi sukladno odredbama članka 80. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša (dalje u tekstu: Zakon) te članka 8. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (dalje u tekstu: Uredba), kao što su:

- Potvrda Uprave za dozvole državnog značaja Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja o usklađenosti zahvata s prostorno-planskom dokumentacijom (KLASA: 350-02/18-02/15; URBROJ: 531-06-1-2-18-3 od 25. svibnja 2018. godine).
- Mišljenje Ministarstva (KLASA: 612-07/17-61/49; URBROJ: 517-07-2-1-17-2 od 4. travnja 2017. godine) da je za planirani zahvat u okviru postupka procjene utjecaja na okoliš potrebno prema Uredbi o ekološkoj mreži („Narodne novine“, broj 124/13 i 105/15) provesti Glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.
- Studija o utjecaju na okoliš (dalje u tekstu: Studija), koju je izradio ovlaštenik WYG savjetovanje d.o.o. iz Zagreba kojem je Ministarstvo izdalo Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš (KLASA: UP/1-351-02/16-08/52; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 16. travnja 2018. godine) te Glavnu ocjenu u Studiji koju je izradio ovlaštenik Vita projekt d.o.o. iz Zagreba kojem je



Ministarstvo izdalo Rješenja za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode: izrada Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I-351-02/15-08/29; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 29. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I-351-02/15-08/29; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-5 od 9. lipnja 2016. godine i KLASA: UP/I-351-02/15-08/29; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-13 od 25. svibnja 2018. godine). Studija je izrađena u svibnju 2018. godine, a dopunjena u studenome 2018. godine, veljači i lipnju 2019. godine. Voditeljica izrade Studije je Maja Kerovec, dipl.ing.biol. Voditelj izrade Glavne ocjene je Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka procjene utjecaja na okoliš, sukladno članku 160. stavku 1 i članku 162. stavku 1. Zakona i članku 7. stavku 1. točki 1. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08), na internetskim stranicama Ministarstva objavljena je 2. srpnja 2018. godine **Informacija o zahtjevu** za procjenu utjecaja na okoliš sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 28. lipnja 2018. godine). **Odluka o imenovanju savjetodavnog stručnog povjerenstva** u postupku procjene utjecaja na okoliš (dalje u tekstu: Povjerenstvo) donesena je temeljem članka 87. stavaka 1., 4. i 5. Zakona 24. srpnja 2018. godine (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-11). Povjerenstvo je održalo tri sjednice. Na **prvoj sjednici** održanoj 14. rujna 2018. godine u službenim prostorijama Grada Karlovca u Karlovcu, Povjerenstvo je utvrdilo da je Studija, u svojim bitnim elementima, stručno utemeljena i izrađena u skladu s propisima, ali nije cjelovita te predložilo da se Studija dopuni u skladu s primjedbama članova Povjerenstva te da se nakon dorade održi druga sjednica. Na **drugoj sjednici** održanoj 3. prosinca 2018. godine u službenim prostorijama Ministarstva, Povjerenstvo je zatražilo da nositelj zahvata osigura izmjene i dopune Studije prema primjedbama članova te nakon pozitivnog očitovanja članova Povjerenstva, izmijenjena i dopunjena Studija upućena je na javnu raspravu. Ministarstvo je 14. veljače 2019. godine donijelo Odluku o upućivanju Studije na javnu raspravu (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49; URBROJ: 517-03-1-2-19-28), a zamolbom za pravnu pomoć (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49; URBROJ: 517-03-1-2-19-29 od 14. veljače 2019. godine) povjerilo je koordinaciju (osiguranje i provedbu) javne rasprave Upravnom odjelu za graditeljstvo i okoliš Karlovačke županije. **Javna rasprava** provedena je u skladu sa člankom 162. stavkom 2. Zakona u razdoblju od 5. ožujka do 3. travnja 2019. godine u službenim prostorijama Karlovačke županije, Upravni odjel za graditeljstvo i okoliš, 1. kat, Jurja Križanića 11, Karlovac, radnim danom u vremenu od 8 do 14 sati, u prostorijama Grada Karlovca, Ivana Banjavčića 9, Karlovac, radnim danom u vremenu od 8 do 15 sati, u prostorijama Grada Ozlja, Odsjek za urbanizam i komunalne poslove, Kurilovac 1, Ozalj, radnim danom u vremenu od 8 do 14 sati, u prostorijama Grada Jastrebarskog, Upravni odjel za imovinsko-pravne poslove, komunalni sustav, prostorno uređenje i zaštitu okoliša, 1. kat, Dr. Franje Tuđmana 47, Jastrebarsko, radnim danom u vremenu od 8 do 16 sati, u prostorijama Općine Barilović, Jedinstveni upravni odjel, Barilović 91, Barilović, radnim danom u vremenu od 8 do 14 sati, u prostorijama Općine Draganić, Draganić 10, Draganić, radnim danom u vremenu od 8 do 14 sati, u prostorijama Općine Klinča Sela, Općinska vijećnica, Karlovačka 28E, Jastrebarsko, radnim danom u vremenu od 7 do 15 sati, u prostorijama Općine Pisarovina Jedinstveni upravni odjel, Trg Stjepana Radića 10, Pisarovina, radnim danom u vremenu od 8 do 14 sati, u službenim prostorijama Zagrebačke županije, Ulica grada Vukovara 72/V, Zagreb, radnim danom u vremenu od 9 do 15 sati. Obavijest o javnoj raspravi objavljena je u dnevnom listu „Večernji list“, na internetskim stranicama i objavnim pločama Karlovačke i Zagrebačke županije i Grada Karlovca, Grada Ozlja, Grada Jastrebarsko,



Općine Barilović, Općine Draganić, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina te na internetskim stranicama Ministarstva. U sklopu javne rasprave održano je javno izlaganje 25. ožujka 2019. godine, s početkom u 18:00 sati u velikoj Vijećnici Grada Karlovca, Ivana Banjavčića 9, Karlovac. Prema izvješću Upravnog odjela za graditeljstvo i okoliš Karlovačke županije o održanoj javnoj raspravi (KLASA: 351-03/19-02/3; URBROJ: 2133/1-07-01/03-19-34 od 12. travnja 2019. godine). Tijekom javne rasprave u knjigu primjedbi izloženu uz Studiju upisane su primjedbe javnosti i zainteresirane javnosti dok je na adresu Upravnog odjela za graditeljstvo i okoliš Karlovačke županije pristiglo očitovanje te pisane primjedbe Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Grada Karlovca; gospodina Alena Vladića; gospodina Borisa Borčića; gospodina Marijana Meštrića te udruga Pan i WWF Adria. Povjerenstvo je na **trećoj sjednici** održanoj 13. lipnja 2019. godine u Zagrebu u skladu s odredbama članka 14. stavka 2. Uredbe razmotrilo odgovore na primjedbe s javne rasprave, a koje je pripremio nositelj zahvata. Odgovore na primjedbe s javne rasprave, Povjerenstvo je nakon predmetne rasprave prihvatilo.

Zaprimljene primjedbe u bitnom se odnose na način izvedbe pojedinih objekata predloženoga sustava zaštite od poplava (vijadukt preko prokopa Korana-Kupa, regulacija prihvata vode potoka Sajevec, lijevoobalni nasip na Kupi na potezu Mahično-Zorkovac, pregrada Brodarci, potrebe za šljunčanim materijalom za izgradnju nasipa, rješenje zaobalne odvodnje, kapacitet kanala Kupa-Kupa, upusna ustava prokopa Korana-Kupa), primjedbe o korištenim podlogama i provedenim analizama u okviru izrade Studije (analiza varijantnih rješenja, potreba provođenja istražnih radova, korišteni hidraulički model, procjena utjecaja na vodna tijela, kumulativni utjecaji HE Lešće i mHE Ilovac), primjedbe vezane uz provedbu postupka Procjene utjecaja na okoliš (potreba provođenja Strateške procjene utjecaja na okoliš za predloženi sustav zaštite od poplava, objekti sustava koji su već u izgradnji, nepotpuni obvezni sadržaj studije, korištenje Studije iz 2008. godine za sustav zaštite od poplava Srednjeg Posavlja), primjedbe vezane uz glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (utjecaj pregrade Brodarci, kumulativni utjecaji, općenito i kumulativni utjecaji mHE Ilovac i mHE Dabrova dolina 1, mogućnost provedbe predloženih mjera ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja zaštite ekološke mreže) i primjedbe vezane uz retenciju Kupčina (način analize utjecaja zahvata na šumske ekosustave retencije Kupčina, mogućnosti korištenja šumskog i poljoprivrednog zemljišta retencije Kupčina nakon izgradnje predloženoga sustava). Primjedbe su analizirane te je na temelju prihvaćenih primjedbi studija sukladno primjedbama doradena.

- Primjedbe o uključivanju vijadukta preko prokopa Korana-Kupa i regulacije prihvata voda potoka Sajevec u opis zahvata. Primjedbe su prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Cestovni most (vijadukt) nerazvrstane ceste NC 340720 prema naseljima Kamensko i Skakavac preko prokopa Korana Kupa je objekt koji je usklađen s razmatranim sustavom zaštite od poplava te je prikaz odabrane varijanta mosta dodan u Studiju. Nije utvrđeno da bi navedeni most kumulativno gledajući mogao imati negativni utjecaj na okoliš. Vode potoka Sajevec će biti upuštene u prokop Korana Kupa pa stoga voda iz potoka Sajevec neće više teći Koranom prema Kupi. Ovakvo rješenje temelji se na rješenju odvodnje buduće brze ceste (MP4), koje kao prijemnik oborinskih voda s prometnice koristi potok Sajevec, što je sukladno posebnim uvjetima Vodovoda i kanalizacije d.o.o. Karlovac radi zaštite vodocrpilišta na lokaciji ušća Korane u Kupu. Kako je primjedba prihvaćena Studija je doradena na način predložen ovom primjedbom. Navedeno rješenje regulacije prihvata voda potoka Sajevec ne zahtijeva propisivanje dodatnih mjera zaštite okoliša.
- Primjedbe o potrebi izgradnje lijevoobalnog nasipa na rijeci Kupi od starog mosta u Mahičnom



do mjesta Zorkovac i korištenju željezničke pruge u svrhu zaštite od poplava nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Tehničko rješenje zaštite od poplava za koju je izrađena ova Studija je definirano na temelju prostorno planskih uvjeta, okolišnih uvjeta, hidrološko hidrauličkih analiza i modela, karata opasnosti i rizika od poplava i analize koristi i troškova. Sve stambene građevine u naselju Mahično i Gornje Pokupje bit će zaštićene od poplava predloženim tehničkim rješenjem. Područje Mahična zaštićeno je lijevoobalnim nasipom uz rijeku Kupu, a područje Gornjeg Pokuplja desnoobalnim nasipom uz Kupu i lijevoobalnim nasipom uz Dobru. Istim nasipom će od poplava biti zaštićena željeznička pruga L103 Karlovac-Ozalj-Kamanje-Državna granica. Također, predviđeno je da se zaobalne vode u branjenom području prikupe kanalskom mrežom i kanalom Jalševac upuste u rijeku Kupu. Zahvati na željezničkoj pruzi, koje podnositelj primjedbe predlaže u ovoj primjedbi, predstavljaju dio tehničkog rješenja odvodnje željezničke pruge i kao takvi izlaze izvan okvira analiziranoga zahvata sustava za zaštitu od poplava. Obzirom da izgradnjom pregrade Brodarci dolazi do pojave nešto viših vodostaja pri pojavi velikih voda, potrebno je izgraditi usporne zaštitne nasipe uz Kupu i Dobru. Željeznička pruga nije zaštitna vodna građevina i ne može biti građevina za zaštitu od poplava. Iz tog razloga potrebno je graditi i nasip uz lijevu obalu Kupe u potrebnoj dužini i visini koji će biti određen projektom dokumentacijom na temelju hidrauličkih i geomehaničkih podloga. Nasip je predviđen i prostorno planskom dokumentacijom.

- Primjedbe o tehničkom rješenju pregrade Brodarci i korištenju termina "brana" za pregradu Brodarci nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. U dokumentaciji koja je prethodila ovoj Studiji se većinom koristio izraz brana jer je bila predviđena nasuta kamena građevina. U idejnom rješenju sustava koji se razmatrao u ovoj Studiji nije više predviđena brana Brodarci, nego pregrada. Razlika je u tom što se branom voda diže na višu razinu stalnim usporom, dok se pregradom tok Kupe preusmjerava u kanal privremenim dizanjem razine pri znatno manjoj visini nego što bi bila u slučaju izgradnje brane. Rješenjem sa pregradom odustalo se od ideja za iskorištavanje pada za proizvodnju u maloj HE, jer razlike razine nad i pod pregradom više ne postoje tako da mHE Brodarci također ne predstavlja dio analiziranoga sustava zaštite od poplava. Pregrada Brodarci je regulacijski objekt kojim se optimizira djelovanje postojećeg kanala Kupa-Kupa za zaštitu Karlovca i dalje. Pregrada je koncipirana na način da se voda ne usporava, tako da rijeka tijekom godine nesmetano protječe osim u periodu poplava kad se preusmjerava u kanal, dok se nizvodno prema Karlovcu propušta unaprijed definirani protok. Ukoliko je u Studiji na nekim mjestima ostao izraz brana kada se govori o Brodarcima, radilo se o terminu preuzetom iz dokumentacije kada je brana i bila predviđena. Na svim je mjestima u Studiji termin brana Brodarci sada zamijenjen odgovarajućim terminom pregrada Brodarci.
- Primjedbe o izvoru šljunčanog materijala za izgradnju nasipa nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Potreba za šljunkom za gradnju nasipa u ovoj Studiji nije nigdje navedena. Materijal za gradnju zaštitnih nasipa nalazi se na više lokacija, a sve su lokacije navedene u Studiji. U Mjeri MP2 (Nasipi uz desnu obalu Mrežnice te lijevu i desnu obalu Korane za zaštitu naselja) predložena lokacija nalazišta je definirana u Idejnom projektu na temelju kojeg je ishoda lokacijska dozvola. Nalazišta glinenog materijala u okviru Mjere MP6 (Desnoobalni nasip Kupe od Brodaraca do Pivovare) planiraju se uzduž trase kako bi projekt bio ekonomski prihvatljiv. Za potrebe izgradnje nasipa određene su 3 potencijalne lokacije nalazišta sa zaobalne strane nasipa: dva na području napuštene vojarne, dok je treće smješteno na poljoprivrednom zemljištu JZ od naselja Brodarci. U mjeri MP8 (Čvor Brodarci, kanal Kupa-Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina) dio materijala nastalog iz uklonjenog nasipa lijeve obale kanala Kupa-Kupa koristit će



se za nadvišenje nasipa na desnoj obali. Glavno nalazište materijala za sustav zaštite od poplava na karlovačkom dijelu sliva je na lokaciji prokopa Korana- Kupa gdje će nastati višak materijala iskopnim radovima te se taj materijal planira koristiti za gradnju na mjerama MP1, MP3, MP4 i MP5. Predviđeno je jedino da se pristupni putevi mogu graditi od drobljenog kamena i šljunka, pri čemu je precizirano da će se kameni materijali za građenje dobavljati i dovoziti iz nekog od postojećih legalnih kamenoloma ili šljunčare.

- Primjedba o rješenju odvodnje zaobalja planiranih objekata nije prihvaćena uz sljedeće obrazloženje. Prilikom izrade koncepcijskog rješenja sustava zaštite od poplava koji je analiziran u Studiji (podloge iz 2015. godine) razmatrane su potrebe za mjerama odvođenja zaobalnih voda. Sukladno tome, analizirano idejno rješenje prikazano u Studiji sadrži mjere odvođenja zaobalnih voda na svim dionicama nasipa gdje je procijenjeno da je odvodnja potrebna. Odvodnja zaobalnih voda predviđena je duljinom većine nasipa u obliku paralelnih kanala koji se na pogodnim lokacijama upuštaju u glavni recipijent (za primjer navode se grafički prikazi 2-21, 2-23, 2-28, 2-35 i dr.). Odvodnja većih površina sadržana je u samim mjerama zaštite od poplava, kao na primjer mjera MP7.
- Primjedba o povećanju kapaciteta kanala Kupa-Kupa se ne prihvaća uz sljedeće obrazloženje. Ovom se primjedbom predlaže novo tehničko rješenje koje nije predmet procjene. U Studiji je razmatrano tehničko rješenje koje je temeljeno na podacima novijim od onih koji se navode u primjedbi (npr. hidraulički model je napravljen 2015. godine, a u primjedbi se poziva na zaključke Glavne ocjene iz 2013. godine). Prema analiziranom tehničkom rješenju, kapacitet kanala Kupa-Kupa je u punom projektiranom kapacitetu 700 m³/s protoka koritom Kupe prema Karlovcu i 900 m³/s kanalom (za 100-godišnji povratni period). Stanje u kojem je kanal danas je zatečeno stanje kojemu se moraju prilagoditi svi daljnji koraci provedbe sustava zaštite. Veći dio kapaciteta kanala je ostao neiskorišten jer se do sada nije izgradio regulacijski objekt kojim bi se voda Kupe mogla dići na razinu koja osigurava pun kapacitet kanala. Predloženo rješenje je zapravo jedino moguće. Pri tom je potrebno napomenuti da kanal Kupa- Kupa nema samo funkciju odvodnje velikih voda rijeke Kupe, već ih prihvaća i odvodi nizvodno u Kupu svu vodu sjeverno od kanala (spojni kanal, vodotoci). Ako bi se regulacijski objekt postavio u kanalu najisto u Kupi, kako se predlaže u primjedbi, kanal bi se trebao dodatno produbiti za što ne postoje uvjeti, ni s aspekta investicijskih troškova ni s aspekta djelovanja takvog čvora. Rješenje koje je razmotreno u Studiji ni u čemu ne predstavlja barijeru prolazu sedimenta ili riba, osim nekoliko dana kad je zapornicama tok vode preusmjeren u kanal.
- Primjedba o nejasno opisanoj upusnoj ustavi na prokopu Korana-Kupa nije prihvaćena uz sljedeće obrazloženje. Na Korani se predviđaju upusna i ispusna ustava, što znači da se njima regulira protok u području Korane kroz Karlovac bez stalnog uspora. To je detaljno objašnjeno u opisu rješenja u poglavlju 6. Studije (GO) s odgovarajućim slikama 7-9. Prokop je nužan kako bi bilo moguće zaštititi dionicu Korane duž toka kroz Karlovac odgovarajućim nižim nasipima. U studijskoj dokumentaciji iz 2015. godine mogućnost korištenja uzvodnih retencija razmatrana je u Varijanti 3 (akumulacija/retencija Lučice). Varijanta 3 s izgradnjom retencije Lučica također polazi od osnovne varijante za zaštitu grada, budući da se bez osnovnog rješenja zaštite Karlovca i uzvodnih naselja ne postižu zadani ciljevi zaštita grada Karlovca. No, budući da se kod odabira varijante u obzir uzelo i druge parametre (ekonomske, financijske, tehničko-tehnološke i aspekte zaštite okoliša i prirode), varijanta V2 je odabrana kao najpovoljnija zbog najpovoljnijeg odnosa svih promatranih parametara. Nasip je u Studiji prikazan na slici 2-25., stranica 43.



- Primjedbe o analizi varijantnih rješenja sustava zaštite od poplava su djelomično prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Polazni dokument za procjenu utjecaja predloženoga sustava zaštite od poplava predstavlja Studija – projekt više struka: Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe (2015. godine). Dokument se sastoji od više knjiga u kojima se obrađuju: postojeće stanje na slivu Kupe (knjiga 1), hidrološko-hidrauličke analize sliva Kupe (knjige 2 i 2.1), analize rizika od poplava za postojeće stanje (knjiga 3), analiza mjera upravljanja rizicima od poplava (knjiga 4), prikaz prijedloga rješenja (knjiga 5) i studija izvodljivosti (knjiga 6). U okviru Hidrološko-Hidrauličke analize sliva Kupa-Donji dio sliva Kupe br. Y1-G78.00.01-G02.1, obrađene su sljedeće teme: hidrološke obrade velikih voda po pojedinačnim postajama, teoretski hidrogrami velikih voda Kupe i pritoka te hidrauličko modeliranje. Za potrebe provedbe projekta izrađen je i hidrološko-hidraulički model za tri varijante sustava zaštite od poplava. Formuliranje i odabir varijanti s obzirom na postavljene ciljeve upravljanja rizicima od poplava, napravljeno je uzimajući u obzir tehničko-tehnološke aspekte, ekonomske i financijske analize, ali također i aspekte zaštite okoliša i prirode. U poglavlje Studije 2.2. (Prikaz varijantnih rješenja zahvata) sukladno dijelu ove primjedbe, dodan je dio koji se odnosi na okolišne analize provedene prilikom analize varijanti sustava zaštite od poplava iz studijske dokumentacije iz 2015. godine. Analiza troškova i koristi napravljena je u sklopu studije izvedivosti, gdje su i ocjenjene razne varijante te je odabrano jedno od varijantnih rješenja koje je optimalno, a za koje je provedena procjena utjecaja na okoliš. Studija izvedivosti pripremljena je u skladu sa CBA vodičem za sufinanciranje iz strukturnih fondova EU (*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession*) a sve u cilju apliciranja Projekta za sufinanciranje sredstvima iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) kroz Operativni program Konkurentnost i kohezija (OPKK) 2014-2020.
- Primjedba o provođenju istražnih radova za potrebe definiranja točnih finalnih lokacija obaloutvrda nije prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. U Studiji su utjecaji procijenjeni za maksimalne duljine očekivane na dionicama obaloutvrda. Stoga su rizici za pogrešnu procjenu minimizirani. Geotehnički istražni radovi su podloga za projektiranje na nivou Idejnog odnosno Glavnog projekta, izrada kojih slijedi nakon provedenog postupka procjene, a uvažit će mjere zaštite okoliša i ekološke mreže i sva druga ograničenja te Idejno rješenje koje je bilo podloga za Studiju.
- Primjedbe o provedenom hidrauličkom modeliranju za potrebe procjene utjecaja predloženoga zahvata na okoliš nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Rezultati modela budućeg stanja su korišteni u fazi nalaženja tehničkih rješenja i određivanja niveleta zaštitnih nasipa. U Hrvatskoj postoji višegodišnja tradicija izrade simulacijskih hidrauličkih modela predmetnog područja. Svaki je novi projekt koji se bavio tom problematikom doprinio sve boljem poznavanju sustava. Aktualni model nestacionarnog tečenja čiji su rezultati korišteni za Studiju izrađen je 2015. godine za potrebe Studije izvedivosti. Model kuskog podsustava zaštite od poplava kao i prethodni modeli, zamišljen je kao alat za planiranje, projektiranje i upravljanje objektima zaštite od poplava na predmetnom području i formiran je u aplikaciji MIKE11. Rezultati provedenoga modeliranja su korišteni u Studiji i Glavnoj ocjeni.
- Primjedbe o utjecaju na vodna tijela i prirodnim mjerama zaštite od poplava nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. U Studiji Poglavlje 3.4.3. Vodna tijela sadrži prikaz vodnih tijela na području obuhvata zahvata te stanje vodnih tijela na koja je moguć utjecaj. Poglavlje 4.3.1 Utjecaj na vodna tijela sadrži opis i pregled utjecaja uključujući i hidromorfološke značajke, a ocjenjene



su po svim relevantnim hidromorfološkim elementima - tablice 4.4. -4.7. Temeljem provedene procjene utjecaja nisu utvrđene pretpostavke da se primjeni članak 4.7. Okvirne Direktive o vodama, odnosno uz primjenu propisanih mjera zaštite okoliša neće doći do pogoršanja stanja vodnih tijela, a samim time ona ne mogu biti značajno izmijenjena. Prirodne mjere zaštite od poplava razmatrane su u sklopu izrade studijske dokumentacije za sliv rijeke Kupe 2015. godine te je odabrano optimalno rješenje koje je predmet Studije. Prirodne mjere upravo su i dio samog zahvata (retencija Kupčina). Prirodne mjere u smislu "davanja prostora rijeci" uvažene su već prilikom koncipiranja idejnog rješenja sustava zaštite od poplava 2015. godine. Uputa o davanju većeg prostora rijeci ispoštovana je u cijelosti svugdje gdje su to terenske prilike dopuštale. Trasa nasipa koja se nije mogla staviti dalje u zaobalje, minimalno će promijeniti značajke poplavnog vala u smislu povećanja vodostaja za vrijeme poplave što odgovara smanjivanju manjeg dijela retencijskih površina u urbaniziranim područjima.

- Primjedbe o izostavljanju kumulativnog utjecaja HE Lešće i mHE Ilovac iz procjene utjecaja nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Potencijalni utjecaji objekata navedenih u primjedbi su sadržani u rezultatima korištenih hidrauličkih modela jer su navedeni objekti uključeni u modele poplava koji su izrađeni za studiju izvodljivosti 2015: HIDROLOŠKO-HIDRAULIČKE ANALIZE SLIVA KUPE). Dodatno je obrazloženje navedeno u Studiji, poglavlje 4.7. Kumulativni utjecaji. Potrebno je također naglasiti da su provedenim hidrauličkim modeliranjem (2016.) obuhvaćeni i utjecaji na hidrograme Kupe za vrijeme velikih voda koje potencijalno imaju objekti na cijelom slivu Kupe, kao što su primjerice hidroelektrane Lešće i mHE Ilovac, na način da su ulazni hidrološki podaci za model uključivali utjecaj tih objekata na protoke. Nadalje, HE Lešće nema značajnog utjecaja na sustave zaštite od poplava nizvodnog područja jer se preko brane prelijevaju poplavni valovi u prirodnom (nepromijenjenom) obliku. Nizvodni trajni utjecaji akumulacije i djelovanje (kratkotrajno u periodu poplava) sustava zaštite od poplava nisu međusobno povezani. Osvrt na moguću ulogu akumulacije Lešće glede njenog kapaciteta za reteniranje poplavnog vala dodatno je obrazloženo u Studiji. Lešće je akumulacijska hidroelektrana čija puna akumulacija ima obujam 25,7 a korisni obujam 17,2 milijuna kubičnih metara. Predviđeno je da se korisni volumen akumulacije upotrebljava za energetske namjene, dok reteniranje poplavnog vala nije predviđeno. MalaHE Ilovac nema utjecaja na protočnost korita Kupe u vrijeme prolaza poplavnog vala. To je protočna (bez akumulacije sa radnim volumenom) i niskotlačna hidroelektrana. Također je netočna tvrdnja da se mHE Ilovac i HE Lešće ne spominju u Studiji. Navedene HE su spomenute i obrađene u sklopu procjene kumulativnih utjecaja na ekološku mrežu u poglavlju 6. (Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu).
- Primjedbe o potrebi provođenja postupka strateške procjene utjecaja na okoliš za predloženi zahvat sustava zaštite od poplava nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Strateške procjene utjecaja na okoliš ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo je provelo za Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (NN 117/2015) te za Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/2016) kojeg je sastavni dio i Plan upravljanja rizicima od poplava, u kojima je ocijenjen utjecaj i ovih zahvata. Predmetni zahvat u skladu je s prostorno planskom dokumentacijom Karlovačke (I. faza) i Sisačko-moslavačke županije (II. faza). Obje faze planiranoga zahvata sustava zaštite od poplava strateški su sagledane kroz strateške postupke koji su provedeni za II. Izmjene i dopune prostornog plana Karlovačke županije (Strateška studija o utjecaju na okoliš, Ires ekologija 2016.) i za II. Izmjene i dopune prostornog plana Sisačko-moslavačke županije (Ires ekologija, 2016.). Zahvat kao cjeloviti sustav unijet je u prostorne



planove obje županije što predstavlja i jedan od preduvjeta za provođenje postupka procjene utjecaja na okoliš.

- Primjedbe o dijelovima zahvata sustava zaštite od poplava za koje je počela izgradnja nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Za sve zahvate koji su u fazi realizacije ishodene su dozvole u skladu s propisima iz područja prostornog uređenja i gradnje i područja zaštite okoliša i prirode koji su bili na snazi u vrijeme podnošenja zahtjeva za ishođenje dozvola. Svi zahvati Projekta „Sustav zaštite od poplava karlovačko- sisačkog područja“ su uključeni u obuhvat Studije radi razmatranja njihovog međuutjecaja na sve sastavnice okoliša kao i međuutjecaje pojedinih sastavnica okoliša i opterećenja.
- Primjedba o nepotpunom obveznom sadržaju studije se ne prihvaća uz sljedeće obrazloženje. Studija je izrađena sukladno Uputi za sadržaj Studije i njezin sadržaj odgovara Prilogu IV. Uredbe.
- Primjedba o korištenju Studije iz 2007. godine za izradu ove Studije nije prihvaćena uz sljedeće obrazloženje. Studija o utjecaju na okoliš Sustava obrane od poplava Srednjeg Posavlja iz 2007. godine, konzultirana je u izradi ove Studije, kao dio studijske dokumentacije, kao i mnogi drugi dokumenti koji su tijekom godina izrađivani vezano uz problematiku obrane poplava na slivu Kupe. No za procjenu utjecaja na okoliš u ovoj Studije za planirane zaštitne nasipe uz Kupu korišteno je konceptijsko rješenje i rezultati provedenih hidrauličkih modeliranja iz 2015. godine, kako je i navedeno u Studije. Osim tih podloga iz 2015. godine korišteni su i mnogi drugi, noviji izvori podataka dobiveni od odgovarajućih institucija, te podaci koji su okviru izrade ove Studije dobiveni terenskim istraživanjima. Podaci, podloge i njihovi izvori navedeni su u odgovarajućim poglavljima Studije.
- Primjedba o procjeni utjecaja pregrade Brodarci na ciljeve očuvanja ekološke mreže u poglavlju Glavna ocjena nije prihvaćena uz sljedeće obrazloženje. U Glavnoj ocjeni nije korišten termin brana za objekt Brodarci. Procjena utjecaja pregrade Brodarci izrađena je temeljem dostupnih podataka i raspoložive projektna dokumentacije, nakon koje je predložena mjera ublažavanja, koja u ovoj situaciji (Studiji) ima usmjeravajuću ulogu za daljnje faze projektiranja: „Tehničkim rješenjem pregrade Brodarci treba biti omogućena uzvodna i nizvodna migracija u situaciji spuštenih zapornica. U situaciji podignutih zapornica treba biti omogućena nizvodna migracija te onemogućeno ozljeđivanje jedinki prelaskom preko njih. U izradu projektna dokumentacije za pregradu Brodarci potrebno je uključiti stručnjaka ihtiologa, kako bi se odabralo najbolje tehničko rješenje s aspekta utjecaja na ihtiofaunu“. Ovom mjerom postavljaju se osnovni tehnički uvjeti koje pregrada mora zadovoljiti, a da bude prihvatljiva po pitanju migracija riba odnosno očuvanja ciljane vrste područja HR2000642 Kupa. Također, određena je obaveza uključivanja stručnjaka ihtiologa tijekom projektiranja tehničkog rješenja pregrade. Provođenjem navedene mjere pregrada Brodarci prihvatljiva je za ciljane vrste područja HR2000642 Kupa.
- Primjedbe o utjecaju mHE Ilovac i mHE Dabrova dolina 1 na ciljeve očuvanja ekološke mreže nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Odlomak citiran u primjedbi vezan za mHE Ilovac preuzet je iz Strateške studije utjecaja na okoliš II. Izmjena i dopuna prostornog plana Karlovačke županije (Ires ekologija d.o.o., rujan 2016.). Sporna rečenica o beznačajnoj promjeni režima voda obrisana je iz Glavne ocjene. Dizanje razine vode na lokaciji mHE Ilovac ne može izazvati značajnu promjenu vodostaja odnosno protoka nizvodno. Odlomak vezan za mHE Dabrova dolina



preuzet je iz Rješenja o prihvatljivosti ovog zahvata za ekološku mrežu (2013.) i Rješenju o izmjeni i dopuni rješenja (2014.). Sporna rečenica o dovodnom derivacijskom kanalu, spiralnom kanalu i turboagregatu obrisana je iz Glavne ocjene. Radi se o postojećem objektu (malog protočnoj HE), smještenom na gornjem toku Mrežnice, koji ni na koji način ne utječe na hidrološke karakteristike Mrežnice u donjem toku, niti na predmetni zahvat.

- Primjedba o procjeni kumulativnih utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže nije prihvaćena uz sljedeće obrazloženje. Jedan od korištenih izvora podataka za izradu poglavlja kumulativnih utjecaja je i Strateška studija utjecaja na okoliš II. Izmjena i dopuna prostornog plana Karlovačke županije (Ires ekologija d.o.o., 2016), u kojoj su analizirani utjecaji planiranih zahvata, a čiji su zaključci preuzeti i koja je citirana u predmetnoj Glavnoj ocjeni. U kontekstu kumulativnih utjecaja, svi relevantni utjecaji postojećih i planiranih zahvata su uzeti u obzir pa tako i utjecaji hidroelektrana, a zaključak o kumulativnim utjecajima dan je u poglavlju 7.6. Studije glavne ocjene.
- Primjedba o mogućnosti provedbe predloženih mjera ublažavanja negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže nije prihvaćena uz sljedeće obrazloženje. Predmetna Glavna ocjena napravljena je u skladu s propisima koji uređuju postupak ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu. Prepoznati negativni utjecaji ublaženi su predloženim mjerama ublažavanja koje je nositelj zahvata obavezan provoditi. Predložen je i program praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže nakon izgradnje zahvata, koji se također mora provoditi. Tvrdnja da se zahvat ne može ocijeniti kao prihvatljiv, uz uvjet provedbe mjera ublažavanja, nije osnovana.
- Primjedba o načinu na koji su obrađene šumske površine retencije Kupčina i protocima na kritičnoj lokaciji Kupe (Brest) nije prihvaćena uz sljedeće obrazloženje. Utjecaj sustava zaštite od poplava i korištenje retencije Kupčina u okviru sustava zaštite od poplava koji se obrađuje u Studiji na šumske sastojine retencije Kupčina obrađen je u poglavljima 3.4.5., 4.2.8., 4.3.7.5. i 6. Analizom svih dostupnih podloga u okviru Studije utvrđeno je da se izgradnjom predloženoga sustava zaštite od poplava plavljenja šumskih sastojina retencije Kupčina približno vraća u (prirodno) stanje prije izgradnje velikih infrastrukturnih objekata 1960-ih godina (usporedba površine plavljenja u prirodnom stanju (prije 1960.-ih godina) i plavljenja nakon provedbe predloženoga zahvata prikazuje slika 3-26 u Studiji). Za izradu Studije angažirani su šumarski stručnjaci s dugogodišnjim znanstvenim i stručnim radom i iskustvom vezanim uz problematiku poplavnih nizinskih šuma u Republici Hrvatskoj. S obzirom na lokaciju Brest, napominje se da je predloženi sustav zaštite od poplava dimenzioniran na način da se sve protoke rijeke Kupe iznad 700 m³ na lokaciji Brodaraca upuštaju putem kanala Kupa-Kupa u retenciju Kupčina (900 m³/s pri nailasku 100-godišnjih voda, a 990 m³/s pri nailasku 1000-godišnjih voda). Na kanalu se gradi ustava Šišljavić, koja ima dvojaku funkciju: kada je zatvorena omogućava prelijevanje voda iz kanala Kupa- Kupa u retenciju Kupčina, a njenim otvaranjem se vode iz retencije Kupčina kontrolirano ispuštaju nizvodno u rijeku Kupu. Pražnjenje retencije Kupčina u rijeku Kupu će biti omogućen upravljanjem ustavom Šišljavić te će se ista otvarati kada za to budu povoljni uvjeti u koritu rijeke Kupe na način da se ne ugrozi nizvodni dio sliva. Navedena je problematika obrađena u podlogama za Studiju (posebice u dvjema studijama: „Izrada studijske dokumentacije za pripremu projekata zaštite od poplava na slivu Kupe iz EU fondova“–2015 i „Konceptijsko rješenje zaštite od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja“ – 2017) kao i samoj Studiji.



- Primjedbe o utjecaju zahvata na korištenje poljoprivrednih i šumskih površina na prostoru retencije Kupčina nisu prihvaćene uz sljedeće obrazloženje. Zapadna granica retencije Kupčina je lijevoobalni nasip Spojnog kanala koji priječi nekontrolirano razlijevanje poplavnih voda iz retencije. Sjeverna granica retencije Kupčina je definirana maksimalnom kotom retenirane vode u retenciji, odnosno postojećim višim terenom. U Studiji su na više kartografskih prikaza prikazane granice retencije Kupčina. Naselja i prometnice zapadno i sjeverno od retencije Kupčina nisu ugrožena uslijed reteniranja vode u retenciji Kupčina budući da se nalaze izvan obuhvata zahvata retencije. U okviru izrade Studije procijenjen je utjecaj predloženoga zahvata na dinamiku plavljenja retencije Kupčina. Utvrđeno je da će doći do određenih promjena u režimu plavljenja retencijskog prostora u odnosu na postojeće stanje. Prvenstveno se to očituje u dosegu poplavnih voda u poplavnim događajima manje vjerojatnosti pojave. Temeljem navedenih procjena sa sigurnošću se može tvrditi da će šumske i poljoprivredne površine i dalje biti u funkciji proizvodnje, tj. da će se moći koristiti i nakon izgradnje analiziranoga sustava zaštite od poplava. Ukoliko i dođe do potrebe promjena načina gospodarenja uslijed promjena u dosegu poplavnih voda nakon izvedbe predloženoga zahvata i ukoliko je moguće utvrditi da promjene načina gospodarenja mogu nanijeti štetu vlasnicima zemljišta, eventualne štete nadoknadit će se sukladno Zakonu o vodama.

Prihvatljivost zahvata obrazložena je na sljedeći način: *Svrha cijelog Sustava zaštite od poplava rijeke Kupe je svesti rizike od poplavnih događaja na cijelom slivu Kupe na prihvatljivu razinu s aspekta zaštite ljudi, materijalnih dobara, gospodarstva i gospodarskih aktivnosti te zaštite okoliša i prirode. U smislu prezentacije sustava u jednom dokumentu, prikladnom za procjenu utjecaja na okoliš, obrađeno do razine podloge za financiranje, objedinila su se pojedina tehnička rješenja iz postojeće projektne dokumentacije. Na osnovu načina teritorijalne organiziranosti vodnogospodarske djelatnosti u Republici Hrvatskoj, sustav zaštite od poplava na slivu rijeke Kupe dijeli se na karlovačko i sisačko područje, dok se sustav u tehničkom smislu smatra jednom cjelinom.*

Zahvat kojim se sustavno štiti od poplava područje Pokuplja na karlovačko-sisačkom području sačinjavaju vodne građevine: nasipi, zidovi, obaloutvrde, odvodni kanali, prokop, pregrada Brodarci, ustava Šišljavić, ustava Korana i retencija Kupčina. Također su za potrebe izgradnje planiranih objekata predviđena i nalazišta materijala, pri čemu se najveći dio materijala planira iskoristiti iz iskopa prokopa Korana-Kupa, dok su dodatna potencijalna nalazišta predviđena u sklopu mjera zaštite od poplava: MP 2, MP 6 i MP 8. Sukladno planovima, prvo će se krenuti u realizaciju zahvata na karlovačkom području, a zatim na sisačkom. Zahvat se dijeli na dvije cjeline, odnosno faze. Faza I. obuhvaća područje Karlovca s okolicom, a Faza II. šire područje Siska. Zaštita od poplava na slivu rijeke Kupe funkcionira sustavno samo ako su obje faze realizirane. Najveći učinak zaštite na sisačko područje (Faza II.) ima retencija Kupčina koja je predviđena na karlovačkom području.

Karlovačko područje se nalazi u centru hidrografskog područja rijeka kojima je okružen – Kupa, Korana, Mrežnica i Dobra. Količina oborina, veliki padovi rijeka i slivovi koji imaju izražen brdski karakter te vodotoci koji formiraju kanjone, uzrok su poplavama s izrazitim maksimumima, koje se u kratkom vremenu sliju na područje Karlovca i uzrokuju velike štete.

Nizvodno od Ozlja, rijeka Kupa dobiva nizinska obilježja i ovdje počinje izlivanje velikih voda u zaobalje. Prostrani zaobalni prostori uz veće vodotoke, posebno uz Kupu, reteniraju ogromne vodene mase, koje se zatim sporo povlače. Ugroženost od poplava u Karlovcu je stalno prisutna i povećava se zadnjih godina, a posljedice plavljenja su velike. Samo tijekom 2014. godine u



veljači, rujnu i listopadu je došlo do pojave vodnih valova Kupe koji se po rangu nalaze među prvih pet u posljednjih 60 godina. U naseljima uz lijevu obalu Kupe nizvodno od Selca redovno su plavljene kuće i prometnice, državna cesta DC36 i lokalne ceste. Izgradnjom planiranog zahvata, područje lijevog zaobalja Kupe u Gradu Karlovcu od Selca do Rečice, zaštitilo bi se od velikih voda istog ranga kao i branjeno područje uz izgrađene nasipe i zidove u užem centru Grada Karlovca.

Grad Karlovac najugroženiji je poplavama, kao i naselja uzvodno do Pravutine te nizvodno uz rijeku Kupu. Opasnost za Grad Karlovac postoji kada se vršni vodni valovi dviju ili čak svih triju karlovačkih pritoka Kupe vremenski poklope. Od stogodišnjih voda bila bi poplavljena cesta prema Gornjem Mekušju, kod nogometnog stadiona te cesta prema Husju i Rečici i to u naselju Gradecu te dionica državne ceste DC36 Karlovac-Pisarovina.

Zbog izlivanja Dobre često plavi i zatvorena je cesta Ogulin - Ogulinski Hreljin, zbog izlivanja Kupe cesta Ozalj - Levkušje i Karlovac - Pisarovina, dok zbog izlivanja Korane bude zatvorena cesta Veljun-Perjasica.

U sisačko područje, za koje se razmatra potreba daljnje izgradnje sustava zaštite od poplava, ulaze dionica rijeke Kupe na potezu od Jamničke Kiselice do ušća Kupe u rijeku Savu te Odransko polje.

Odransko polje obuhvaća područje između Siska i Zagreba i sastavni je dio melioracijskog područja Srednje Posavine. Okosnicu hidrološko/hidrauličkog režima ovoga prostora predstavlja rijeka Odra kao lijeva pritoka Kupe, koja nastaje od nekoliko izvora podzemnih voda aluvijalnih nanosa sjeverno od Velike Gorice. Status Odranskog polja zapravo nikada nije u potpunosti riješen. Dio polja je u Zagrebačkoj, a dio u Sisačko-moslavačkoj županiji. Dio koji je u Sisačko-moslavačkoj županiji je u prostornom planu označen kao „retencija za obranu od poplava“, dok dio koji je u Zagrebačkoj županiji nije označen kao retencijski prostor, već se u tekstualnom dijelu spominje kao „sustav melioracijske odvodnje“.

Na prostoru neposrednog sliva Kupe na sisačkom području u sadašnjem stanju sustava zaštite od poplava, osim prigradskih naselja grada Siska, poplavnim događajima je izloženo više naselja uz Kupu, dok su za razliku od karlovačkog područja komunalna, industrijska i prometna infrastruktura te pojedinačni objekti (javni i kulturno-povijesni) manje izloženi poplavnim rizicima.

Budući da na dionici Kupe koja pripada sisačkom području (ako se izuzme Odransko polje) nema značajnijih retencijskih prostora, predviđena je zaštita od velikih voda izgradnjom nasipa/zidova. Pri tome je odlučeno da će se štititi isključivo ugrožena stambena područja, kako bi se čim manje utjecalo na postojeći režim otjecanja smanjenjem protočnih profila, a od poplave ipak izuzela najvrjednija područja.

S obzirom na značajan utjecaj koncepcije zaštite karlovačkog područja na hidrološke uvjete nizvodno pa tako i na uvjete zaštite i dimenzije potrebnog sustava zaštite, ovako postavljena osnovna varijanta za sisačko područje i Odransko polje razmatrana je u funkcioniranju skupa sa sustavom zaštite na karlovačkom području. Primjerice, zaštita karlovačkog područja od poplava u hidrološkom smislu najpovoljnije djeluje na zaštitu nizvodnog područja sliva Kupe jer snižava značajno ekstremne poplavne valove, uključujući i poplavne vode 100-godišnjeg povratnog razdoblja te tako utječe na dimenzije nizvodnog sustava zaštite od poplava.

Dimenzije pojedinih zahvata usvajaju se za varijantu (oznaka u izvornoj dokumentaciji - V2) s izgradnjom pregrade Brodarci i preostalih elemenata za dovršenje odteretnog kanala Kupa-Kupa



i retencije Kupčina te izgradnjom nasipa i zidova, za karlovačko područje, koja je usvojena kao osnovno rješenje.

Zahvati su razvrstani u dvije skupine: (1) projekti objekata novih zaštitnih linija i (2) projekti rekonstrukcije objekata na postojećim zaštitnim linijama.

Kako je prema ocjeni stanja zatečenih linija zaštite samo linija Stara Drenčina-Staro Pračno na sisačkom području te Stupno-Žabno na području Odranskog polja u nezadovoljavajućem stanju, obrađeni su detaljnije novi zahvati za zaštitu pojedinačnih naselja od velikih voda. Rekonstrukcije postojećih linija zaštite, budući da pretežito ovise o najboljoj varijanti na uzvodnom dijelu sliva, ne razmatraju se kao zasebni zahvati.

*Zahvat I. faza – karlovačko područje obrađuje 8 mjera zaštite od poplava, odnosno 8 funkcionalno samostalnih i međusobno neovisnih cjelina (faza/etapa) koje se odnose na područje Karlovačke županije te dijelom Zagrebačke županije. Obzirom da su pojedine mjere u raznim fazama pripreme, njihovoj realizaciji će se pristupiti nakon ishođenja potrebnih akata zasebno za svaku od mjera. Na temelju ovog Rješenja moguće je ishoditi više akata, odnosno pristupiti izvođenju radova, zasebno za svaku od navedenih mjera, neovisno o njihovom redosljedu. S obzirom da se izraz „mjera“ uobičajeno koristi i za mjere zaštite okoliša i prirode, u daljnjem tekstu za mjere zaštite od poplava koristiti će se oznaka **MP**. Popis mjera zaštite od poplava obuhvaćenih predloženim projektom na slivu rijeke Kupe su kako slijedi:*

Područje Karlovačke županije i Zagrebačke županije (I. faza – predmet ovog postupka procjene utjecaja na okoliš):

MP 1 - Lijevoobalni nasip rijeke Kupe od željezničkog mosta do Brodaraca (III etapa)

MP 2 - Nasipi uz lijevu i desnu obalu Korane i desnu obalu Mrežnice za zaštitu naselja Mala Svarča, Logorište i Turanj

MP 3 - Prokop Korana Kupa (desni nasip Korane, desni nasip Kupe i prokop Korana s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja)

MP 4 - Nasipi uz lijevu i desnu obalu Korane i lijevu obalu Mrežnice i regulacija potoka Sajevec vezani uz izgradnju državne ceste DC1 - splitski pravac - brza cesta kroz Karlovac

MP 5 - Regulacijske (obaloutvrde) i zaštitne (nasip, zid) vodne građevine s pripadajućim objektima odvodnje zaobalja na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice

MP 6 - Regulacijske (obaloutvrde) i zaštitne (nasip, zid) vodne građevine s pripadajućim objektima odvodnje zaobalja i crpnom stanicom na desnoj obali Kupe od Brodaraca do Karlovačke pivovare

MP 7 - Objekti odvodnje (glavni odvodni kanal, sabirni kanali, ustava i crpna stanica) lijevog zaobalja rijeke Kupe od naselja Selce do Rečice

MP 8 - čvor Brodarci s pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina (pregrada Brodarci na Kupi, nasipi uz lijevu i desnu obalu Kupe i lijevu obalu Dobre, ustava Šišljavić na kanalu Kupa - Kupa, istočni nasip retencije Kupčina s regulacijom vodotoka Znanovit i Brebernica, rekonstrukcija kanala Kupa- Kupa i rekonstrukcija nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka)



Mjere zaštite od poplava MP 9, MP 10 i MP 11 odnose se na područje Sisačko-moslavačke županije te dijelom Zagrebačke županije i nisu predmet ovog postupka procjene, ali su navedene kao dio cjelokupnog sustava obrane od poplava, te obuhvaćaju sljedeće:

Područje Sisačko-moslavačke županije i Zagrebačke županije (II. faza):

MP 9 - nasipi na sisačkom području - zaštita naselja uz lijevu i desnu obalu Kupe nizvodno od Jamničke Kiselice

MP 10 - nasip dionica Tišina Kaptolska- Suša, dionica Greda- Sela- Stupno, crpne stanice Stupno i rekonstrukcija nasipa (na području Siska, Žabnog, Odre Sisačke, Lekenika, Tišine Kaptolske) u Odranskom polju

MP 11 - transversalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša

Procjena utjecaja na okoliš izrađena je na osnovi studije izvodljivosti i idejnih rješenja i/ili projekata za one dijelove predloženoga zahvata za koji su bili dostupni.

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Utjecaji na stanje kakvoće zraka nastat će uslijed rada građevinskih strojeva i transporta materijala za građenje. Moguće je i pogoršanje stanja zraka prašinom prilikom izgradnje zemljanog nasipa. Koncentracija prašine varirat će ovisno o meteorološkim prilikama te intenzitetu građevinskih radova i sastavu materijala za nasipavanje. Utjecaj praškastih čestica bit će prostorno ograničen i usko lokaliziran na područje rada gradilišnih strojeva i privremenog je karaktera. Utjecaj će nestati nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu te se kao takav ne procjenjuje značajnim. Lokalno i kratkotrajno pogoršanje kakvoće zraka također je moguće na dostupnim putevima za prijevoz do gradilišta, pogotovo ukoliko će se radovi odvijati tijekom suhog vremena (povećanje količine prašine). Uslijed privremenog odlaganja građevinskog materijala, viška materijala od iskopa ili otpada na površine koje nisu za to predviđene, moguće je onečišćenje tla. Na prostoru predviđenom za izgradnju zemljanog nasipa doći će do trajne prenamjene površina. Kako je riječ o uskom pojasu površina koje se uglavnom nalaze uz Kupu te su u kategoriji P3 i PŠ (ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumske površine), gubitak vrijednog i osobito vrijednog obradivog tla ne smatra se značajnim. Tijekom pripreme i izvođenja radova koristit će se postojeća cestovna infrastruktura i poljski putevi. Uslijed kretanja građevinske mehanizacije izvan cestovnog pojasa može doći do zbijanja okolnog tla. Navedeni utjecaj ne smatra se značajnim, a može se dodatno ublažiti pažljivom pripremom izvođenja radova kako bi se u što manjoj mjeri koristile površine izvan gradilišta. Tijekom izgradnje zahvata može doći do ometanja postojeće dinamike poljoprivredne proizvodnje. Uz poštivanje propisanih mjera zaštite i primjenom dobre građevinske prakse prilikom izvođenja zahvata, procjenjuje se da utjecaj na tlo i poljoprivredne površine neće biti značajan. Osim zbijanja tla, može doći do onečišćenja tla uslijed izlivanja naftnih derivata ili drugih opasnih tvari u tlo koje mogu dovesti do onečišćenja tla opasnim tvarima. Navedeno se može umanjiti na način da se koristi ispravna i redovito servisirana mehanizacija, strojevi i oprema te da se manji popravci i točenje goriva obavljaju na za to predviđenom mjestu unutar gradilišta. Primjenom dobre građevinske prakse, pridržavanjem propisa i propisanih mjera zaštite, cjelokupni utjecaj na tlo i poljoprivredu neće biti značajan. Tijekom izvođenja radova na obaloutvrdama mogući su privremeni negativni utjecaji na kvalitetu vode u vidu promjena fizikalnih svojstava vode kao što je zamućenje kao posljedica suspenzije finih frakcija sedimenta. U tijeku zemljanih radova na području radnog pojasa uz samu obalu rijeke može doći do erozijskih procesa koji za rezultat imaju ispiranje i unos zemljanog materijala u vodu Kupe. Ovi utjecaji su kratkotrajnog i lokalnog karaktera te se mogu izbjeći pravilnom



uporabom građevinske mehanizacije te radovima u razdoblju malih voda. Može doći do istjecanja goriva i maziva za vrijeme rada građevinskih strojeva i prometa teretnih vozila, a utjecaj na kakvoću vode može se pojaviti također i zbog neadekvatnog skladištenja građevinskog materijala i opasnih tvari na gradilištu. Ti se utjecaji mogu izbjeći uporabom tehnički ispravnih građevinskih strojeva i odgovarajućom organizacijom gradilišta. Tijekom radova izgradnje nasipa postoji ugroza za okolna staništa, odnosno **floru** uslijed manevriranja te dovoženja i odvoženja materijala i opreme za izgradnju, kao i tijekom samih građevinskih radova. U slučaju livadskih staništa moguće je gaženje staništa teškim strojevima, a kod šumskih staništa može doći do oštećivanja ili izvaljivanja stabala koja se nalaze uz rub. Ovaj se utjecaj može spriječiti pravilnom organizacijom rada na gradilištu i ograničavanjem kretanja radnih strojeva na za to predviđenim površinama. U sklopu pripremnih radova predviđa se krčenje manjih površina niskog i visokog raslinja. Trasa nasipa najvećim dijelom prolazi antropogenim područjem. Dio staništa uz rub zahvata bit će uništen tijekom građenja zbog uporabe teške mehanizacije. Utjecaj nije trajan i može se pretpostaviti da će se oporavak i širenje biljnih vrsta dogoditi u kratkom roku. Izgradnjom obaloutvrda doći će do oštećivanja i krčenja visoke vegetacije koja se nalazi uz obalu rijeke Kupe. Izravan utjecaj uklanjanja autohtone vegetacije odnosi se na gubitak staništa, a posredan na mogućnost aktiviranja novih klizišta. Naime, ove vrste svojim korijenjem učvršćuju tlo. Ukoliko se one uklone, tlo na strmim kosinama obale Kupe, koje je pod opterećenjem postojeće prometnice, više nema što zadržavati i dolazi do klizanja tla. S obzirom da je riječ o utjecaju lokalnog karaktera uz primjenu mjera zaštite utjecaj se smatra prihvatljivim. Emisija prašine uslijed izgradnje te emisija ispušnih plinova uslijed rada radnih strojeva i uređaja te tijekom prometa vozila smanjuju kvalitetu okolnih staništa, no taj je utjecaj privremenog karaktera i ograničen na uži pojas izgradnje te dugoročno nije značajan za staništa. Za vrijeme izvođenja građevinskih radova životinjske vrste će se zbog uznemiravanja povući s područja radova. Radovi se izvode u više etapa i na različitim lokacijama što olakšava prilagodbu životinjskih vrsta. Utjecaj je lokalni i privremen te se ne smatra značajnim. Utjecaji na **faunu** očitovat će se također u privremenoj promjeni kvalitete stanišnih uvjeta zbog prisutnosti ljudi i strojeva, buke, vibracija, zamućenja vode, emisije prašine i ispušnih plinova, no ovaj utjecaj je ograničen na usko područje zahvata i privremenog je karaktera te se ne smatra značajnim. Nakon završetka izgradnje obaloutvrda postoji mogućnost njenih povremenih oštećenja i potrebe za sanacijom, no radić će se o lokaliziranim, povremenim i kratkotrajnim promjenama stanišnih uvjeta zbog povećane emisije buke, vibracija, zamućenja i slično. Ptice uslijed uznemiravanja mogu napustiti područje te se na njega vratiti nakon prestanka utjecaja. Ipak, utjecaj može biti značajan za vrste ptica koje gnijezde na lokaciji zahvata. To se ponajprije odnosi na vodomara i bijelu rodu budući da je zabilježeno gniježđenje navedenih vrsta u blizini lokacije zahvata, te na štekavca koji vjerojatno gnijezdi u blizini lokacije zahvata. Utvrđeno je da se izgradnjom planiranih objekata neće u značajnoj mjeri utjecati na proces širenja invazivnih vrsta koji je već prisutan u širem području obuhvata zahvata. Naime, proteklih desetljeća navedene vrste se postepeno ali konstantno šire našim tekućicama od istoka prema zapadu, tako da postepeno zauzimaju sve više novih **staništa**. Zbog svojih specifičnih obilježja, posebno se brzo šire školjkaši azijska bezupka (*Sinanodonta woodiana*) i raznolika trokutnjača (*Dreissena polymorpha*). Signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) je međutim, u rijeku Koranu dospio namjernom introdukcijom od strane čovjeka pa osim opasnosti od prirodnog širenja njegovog areala, navedeno predstavlja jednu od realnih mogućnosti njegovog širenja. Prokop Korana – Kupa mogao bi donekle ubrzati njegovo širenje u Kupu i Kupom uzvodno. Međutim, za ovaj utjecaj nema efikasnih mjera i postupaka kojim bi se moglo usporiti ili zaustaviti širenje navedenih invazivnih vrsta. Na području obuhvata izgradnje objekata predloženoga sustava zaštite od poplava nalaze se dva **zaštićena područja**: posebni



ornitološki rezervat Jastrebarski lugovi i posebni ornitološki rezervat Crna Mlaka. U neposrednoj blizini ova dva područja planirana je rekonstrukcija (nadvišenje) postojećih nasipa oko ribnjaka Crna Mlaka. Radovi rekonstrukcije odvijat će se na već postojećem nasipu tako da se ne očekuju značajni negativni utjecaji na navedena zaštićena područja. Izgradnjom zahvata doći će do trajnih promjena u ciljnim stanišnim tipovima odnosno staništima **ciljnih vrsta**. Izgradnjom objekata u vodotocima (pregrade, ustave, obaloutvrde) vodeni organizmi (prvenstveno ribe i obična lisanka) izgubit će dio staništa. Izgradnjom objekata doći će do uklanjanja riparijske vegetacije koja ribama predstavlja povoljno stanište za mrijest, zaklon i hranjenje. Utvrđivanjem objekata u koritu rijeka gabionima i betonom te izgradnjom obaloutvrda, obična lisanka izgubit će dio staništa budući da joj je potreban supstrat za ukopavanje. Ovi utjecaji će biti lokalnog karaktera te s obzirom na veličinu područja **ekološke mreže**, procijenjeno je da neće biti značajni. Uklanjanjem riparijske vegetacije uz Kupu vodomar će izgubiti dio staništa koja koristi kao hranilište. Do gubitka staništa za gniježđenje može doći na kratkim dionicama gdje će se izgraditi obaloutvrde. Provođenjem mjera ublažavanja (korištenje mobilnih zaštitnih zidova koji ne zahtijevaju utvrđivanje obale), procijenjeno je da će se negativan utjecaj koji nije značajan (-1) dodatno ublažiti. Radovima na izgradnji/rekonstrukciji objekata na području HR1000001 Pokupski bazen vrste vezane za otvorena mozaična staništa izgubit će dio staništa (kosac, *Crex crex*; eja močvarica, *Circus aeruginosus*; eja livadarka, *Circus pygargus* itd.). Ovaj utjecaj može biti značajan za gniježdeće populacije zbog stradavanja mladih ptica ili potpunog izostanka gniježđenja, stoga je radove potrebno izvoditi izvan sezone gniježđenja. Preletničke populacije će izgubiti dio hranilišta i odmorišta. Obzirom da se na području Pokupskog bazena nalaze velike površine mozaičkih staništa poljoprivrednih površina, održanih i zapuštenih travnjaka, različitih sukcesijskih stadija drvenaste vegetacije, većih i manjih šumskih površina, procijenjeno je da negativan utjecaj neće biti značajan, odnosno da će jedinke moći bez većih problema pronaći jednako kvalitetna zamjenska staništa. Uklanjanjem šikara i šume uz rijeku doći će i do gubitka staništa dabra i vidre. Utjecaj će biti lokalna, s obzirom da su nasipi najvećim dijelom položeni neposredno iza pojasa vegetacije uz obalu, odnosno nalaze se na poljoprivrednim površinama, travnjacima i sl. Provođenjem mjere ublažavanja odmicanja nasipa izvan pojasa obalne vegetacije te projektiranja objekata odgovarajućih nagiba, procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan. Izgradnja zahvata najveću prijetnju predstavlja ciljnim stanišnim tipovima 91E0 Aluvijalne šume i 91F0 Poplavne miješane šume. Utjecaj gubitka ovih staništa može biti značajan, stoga je potrebno provoditi mjeru ublažavanja koja se odnosi na izmicanje nasipa izvan površina ovih stanišnih tipova. To se prvenstveno odnosi na izmicanje nasipa kod šume Prešnjak, gdje može doći do značajnog gubitka stanišnog tipa 91F0. **Šumske** sastojine na području dosega utjecaja predloženoga sustava zaštite od poplava administrativno se nalaze na području Uprave šuma Podružnica Karlovac. Na ovome području prevladavaju u velikoj mjeri šumski ekosustavi poplavnih vrsta drveća čija površina zauzima preko 80% ukupne površine gospodarskih jedinica u užem području obuhvata zahvata. Ove su sastojine ovisne o dinamici oborinske, poplavne i podzemne vode, a osim hrasta lužnjaka koji dominira u omjeru smjese javljaju se još i poljski jasen, crna joha, vrbe i topole. Manjim dijelom se na mikrouvisinama (gredama) na području retencije Kupčina javljaju šumske sastojine hrasta lužnjaka i običnoga graba koji se u pravilu nalaze izvan dosega dugotrajnih poplava. Najznačajniji utjecaj tijekom izgradnje predloženoga zahvata je izdvajanje šumskih sastojina iz gospodarskog područja uslijed trajne prenamjene površina na mjestima izgradnje novih objekata. Područje šuma i šumskog zemljišta šumarija Karlovac, Draganić, Pisarovina i Ozalj, koje će se u okviru MP3, MP4, MP5, MP6 i MP8 prenamijeniti nalazi se na području državnih i privatnih šuma u površini od 8,38 ha. Većim dijelom postupak prenamjene šuma i šumskog zemljišta nalazi se na površini državnih šuma te



iznosi 5,30 ha, a manjim dijelom na površini privatnih šuma i iznosi 3,08 ha. Područje šumarije Karlovac bit će najvećim dijelom prenamijenjeno na površini od 6,15 ha od toga površinom od 5 ha državne šume, a 1,15 ha u privatnom je vlasništvu. Šume i šumsko zemljište na području šumarije Draganić bit će prenamijenjeno na površini od 1,38 ha, od toga 1,08 ha je u privatnom vlasništvu dok površinom od 0,30 ha gospodare državne šume. Najmanjim dijelom prenamijenjena će obuhvatiti područje šumarije Ozalj na površini od 0,12 ha te područje šumarije Pisarovina na površini od 0,74 ha, kojima gospodare privatne šume. U odnosu na ukupne šumske površine na cijelom području obuhvaćenom ovim zahvatom, ovaj se utjecaj procjenjuje kao negativan, ali ne značajan. Također je moguće oštećivanje stabala u šumskim sastojinama koje se nalaze uz samu granicu gradilišta predviđenih objekata. Do oštećivanja stabala može doći ukoliko se građevinska mehanizacija ne bude kretala po predviđenim zonama gradilišta. Uz primjenu propisanih mjera i ovaj je utjecaj ocijenjen kao negativan, ali ne značajan. Planirani zahvati provodit će se na području šuma koja su uzgojna područja krupne divljači. Na području Karlovačke županije ustanovljena su 54 zajednička županijska otvorena lovišta koja su u zakupu lovačkih društava, fizičkih i pravnih osoba, kako s područja Karlovačke županije, tako i iz najbližeg okruženja. Također su ustanovljena i 22 državna lovišta, koja su u zakupu ili koncesiji fizičkih i pravnih osoba. Dijelovi zahvata u građevinskim područjima naselja ili drugim manje naseljenim područjima neće imati značajan utjecaj na lovstvo budući da divljač u većoj mjeri izbjegava naseljena područja. Na ostalim lokacijama zahvata naročito šumskim područjima, tijekom izgradnje doći će do uznemiravanja i povlačenja divljači s lokacija zahvata. Navedeno će biti uzrokovano prisutnošću ljudi, strojeva i bukom koja će nastajati prilikom radova. Navedeni utjecaj bit će lokaliziran i privremen stoga se ne smatra značajnim. Nakon završetka radova, može se očekivati povratak lovne divljači. Negativan utjecaj na **kulturnu baštinu** mogao bi se dogoditi tijekom građevinskih radova. Negativni utjecaj na kulturnu baštinu moguć je u zoni Komplexa Križanić Turnja pri gradnji završetka desnoobalnog nasipa u zoni uređenog prostora Muzeja Domovinskog rata. Također, s obzirom da je tijekom povijesti područje uz riječne tokove bilo intenzivno naseljeno, najosjetljiviju kategoriju kulturnih dobara predstavljaju potencijalni novi i neistraženi podzemni i podvodni arheološki lokaliteti na koje se može naići tijekom izvođenja radova. Tijekom svih pripremnih i zemljanih radova (nasipi, ustave, prokop Korana Kupa) potrebno je osigurati stalan, odnosno povremeni arheološki nadzor, a ukoliko se prilikom izvođenja zahvata na kopnu ili u koritu rijeke naiđe na arheološko nalazište ili nalaze potrebno je bez odgađanja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel. Utjecaj zahvata na **krajobraz** u fazi izvedbe manifestira se kroz zahvate uklanjanja postojeće vegetacije, izvođenja kopova i ravnjanja terena, izgradnje pristupnih puteva za transport materijala i opreme, te izgradnje nasipa. Prisutnost radnih strojeva, kao i promjena karaktera prostora negativno utječu na širu krajobraznu sliku područja. Završetkom izgradnje prestaje dio negativnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša te narušavanja krajobrazne slike zbog prisutnosti strojeva. Trajne promjene ostaju u vidu promjene karaktera i namjene prostora što se direktno odražava na fizičke promjene krajobrazne slike područja kroz vizualnu i estetsku percepciju zahvata. Navedeni negativni utjecaji koji će se pojaviti za vrijeme pripreme i izgradnje zahvata će se elaboratom krajobraznog uređenja svesti na prihvatljivu razinu. S obzirom da će se za vrijeme izvođenja građevinskih radova po lokalnim cestama kretati povećan broj građevinske mehanizacije, na pojedinim dionicama bit će otežano odvijanje prometa. Moguće je i prosipanje zemljanog materijala prometnicama što bi u slučaju kiše moglo uzrokovati skliske kolnike. Ovaj utjecaj na **stanovništvo** se ocjenjuje kao umjeren negativan utjecaj, privremenog karaktera. Međutim, uz propisane mjere zaštite, procjenjuje se kako ovi utjecaji na lokalno stanovništvo neće biti značajni. Prilikom izvođenja radova na nasipima sustava zaštite od poplava Pokuplja provodit će se isključivo



zemljani radovi pri čemu je razina emisije CO₂ zanemariva. Rad građevinskih strojeva, vozila i opreme tijekom izgradnje uzrokovat će određene emisije **stakleničkih plinova**, međutim ne očekuje se da će te emisije biti značajne, a samim time ne očekuje se ni značajni utjecaj na **klimatske promjene**. Do emisija stakleničkih plinova doći će samo u fazi izgradnje pri korištenju mehanizacije koja za pogon koristi fosilna goriva. S obzirom da će se za vrijeme izvođenja građevinskih radova po lokalnim cestama kretati povećan broj građevinske mehanizacije, na pojedinim dionicama bit će otežano odvijanje **prometa**. Moguće je i prosipanje zemljanog materijala prometnicama što bi u slučaju kiše moglo uzrokovati skliske kolnike. S obzirom na navedeno, tijekom izgradnje zahvata se očekuje slab negativan utjecaj na promet koji će biti privremenog karaktera. Tijekom izgradnje zahvata moguće je povećanje razine **buke** uzrokovane radom građevinskih strojeva i vozila. Povećana razina buke bit će lokalnog i privremenog karaktera, budući da će biti ograničena na područje gradilišta i to isključivo tijekom radnog vremena i u periodu izgradnje zahvata. Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene propisom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, prema kojem tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A), a u razdoblju od 8.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke za dodatnih 5 dB(A). Dio zahvata nalazi se u neposrednoj blizini stambenih objekata. Izgradnja predmetnog zahvata se planira uz pridržavanje discipline u pogledu vremena i načina izvođenja radova, stoga se procjenjuje da se neće prekoračiti dozvoljene razine buke. Utjecaji buke koji nastaju tijekom izgradnje predmetnog zahvata, lokalnog su i privremenog karaktera te vremenski ograničeni pa kao takvi ne predstavljaju značajan utjecaj. Tijekom izgradnje predmetnog zahvata nastajat će razne vrste i količine **otpada**, zbog čega može doći do negativnih utjecaja na okoliš ukoliko se s otpadom ne postupa na odgovarajući način. Međutim, s obzirom na propisane mjere postupanja s otpadom, procijenjeno je da utjecaj od nastanka otpada neće biti značajan jer će se otpad skupljati odvojeno prema vrstama, privremeno skladištiti u odgovarajućim uvjetima te predavati ovlaštenim osobama. Vjerojatnost nastanka **nekontroliranih događaja** u najvećoj mjeri ovisi o provođenju predviđenih mjera zaštite okoliša i zaštite na radu, osposobljenosti djelatnika i stupnju organizacije gradilišta. Tijekom građenja izvođač radova dužan je pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoliša, te je opasnost od nastanka nekontroliranih događaja minimalna.

Utjecaji tijekom korištenja

Posredan utjecaj na tlo i zemljište odnosi se na promjene u režimu voda i to na smanjenje plavljenja područja izvan područja zahvata. Izgradnjom planiranog nasipa smanjit će se rizik od poplava što će omogućiti stabilniju poljoprivrednu proizvodnju. Zbog izostanka plavljenja bit će smanjen utjecaj onečišćenja površina izvan zahvata tvarima koje se često nalaze u poplavnim vodama. Prema navedenom, utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište će biti pozitivan. Osim toga, izgradnjom obaloutvrda zaustavit će se erozija obale koja ugrožava prometnice i poljoprivredne površine uz rijeku. U području zadržavanja voda pri retenciji Kupčina utjecaj na tlo može biti negativan u slučaju prelijevanja onečišćenim poplavnim vodama. Nakon otjecanja poplavnih voda, na tlo se deponira biorazgradivi materijal (naslage grančica, lišće itd.), fini riječni sedimenti-pijesak, kao i razni otpad i onečišćujuće tvari koje pronose poplavne vode. Utjecaj će ovisiti o ekološkom i kemijskom stanju voda Kupe uzvodno od retencije. S obzirom na očekivane niske učestalosti zadržavanja poplave (100 ili 1.000 godišnja velika voda) u retenciji, ne očekuje se značajan utjecaj. Za vrijeme korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji planiranog zahvata na kakvoću podzemnih i površinskih voda. Utjecaj na podzemne vode lokaliziran je na usko područje uz nasip u trajanju poplave, te se stoga ne očekuju značajne promjene nivoa



podzemnih voda. Tijekom korištenja zahvata neće biti utjecaja na kakvoću vode. Izgradnjom predmetnog zahvata vodni režim ostaje nepromijenjen i zadržava se postojeća linija obale te će vodne razine koje se nalaze unutar osnovnog korita ostati identične razinama postojećeg stanja. Vezano uz fizikalno-kemijske te biološke elemente kakvoće, ne očekuju se negativni utjecaji, osim na vodnom tijelu CSRN0513_001, koje se predviđa kao dio kanalske mreže zaobalne odvodnje (MP7) te se u sklopu radova predviđa uklanjanje dijela obalne vegetacije što može negativno utjecati na oba elementa kakvoće. Predviđeni zahvat mogao bi imati i pozitivne učinke na kakvoću vode. Prokopom Korana-Kupa, u rijeku Kupu bi se ispuštao višak vode iz rijeke Korane, koja je vrlo dobre kakvoće, što bi moglo povoljno utjecati na kakvoću vode rijeke Kupe nizvodno od Karlovca. Također, u retenciji Kupčina predviđa se duže zadržavanje većih količina vode te će se na taj način potencirati njezina funkcija prirodnog pročistača vode. Na području dosega utjecaja tijekom korištenja predloženoga sustava zaštite od poplava nalaze se dva **zaštićena područja** unutar granica retencije Kupčina. Radi se o posebnim ornitološkim rezervatima Jastrebarski lugovi i Crna Mlaka. Tijekom korištenja izgrađenoga zahvata najveći utjecaj na bioraznolikost i zaštićena područja predstavljat će preraspodjela plavljenih površina. Kao posljedica funkcioniranja izgrađenoga sustava, doći će do smanjenja plavljenih površina u antropogeniziranim područjima obuhvata zahvata (naseljena područja, poljoprivredno zemljište) dok će se povećati plavljena površina na prostoru retencije Kupčina. Ova razlika plavljenja najizraženija je u poplavnim događajima najveće vjerojatnosti pojave (2 i 25 godišnji), dok je puno manje izražena u poplavnim događajima male i najmanje vjerojatnosti pojave (100 i 1000 godišnji). Budući se redukcija poplavnih površina događa uglavnom na antropogeniziranim dijelovima površine obuhvata zahvata, procijenjeno je da taj utjecaj neće biti značajno negativan na faunu, floru ili zaštićene dijelove prirode. Na području retencije Kupčina procijenjeno je da će povećanje poplavne površine u najučestalijim povratnim periodima pozitivno utjecati na šumske ekosustave koji se tom promjenom površine najvećim dijelom i zahvaćaju. Poplavni se režim zahvatom vraća u stanje blisko prirodnom stanju koje je na prostoru retencije Kupčina vladalo prije izgradnje velikih infrastrukturnih projekata 1960.-ih godina. Pozitivan utjecaj na šumske ekosustave, posljedično će pozitivno utjecati i na sve sastavnice flore i faune tog prostora, kao i na zaštićene prirodne vrijednosti. Promjena režima plavljenja neće utjecati na posebni ornitološki rezervat Crna Mlaka jer se u okviru predloženoga sustava planira nadvišenje nasipa oko ribnjaka Crna Mlaka čime će se režim plavljenja zadržati u sadašnjim okvirima. U fazi korištenja, glavni utjecaj se odnosi na promjenu režima plavljenja analiziranog područja. Doći će do prostornih promjena područja koja se u sadašnjem stanju plave, a nakon izgradnje sustava neće i obrnuto. Analize su pokazale da do utjecaja neće dovesti promjene režima plavljenja na šumskim staništima te močvarnim staništima i ribnjacima, odnosno ekološke mreže. Kod otvorenih staništa, nešto izraženiji utjecaj je kod C.2.3.2. Mezofilne livade Srednje Europe, gdje će doći do smanjenja plavljenja površina od 12,73% do 13,80%, no kako većina ovog staništa (oko 77%) vlagu prima putem oborina ili podzemnom vodom, ne očekuju se promjene stanišnih uvjeta. Od šumskih staništa, promjenom režima plavljenja negativni utjecaj, ali ne značajan može se očekivati na stanišni tip 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo- grabove šume Carpinion betuli na području HR2001335 Jastrebarski lugovi. Do ovog utjecaja može doći ukoliko se unutar ovih sastojina nalaze tereni koji su nešto niži u odnosu na okolni teren, pa bi se u njima zadržala poplavna voda koja se ne bi mogla u potpunosti povući nakon prolaska poplavnog vala. Ovakvo dugotrajno zadržavanje poplavne vode u sastojinama koje u sadašnjem stanju nisu plavljene može dovesti do zamočvarenja i potencijalno negativnih utjecaja prilikom obnove ovih sastojina na ponik i pomladak hrasta lužnjaka. U nastavku su navedene duljine/površine staništa ciljnih vrsta odnosno ciljnih staništa, koje će biti potpuno ili djelomično



degradirane izgradnjom zahvata. Radi se o površinama nakon provedbe svih mjera ublažavanja negativnih utjecaja. Vodomar će izgradnjom uljevnog objekta prokopa Korana - Kupa izgubiti 230 m obale Kupe koja mu služi kao hranilište (MP3). Ciljne vrste ptica gnjezdarica koje su vezane za mozaik staništa (poljoprivredne površine, travnjaci) izgubiti će 48,62 ha staništa čišćenjem kanala i vodotoka (MP7). Bitno je napomenuti da će stvarna promjena staništa biti na značajno manjoj površini, te da promjena stanišnih uvjeta neće biti apsolutna. Drugim riječima, MP7 obuhvaća linijske zahvate uređenja postojećih kanala i vodotoka, velike ukupne duljine no malog područja djelovanja. Isto vrijedi i za izgradnju istočnog retencijskog nasipa (MP8), gdje će doći do trajnih promjena na 26,97 ha površine. Ptice preletnice koje su vezane za ovakav tip mozaičnih staništa, također će biti pod utjecajem, no kako one za ova staništa nisu vezane zbog gniježđenja, utjecaj je time blaži. Izgradnjom istočnog retencijskog nasipa kosac (*Crex crex*) će izgubiti 5,27 ha staništa kod Donje Kupčine, što iznosi 0,37% do 0,55% površine staništa kosca na području POP Pokupski bazen. Ciljne vrste riba područja POVS Kupa će izgubiti oko 440 m vegetacije na samoj obali rijeke, te još oko 450 m na području POVS Korana nizvodno od Slunja, odnosno u toj duljini će doći do degradacije stanišnih uvjeta. Dabar i vidra izgubiti će oko 230 m (uljevni objekt prokopa Korana-Kupa) te oko 0,5 ha (pregrada Brodarci i obaloutvrda) riparijske vegetacije na području POVS Kupa, dok će vidra izgubiti još 450 m riparijske vegetacije na području POVS Korana nizvodno od Slunja. Obična lisanka će trajno izgubiti oko 110 m obale rijeke Kupe (izgradnja obaloutvrde i crpne stanice), oko 0,66 ha u koritu rijeke (pregrada Brodarci), te oko 450 m duljine rijeke Korane (izgradnja ustava). Površina ciljnog stanišnog tipa 91E0 aluvijalne šume smanjit će se za 0,16 ha (pregrada Brodarci i crpna stanica). Što se tiče kumulativnih utjecaja s postojećim i planiranim zahvatima, na sve tri analizirane rijeke (Kupa, Korana i Mrežnica) postoji realan rizik od pojave značajnih kumulativnih utjecaja, ukoliko će se realizirati svi planirani zahvati. Na Korani je planiran najveći broj hidroelektrana, dok na Kupi nije planirana niti jedna, no planiran je veći broj obaloutvrda (8.744,9 m). Iako postoje adekvatne mjere ublažavanja i tehnička rješenja kojima se mogu značajno ublažiti negativni utjecaji hidroelektrana (migracijske prepreke, promjena vodnog režima, utjecaj na pronos nanosa), realno je za očekivati da će doći do značajnih promjena u populacijama ciljnih vrsta (prvenstveno riba), ukoliko se izgrade sve planirane hidroelektrane. Izgradnja obaloutvrda, osim utjecaja na ribu, može negativno utjecati i na ostale ciljne vrste vezane za vodu (dabar, vidra, obična lisanka), kao i na ciljno stanište 91E0 Aluvijalne šume zbog gubitka staništa. Kako bi se negativan utjecaj ublažio, gdje god je to moguće, obaloutvrde je potrebno projektirati uz primjenu bioinženjerskih metoda, kojima se oponašaju prirodni uvjeti i koriste prirodni materijali. Tijekom korištenja zahvata do utjecaja na šumske ekosustave doći će na području retencije Kupčina. Do utjecaja će doći zbog značajnog povećanja površina retencije koje se u izgrađenom stanju plave u odnosu na sadašnje stanje i to u najučestalijim povratnim periodima. Zbog navedene promjene doći će do generalnog pozitivnog utjecaja na poplavne šumske ekosustave na području retencije Kupčina, a dijelom negativni utjecaji očekuju se na manjim površinama, lokalno. Pozitivnim se utjecajem smatra povratak režima plavljenja u uvjete koji su na području retencije vladali prije izgradnje velikih infrastrukturnih objekata 60-tih godina prošlog stoljeća. Zbog navedene izgradnje smanjena je plavljena površina retencije, te trajanje poplave i dubina poplavne vode. Izgradnjom zahvata doseg poplavne vode, odnosno plavljena površina retencije dovodi se u približno isto stanje čime se za poplavne šumske ekosustave uspostavljaju povoljniji uvjeti. Prvenstveno se to odnosi na infiltraciju vode u akvifere podzemnih voda čime se povećava otpornost navedenih ekosustava na eventualne sušne događaje koji su mogući zbog klimatskih promjena. Do lokalnih, potencijalno negativnih utjecaja može doći u mikrodepresijama površina koje se u sadašnjem stanju ne plave, a u stanju izgrađenog sustava će se ponovo početi plaviti. Ukoliko na takvim



površinama dođe do prekomjerne stagnacije poplavne vode zbog nemogućnosti njenoga odvođenja iz mikrodepresija, doći će do negativnog utjecaja na onim površinama na kojima će se u trenutku stagnacije poplavne vode tijekom vegetacijskog razdoblja nalaziti mlade sastojine u stadiju ponika i pomlatka. Ovaj je negativni utjecaj ocijenjen kao prihvatljiv, uz uvjet provođenja predloženoga programa praćenja stanja šumskih ekosustava i mjera koje iz navedenog programa proizlaze. Nakon izgradnje obrambenih građevina od poplava, prestat će većina nepovoljnih utjecaja koji su uzrokovali privremeno napuštanje lokacije zahvata što će dovesti do postepenog vraćanja divljači u zahvaćena područja. Utjecaj na **kulturnu baštinu** koja se nalazi iza nasipa bit će pozitivan, budući da će kulturna baština biti zaštićena od štetnih učinaka poplavnih voda. Nasipi i zidovi neće značajnije promijeniti strukturne značajke **krajobraz**a s obzirom da predmetni zahvat prati tok rijeke Kupe. Utjecaj zahvata očitovat će se uglavnom u manjoj promjeni vizualnih značajki prostora. Projektom je predviđena izgradnja zida uz objekte naselja. Utjecaj je značajan, no lokalnog karaktera s obzirom da novonastala struktura neće biti vizualno izložena sa šireg obuhvata zahvata. Neke dionice nasipa nisu zaklonjene postojećim naseljima te se utjecaj na vizualnu izloženost odnosi na šire područje obuhvata zahvata. S obzirom da je riječ o nasipu koji će se zatravniti te bojom i teksturom uklopiti u krajobraz, a njegova projektirana visina je maksimalnih 1,5-1,8 m, ovaj utjecaj nije procijenjen kao značajan. Osim za niskog vodostaja, obaloutvrda neće biti vidljiva s obzirom da će se nalaziti ispod nivoa srednjeg vodostaja. Uz zatravljivanje površine autohtonim travnim vrstama i poštivanjem mjera zaštite ne očekuje se negativan utjecaj na krajobraz. Realizacija zahvata imat će pozitivan utjecaj na **stanovništvo** i gospodarstvo koje će se ogledati u povećanoj sigurnosti branjenog područja od poplava. Izgradnja protupoplavnih nasipa pozitivno će utjecati na sigurnost ljudi i njihovu imovinu, te na infrastrukturu, ujedno se smanjuje mogućnost širenja nametnika i bolesti. Erozijski procesi koji se odvijaju na obalama Kupe s vremenom bi ugrozili stabilnost postojeće prometnice. S obzirom da je projektom predviđena sanacija erodirane obale i zaustavljanje erozijskih procesa, utjecaj na prometnice i sigurnost prometa, ocjenjuje se pozitivnim. Zbog smanjenja zone poplava šteta zbog oštećenja prometne infrastrukture će se smanjiti na područjima koja se štite novim nasipima. Korištenje nasipa i ostalih objekata kao što je retencija Kupčina, kanala za odvodnju zaobalnih voda i prokopa na lokaciji zahvata ne iziskuju značajnu potrošnju energije koja svakako neće biti značajno veća od sadašnje potrošnje energije u istu svrhu (zaštita od poplava). Stoga se može zaključiti kako se emisija **stakleničkih plinova** tijekom korištenja izgrađenih objekata predloženoga zahvata neće promijeniti, pa tako ne može doći niti do značajnijeg utjecaja na atmosferu ili klimatske promjene. Na temelju izračunatih faktora rizika od **klimatskih promjena** koji iznosi 8 (umjeren rizik), procijenjeno je da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja kao niti provedbe daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe. Projicirane buduće promjene ekstremnih količina oborina te poplavnih događaja koje predstavljaju prijetnju zahvatu, ujedno su i razlog izgradnje cijelog sustava zaštite od poplava. Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuje se povećanje postojećeg intenziteta **buke**. Nakon realizacije zahvata neće dolaziti do nastanka **otpada**, osim prilikom sanacije ili zamjene oštećenih elemenata sustava obrane od poplava. U tom slučaju, otpad će se skupljati odvojeno prema vrstama, privremeno skladištiti u odgovarajućim uvjetima i predavati ovlaštenim osobama, te se procjenjuje da će utjecaj biti prihvatljiv. Sagledavajući sve elemente tehnologije rada, do **nekontroliranog događaja** tijekom korištenja zahvata može doći uslijed:

- **prosipanja** ili izlivanja tekućih otpadnih tvari u tlo i vode,
- **požara** na otvorenim površinama,
- **nesreća** uzrokovanih višom silom, kao što su ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti, nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.



Procjenjuje se da je tijekom korištenja, uz kontrole koje će se provoditi, te ostale postupke, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš zbog nekontroliranog događaja, svedena na najmanju moguću mjeru.

Kod **određivanja mjera (A)**, što ih nositelj zahvata mora poduzimati, Ministarstvo se pridržavalo i načela predostrožnosti navedenih u članku 10. Zakona, koji nalaže da se razmotre i primjene mjere koje doprinose smanjivanju onečišćenja okoliša utvrđene propisima i odgovarajućim aktom.

- **Opća mjera** propisana je u skladu sa člankom 69. stavkom 2. točkom 8. i člankom 89. Zakona o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17 i 39/19) te člankom 40. stavkom 2. i člankom 89.a Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18).
- **Mjere zaštite zraka** propisane su u skladu s člankom 9. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 130/11, 47/14, 61/17 i 118/18).
- **Mjere zaštite krajobraza** propisane su u skladu sa člankom 69. Zakona o gradnji te člancima 7. i 11. Zakona o zaštiti prirode.
- **Mjere zaštite u slučaju nekontroliranog događaja** propisane su u skladu sa Zakonom o vodama te Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, broj 05/11).
- **Mjere zaštite voda** temelje se na Zakonu o vodama („Narodne novine“, broj 153/09, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18), Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, broj 5/11) i Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, broj 66/11 i 47/13).
- **Mjere zaštite tla** temelje se na Zakonu o zaštiti okoliša, Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13, 73/17 i 14/19), Zakonu o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, broj 20/18 i 115/18), Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“, br. 9/14), Pravilniku o agrotehničkim mjerama („Narodne novine“, br. 22/19) i Pravilniku o višestrukoj sukladnosti („Narodne novine“, broj 32/15, 45/16, 26/18 i 84/18).
- **Mjere zaštite bioraznolikosti** temelje se na Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19) i Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, broj 88/14).
- **Mjere zaštite šuma** temelje se na Zakonu o šumama („Narodne novine“, broj 68/18 i 115/18).
- **Mjere zaštite divljači** temelje se na Zakonu o lovstvu („Narodne novine“, broj 99/18 i 32/19).
- **Mjere zaštite kulturne baštine** temelje se na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17 i 90/18) i Pravilniku o arheološkim istraživanjima („Narodne novine“, broj 102/10).
- **Mjere zaštite prometa** temelje se na Zakonu o cestama („Narodne novine“, broj 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 80/13, 148/13 i 92/14).
- **Mjera zaštite buke** temelje se na Zakonu o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16) i Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, broj 145/04).
- **Mjera postupanja s otpadom** temelje se na Zakonu o održivom gospodarenju otpadom.



- **Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže** temelje se na Zakonu o zaštiti prirode, Uredbi o ekološkoj mreži („Narodne novine“, broj 124/13 i 105/15), Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, broj 88/14) i Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, broj 144/13 i 73/16).

Nositelja zahvata se člankom 142. stavkom 1. Zakona obvezuje na **praćenje stanja okoliša i ekološke mreže (B)** posredstvom stručnih i za to ovlaštenih osoba, koje provode mjerenja emisija i imisija, vode očevidnike, te dostavljaju podatke nadležnim tijelima, a obvezan je sukladno članku 142. stavku 6. istog Zakona osigurati i financijska sredstva za praćenje stanja okoliša.

- **Program praćenja voda** temelji se na Pravilniku o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje („Narodne novine“, broj 83/10 i 76/14).
- **Program praćenja šumskih ekosustava – retencija Kupčina** temelje se na Zakonu o šumama („Narodne novine“, broj 68/18 i 115/18).
- **Program praćenja ekološke mreže** temelji se na Zakonu o zaštiti prirode, Uredbi o ekološkoj mreži, Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima i Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama.

Sukladno članku 21. stavku 2. Uredbe, prije donošenja rješenja nacrt rješenja je stavljen na uvid javnosti na internetskim stranicama Ministarstva u trajanju od 8 dana s datumom objave 25. srpnja 2019. godine i na njega nisu dostavljene primjedbe.

Obveza nositelja zahvata pod točkom II. ovog Rješenja proizlazi iz odredbe članka 10. stavka 3. Zakona, kojim je utvrđeno da se radi izbjegavanja rizika i opasnosti po okoliš pri planiranju i izvođenju zahvata moraju primjenjivati utvrđene mjere zaštite okoliša i mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te program praćenja stanja okoliša i ekološke mreže.

Točka III. izreke ovog rješenja utemeljenja je na odredbama članka 142. stavka 2. Zakona.

Točka IV. ovog rješenja sadrži pridržaj opoziva rješenja ako nositelj zahvata ne provodi propisane mjere zaštite i programa praćenja s obzirom na to da je za očuvanje sastavnica okoliša, kao i ciljnih vrsta i ciljnih stanišnih tipova područja ekološke mreže to nužno. Sukladno članku 98. Zakona o općem upravnom postupku, izrekom rješenja se odlučuje o upravnoj stvari te ona mora biti jasna i nedvosmislena, te kratka i određena. Kada je za provođenje rješenja bitan rok, ili se rješenjem određuje neki namet ili pridržaj opoziva te sve mora biti navedeno u izreci. Tako Ministarstvo pridržava pravo opoziva ovoga Rješenja i ako rezultati praćenja stanja pokažu negativne utjecaje zahvata na ciljne vrste i/ili njihova staništa te ciljne stanišne tipove područja ekološke mreže te središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode donese mišljenje o obvezi primjene dodatnih mjera ublažavanja i/ili potrebi nastavka programa praćenja, a nositelj zahvata ih ne izvršava.

Prema odredbi članka 85. stavka 5. Zakona nositelj zahvata podmiruje sve troškove u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš (točka V. ovog rješenja).



Rok važenja ovog rješenja propisan je u skladu s člankom 92. stavkom 1. Zakona, dok je mogućnost produženja važenja ovog rješenja propisana u skladu s člankom 92. stavkom 4. Zakona (točka VI. ovog rješenja).

Obveza objave ovog rješenja na internetskim stranicama Ministarstva utvrđena je člankom 91. stavkom 2. Zakona (točka VII. ovog rješenja).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčićeva 3, 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 Tarifi br. 2.(1) Priloga I. Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17 i 18/19).



DOSTAVITI:

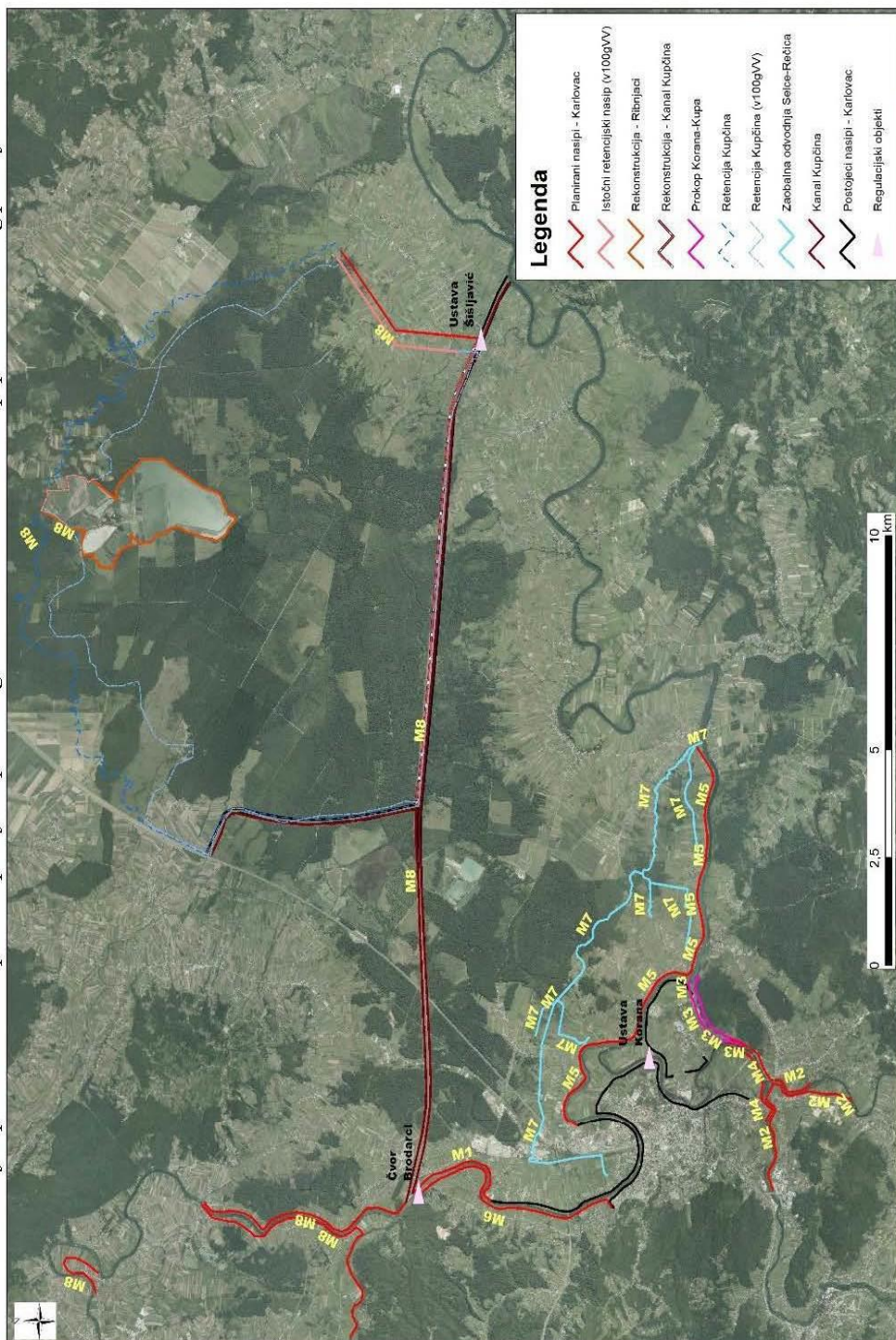
1. HRVATSKE VODE, Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb (**R!**, s povratnicom)

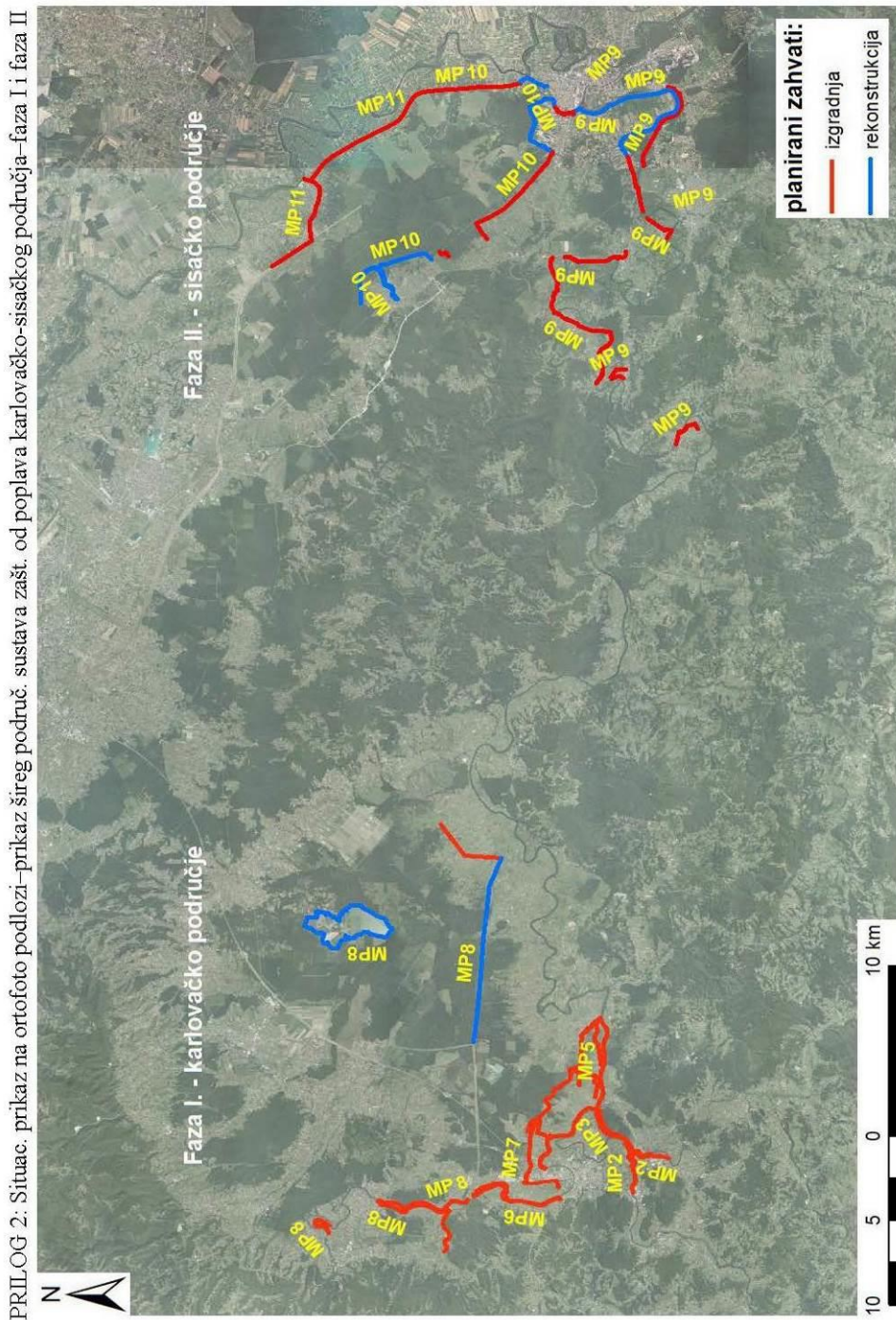
NA ZNANJE:

1. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša, Šubićeva 29, 10000 Zagreb



PRILOG I: Situacijski prikaz na ortofoto podlozi - postojeće i planirane građevine sustava za zaštitu od poplava karlovačkog područja – faza I







PRILOG 3: Tablični prikaz vremenskog ograničenja izvođenja radova radi izbjegavanja perioda razmnožavanja ciljnih vrsta

radovi	mjesec											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MP3												
radovi na prokopu i objektima uz prokop												
radovi u Kupi i Korani				ribe								
MP4												
svi radovi												
MP6												
radovi u Kupi				ribe								
MP7												
pripremni radovi (uklanjanje vegetacije) na novim kanalima				ptice gnjezdarice								
radovi na postojećim kanalima				ptice gnjezdarice								
radovi u Kupi				ribe								
ostali radovi na novim kanalima nakon pripremnih radova												
MP8												
pripremni radovi (uklanjanje vegetacije) na kanalu Kupa-Kupa (izuzev početnih istočnih 2 km)				ptice gnjezdarice								
ostali radovi na kanalu Kupa-Kupa nakon pripremnih radova (izuzev početnih istočnih 2 km)												
pripremni radovi (uklanjanje vegetacije) na istočnom retencijskom nasipu (od točke u kojoj trasa nasipa sreće prema sjeveroistoku do kraja nasipa (prema sjeveroistoku)				ptice gnjezdarice								
ostali radovi na istočnom retencijskom nasipu nakon pripremnih radova (od točke u kojoj trasa nasipa sreće prema sjeveroistoku do kraja nasipa (prema sjeveroistoku)												
radovi u kanalu Kupa-Kupa (trasa duljine 2 km, od ustave Šišljavić prema zapadu)				kosac <i>Crex crex</i>								
radovi na istočnom retencijskom nasipu (duljina 2,1 km, od kanala Kupa-Kupa do točke u kojoj trasa nasipa skreće prema sjeveroistoku)				kosac <i>Crex crex</i>								
radovi na ustavi Šišljavić				kosac <i>Crex crex</i>								
radovi na regulaciji potoka Znanovit				kosac <i>Crex crex</i>								
radovi u Kupi				ribe								
radovi na lijevoj obali Kupe unutar šume Prešnjak				ptice gnjezdarice								
radovi uz ribnjake Crna Mlaka				ptice gnjezdarice								
radovi uz Kupu unutar POP Pokupski bazen na dionici Mahično-Zorkovac				vodomar <i>Alcedo atthis</i> (samo ako se zabilježi prisutnost)								

	nije dozvoljeno izvoditi radove
	dozvoljeno izvoditi radove



PRILOG 4: Tablični prikaz mjera zaštite okoliša i mjera zaštite ekološke mreže tijekom pripreme i građenja za mjere zaštite od poplava - funkcionalne cjeline (MP1 do MP8)

MJERE ZAŠTITE OD POPLAVA FUNKCIONALNE CJELINE (MP)	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA (A)
MP1 Lijevoobalni nasip rijeke Kupe od željezničkog mosta do Brodaraca (III etapa)	S obzirom da je ova MP u fazi izgradnje te da su prethodno provedeni relevantni postupci za dobivanje svih potrebnih dozvola, nije potrebno propisivati mjere zaštite okoliša. Do sada su ishođeni sljedeći dokumenti: Lokacijska dozvola KLASA: UP/I-350-05/96-02/32, URBROJ: 531-02/2-96-05 od 15.10.1996.; Načelna dozvola KLASA: UP/I-361-03/97-01/62, URBROJ: 531-03/1-98-7 od 09.03.1998.; Izmjena načelne dozvole KLASA: UP/I-361-03/01-01/31, URBROJ: 531-09/1-1-01-4 od 28.03.2001.; Građevinska dozvola KLASA: UP/I-361-03/17-01/000249, URBROJ: 531-06-2-1-576-18-0013 od 06.07.2018.; Rješenje o prihvatljivosti za ekološku mrežu: 1.3.2017. (postupak prethodne ocjene prihvatljivosti, KLASA: UP/I 612-07/17-60/17, URBROJ: 517-07-1-1-2-17-4)
MP2 Nasipi uz lijevu i desnu obalu Korane i desnu obalu Mrežnice za zaštitu naselja Mala Švarča, Logorište i Turanj	S obzirom da je za ovu MP već proveden postupak ocjene o potrebi procjene zahvata na okoliš (KLASA: 351-03/17-04/33 URBROJ: 517-06-2-1-1-17-2, Zagreb, 28. veljače 2017.) nije potrebno propisivati dodatne mjere. Također su ishođeni sljedeći dokumenti: Lokacijska dozvola KLASA: UP/I-350-05/17-01/000016, URBROJ: 2133/1-07-02/02-17-0004, od 19.10.2017.; Rješenje o prihvatljivosti za ekološku mrežu: 21.4.2017. (postupak prethodne ocjene prihvatljivosti, KLASA: UP/I 612-07/17-60/60, URBROJ: 517-07-2-1-17-6)
MP3 Prokop Korana Kupa (desni nasip Korane, desni nasip Kupe i prokop Korana s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja)	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> od A.1.1. do A.1.3; od A.1.5. do A.1.30. <u>Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže:</u> od A.1.17. do A.1.21.; od A.1.41. do A.1.49.



MJERE ZAŠTITE OD POPLAVA FUNKCIONALNE CJELINE (MP)	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA (A)
MP4 Nasipi uz lijevu i desnu obalu Korane i lijevu obalu Mrežnice i regulacija potoka Sajevec vezani uz izgradnju državne ceste DC1 - splitski pravac - brza cesta kroz Karlovac	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> A.1.1. do A.1.3.; od A.1.5. do A.1.30. <u>Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže:</u> od A.1.31. do A.1.32.; od A.1.50. do A.1.54.
MP5 Regulacijske (obaloutvrde) i zaštitne (nasip, zid) vodne građevine s pripadajućim objektima odvodnje zaobalja na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice	Za ovu MP proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (Rješenje KLASA: UP/I 612-07/15-60/93, URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4) te postupak glavne ocjene utjecaja zahvata na ekološku mrežu - nije potrebno propisivati mjere zaštite okoliša. Ishodeno je Pozitivno rješenje Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/17- 0/16, URBROJ: 517-07-1-1-2-17-19, od 29. rujna 2017.)
MP6 Regulacijske (obaloutvrde) i zaštitne (nasip, zid) vodne građevine s pripadajućim objektima odvodnje zaobalja i crpnom stanicom na desnoj obali Kupe od Brodaraca do Karlovačke pivovare	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> od A.1.1. do A.1.3.; od A.1.5. do A.1.30. <u>Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže:</u> od A.1.38. do A.1.40.; od A.1.55. do A.1.64.
MP7 Objekti odvodnje (glavni odvodni kanal, sabirni kanali, ustava i crpna stanica) lijevog zaobalja rijeke Kupe od naselja Selce do Rečice	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> A.1.1. do A.1.30 <u>Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže:</u> A.1.33.; od A.1.65. do A.1.73.
MP8 Čvor Brodarci s pratećim objektima na kanalu Kupa - Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina (pregrada Brodarci na Kupi, nasipi uz lijevu i desnu obalu Kupe i lijevu obalu Dobre, ustava Šišljavić na kanalu Kupa - Kupa, istočni nasip retencije Kupčina s regulacijom vodotoka Znanovit i Brebernica, rekonstrukcija kanala Kupa- Kupa i rekonstrukcija nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka)	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> od A.1.1. do A.1.3; od A.1.5. do A.1.30. <u>Mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže:</u> od A.1.34. do A.1.40.; od A.1.74. do A.1.92.



PRILOG 5: Tablični prikaz mjera zaštite okoliša i mjera zaštite ekološke mreže tijekom korištenja i u slučaju nekontroliranog događaja za mjere zaštite od poplava - funkcionalne cjeline (MP1 do MP8)

MJERE ZAŠTITE OD POPLAVA FUNKCIONALNE CJELINE (MP)	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE TIJEKOM KORIŠTENJA I U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA (A)
MP1 Lijevoobalni nasip rijeke Kupe od željezničkog mosta do Brodaraca (III etapa)	S obzirom da je ova MP u fazi izgradnje te da su prethodno provedeni relevantni postupci za dobivanje svih potrebnih dozvola, nije potrebno propisivati mjere zaštite okoliša. Do sada su ishođeni sljedeći dokumenti: Lokacijska dozvola KLASA: UP/I-350-05/96-02/32, URBROJ: 531-02/2-96-05 od 15.10.1996.; Načelna dozvola KLASA: UP/I-361-03/97-01/62, URBROJ: 531-03/1-98-7 od 09.03.1998.; Izmjena načelne dozvole KLASA: UP/I-361-03/01-01/31, URBROJ: 531-09/1-1-01-4 od 28.03.2001.; Građevinska dozvola KLASA: UP/I-361-03/17-01/000249, URBROJ: 531-06-2-1-576-18-0013 od 06.07.2018.; Rješenje o prihvatljivosti za ekološku mrežu: 1.3.2017. (postupak prethodne ocjene prihvatljivosti, KLASA: UP/I 612-07/17-60/17, URBROJ: 517-07-1-1-2-17-4))
MP2 Nasipi uz lijevu i desnu obalu Korane i desnu obalu Mrežnice za zaštitu naselja Mala Švarča, Logorište i Turanj	S obzirom da je za ovu MP već proveden postupak ocjene o potrebi procjene zahvata na okoliš (KLASA: 351-03/17-04/33 URBROJ: 517-06-2-1-1-17-2, Zagreb, 28. veljače 2017.) nije potrebno propisivati dodatne mjere. Također su ishođeni sljedeći dokumenti: Lokacijska dozvola KLASA: UP/I-350-05/17-01/000016, URBROJ: 2133/1-07-02/02-17-0004, od 19.10.2017.; Rješenje o prihvatljivosti za ekološku mrežu: 21.4.2017. (postupak prethodne ocjene prihvatljivosti, KLASA: UP/I 612-07/17-60/60, URBROJ: 517-07-2-1-17-6)
MP3 Prokop Korana Kupa (desni nasip Korane, desni nasip Kupe i prokop Korana s rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja)	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> A.2.1.; od A.2.4. do A.2.7.



MJERE ZAŠTITE OD POPLAVA FUNKCIONALNE CJELINE (MP)	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I EKOLOŠKE MREŽE TIJEKOM KORIŠTENJA I U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA (A)
MP4 Nasipi uz lijevu i desnu obalu Korane i lijevu obalu Mrežnice i regulacija potoka Sajevec vezani uz izgradnju državne ceste DC1 - splitski pravac - brza cesta kroz Karlovac	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> A.2.1.; od A.2.4. do A.2.7.
MP5 Regulacijske (obaloutvrde) i zaštitne (nasip, zid) vodne građevine s pripadajućim objektima odvodnje zaobalja na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice	Za ovu MP proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (Rješenje KLASA: UP/I 612-07/15-60/93, URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4) te postupak glavne ocjene utjecaja zahvata na ekološku mrežu - nije potrebno propisivati mjere zaštite okoliša. Ishođeno je Pozitivno rješenje Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/17- 0/16, URBROJ: 517-07-1-1-2-17-19, od 29. rujna 2017.)
MP6 Regulacijske (obaloutvrde) i zaštitne (nasip, zid) vodne građevine s pripadajućim objektima odvodnje zaobalja i crpnom stanicom na desnoj obali Kupe od Brodaraca do Karlovačke pivovare	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> A.2.1.; od A.2.4. do A.2.7.
MP7 Objekti odvodnje (glavni odvodni kanal, sabirni kanali, ustava i crpna stanica) lijevog zaobalja rijeke Kupe od naselja Selce do Rečice	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> A.2.1.; od A.2.4. do A.2.7.
MP8 Čvor Brodarci s pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina (pregrada Brodarci na Kupi, nasipi uz lijevu i desnu obalu Kupe i lijevu obalu Dobre, ustava Šišljavić na kanalu Kupa - Kupa, istočni nasip retencije Kupčina s regulacijom vodotoka Znanovit i Brebernica, rekonstrukcija kanala Kupa - Kupa i rekonstrukcija nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka)	<u>Mjere zaštite okoliša:</u> od A.2.1. do A.2.7.

Projektant:

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 003 : JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA U
PROSTORU**



SADRŽAJ:

3.1	..... OPIS ZAHVATA	3
3.2	..... OPIS LOKACIJE	3
3.3	..... STANJE NA LOKACIJI	3
3.4	..... NAMJENA I KAPACITET GRAĐEVINE	4
3.5	..... OPIS TEHNIČKOG RJEŠENJA.....	4
3.5.1	..... Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca.....	4
3.5.1.1	..... Nasipi za zaštitu od poplava.....	4
3.5.1.2	..... Građevine za odvodnju zaobalnih voda.....	7
3.5.1.3	..... Pozajmišta glinenog materijala za izgradnju tijela nasipa	7
3.5.2	..... Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka.....	8
3.5.3	..... Istočni nasip retencije Kupčina	9
3.5.3.1	..... Opis trase.....	9
3.5.3.2	..... Opis tehničkog rješenja	9
3.5.4	..... Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa.....	12
3.5.5	..... Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa.....	14
3.5.6	..... Ustava Šišljavić.....	14
3.5.7	..... Pregrada Brodarci	15
3.5.8	..... Retencija Kupčina	16
3.6	..... KONCEPCIJA TEHNIČKOG RJEŠENJA.....	17
3.7	..... OBUHVAT ZAHVATA I PRIJEDLOG GRAĐEVNIH ČESTICA.....	18
3.8	..... SMJEŠTAJ I VELIČINA GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI	19
3.9	..... UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE	22
3.10	..... FAZNOST I ETAPNOST IZGRADNJE GRAĐEVINE.....	22
3.11	..... NAČIN PRIKLJUČENJA NA PROMETNU I DRUGU INFRASTRUKTURU	23
3.12	..... PRIVREMENE GRAĐEVINE	24
3.13	..... OPIS LOKACIJSKIH UVJETA ZA PLANIRANI ZAHVAT	24
3.13.1	..... Uklanjanje postojećih objekata	24
3.13.2	..... Plinovodi	25
3.13.3	..... Elektroenergetski vodovi	25
3.14	..... OCJENA USKLAĐENOSTI PLANIRANOG ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOM	25
3.14.1	..... PPŽ Karlovačka županija	26
3.14.2	..... PPŽ Zagrebačka županija	30
3.15	..... OCJENA USKLAĐENOSTI RJEŠENJA PLANIRANOG ZAHVATA S POSEBNIM UVJETIMA I UVJETIMA PRIKLJUČENJA	34
3.16	..... OCJENA USKLAĐENOSTI RJEŠENJA PLANIRANOG ZAHVATA S RJEŠENJEM O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ I EKOLOŠKU MREŽU	35



3.1 OPIS ZAHVATA

Predmet idejnog projekta složene građevine „Građevina Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ su objekti koje se odnose na mjeru 8 definiranu čvorom Brodarci sa pratećim objektima na Kupi, Dobri i kanalu Kupa – Kupa a koja je definirana studijskom dokumentacijom „Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe“.

Pojedine građevine od kojih se sastoji ova složena građevina su (prilog 101):

- Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
- Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
- Istočni nasip retencije Kupčina
- Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa
- Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa
- Ustava Šišljavić
- Pregrada Brodarci

3.2 OPIS LOKACIJE

Građevina Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina smještena je na području Grada Karlovca, grada Ozlja i općine Draganić u Karlovačkoj županiji i Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj županiji.

Obuhvat građevine nalazi se u slijedećim katastarskim općinama: Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina, Cvetković, Domagović i Čeglje.

3.3 STANJE NA LOKACIJI

Lokacija planiranog zahvata obuhvaća prostor uz lijevu i desnu obalu Kupe i lijevu obalu Dobre uzvodno od pregrade Brodarci i neposrednu nizvodnu lokaciju od početka kanala Kupa – Kupa kao i područje retencije Kupčina definiranu s južne strane kanalom Kupa – Kupa, na istoku trasom Istočnog nasipa u blizini sela Donja Kupčina, na sjeveru nasipima za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka a na zapadu vodotokom Kupčina.

Planirane građevine su većinom smještene na poljoprivrednim i šumskim područjima, te manjim dijelom na građevinskom području u selima Mahično, Gornje Pokupje, Levkušje, Zorkovac i Zorkovac na Kupi na području gdje se kuće nalaze neposredno uz rijeku.

Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa i nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa planirano je na česticama postojećih građevina koje su u vodnogospodarskoj funkciji.

Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka predviđeni su uz postojeće nasipe ribnjaka, no zbog smještaja nasipa predviđen je smještaj na okolne šumske i poljoprivredne površine.

U sadašnjem stanju navedene površine nisu ugrožene velikom vodama Kupe i Dobre iz razloga što velike vode nekontrolirano teku rijekom Kupom prema Karlovcu gdje plave nebranjena područja.



Pristup planiranim objektima biti će omogućen s postojećih prometnica kojima se danas odvija promet a to su državne ceste D228 i D36, županijske ceste 3143 i lokalne ceste 34038, 34028 i 34040 te nerazvrstanih cesta.

3.4 NAMJENA I KAPACITET GRAĐEVINE

Namjena planiranog zahvata je zaštita od poplava na slivu rijeke Kupe a ujedno i grada Karlovca. Predviđeno tehničko rješenje definirano je kao jedno od mjera optimalnog rješenja prema Projektu zaštite od poplava na slivu Kupe (2015. godina).

Projektom je predviđeno izgradnja ukupno ~31,69 km nasipa, rušenje ~8,44 km lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa, nadvišenje ~2,97 km desnog nasipa kanala Kupa-Kupa i izgradnju pregrade Brodarci i ustave Šišljavić. Izgradnjom građevina osigurava se zaštita od 100 godišnjih velikih voda Kupe i korespondentne Dobre uz definirano nadvišenje, pri čemu se ostvaruju protoci od 650 m³/s kroz pregradu Brodarci. Protok na ustavi Šišljavić je minimalno 320 m³/s za uvjete maksimalne gornje i donje vode.

3.5 OPIS TEHNIČKOG RJEŠENJA

Planirani zahvat prikazan je na prilogu 101. Zahvat obuhvaća slijedeće građevine:

1. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca (prilozi 201, 202, 203 i 204)
2. Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka (prilog 205)
3. Istočni nasip retencije Kupčina (206)
4. Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa (prilog 207)
5. Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa (208)
6. Ustava Šišljavić (prilog 209)
7. Pregrada Brodarci (prilog 210)

Navedene dimenzije građevina u nastavku su orijentacijske, te će se točne dimenzije definirati prilikom izrade glavnog projekta.

3.5.1 Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca

3.5.1.1 Nasipi za zaštitu od poplava

Prilikom nailaska poplavnog vala izgradnjom pregrade Brodarci stvara se uspor kako bi se iskoristio kapacitet kanala Kupa – Kupa u rasterećenju vodnog vala. Uslijed stvaranja uspora uzvodno od pregrade Brodarci dolazi do plavljenja dijela površina uz Kupu i Dobru koje je potrebno zaštititi nasipima ili zaštitnim zidovima.

Planirani nasipi prikazani su na situacijama 201 do 204 koje su sastavni dio ovog projekta i obuhvaćaju slijedeće građevine:

- nasip 1 na lijevoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 117,43 do 117,69 m n.m. ukupne duljine 1.288 m (od spoja s nasipom kanala Kupa-Kupa do budućeg mosta preko rijeke Kupe)
- nasip 2 na lijevoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 117,70 do 118,63 m n.m. ukupne duljine 4.677 m (od budućeg mosta preko rijeke Kupe do željezničkog mosta u Zorkovcu)



- nasip na desnoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 117,76 do 118,63 m n.m. ukupne duljine 4.597 m (od budućeg mosta preko rijeke Kupe do željezničkog mosta Zorkovca na Kupi)
- nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 119,52 do 120,32 m n.m. duljine 1.853 m
- nasip na lijevoj obali rijeke Dobre s krunom na visini od 117,76 do 117,93 m n.m. ukupne duljine 3.296 m (od budućeg mosta preko rijek Kupe od isklinjenja na prirodnom terenu kod Jaškova)

Kota krune nasipa definirana je kao nadvišenje od 1,2 m iznad 100-godišnje velike vode. Točna kota krune nasipa i zidova i visina nadvišenja definirat će se u glavnom projektu. Prosječna visina nasipa iznosi oko 3,8 m, a maksimalna visina iznosi 5,4 m na nasipu Dobre.

Ovisno o situaciji na terenu, geotehničkim podlogama, udaljenosti od ruba vodotoka, stabilnosti obale i načinu korištenja rijeke predviđena je izvedba četiri različita poprečna presjeka nasipa ili zaštitnog zida. U nastavku se daje opis karakterističnih poprečnih presjeka korištenih prilikom definiranja tehničkih rješenja uspornih nasipa:

- TIP 1 - nasip će se izvoditi od glinenog materijala. Širina krune nasipa iznosi 4,0 m i izvest će se od zaglinjenog šljunka debljine 0,30 m kako bi se omogućio promet po kruni za potrebe održavanja. Nagib uzvodnog i nizvodnog pokosa nasipa iznosi 1:2,5 i biti će obloženi humusom na kojem je zasijana trava. U tijelu nasipa predviđena je izvedba horizontalnog drena na nizvodnoj nožici nasipa. Usporedo s nizvodnom nožicom nasipa planirana je izgradnja servisnog puta širine 3,00 m od drobljenog kamena ili šljunka i kanala za odvođenje procjednih i zaobalnih voda širine dna od 0,60 m i prosječne dubine od 0,50 m u sloju površinske gline. Za visine nasipa niže od 1,2 m, servisna cesta i drenažni kanal se neće izvoditi. Na lokacijama gdje je uzvodna nožica nasipa blizu obale, izvodi se obaloutvrda koju čini nožica s pokosom nagiba 1:1,5 i berma širine 3,0 m. Predviđeno je oblaganje pokosa obaloutvrde, berme i uzvodnog pokosa nasipa kamenim materijalom debljine 0,4 m (prilog 301). Za poprečne profile terena na kojima je utvrđena mala debljina površinskog sloja gline (cca do 1 m) potrebno je izvršiti zamjenu materijala ugradnjom uzvodnog nepropusnog tepiha od gline debljine cca 1-2 m, u ovisnosti od udaljenosti nasipa od obale.
- TIP 2 – nasip će se izvoditi od glinenog materijala. Širina krune nasipa iznosi 4,0 m i izvest će se od zaglinjenog šljunka debljine 0,30 m kako bi se omogućio promet po kruni za potrebe održavanja. Nagib uzvodnog i nizvodnog pokosa iznosi 1:1,5. Na svim poprečnim profilima terena izvodi se obaloutvrda koju čini nožica s pokosom promjenjivog nagiba 1:1,5 do 1:5. Na lokacijama gdje je visina uzvodne strane nasipa veća od 4,0 m, izvodi se berma širine 2,5-3,0 m. Predviđeno je oblaganje pokosa obaloutvrde, berme i uzvodnog pokosa nasipa kamenim materijalom debljine 0,4 m. Nizvodni pokos biti će obložen humusom na kojem je zasijana trava. U tijelu nasipa predviđena je izvedba horizontalnog drena na nizvodnoj nožici nasipa. Usporedo s nizvodnom nožicom nasipa planirana je izgradnja betonske kanalice širine 0,60 m i visine 0,25 m s funkcijom odvođenja procjednih i zaobalnih voda. (prilog 302). Za sve poprečne profile terena na kojima je utvrđena mala debljina površinskog sloja gline (cca do 2 m) potrebno je izvršiti zamjenu materijala ugradnjom uzvodnog nepropusnog tepiha od gline debljine cca 2 m i ugraditi injekcijsku zavjesu ispod uzvodne nožice nasipa.
- TIP 3 – na lokacijama gdje je sada omogućen direktan pristup rijeci predviđeno je osigurati lokalnom stanovništvu pristup i nakon izgradnje uspornih nasipa. Iz tog



razloga predviđeno je nasip izvoditi od glinenog materijala s širinom krune od 4,0 m. Nagib uzvodnog i nizvodnog pokosa izvest će se u nagibu 1:5 (20%). Uzvodni i nizvodni pokos kao i krana brane biti će obloženi kamenim nabačajem debljine 0,40 m koji će omogućiti pristup rijeci vozilima. Uzvodni pokos nasipa dio je obaloutvrde koju čine tijelo nasipa i nožica s pokosom nagiba 1:5 (prilog 303).

- TIP 4 – na lokacijama gdje nema dovoljno mjesta između obala rijeke i postojećih zgrada i prometnica za izgradnju nasipa, planirano je izvođenje armiranobetonskog zaštitnog zida. Zid je planiran debljine 0,40 m a poprečni presjek definirat će se u višim fazama projektiranja ovisno o visini zida i karakteristikama temeljnog tla. Zbog smanjenja procjeđivanja i osiguranja hidrauličke stabilnosti samog zida predviđeno je izvođenje kombinacije injekcijske zavjese i mikropilota ispod njega. S obzirom da je zid uglavnom na rubu obale vodotoka, ukoliko je obala blažeg nagiba, izvesti će obaloutvrda koju čine nožica s pokosom nagiba 1:1,5 koji je obložen kamenim materijalom debljine 0,40 m. U varijantama kada je obala strmijeg nagiba predviđena je izvedba obaloutvrde gabionima na gabionskoj temeljnoj nožici. Iza gabiona izvršit će se nasipavanje zamjenskog materijala a površina terena do zida uredit će se oblaganjem obale kamenim materijalom debljine 0,30 m u nagibu maksimalno 1:2 (prilog 304). Za sve poprečne profile terena na kojima je utvrđena mala debljina površinskog sloja gline (cca do 2 m) potrebno je izvršiti zamjenu materijala ugradnjom uzvodnog nepropusnog tepiha od gline debljine cca 2 m. Na dijelovima trase gdje je moguće izvesti će se osiguranje stabilnosti obale na ekološki prihvatljiv način (najčešće zaštita obale kamenom oblogom (rip – rap), potpornim drvenim zidom s obraštajem na obali, fašinski madraci, kolje i eventualno gabioni u kombinaciji s drugim mjerama). Navedena rješenja su u skladu s ekološkim smjernicama i osiguravaju zaštitu obale i zadržavanje prirodnog izgleda sadnjom autohtonih kultura. Za primjenu navedenih tehničkih rješenja potrebno je osigurati blagu obalu ili dovoljno prostora za izvedbu viših obaloutvrda.

Za prikazana rješenja bitno je naglasiti da ukoliko se postavljaju gabioni ili kameni nabačaj, potrebno je šupljine ispuniti lokalnim šljunkom i/ili pijeskom kako bi se spriječilo naseljavanje invazivnih vrsta. Također prilikom pripreme obale za izvedbu potrebno je pokušati iskoristiti korijenje srušenih stabala za dodatnu stabilizaciju obala.

U svrhu prelaska preko nasipa u prostor između nasipa i obala rijeka ili na lokacijama gdje se prekidaju postojeći poljski putevi predviđena je po izgradnja rampi od šljunčanog materijala čiji položaj je vidljiv na grafičkim priložima 201 do 204.

Rampe za prijelaz preko nasipa smještene su na slijedećim stacionažama:

- nasip 1 na lijevoj obali rijeke Kupe – stacionaža 0+759 m
- nasip 2 na lijevoj obali rijeke Kupe – stacionaža 0+545 m, 2+581 m i 3+854
- nasip na desnoj obali rijeke Kupe – stacionaža 2+413 m, 2+527 m i 3+048 m
- nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe – stacionaža 0+204 m, 0+715 m, 0+878 m i 1+123 m
- nasip na lijevoj obali rijeke Dobre – stacionaža 0+180 m i 2+294 m

Na mjestima na kojima će navedene rampe presjeći drenažni kanal planira se izvođenje cijevnog propusta kroz trup rampe. Za propust je odabrana betonska cijev promjera 0,5 m. Na početku i završetku cijevnog propusta izvest će se potporni zidovi od betona koji će štiti kanal od odrona pokosa nasipa rampe.

Na dijelovima građevine gdje se izgradnjom nasipa prekida pristup česticama, uz rampe za prijelaz preko nasipa predviđena je izgradnja zamjenskih pristupnih puteva čija trasa je postavljena uz nizvodnu nožicu nasipa iz uz vanjski rub drenažnog kanala ovisno o lokaciji



čestica kojima je potrebno pristupiti. Širina zamjenskih pristupnih cesta iznosi min. 3,0 m i izvodi se kao makadamska konstrukcija debljine 0,4 m. Lokacija zamjenskih pristupnih cesta prikazana je na priložima 201 do 204.

Potvrdu navedenih tehničkih rješenja i dimenzija uspornih nasipa potrebno je provesti putem proračuna na nivou Glavnog projekta.

3.5.1.2 Građevine za odvodnju zaobalnih voda

Izgradnjom nasipa uz rijeke Kupu i Dobru presjeći će se postojeći putevi odvodnje oborinske vode s okolnog terena prema rijekama. Zato je usporedno s nožicom nasipa predviđena izgradnja servisne ceste i kanala za odvođenje procjednih i zaobalnih voda. Ovim kanalima se oborinska voda dovodi do lokacija planiranih propusta kroz nasip koji se najčešće nalaze na lokaciji ušća manjih vodotoka u rijeke. Planiranim objektima omogućiti će se propuštanje vode kroz planirane nasipe tijekom niskih vodostaja. Na krajevima propusta kroz nasipe predviđena je ugradnja automatskih zatvarača koji će se zatvarati u slučaju visokih vodostaja Kupe i Dobre i spriječiti plavljenje branjenog područja. U tim situacijama zaobalne vode će se mobilnim crpkama prebacivati preko nasipa u vodotoke Kupu i Dobru. Za mobilne crpke pristup je omogućen preko planiranih servisnih putova koji će prolaziti usporedno s nizvodnom nožicom nasipa i koji će biti povezani s postojećim prometnim površinama (prilozi 309 – 312).

Ovim idejnim projektom predviđeno je 16 čepova kroz nasipe s automatskim zatvaračima:

1. čep LNK 1 na nasipu 1 na lijevoj obali Kupe na stacionaži 0+916
2. čep LNK 2 na nasipu 1 na lijevoj obali Kupe na stacionaži 1+236
3. čep LNK 3 na nasipu 2 na lijevoj obali Kupe na stacionaži 0+331
4. čep LNK 4 na nasipu 2 na lijevoj obali Kupe na stacionaži 2+765
5. čep LNK 5 na nasipu 2 na lijevoj obali Kupe na stacionaži 4+438
6. čep DNK 1 na nasipu na desnoj obali Kupe na stacionaži 0+573
7. čep DNK 2 na nasipu na desnoj obali Kupe na stacionaži 0+850
8. čep DNK 3 na nasipu na desnoj obali Kupe na stacionaži 2+458
9. čep DNK 4 na nasipu na desnoj obali Kupe na stacionaži 2+957
10. čep DNK 5 na nasipu na desnoj obali Kupe na stacionaži 4+408
11. čep LND 1 na nasipu na lijevoj obali Dobre na stacionaži 0+369
12. čep LND 2 na nasipu na lijevoj obali Dobre na stacionaži 1+015
13. čep LND 3 na nasipu na lijevoj obali Dobre na stacionaži 2+710
14. čep TRG 1 na nasipu oko sela Trg na desnoj obali Kupe na stacionaži 0+013
15. čep TRG 2 na nasipu oko sela Trg na desnoj obali Kupe na stacionaži 0+112
16. čep TRG 3 na nasipu oko sela Trg na desnoj obali Kupe na stacionaži 1+121

3.5.1.3 Pozajmišta glinenog materijala za izgradnju tijela nasipa

Za izgradnju tijela nasipa uspornih nasipa uz Kupu i Dobru uzvodno od pregrade Brodarci planira se koristiti glineni materijal iz 4 pozajmišta koja se nalaze u inundaciji rijeke Kupe i na ušću rijeke Dobru u Kupu.

Pozajmište 1 nalazi se na ušću rijeke Dobru u Kupu, širine je oko 300 m i dužine oko 620 m. Pozajmište 2 nalazi se u inundaciji lijeve obale Kupe, širine je oko 70 m i duljine oko 1100 m. Pozajmište 3 također se nalazi u inundaciji lijeve obale Kupe, širine je 110 m i duljine oko 1000 m. Pozajmište 4 nalazi se u inundaciji desne obale Kupe, širine je oko 120



m i duljine oko 750 m. Skidanje materijala predviđeno je u dubini od 1,0 do 2,5 m ovisno o geotehničkim parametrima.

Pozajmišta bi trebala biti udaljena 50-80 m od nožice nasipa i oko 25 m od obale rijeke. Nagib pokosa iskopa će biti 2:1 što približno odgovara nagibu prirodnog stanja obale. Nakon završetka iskopa materijala iz pozajmišta potrebno je vratiti uklonjeni humus te prekriti površinu iskopa slojem debljine od oko 30 cm.

3.5.2 Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

Na sjevernoj granici Retencije Kupčina nalaze se ribnjaci Crna Mlaka. Razvojem i nadogradnjom sustava za obranu od poplava grada Karlovca, a ovisno o nivou vode u Retenciji Kupčina javlja se potreba zaštite ribnjaka od visokih voda.

Postojeći nasipi ribnjaka svojim stanjem i geometrijom ne zadovoljavaju tražene sigurnosne uvjete. Kotu krune nasipa potrebno je nadvisiti uz sigurnosno nadvišenje od 0,8 m od kote 100 godišnje visoke vode u retenciji.

Tehničkim rješenjem predviđeno je stepenasto zasijecanje postojećeg nasipa i na njegovom mjestu izvođenje novog nasip sa kunom širine 5,0 m i nagibom pokosa 1:2. Kota krune nasipa je na 111,10 m n. m. (konačna kota potvrditi će se glavnim projektom). Zbog povećanja geotehničke stabilnosti postojeći kanal se rekonstruira te se između kanala i nasipa izvodi berma širine 5,0 m, no na nekim mjestima, ovisno o udaljenosti kanala moguće je da njena širina varira do 6,0 m. Postojeći kanal se uređuje, linija kanala minimalno se korigira, većim dijelom prati se linija postojećeg korita. Uređeni kanal tako ima pokose nagiba 1:2, a širina mu varira od 3,0-5,0 m.

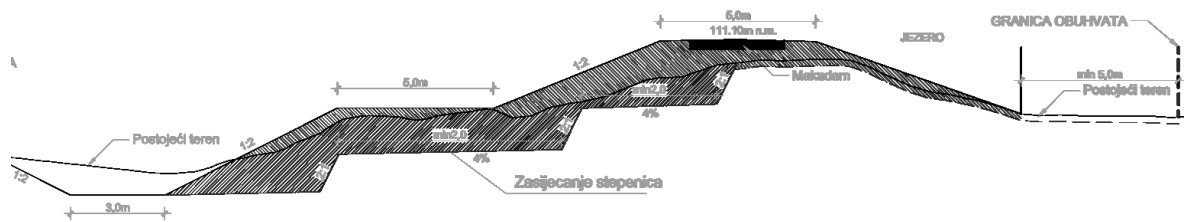
Također, potrebno je sanirati sva oštećenja na postojećem nasipu na strani prema ribnjacima i ukloniti stabla s panjevima. Lokalni odroni sanirati će se primjenom: trajnih čeličnih talpi (duljine L=8,0 m), kamenog materijala i geotekstila.

Svi postojeći manipulacijski objekti za reguliranje nivoa vode u ribnjacima (ustave, pregrade itd.) zadržati će svoj položaj i funkciju te ih je potrebno sanirati i rekonstruirati.

Potrebno je urediti pristup ribnjacima za vrijeme visokih voda u retenciji. Pristupni put kojim će se služiti za vrijeme provođenja mjera obrane od poplava nalazi se sa sjeveroistočne strane ribnjaka te prolazi katastarskim česticama: k.č. 1175, 1176/5, 1176/14 i 1176/15 u k.o. Zdenčina. U sklopu pripremnih radova potrebno je urediti postojeći pristupni put i sanirati sve objekte na njemu. Konačne dimenzije i kote nasipa definirat će se prilikom izrade glavnog projekta.

Obuhvat zahvata na katastarskoj podlozi dan je u prilogu 205.

Na slici ispod nalazi se karakteristični poprečni presjek rekonstrukcije nasipa (prilog 402):



sl. 3.5.1 Karakteristični poprečni presjek nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

3.5.3 Istočni nasip retencije Kupčina

3.5.3.1 Opis trase

(prilog 206)

Trasa nasipa ukupne dužine 4,47 km je položena u pravcima sjever-jug svojom prvom polovicom duljine i sjeveroistok-jugozapad preostalim dijelom. Početak nasipa (km 0+000) se nalazi kod stacionaže odteretnog kanala Kupa-Kupa u kojoj je predviđena izgradnja Ustave Šišljavić na koju je priključen spojnim nasipom obrađenim projektom ustave. Prva polovica trase nasipa vođena je usporedno s vodotokom Znanovitim, s njegove desne strane, do stacionaže km 2+085,00 gdje se presijecanjem vodotoka usmjerava prema sjeveroistoku. Na križanju trase nasipa i korita vodotoka predviđena je Ustava Znanovit s regulacijskim oknom u zacijećvljenom kvadratnom protjecajnom profilu veličine 2,0x2,0 m².

3.5.3.2 Opis tehničkog rješenja

Građevina Istočnog nasipa retencije Kupčina uključuje sljedeće:

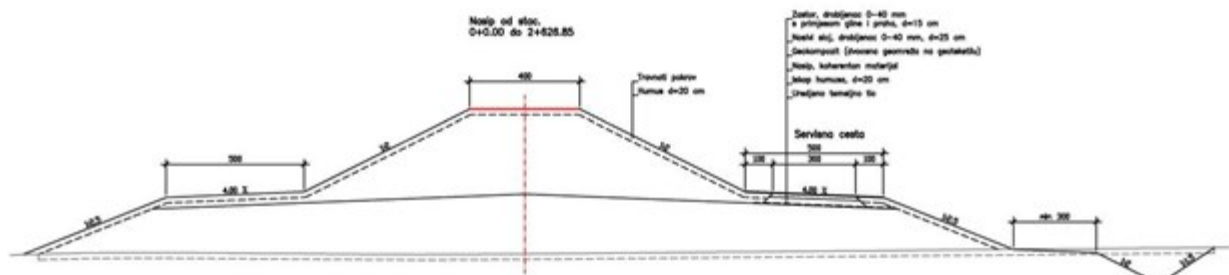
- zaštitni nasip sa servisnom cestom duljine 4,47 km
- prijelazne rampe lokalnih putova (NC1 do NC5) preko nasipa
- priključenje poljskog puta (NC6) na projektirani nasip (servisnu cestu)
- ustava Znanovit
- kanali unutrašnje odvodnje K1 i K2
- cijevni propust kanala detaljne odvodnje K1 ispod poljskog puta

Konstrukcija nasipa

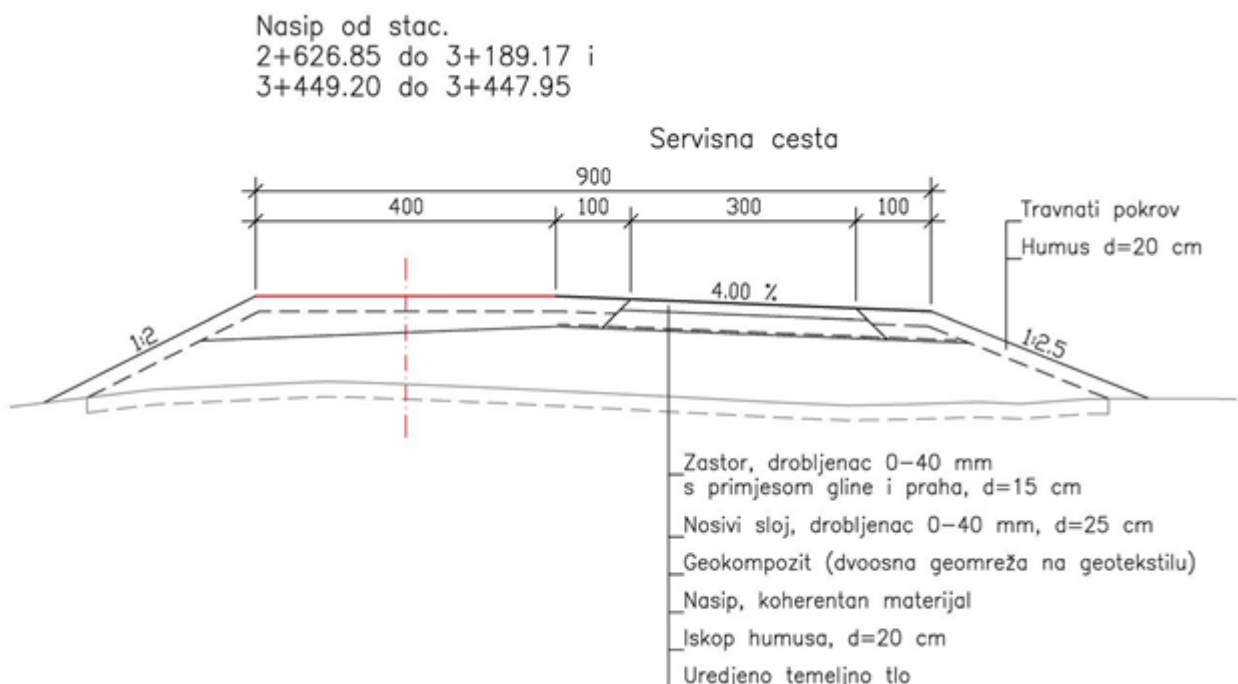
Istočni nasip retencije Kupčine je nasuta zemljana građevina homogenog poprečnog presjeka u obliku složenog trapeza na početnoj dionici trase od km 0+000 do približno km 2+650 odakle se nastavlja presjekom jednostavnog simetričnog trapeznog oblika do krajnje stacionaže u km 4+470. Kruna nasipa je nepromjenljive širine od 4,0 metra po cijeloj duljini od čijih se obostranih rubova spuštaju pokosi u nagibu 1:2. Na zaobalnoj bermo nasipa predviđen je servisni put širine kolnika 3,0 m sa svrhom provođenja aktivnosti obrane od poplave i održavanja građevine. Ukupna širina berma iznosi 5,0 m. Pokos berma je u nagibu 1:2,5. Visina nasipa je određena mjerodavnim proračunima vodnih razina aktualnog hidrauličkog modela. Na prvom dijelu trase nasipa u duljini od cca 2,625 km nepromjenljiva visinska kota krune nasipa iznosi 111,30 m n.m. što daje sigurnosno nadvišenje od 1,15 m iznad velike vode retencije 100-godišnjeg razdoblja pojavljivanja. Na preostaloj dionici nasipa duljine cca 1820 m sigurnosno nadvišenje je smanjeno za 60 cm (kota krune 110,70 m n.m.) s obzirom na znatno manju dubinu retenirane vode i manju potencijalnu opasnost



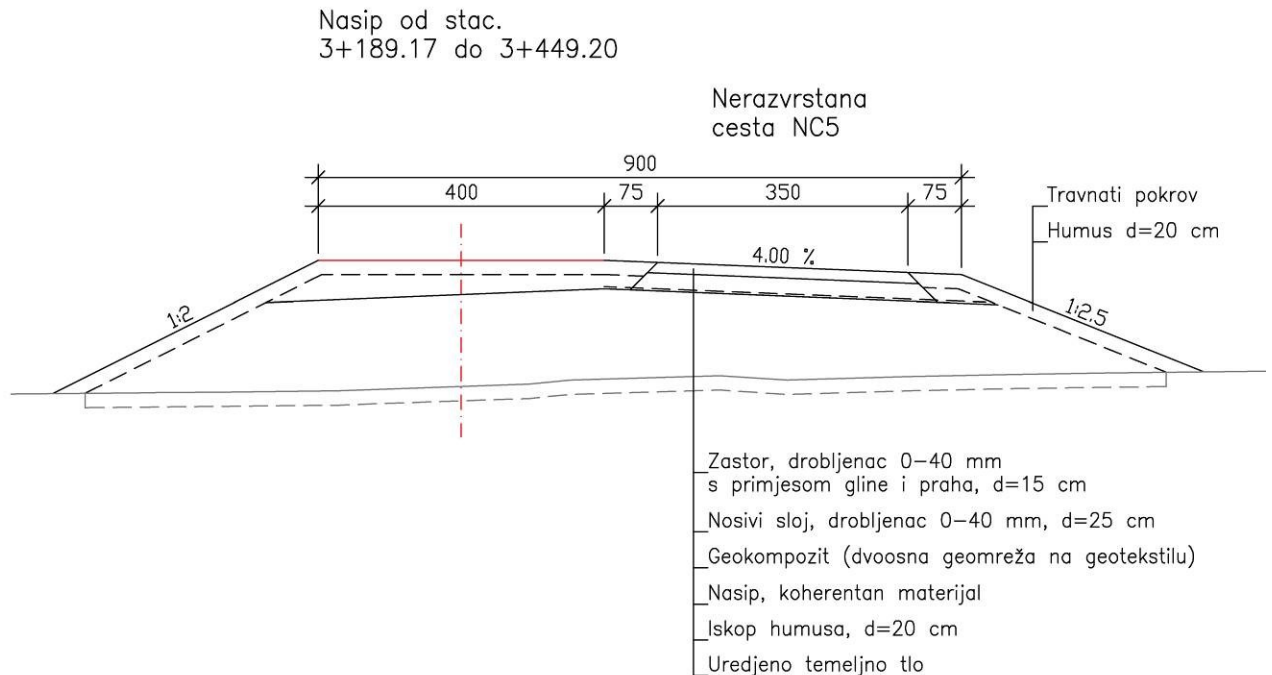
za zaobalje. Nasip će se graditi slabopropusnim koherentnim glinovitim zemljanim materijalom s propisanim mehaničkim obilježjima pogodnosti ugradbe. Trup nasipa će biti obložen humusom, a zaglinjenim šljunkom na kruni. Sve površine su zatravljene autohtonim travnim vrstama osim kolnika servisne ceste na zaobalnoj bermi gdje je predviđena šljunčana kolnička konstrukcija. Konačne dimenzije i kote nasipa definirat će se prilikom izrade glavnog projekta. Konačne dimenzije i kote nasipa definirat će se prilikom izrade glavnog projekta.



sl. 3.5.2 Karakteristični poprečni profil od km 0+000 do km 2+627



sl. 3.5.3 Karakteristični poprečni profil od km 2+627 do km 3+189 i od km 3+449 do km 4+447



sl. 3.5.4 Karakteristični poprečni profil od km 3+189 do km 3+449

Cestovne prijelazne rampe

Prijelazne cestovne rampe su nasute građevine koje osiguravaju postojećim putovima prijelaz preko projektiranog nasipa. Položajno su uklopljene u postojeću trasu putova, a širina kolnika je odgovarajuće prilagođena postojećim prometnicama (prilog 503-508).

Ustava Znanovit

Na mjestu prelaska nasipa preko korita vodotoka Znanovita, u stac. nasipa cca 2+085,00, predviđena je izgradnja ustave. Pri funkcioniranju sustava u normalnim uvjetima ustava je otvorena, a zatvara se u slučaju pojave velikih voda i punjenja retencije (prilog 512)

Ustava je koncipirana kao armiranobetonski cijevni propust kvadratnog protjecajnog profila veličine 2 x 2 m s armiranobetonskom regulacijskom građevinom u obliku vertikalnog okna u kojem je ugrađena pločasta zapornica. Na krajevima cjevovoda, obostrano, nalaze se ulazna, odnosno izlazna armiranobetonska građevina jednake konstrukcije. Ulazna građevina opremljena je zaštitnom čeličnom rešetkom za zadržavanje plutajućih predmeta u vodotoku.

Kanali unutrašnje odvodnje K1 i K2

Kanali unutrašnje odvodnje u retencijskom prostoru služe ocjeđivanju vode iz lokalnih depresija nakon pražnjenja retencije. To su kanali trapeznog poprečnog presjeka manjih dimenzija, širine dna 1,0 m s nagibom pokosa 1:3 odnosno 1:2. Duljine kanala su oko 470m i 450 m (prilog 509 i 510).



Cijevni propusti kanala detaljne odvodnje

Ovi objekti omogućavaju otjecanje vode u kanalima detaljne odvodnje ispod cestovnih nasipa. Radi se o cijevnim propustima kružnog protjecajnog profila Ø100 cm koji su prema potrebi opremljeni zaklopkom za sprječavanje tečenja u neželjenom smjeru. Tehničkim rješenjem se ove građevine postavljaju na mjestima gdje je izgradnjom novoga nasipa s cestovnim prijelaznim rampama narušeno otjecanje vode u kanalskoj mreži odvodnje.

3.5.4 Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa

(prilog 207, 601-603)

Projektom "Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa–Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina" predviđeno je rušenje dijela lijevog nasipa kanala Kupa–Kupa kako bi se vršilo kontrolirano odtjecanje dijela visokih voda rijeke Kupe u retenciju Kupčina, odnosno ostvario retencijski prostor na potezu od 2. do 12,65. km.. Ukupna duljina dionice na kojoj je predviđeno uklanjanje iznosi oko 8,44 km.

Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa definirano je na temelju:

- Geotehničkih istražnih radova te postojećeg stanja na terenu
- Hidrauličkih proračuna za procjenu potrebne duljine preljeva
- Procijenjenih količina pogodnog materijala za ugradnju u desni nasip kanala Kupa-Kupa i izgradnju istočnog nasipa retencije Kupčina

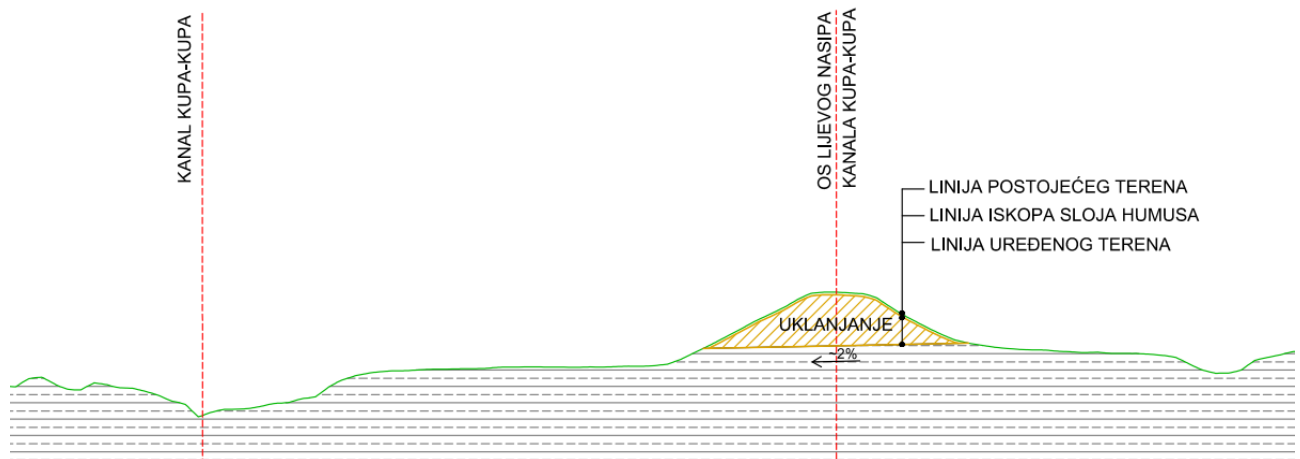
Sukladno tome određene su zone uklanjanja materijala:

- ZONA 1- rušenje od st. 2+000,00 do st. 8+680,00
- ZONA 2 – rušenje od st. 9+740,00 do st. 10+740,00
- ZONA 3 – rušenje od st. 11+887,21 do st. 12+650,00

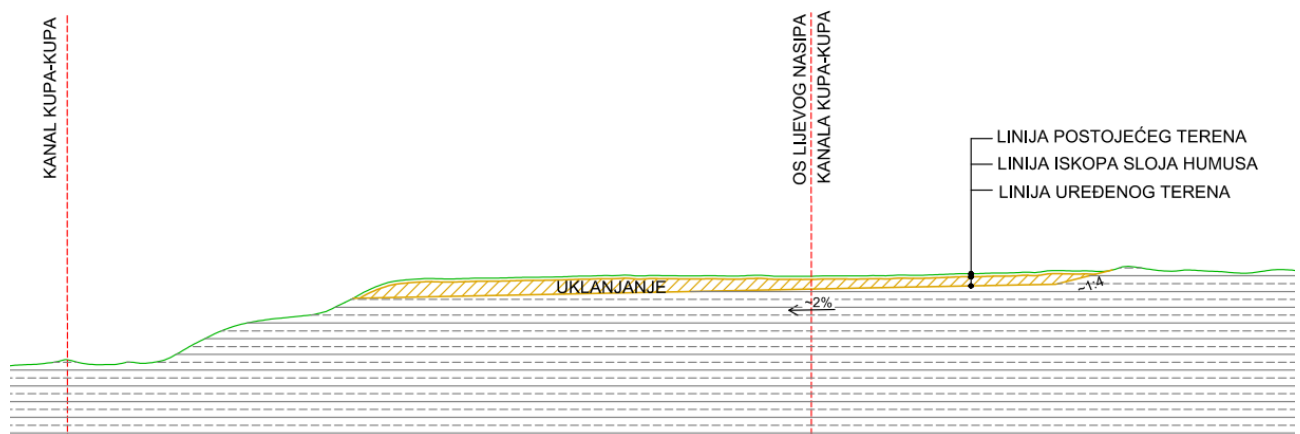
S uklanjanjem lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa počinje se nizvodno od stacionaže 2+000 čišćenjem terena od prirodnog raslinja. Kada je teren očišćen od prirodnog raslinja izvršiti će se iskop humusa kojega je potrebno deponirati u neposrednoj blizini predmetnog zahvata kako bi se mogao kasnije koristiti za uređenje terena podnožja uklonjenog nasipa. Nakon uklanjanja površinskog sloja humusa izvršiti će se iskop u slojevima duž osi lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa.

Završno uređenje terena izvesti će se pod nagibom od 2% prema kanalu Kupa-Kupa radi lakšeg otjecanja vode prilikom pražnjenja retencije Kupčina. Materijal se na pojedinim dijelovima zbog konfiguracije terena uklanja od osi lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa u varijabilnoj duljini od 12-20 m nakon čega se pod nagibom 1:4 uklapa u postojeći teren. Karakteristični poprečni presjeci rušenja dijela lijevog nasipa i preljeva kanala Kupa-Kupa prikazani su na sl. 3.5.5 i sl. 3.5.6.

Glineni materijal iz iskopa koji je pogodan za ugradnju planira se koristiti za rekonstrukciju desnog nasipa kanala Kupa-Kupa te za izgradnju istočnog nasipa retencije Kupčina te ga je kao takvog potrebno odvojiti od materijala nepogodnog za ugradnju i deponirati za na to predviđeno mjesto.



sl. 3.5.5 Rušenje u zoni lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa



sl. 3.5.6 Rušenje u zoni preljeva lijevoga kanala Kupa-Kupa

Na temelju geodetske podloge te nivelete rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa dobivena je procijenjena količina materijala koja se oslobađa uklanjanjem lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa koja iznosi 404 000 m³.

tab. 3.5.1 Količina gline nastala uklanjanjem lijevog nasipa kanala Kupa - Kupa

	Količina uklonjenog materijala (m ³)	Površinski sloj humusa (m ³)	Količina uklonjenog materijala bez površinskog sloja humusa (m ³)
ZONA 1	406596	40601	365995
ZONA 2	24902	4064	20841
ZONA 3	21603	4382	17222
UKUPNO	453101	49047	404058



3.5.5 Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa

(prilozi, 208, 701)

Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa predviđeno je na duljini od oko 2.970 m, odnosno od lokacije ustave Šišljavić na stacionaži kanala Kupa – Kupa 1+980 m do stacionaže oko 4+950. Kota krune nasipa definirana je kao nadvišenje od 1,2 m iznad 100-godišnje velike vode te iznosi 111,35 m n.m. Točna kota krune nasipa definirat će se u glavnom projektu. Maksimalno nadvišenje nasipa iznosi oko 1,0 m. U daljnjim fazama projektiranja potrebno je definirati točnu veličinu nadvišenja nad mjerodavnim vodostajima u retenciji iz razloga što izgradnjom građevine „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ desni nasip kanala Kupa – Kupa postaje nasip retencije koji se može klasificirati kao velika brana.

Nadvišenje je planirano izvesti od glinenog materijala. Širina krune nasipa će iznositi 4,0 m i izvest će se od zaglinjenog šljunka kako bi se omogućio promet po kruni za potrebe održavanja. Nagib uzvodnog pokosa iznosi 1:2, dok je nagib nizvodnog pokosa 1:2,5. Uzvodna i nizvodna kosina nasipa oblagat će se humusom na kojem će biti zasijana trava.

Ovisno o poprečnom presjeku postojećeg nasipa, predviđena je izvedba tri različita poprečna presjeka koja se razlikuju u količini uklanjanja postojećeg nasipa i izradi uzdužnog i poprečnog drena. Na dijelu trase gdje je predviđen uzdužni dren na nizvodnoj nožici nasipa, dimenzije drena iznose širine 0,30 m i visine 0,40 m, a ukoliko se izvodi poprečni širina drena iznosi 2,40 m a visina 0,40 m (prilozi 801 i 802).

Usporedo s nizvodnom nožicom nasipa planirano je uređenje terena i izgradnja servisnog puta širine 3,00 m od drobljenog kamena ili šljunka koji postoji u postojećem stanju a koji će osigurati procjeđivanje u postojeći kanal.

U svrhu prelaska preko nasipa u prostor između nasipa i kanala, predviđeno je zadržavanje postojeće rampe na stacionaži kanala od oko 3+580m a također će biti omogućen pristup i sa ustave Šišljavić. Konačne dimenzije i kote nasipa definirat će se prilikom izrade glavnog projekta.

Nadvišenje desnog nasipa situativno je prikazano u prilogu 208.

3.5.6 Ustava Šišljavić

(prilozi 209, 801 - 805)

Ustava Šišljavić koja je smještena na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km) predviđena je radi kontroliranja vodnih nivoa kanala kod aktiviranja bočnih preljeva prilikom opterećenja voda u retenciju Kupčina.

Projektirana je kao betonska gravitacijska ustava. Kruna ustave postavljena je na projektiranoj koti uspornih nasipa uvećanoj za sigurnosni dodatak te iznosi 111,85 m n.m. Prag ustave smješten je u ravnini dna odteretnog kanala Kupa-Kupa na danoj lokaciji (102,60 m n.m.) čime se je želio osigurati što manji utjecaj na prirodne uvjete protjecanja, te pojednostaviti način izvedbe.

U srednjem dijelu ustava ima pet ispusnih otvora dimenzija 4,50 x 4,50 m kontrolirana tablastim zapornicama. Pogon za pokretanje zapornica je elektromotorni. Predviđena



brzina podizanja i/ili spuštanja zapornice je 0,01 m/s. Predviđena snaga potrebna za podizanje i/ili spuštanje spomenutih zapornica je oko 50 kW.

Bočni dijelovi ustave riješeni su kao armirano betonski krilni zidovi koji se zaklinjavaju u obale kanala a međuprostor se zatrpava zemljanim materijalom kontroliranog sastava. Slapište nizvodno završava oblogom od armiranih betonskih ploča koje su naslonjene na prag osiguran armiranom betonskom membranom. Bokovi odteretnog kanala zaštićeni su na čitavom nizvodnom prijelaznom dijelu oblogom od kamenog nabačaja.

Uzvodna zaštita kanala provedena je oblogom od lomljenog kamena, a neposredno uz ustavu armirano betonskim pločama. Te ploče, međusobno brtvljene, imaju ujedno funkciju horizontalnog vodonepropusnog ekrana.

Vodonepropusni vertikalni ekran (glino-betonska membrana) predviđen je i bočno ispod upornjaka ustave i zidova slapišta.

Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Na krajnjem lijevom i desnom boku ustave predviđene su rampe za nesmetani pristup ustavi. Također, na ovim lokacijama predviđene su pristupne rampe na inundacije koje omogućuju nesmetan prolaz duž inundacije kanala prilikom pogona i održavanja.

Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste D36. Sa sjeverne strane omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina i servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa. Cesta na ustavi i pripadni platoi projektirani su propisano sabijenom podlogom i asfaltnim zastorom.

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje tablastim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojaru sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka.

Zgrada je jednoetažna prizemnica tlocrtnih dimenzija 6,70m x 6,70m s uvučenim natkrivenim ulaznim trijemom na sjeveroistočnom, odnosno jugoistočnom pročelju dimenzija 3,00m x 1,60m, te visine 3,40m mjereno od najniže kote uređenog poda uz pročelje(prilog 904).

Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predviđeno je izgradnjom bio jame smještenom u blizini kućice. Vodoopskrba kućice sanitarnom vodom osigurat će se skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora.

3.5.7 Pregrada Brodarci

(prilozi 210, 901 - 905)

Pregrada Brodarci predviđena je na rijeci Kupi na stacionaži r.km 146+195 neposredno nizvodno od početka kanala Kupa – Kupa (prilog 210). Funkcija pregrade Brodarci je kontroliranje nizvodnog protoka u Kupi s funkcijom stvaranja uspora na uzvodnom dijelu i time preusmjeravanje dijela vodnog vala u kanal Kupa – Kupa i dalje u retenciju Kupčina.

Ukupna duljina pregrade iznosi oko 160,0 m od spoja na desni nasip kanala Kupa – Kupa do kraja platoa na desnoj obali rijeke Kupe. Visina brane definirana je na koti 119,10 m



n.m., što je 2,6 m iznad kote 100-godišnjeg poplavnog vala na 116,50 m n.m. Točne kote pregrade definirat će se u glavnom projektu.

Pregrada Brodarci planirana je s 4 protočna polja na kojima će se ugraditi segmentne zapornice dimenzija 19,0m x 5,5m. Pogon segmentnih zapornica planiran je hidraulički, a za potrebe ugradnje opreme i pogona predviđena je lokacija stupova pregrade i centralna jedinica u upravljačkoj kućici. Predviđena brzina podizanja i/ili spuštanja zapornice je 0,01 m/s. Predviđena snaga potrebna za podizanje i/ili spuštanje spomenutih zapornica je oko 50 kW (prilog 1001 i 1002).

Spoj pregrade Brodarci od kraja protočnih polja do obale rijeke Kupe planiran je izvedbom hidraulički oblikovanih potpornih zidova koji se isklinjavaju na obali rijeke. Na obje strane pregrade predviđeni su platoi. Na lijevoj obali predviđen je plato s upravljačkom kućicom i parkiralištem na kojeg vodi pristupna cesta. Sa plato je moguć pristup na postojeći desni nasip kanala Kupa – Kupa i na samo pregradu. Preko pregrade predviđena je prometnica širine 7,0 m (2 x 3,5 m) i pješačka staza širine 2,5 m. Na lijevoj obali rijeke Kupe planiran je plato za potrebe okretišta i privremenog odlaganja opreme.

Pristup na pregradu Brodarci predviđen je sa državne ceste D228 neposredno južno od prijelaza kanala Kupa – Kupa. Pristupna cesta je duljine oko 320 m, poprečni presjek je 2 x 3,0 m i bankine s obje strane 0,5 m. Trasa pristupne ceste položena je od spoja s državnom cestom po nožici nasipa postojećeg desnog nasipa kanala Kupa – Kupa te završava na platou pregrade na lijevoj obali rijeke Kupe.

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje segmentnim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka, te prostorija u kojoj se nalazi ulje pumpi za hidrauliku.

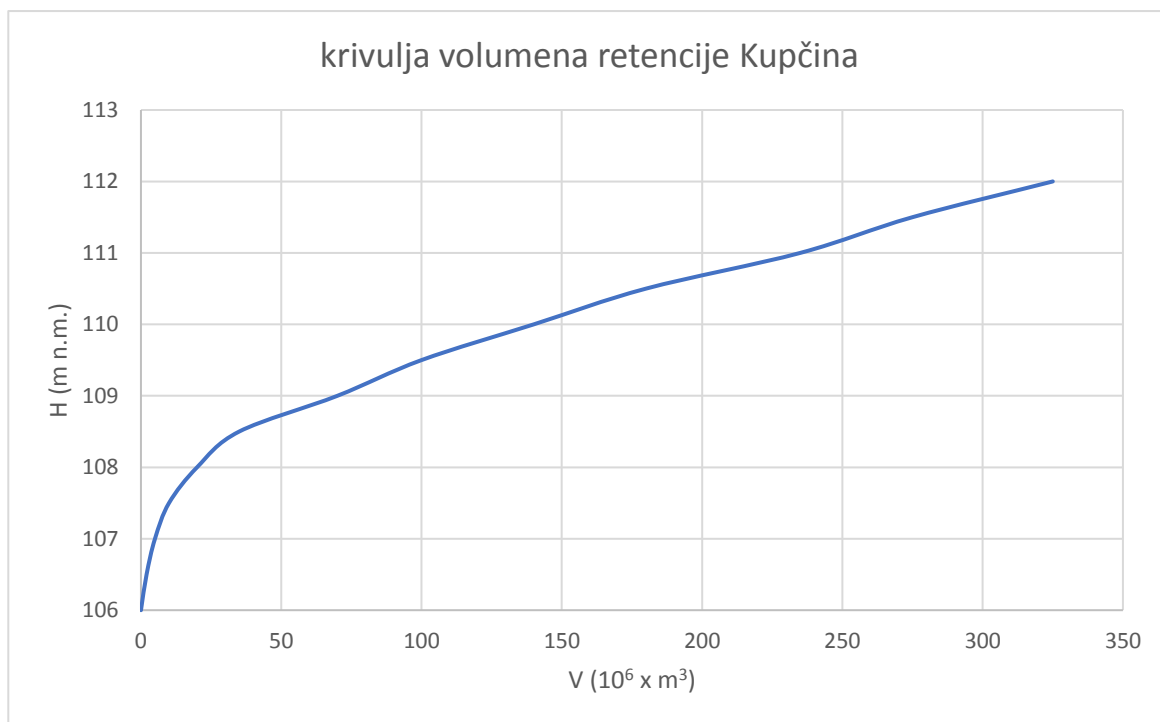
Zgrada je jednoetažna prizemnica tlocrtnih dimenzija 9,20m x 9,20m s uvučenim natkrivenim ulaznim trijemom na sjeveroistočnom, odnosno jugoistočnom pročelju dimenzija 4,50m x 4,60m, te visine 3,40m mjereno od najniže kote uređenog poda uz pročelje (prilog 1004).

Odvođenje fekalnih otpadnih voda sa sanitarnog čvora upravljačke kućice predviđeno je izgradnjom bio jame smještenom u blizini kućice. Vodoopskrba kućice sanitarnom vodom osigurat će se skupljanjem kišnice s krova u spremnik sanitarne vode s ugrađenim filterom koji će biti smješten u prostor sanitarnog čvora.

3.5.8 Retencija Kupčina

Izgradnjom nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka na sjevernom dijelu zajedno s visokim prirodnim terenom, Istočnog nasipa na istoku, desnim nasipom kanala Kupa – Kupa i ustavom Šišljavić na jugu i postojećim nasipima uz vodotok Kupčina na zapadu formira se prostor retencije Kupčina površine ~95 km². Rušenjem lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa i izgradnjom ustave Šišljavić omogućuje se kontrolirano prelijevanje vode iz kanala Kupa – Kupa u prostor retencije sa svrhom rasterećenja dijela velikih voda Kupe i Dobre i reteniranja dijela vodnog vala.

Prema hidrauličkom proračunu za 100-godišnju veliku vodu postiže se kota vode od 109,91 m n.m. ostvaruje se volumen od ~135 mil. m³ što predstavlja prosječnu dubinu vode ~1,4 m (sl. 3.5.7). U sadašnjem stanju prostor retencije Kupčina predstavlja nizinski močvarni prostor starog toka vodotoka Kupčina ispresijecan napuštenom melioracijskom mrežom u svrhu bolje odvodnje navedenog područja.



sl. 3.5.7 krivulja volumena retencije Kupčina

3.6 KONCEPCIJA TEHNIČKOG RJEŠENJA

Zaštita od poplava na slivu rijeke Kupe a ujedno i grada Karlovca definirana je Studijom, a osnova tog rješenja je kanal Kupa – Kupa koji je izgrađen, dok će punu funkciju dobiti izgradnjom brane Brodarci.

Tehničko rješenje predviđeno ovim projektom predviđa izgradnju pregrade Brodarci kojom se omogućuje kontroliranje nizvodnog protoka u Kupi i stvaranje uspora uzvodno čime se omogućuje rasterećenje dijela protoka Kupe korištenje potpunog kapaciteta kanala Kupa – Kupa. Stvaranje uspora uzvodno od Brodaraca uzrokuje plavljenje područja uz Kupu i Dobru što se rješava izgradnjom nasipa ili obrambenih zidova na lijevoj i desnoj obali Kupe i lijevoj obali Dobre.

Dio vodnog vala koji je nastao rasterećenjem protoka u kanala Kupa – Kupa ovisno o hidrološkim uvjetima na ušću kanala Kupa – Kupa u rijeku Kupu može se retenirati u retenciji Kupčina. Prostor retencije Kupčina je nizinski prostor sjeverno od kanala Kupa – Kupa ograničen južno kanalom Kupa – Kupa, zapadno nasipom uz vodotok Kupčina a sjeverno visokim terenom. Kako bi se ostvario retencijski prostor i kontrola protoka potrebna je izgradnja ustave Šišljavić, rušenje dijela lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa, nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa, izgradnja istočnog nasipa retencije Kupčina i izgradnja nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

Planirani objekti dimenzionirani su na temelju 100-godišnje velike vode na Kupi i korespondentnom protoku Dobru uz uvjet da ne dođe do prelijevanja prilikom nailaska 1000-godišnje velike vode Kupe i korespondentne protoke Dobre. Objekti planirani ovim projektom, kada se izgrade, funkcionirat će kao jedinstveni sustav sa svrhom rasterećenja dijela velikih



voda Kupe i reteniranja dijela vodnog vala u retenciji Kupčina kao jedna od mjera optimalnog rješenja prema Projektu zaštite od poplava na slivu Kupe (2015. godina).

3.7 OBUHVAT ZAHVATA I PRIJEDLOG GRAĐEVNIH ČESTICA

Građevina Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina smještena je na području Grada Karlovca, grada Ozlja i općine Draganić u Karlovačkoj županiji i Grada Jastrebarskog, Općine Klinča Sela i Općine Pisarovina u Zagrebačkoj županiji.

Granica obuhvata zahvata definirana je geometrijom zahvata. Na trasi planiranih nasipa obuhvat zahvata definiran je na udaljenosti od ~20 m od ruba drenažnog kanala uz korekcije zbog granica postojećih parcela. Na prostoru retencije obuhvat je definiran s kotom prirodnog terena od 110,15 m n.m. što predstavlja poplavnu liniju za 100-godišnju veliku vodu i postojećim nasipima kanala Kupa – Kupa i nasipima uz vodotok Kupčina. Unutar definirane granice obuhvata dan je prijedlog parcelacije za objekte na kojima će se definirati područje javnog vodnog dobra koje će nositelj zahvata otkupiti od vlasnika. Unutar javnog vodnog dobra naći će se planirani nasipi s servisnim putevima i kanalima, ustava Šišljavić i pregrada Brodarci.

Unutar prostora retencije Kupčina definirat će se područje vodnog dobra koje se neće otkupljivati nego će se vlasnici parcela obešteti za sve eventualne nastale štete prilikom plavljenja.

Obuhvat građevine nalazi se u slijedećim katastarskim općinama: Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje, Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina, Cvetković, Domagović i Čeglje.

Obuhvat zahvata građevine prikazan je prilogu 101 i prilogima 201 do 210 i zauzima ~97.95 km². Unutar obuhvata zahvata predviđeni su prostori za formiranje posebnih građevinskih čestica za slijedeće dijelove građevine:

- Pregrada Brodarci
- pristupna cesta pregradi Brodarci
- Nasip na lijevoj obali rijeke Kupe
- Nasip na lijevoj obali rijeke Kupe
- Nasip na desnoj obali rijeke Kupe
- Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre
- Nasip na desnoj obali rijeke Kupe oko sela Trg
- Istočni nasip retencije Kupčina
- Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
- Ustava Šišljavić
- pristupna cesta ustavi Šišljavić

Točan broj parcela i veličina definirat će se tokom izrade glavnog projekta i položaju čestica u odnosu na katastarske općine.

Parcela za izgradnju nasipa 1 na lijevoj obali Kupe nalazit će se u K.O. Donje Pokupje i Mahično (veličine ~14,20 ha), dok se parcela za nasip 2 na lijevoj obali Kupe i pozajmište 2 i 3 nalazi u K.O. Mahično i Zorkovac (veličina ~41,12 ha). Nasip na desnoj obali rijeke Kupe i pozajmišta 4 nalazit će se na parcelama u K.O. Pokupje i Trg. Nasipi zauzima površinu od ~32,1 ha. Nasip za zaštitu sela Trg na desnoj obali Kupe nalazi se na parceli u K.O. Trg zauzima površinu od ~6,6 ha. Parcela za formiranje nasipa na lijevoj obali rijeke



Dobre i pozajmišta 1 nalazi se u K.O. Pokupje, Jaškovo i Zadobarje i zauzima površinu od ~43,3.

Parcela za formiranje nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka definirat će se u K.O. Zdenčina i Cvetković a površina iznosi ~66,5 ha.

Parcela na kojoj će biti smješten Istočni nasip retencije Kupčine ukupne površine od oko 35 ha nalazi se na površinama K.O. Šišljavić i Donja Kupčina.

Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa planirano je u unutar postojećih čestica lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa koje se nalaze u K.O. Luka Pokupska, Rečica, Blatnica Pokupska, Šišljavić i Donja Kupčina.

Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa planirano je također unutar postojećih čestica postojećeg nasipa koje se nalazi u K.O. Šišljavić.

Formiranje parcele za ustavu Šišljavić i pristupnu cestu ustavi planirano je u K.O. Šišljavić. Površina za ustavu iznosit će ~4,6 ha, dok će površina za pristupnu cestu ustavi iznositi ~1,1 ha.

Parcela za pregradu Brodarci veličine ~6,2 ha nalaziti u K.O. Velika Jelsa i Donje Pokupje. Pristupna cesta pregradi Brodarci veličine ~0,8 ha nalazi se u K.O. Donje Pokupje.

Ovim idejnim projektom prikazan je prijedlog parcelacije za pojedine objekte, dok će se konačan oblik i veličina građevinske čestice za objekte definirati glavnim projektom.

3.8 SMJEŠTAJ I VELIČINA GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

Približne dimenzije građevina su slijedeće:

- Nasip 1 na lijevoj obali rijeke Kupe je nasip od glinenog materijala širine krune 4,0 m s servisnom cestom i drenažnim kanalom duljine ~1.288 m i prosječne visine cca 3,5 m s 2 planirana čepa za odvodnju zaobalnih voda
- Nasip 2 na lijevoj obali rijeke Kupe je dijelom nasip od zemljanog materijala širine krune 4,0 m s servisnom cestom i drenažnim kanalom a dijelom armiranobetonski zaštitni zid ukupne duljine ~4.677 m i prosječne visine od terena ~2,5 m s 3 planirana čepa za odvodnju zaobalnih voda. Ukupna duljina zemljanog nasipa je ~2.885 m a duljina zaštitnog zida ~1.792 m
- Nasip na desnoj obali rijeke Kupe je dijelom nasip od zemljanog materijala širine krune 4,0 m s servisnom cestom i drenažnim kanalom a dijelom armiranobetonski zaštitni zid ukupne duljine ~4.597 m i prosječne visine od terena ~3,0 m s 5 planiranih čepa za odvodnju zaobalnih voda. Ukupna duljina zemljanog nasipa je ~3.493 m a duljina zaštitnog zida ~1.104 m
- Nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe je dijelom nasip od zemljanog materijala širine krune 4,0 m s servisnom cestom i drenažnim kanalom a dijelom armiranobetonski zaštitni zid ukupne duljine ~1.853 m i prosječne visine od terena ~2,0 m s 3 planiranih čepa za odvodnju zaobalnih voda. Ukupna duljina zemljanog nasipa je ~1.505 m a duljina zaštitnog zida ~348 m
- Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre je nasip od glinenog materijala širine krune 4,0 m s servisnom cestom i drenažnim kanalom duljine ~3.296 m i prosječne visine cca 3,5 m s 3 planirana čepa za odvodnju zaobalnih voda
- Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka je nasip od glinenog materijala koji se izvodi zasijecanjem postojećeg nasipa, njegovom rekonstrukcijom, proširenjem i



nadvišenjem krune nasipa širine 5,0 m zajedno s sanacijom i rekonstrukcijom postojećih ustava i pregrada koje su u funkciji ribnjaka ukupne duljine ~11.500 m

- Istočni nasip retencije Kupčina je nasip od glinenog materijala širine krune 4,0 m duljine ~4.470 m zajedno sa servisnom cestom, prijelaznim rampama lokalnih puteva, ustavom Znanovit veličine otvora 2,0 x 2,0 m i kanalima K1 i K2 za unutrašnju odvodnju
- Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa predviđa rušenje postojećeg lijevog nasipa kanala u 3 zone ukupne duljine ~10.650 m uklanjanjem zemljanog materijala do razine okolnog terena
- Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa je nasip od glinenog materijala koji se izvodi zasijecanjem postojećeg nasipa, njegovom rekonstrukcijom i nadvišenjem na definiranu kotu s širinom krune od 4,0 m u duljini od ~2.970 m zajedno sa servisnom cestom u nizvodnoj nožici nasipa
- Ustava Šišljavić je betonska gravitacijska ustava s krunom na koti 111,85 m i 5 ispusnih otvora dimenzija 4,5 x 4,5 m. Upravljanje ustavom predviđeno je iz upravljačke kućice a promet preko ustave predviđen je mostom
- Pregrada Brodarci je betonska gravitacijska ustava ukupne duljine u kruni ~160 m i visine krune 119,10 m. Pregrada je predviđena s 4 protočna polja s segmentnim zapornicama dimenzija 19,9 x 5,5 m. Upravljanje ustavom predviđeno je iz upravljačke kućice a promet preko ustave predviđen je mostom

Granice obuhvata zahvata unutar kojih će se formirati građevinske čestice su planirane tako da svi objekti pripadne građevine mogu biti smješteni unutar planiranog prostora.

Konačni oblik svih građevina i oblik građevinskih čestica definirat će se glavnim projektom.

Za sve objekte za koje je planirano ishođenje građevinske dozvole osiguran je pristup na javnu površinu.

Na čestici predviđenoj za izgradnju nasipa 1 na lijevoj obali Kupe predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Nasipa s servisnom cestom i drenažnim kanalom
- Čepova za odvodnju zaobalnih voda
- Obaloutvrde na dijelovima gdje je ugrožena stabilnost obale
- Pristupne ceste prema nasipa i prijelazne rampe

Na čestici predviđenoj za izgradnju nasipa 2 na lijevoj obali Kupe predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Nasipa s servisnom cestom i drenažnim kanalom ili armiranobetonskog zaštitnog zida
- Čepova za odvodnju zaobalnih voda
- Obaloutvrde na dijelovima gdje je ugrožena stabilnost obale
- Pozajmište materijala 2 i 3
- Pristupne ceste prema nasipa i prijelazne rampe

Na čestici predviđenoj za izgradnju nasipa na desnoj obali Kupe predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Nasipa s servisnom cestom i drenažnim kanalom ili armiranobetonskog zaštitnog zida
- Čepova za odvodnju zaobalnih voda
- Obaloutvrde na dijelovima gdje je ugrožena stabilnost obale
- Pozajmište materijala 4
- Pristupne ceste prema nasipa i prijelazne rampe



Na čestici predviđenoj za izgradnju nasipa na lijevoj obali Dobre predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Nasipa s servisnom cestom i drenažnim kanalom
- Čepova za odvodnju zaobalnih voda
- Obaloutvrde na dijelovima gdje je ugrožena stabilnost obale
- Pristupne ceste prema nasipa i prijelazne rampe

Na čestici predviđenoj za izgradnju nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Rekonstrukcija postojećih nasipa s proširenjem krune i nadvišenjem, sanacija i rekonstrukcija postojećih ustava i pregrada u funkciji manipulacijskih građevina ribnjaka

Na čestici predviđenoj za izgradnju Istočnog nasipa retencije Kupčina predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Nasipa s servisnom cestom i drenažnim kanalom
- Prijelazne rampe lokalnih puteva
- Priključenje poljskog puta na projektirani nasip
- Ustave Znanovit
- Kanala unutrašnje odvodnje K1 i K2
- Cijevni propust na kanalu K1 ispod poljskog puta

Na postojećoj čestici kanala Kupa-Kupa predviđene su slijedeće građevine:

- Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa u 3 zone ukupne duljine 10,65 km
- Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa u duljini od ~2,97 km na lokaciji od planirane ustave Šišaljavić uzvodno

Na čestici predviđenoj za izgradnju ustave Šišaljavić predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Ustava Šišaljavić s pripadajućom opremom, radnim platoima, upravljačkom kućicom i servisnim cestama

Na čestici predviđenoj za pristupne ceste ustavi Šišaljavić predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Pristupna cesta

Na čestici predviđenoj za izgradnju pregrade Brodarci predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Pregrada Brodarci s pripadajućom opremom, radnim platoima, upravljačkom kućicom i servisnim cestama

Na čestici predviđenoj za pristupne ceste pregradi Brodarci predviđen je smještaj slijedećih građevina:

- Pristupna cesta

Dispozicija predmetnog zahvata sa svim pripadajućim građevinama i dijelovima građevina prikazana u Idejnom projektu biti će definirana Glavnim projektom, sukladno važećoj zakonskoj i tehničkoj regulativi.



3.9 UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE

Građevinske čestice nasipa s vodne strane se uređuju tako da se osigura stabilnost i sigurnost nasipa od djelovanja vode, dok će se sa zračne strane pokosi urediti, odnosno biti će humusirani i zatravljeni.

Građevinska čestica ustave Šišljavić biti će ograđena, a pristup kontroliran i moguć sa pristupnih cesta. Osim površina za građevinu, servisni plato s parkirnim površinama i upravljačkom kućicom, preostale površine će se namijeniti u zelene površine.

Građevinska čestica pregrade Brodarci biti će ograđena, a pristup kontroliran i moguć sa pristupnih cesta. Osim površina za građevinu, servisni plato s parkirnim površinama i upravljačkom kućicom, preostale površine će se namijeniti u zelene površine.

3.10 FAZNOST I ETAPNOST IZGRADNJE GRAĐEVINE

Promatrano tehničko rješenje sastoji se od slijedećih građevina:

1. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
2. Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka
3. Istočni nasip retencije Kupčina
4. Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa
5. Nadvišenje desnog nasipa kanal Kupa – Kupa
6. Ustava Šišljavić
7. Brana Brodarci

Sve građevine obuhvaćene su jednom (1) lokacijskom dozvolom dok će se građevinske dozvole ishoditi za svaku etapu ili fazu zasebno ili više faza ili etapa zajedno prema etapnosti i faznosti definiranoj u nastavku:

1. ETAPA - Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca

Uslijed stvaranja uspora izgradnjom brane Brodarci područja uz lijevu i desnu obalu Kupe i lijevu obalu Dobre postat će ugrožena poplavnim vodama te je potrebno zaštititi navedena područja.

Faza 1	Nasipi 1 i 2 na lijevoj obali rijeke Kupe
Faza 2	Nasip na desnoj obali rijeke Kupe
Faza 3	Nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe
Faza 4	Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre

2. ETAPA - Nasipi za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

3. ETAPA – Radovi na kanalu Kupa – Kupa i Istočnom nasipu

Faza 1	Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa
Faza 2	Istočni nasip retencije Kupčina
Faza 3	Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa

Kako bi se formirao retencijski prostor u retenciji Kupčina potrebno je izvesti istočni nasip i nasipe za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka. Uslijed budućeg formiranja retencijskog prostora u



retenciji Kupčina potrebno je izvršiti nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa od uzvodno od planirane ustave Šišljavić i izvesti rušenje lijevog nasipa kanala Kupa - Kupa.

4. ETAPA - Ustava Šišljavić

Izgradnjom građevina u etapama 2 i 3 projekta osigurava se retencijski prostor retencije Kupčina, te je moguće izgraditi ustavu Šišljavić koja će omogućiti kontrolirano zadržavanje i ispuštanje vode nizvodno u kanal Kupa – Kupa i osigurati funkcionalnost retencije.

Za korištenje ustave Šišljavić prethodno je potrebno izgraditi građevine etapa 2 i 3 (Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, Radovi na kanalu Kupa – Kupa i Istočnom nasipu)

5. ETAPA - Pregrada Brodarci

Izgradnjom etape 1 (usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca) osigurava se zaštita područja koja će biti ugrožena stvaranjem uspora od pregrade Brodarci, a izgradnjom etapa 2 do 4 (Nasip za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, Radovi na kanalu Kupa – Kupa i Istočnom nasipu i ustave Šišljavić) funkcioniranje retencije Kupčina uslijed povećanja protoka u kanalu Kupa – Kupa uslijed stvaranja uspora i reteniranja dijela poplavnog vala. Izgradnja pregrade Brodarci omogućiti će funkcioniranje sustava zaštite od poplave stvaranje uspora prilikom nailaska poplavnog vala čime će se omogućiti rasterećenja dijela protoka kanalom Kupa – Kupa i reteniranjem navedenih voda u prostor retencije.

Za korištenje brane Brodarci potrebno je izgraditi građevine etapa 1, 2, 3 i 4.

3.11 NAČIN PRIKLJUČENJA NA PROMETNU I DRUGU INFRASTRUKTURU

Kruna projektiranog nasipa i servisni putevi nisu predviđena za promet vozilima osim u slučaju održavanja građevine (košnja i popravci nasipa) i provođenja mjera obrane od poplave. Neovlašten pristup vozilima je zapriječen postavljenim brkljama na kruni nasipa. Pristup na krunu nasipa i servisne puteve osiguran je priključenjem na postojeće prometnice

Za potrebe prijelaza postojećih javnih kolnih putova preko krune nasipa predviđeno su rampe kojima je omogućen obostran pristup nasipu kako iz retencijskog prostora ili inundacije tako i od vanjskog, branjenog područja.

Projektirani nasipi nemaju potrebu priključenja na komunalnu i drugu infrastrukturu.

Pristup prema ustavi Šišljavić planira se izgradnjom pristupne ceste duljine oko 460 i spojem na državnu cestu D36. Na ustavi Šišljavić nije planirana stalna posada nego boravak zaposlenika tokom trajanja poplave. Za sanitarne potrebe predviđeno je korištenje kišnice s krova upravljačke kućice, a odvođenje fekalnih otpadnih voda osigurat će se izgradnjom bio jame.

Pristup prema pregradi Brodarci planira se izgradnjom pristupne ceste duljine oko 320 i spojem na državnu cestu D228. Na pregradi Brodarci nije planirana stalna posada nego boravak zaposlenika tokom trajanja poplave. Za sanitarne potrebe predviđeno je korištenje kišnice s krova upravljačke kućice, a odvođenje fekalnih otpadnih voda osigurat će se izgradnjom bio jame.

Priključenje na elektroenergetsku mrežu definirano je Elaboratom optimalnog tehničkog rješenja priključenja građevine na niskonaponski distribucijsku elektroenergetsku mrežu za građevine Ustava Šišljavić i Pregrada Brodarci (EOTRP broj 401700-200070-0016 i



401700-200178-0016) izrađena od strane HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. DP Elektra Karlovac.

Priključak ustave Šišljavić na elektroenergetsku mrežu predviđeno je na samostojećem priključno-mjernom ormaru (SPMO) koji se nalazi uz upravljačku kućicu na servisnom platou ustave sukladno izrađenom EOTRP-u (prilog 208). Za potrebe priključenja biti će potrebno izgraditi novu trafostanicu (TS) koja nije predmet ovog projekta, nego će biti izgrađena u sklopu stvaranja uvjeta u EE mreži od strane nadležnog HEP ODS-a. Od planirane TS biti će postavljen kabel do samostojećeg priključno-mjernog ormara (SPMO) na lokaciji ustave koji je također u obvezi izrade HEP ODS.

Priključak pregrade Brodarci na elektroenergetsku mrežu predviđeno je na samostojećem priključno-mjernom ormaru (SPMO) koji se nalazi uz upravljačku kućicu na servisnom platou pregrade sukladno izrađenom EOTRP-u (prilog 209). Za potrebe priključenja biti će potrebno izgraditi novu trafostanicu (TS) koja nije predmet ovog projekta, nego će biti izgrađena u sklopu stvaranja uvjeta u EE mreži od strane nadležnog HEP ODS-a. Od planirane TS biti će postavljen kabel do samostojećeg priključno-mjernog ormara (SPMO) na lokaciji pregrade koji je također u obvezi izrade HEP ODS.

3.12 PRIVREMENE GRAĐEVINE

Za izgradnju nasipa nije previđena potreba privremenih građevina. Eventualna potreba privremenih građevina može biti prilikom izvođenja obaloutvrda ili čepova, kada se može pokazati potreba za izvođenjem manjih zagata od zemljanog materijala unutar obuhvata zahvata odnosno građevne čestice. Potreba izvođenja privremenih građevina ovisi o tehnologiji izvođenja i biti će definirana u Glavnom projektu.

Prilikom izvođenja radova na ustavi Šišljavić i pregradi Brodarci potrebno je privremeno preusmjeriti tok vode kako bi se osigurao rad u suhom, najprije na jednoj polovici vodotoka, a potom na drugoj polovici. Rad u suhom osigurava se primjenom jedne od slijedećih metoda, a može se prilagoditi tehnologiji i dinamici izvođenja:

- zagat od nasutog materijala
- čelične talpe i/ili dijafragma
- vodonepropusne membrane
- čelični gabioni sa kamenom ispunom, itd.

Privremeni zagat izvest će se na parceli čestice građevine te neće utjecati na život i/ili zdravlje ljudi niti stabilnost okolnih građevina. Način izvođenja privremenog zagata definirat će se u Glavnom projektu ovisno o tehnologiji izvođenja.

3.13 OPIS LOKACIJSKIH UVJETA ZA PLANIRANI ZAHVAT

3.13.1 Uklanjanje postojećih objekata

Za potrebe izgradnje nasipa 1 i nasipa 2 na lijevoj obali rijeke Kupe, nasipa na desnoj obali rijeke Kupe i nasipa oko naselja Trg na desnoj obali rijeke Kupe biti će potrebna rušenja određenog broja stambenih i gospodarskih objekata. Prema Idejnom projektu za potrebe izgradnje:



- Nasipa 1 na lijevoj obali rijeke Kupe potrebno je ukloniti 3 stambena objekta
- Nasipa 2 na lijevoj obali rijeke Kupe potrebno je ukloniti 3 stambena objekta i 2 gospodarska objekta
- Nasipa na desnoj obali rijeke Kupe potrebno je ukloniti 9 stambenih objekata i 7 gospodarskih objekata
- Nasipa oko naselja Trg na desnoj obali Kupe potrebno je ukloniti 1 stambeni objekt i 6 gospodarskih objekata

Ukupni broj objekata za uklanjanje definirat će se glavnim projektom nakon definiranja tehničkog rješenja. Za navedene objekte predviđene za uklanjanje biti će potrebno izraditi projekte uklanjanja. Lokacije otrebnih rušnja prikazane su na situacijama 201 do 204.

3.13.2 Plinovodi

Na trasi nasipa 2 na lijevoj obali Kupe (stac. oko 0+900) i nasipa na desnoj obali Kupe (stac. oko 1+100) nalazi se postojeći magistralni plinovod Pula – Karlovac DN500/50. Prilikom izgradnje nasipa potrebno je izvršiti zaštitu postojećeg plinovoda sukladno posebnim uvjetima građenja kao i predvidjeti rješenje za planirani magistralni plinovod Bosiljevo – Karlovac DN700/75. Tehničko rješenje prikazano u ovom idejnom projektu usklađeno je s prijedlogom tehničkog rješenja križanja s plinovodom sukladno posebnim uvjetima, odnosno moguće se izvesti zaštitu plinovoda sukladno posebnim uvjetima. Prilikom izrade Glavnog projekta tehnički će se obraditi rješenje križanja kao i predvidjeti tehničko rješenje za mogućnost izvedbe planiranog plinovoda.

3.13.3 Elektroenergetski vodovi

Na trasi nasipa 2 na lijevoj obali Kupe (stac. oko 3+800) i nasipa na desnoj obali Kupe (stac. oko 3+800) nalazi se planirani 110 kv dalekovod. O obzirom da ne postoji tehničko rješenje planiranog dalekovoda kojim se definiraju lokacije stupnih mjesta a postoji dovoljan prostor za smještaj stupnih mjesta unutar ili izvan inundacije, te je omogućen pristup lokaciji stupnog mjesta neovisno o njegovoj lokaciji, tehničko rješenje i trasa nasipa nije prepreka za buduću izvedbnu dalekovoda.

3.14 OCJENA USKLAĐENOSTI PLANIRANOG ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOM

Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi, Dobri i retenciji Kupčina protežu se kroz Karlovačku županiju i Zagrebačku županiju. Osnovni cilj i zadaća prostornog planiranja je određivanje namjene i korištenje prostora. Prema niže navedenim prostornim planovima (kartografski prikaz *KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA*), područje duž pregrade s vodnim građevinama i retencije je zona „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“.

U prostornim planovima Karlovačke i Zagrebačke županije predviđeni su objekti predviđeni ovim projektom. U tekstu prostornog plana Karlovačke županije navode se slijedeće građevine:

- VES Brodarci
- Ustava Šišljavić
- Nasipi uz Kupu i Dobru
- Retencija Kupčina



Na kartografskim priložima prostornog plana Karlovačke županije ucrtane su slijedeće građevine:

- akumulacija za obranu od poplava uzvodno od Brodaraca što predstavlja uspor koji nastaje radom pregrade Brodarci
- nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca
- retencija za obranu od poplava Kupčina koja predstavlja područje retencije koje se formira uslijed izgradnje Istočnog nasipa i rekonstrukcijom nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka, rušenjem lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa i nadvišenjem desnog kanala Kupa – Kupa i ustave Šišljavić
- početak trase Istočnog nasipa koji se nalazi u Karlovačkoj županiji

U tekstu prostornog plana Zagrebačke županije navodi se slijedeće građevine:

- retencija za obranu od poplava Kupčina koja predstavlja područje retencije koje se formira uslijed izgradnje Istočnog nasipa i rekonstrukcijom nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koji se nalaze u Zagrebačkoj županiji, i rušenjem lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa, nadvišenjem desnog kanala Kupa – Kupa i ustave Šišljavić koji se nalaze u Karlovačkoj županiji
- gradnja pregrade Brodarci na Kupi, gradnja nasipa uz lijevu i desnu obalu Kupe i lijevu obalu Dobre, gradnja ustave Šišljavić na kanalu Kupa – Kupa, gradnja istočnog nasipa retencije Kupčina s regulacijom vodotoka Znanovit i Brebernica, rekonstrukcija kanala Kupa – Kupa i rekonstrukciju nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

Na kartografskim priložima prostornog plana Zagrebačke županije ucrtane su slijedeće građevine:

- retencija za obranu od poplava Kupčina koja predstavlja područje retencije koje se formira uslijed izgradnje Istočnog nasipa i rekonstrukcijom nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koji se nalaze u Zagrebačkoj županiji, i rušenjem lijevog nasipa kanala Kupa – Kupa, nadvišenjem desnog kanala Kupa – Kupa i ustave Šišljavić koji se nalaze u Karlovačkoj županiji
- trasa Istočnog nasipa

Građevine projektirane ovim idejnim projektom predviđene su u tekstualnim i kartografskim priložima prostornih planova županija (Zagrebačka i Karlovačka), stoga je stajalište projektanata da je projekt usklađen s prostornim planovima.

U nastavku se daju izvodi prostornih planova na kojima se navode projektirane građevine.

3.14.1 PPŽ Karlovačka županija

Glasnik Karlovačke županije broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 6c/17, 29c/17 –pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18 – pročišćeni tekst”.

Članak 4.

Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

4.1.3. Vodne građevine

4.1.3.1. Zaštitne i regulacijske građevine

- Sustav za obranu od poplave grada Karlovca s pripadajućim građevinama (VES Brodarci, kanal Kupa - Kupa, retencija Kupčina, retencija Jamadol)

4.1.3.2. Građevine za melioracijsku odvodnju

- Hidromelioracijsko polje Draganić

- Hidromelioracijsko polje Zorkovac - Ozaljsko polje

- Hidromelioracijsko polje Srednje Pokuplje



- Hidromelioracijsko polje Kupčinski šumski bazen
- Hidromelioracijsko polje Plašćansko polje

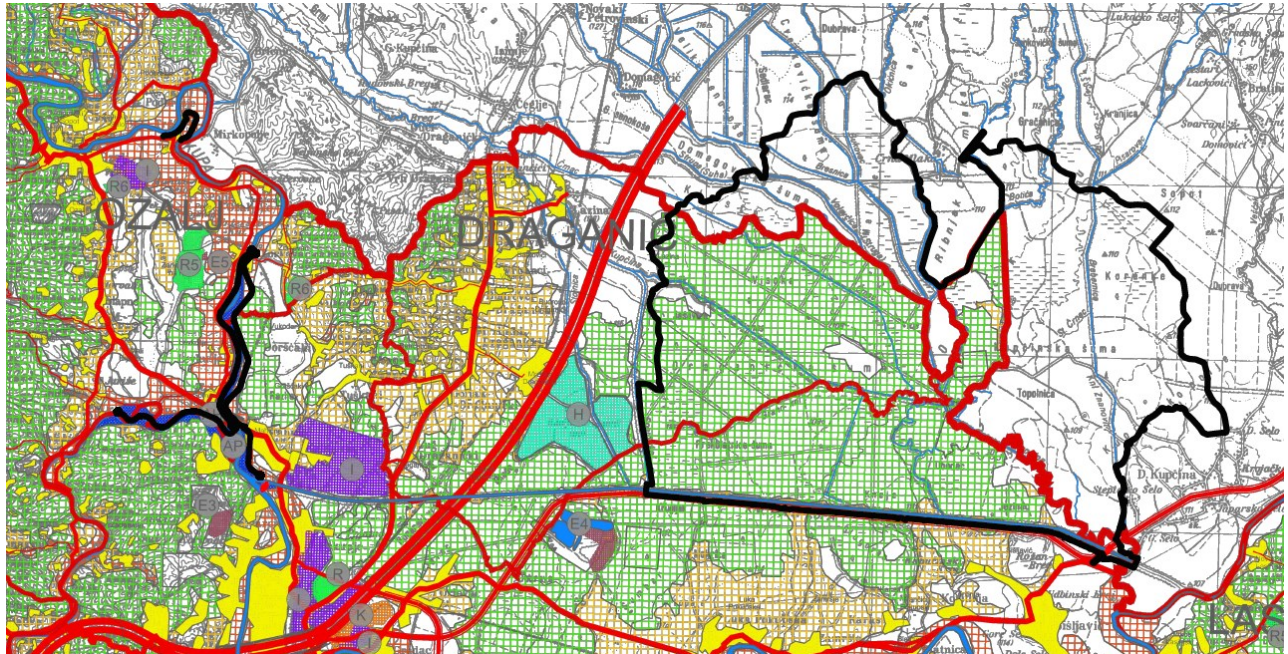
Članak 8.

UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

8.9. Vodnogospodarski sustavi

8.9.3. Uređenje režima voda provodi se izgradnjom planiranih objekata:

- VES Brodarci, smještena uzvodno od Karlovca;
- ustava Šišljavić, smještena u km 6+400 kanala Kupa-Kupa;
- ustava Kupčina, u km 4+707 kanala Kupa-Kupa;
- prokop Korana, od km 6+665 r. Korane do km 127+400 r. Kupe;
- upusna ustava na r. Korani, u km 6+230 r. Korane, na desnoj obali;
- ispusna ustava na r. Korani, locirana na desnoj obali u km 0+400;
- upusni preljevni objekt na r. Korani, lociran u km 1 +750 prokopa r. Korane;
- retencija Smoljanac;
- akumulacija Okić;
- retencija Ogulin, prioritetni objekt obrane od poplava grada Ogulina, locirana nizvodno od ušća Vitunjčice;
- akumulacija Bjelolasica.
- lijevi i desni obrambeni nasipi uz rijeke Kupu, Koranu, Mrežnicu i Dobru.
- nasipi za obranu od poplava sustava za pročišćavanje otpadnih voda Grada Karlovca



sl. 3.14.1 Kartografski prilog namjene za PP Karlovačke županije

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

	DRŽAVNA GRANICA
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
	GRANICA NASELJA

NAMJENA I KORIŠTENJE PROSTORA

PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE

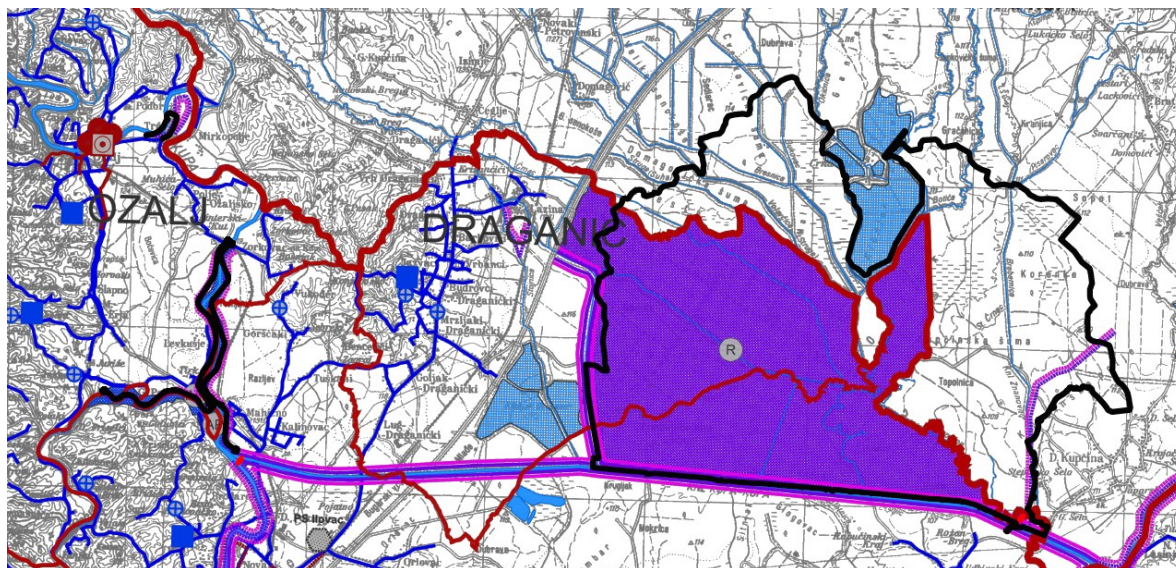
RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA NASELJA	
	IZGRADENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA	
	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA
	POSLOVNA NAMJENA
	UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA T1 - HOTEL, T2 - TURISTIČKO NASELJE, T4 - IZLETIŠTE
	SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA R1 - GOLF IGRALIŠTE, R2 - JAHUČIČKI CENTAR, R3 - CENTAR ZA ZIMSKO SPORTOVE; R5 - CENTAR ZA VODENE SPORTOVE; R6 - REKREACIJSKA
	POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA E3 - kamenolom, E4 - glinovnjak, E5 - šljunak
	POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
	AKUMULACIJA AH - za hidroelektranu, AP - za obranu od poplava, AV - za vodocjekr/bu
	OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
	VRIJEDNO OBRADIVO TLO
	OSTALA OBRADIVA TLA
	ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
	ZAŠITNA ŠUMA
	ŠUMA POSEBNE NAMJENE
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
	VODOTOCI
	POSEBNA NAMJENA

PROMET

CESTOVNI PROMET

POSTOJEĆE	
	DRŽAVNA AUTOCESTA
	OSTALE DRŽAVNE CESTE
	ŽUPANIJSKE CESTE
	CESTOVNI OBJEKTI - MOST / VIADUKT
	CESTOVNI OBJEKTI - TUNEL
	OBUHVAAT ZAHVATA (ucrtao Elektroprojekt)

sl. 3.14.2 Legenda kartografskog priloga namjene za PP Karlovačke županije






sl. 3.14.3 Kartografski prilog vodnogospodarskog sustava PP Karlovačke županije

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

-  DRŽAVNA GRANICA
-  ŽUPANIJSKA GRANICA
-  OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA

INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE


VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

KORIŠTENJE VODA















VODOOPSKRBA

- | POSTOJEĆE | PLANIRANO | |
|---|---|---|
|  |  | VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE (POVRŠINSKO) |
|  |  | VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE (PODZEMNO) |
|  |  | VODOSPREMA |
|  |  | VODNA KOMORA |
|  |  | CRPNA STANICA |
|  |  | MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD |

ODVODNJA OTPADNIH VODA

- | POSTOJEĆE | PLANIRANO | |
|---|---|---|
|  |  | UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE |
|  |  | ISPUST OTPADNIH VODA |
|  |  | PRECRPNA STANICA |
|  |  | GLAVNI ODVODNI KANAL (KOLEKTOR) |
|  |  | OBUHVAT ZAHVATA (ucrtao Elektroprojekt) |

KORIŠTENJE VODA

- | POSTOJEĆE | PLANIRANO | |
|---|---|---|
|  |  | RIJEKE I DRUGE VODENE POVRŠINE |
|  |  | MANJE RIJEKE, POTOCI I DRUGI VODOTOCI |
|  |  | RIBNJAK |
|  |  | AKUMULACIJA
AH - za hidroelektranu, AP - za obranu od poplava, AV - za vodoopskrbu |
|  |  | AKUMULACIJA HIDROELEKTRANE
- DOVODNI TUNEL "Sabljaki - Gogak" |
|  |  | RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA |
|  |  | NASIPI / OBALOUTVRDE |

sl. 3.14.4 Legenda kartografskog priloga vodnogospodarskog sustava PP Karlovačke županije



3.14.2 PPŽ Zagrebačka županija

Glasnik Zagrebačke županije 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15, 31/15 (pročišćeni tekst), 43/20, 46/20 (ispravak) i 2/21 (pročišćeni tekst)

2 Uvjeti određivanja građevina i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja

2.1 Građevine i površine državnog značaja

(32) Članak 37.

Planom se određuju sljedeće građevine i površine državnog značaja:

3. Vodne građevine

d) Retencije za obranu od poplava

- Kupčina

6.3 Vodnogospodarski sustav

6.3.1. Zaštitne i regulacijske građevine

(110) Članak 115.

Zaštita od neposrednih velikih voda rijeka Save i Kupe odnosi se na:

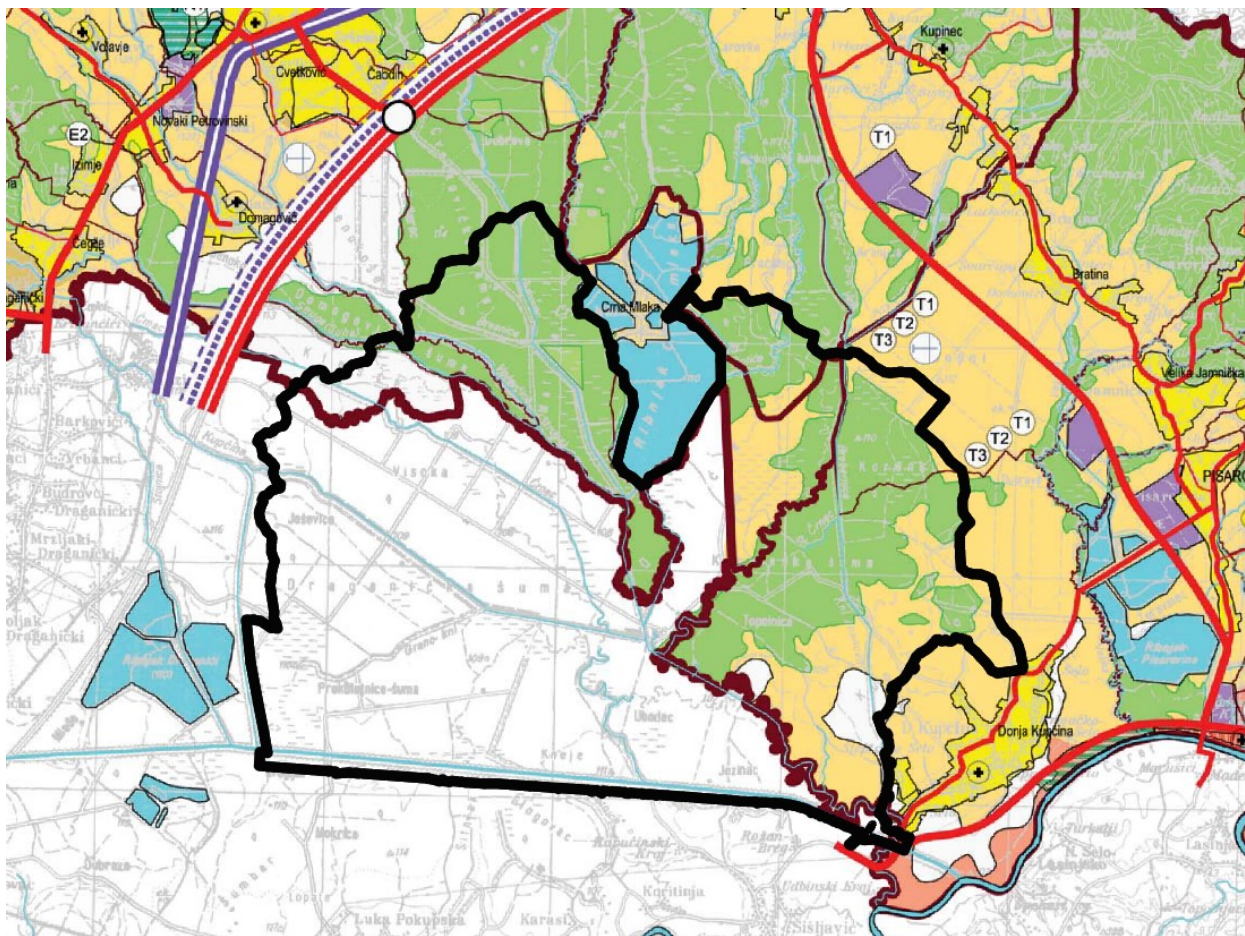
- prostor retencije Kupčina za zaštitu od 1000-godišnjih velikih voda,

Neposredna provedba ovog Plana za zaštitne i regulacijske vodne građevine iz članka 37. ovih Odredbi koje se nalaze na području više županija, provodi se prema odredbama Plana u skladu s posebnim propisima i uvjetima nadležnih javnopravnih tijela za vodno gospodarstvo.

Projekt zaštite od poplava u slivu rijeke Kupe obuhvaća sljedeće zahvate:

1. na području Karlovačke županije i Zagrebačke županije:

- gradnju pregrade Brodarci na Kupi, gradnju nasipa uz lijevu i desnu obalu Kupe i lijevu obalu Dobre, gradnju ustave Šišljavić na kanalu Kupa – Kupa, gradnju istočnog nasipa retencije Kupčina s regulacijom vodotoka Znanovit i Brebernica, rekonstrukciju kanala Kupa – Kupa i rekonstrukciju nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka

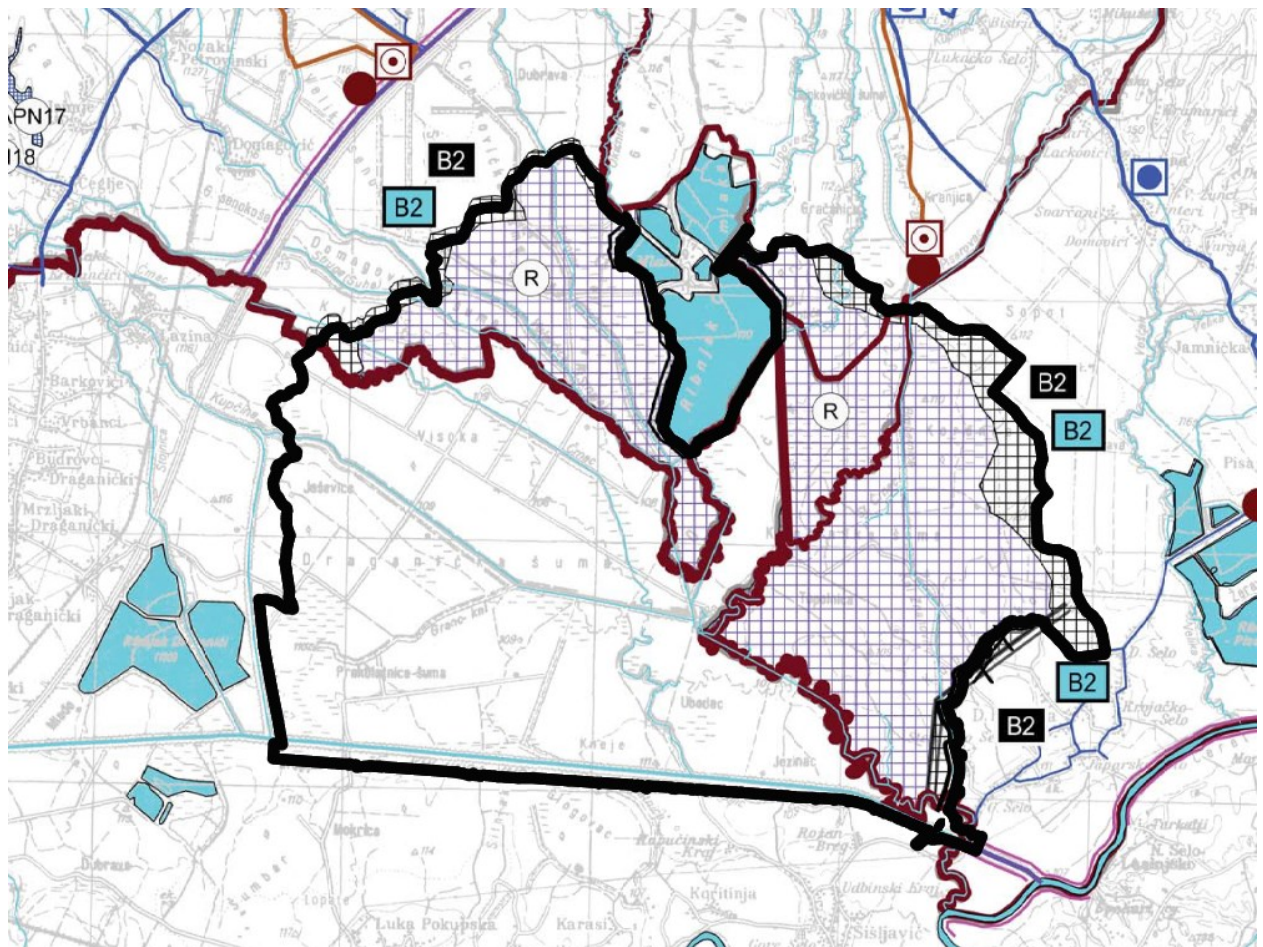


sl. 3.14.5 Kartografski prilog namjene za PP Zagrebačke županije

Tumač planskog znakovlja:

<p>TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE</p> <ul style="list-style-type: none"> — DRŽAVNA GRANICA — ŽUPANIJSKA GRANICA — OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA — GRANICA NASELJA 	<p>PROSTORI I POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE</p> <ul style="list-style-type: none"> NASELJA S GRAĐEVINSKIM PODRUČJIMA UKUPNE POVRŠINE PREKO 25 ha NASELJA S GRAĐEVINSKIM PODRUČJIMA UKUPNE POVRŠINE DO 25 ha POVRŠINE IZVAN NASELJA GOSPODARSKA PROIZVODNO-POSLOVNA NAMJENA POVRŠINA ZA ISKORISTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (energetski i/ili - E1, geotermalne i/ili mineralne vode - E2, sijunak - E3, pijesak - E4, gips - E5, kamni - E6) UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA NAMJENA (hoteli - T1, turističko naselje - T2, izletnički kampovi - T3) 	<p>ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA (poftalato - R1)</p> <ul style="list-style-type: none"> OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO (P1) VRIJEDNO OBRADIVO TLO (P2) OSTALA OBRADIVA TLA (P3) ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE (S1) ZAŠTITNA ŠUMA (S2) ŠUMA POSEBNE NAMJENE (S3) OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE (P5) 	<ul style="list-style-type: none"> VODNE POVRŠINE POSEBNA NAMJENA POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA GROBLJE OBUHVAT ZAHVATA (uzorak Elektroprojekt)
<p>CESTOVNI PROMET</p> <ul style="list-style-type: none"> — AUTOCESTA — DRŽAVNA BRZA CESTA — OSTALE DRŽAVNE CESTE — ŽUPANIJSKA CESTA — LOKALNA CESTA — MOGUĆI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR DRŽAVNE / ŽUPANIJSKE CESTE — KORIDOR CESTE U ISTRAŽIVANJU BRZE / DRŽAVNE / ŽUPANIJSKE ○ RASKRŠĆE CESTA U DVIJE RAZINE × STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ × GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET 	<p>ŽELJEZNIČKI PROMET</p> <ul style="list-style-type: none"> PRUGA OD ZNAČAJA ZA MEĐUNARODNI PROMET ALTERNATIVNA TRASA PRUGE OD ZNAČAJA ZA MEĐUNARODNI PROMET PRUGA OD ZNAČAJA ZA LOKALNI PROMET KORIDOR U ISTRAŽIVANJU PRUGE OD ZNAČAJA ZA LOKALNI PROMET × STALNI GRANIČNI ŽELJEZNIČKI PRIJELAZ <p>RJEČNI PROMET</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ RJEČNA ŽUPANIJSKA LUKA I PRISTANIŠTE 	<p>ZRAČNI PROMET</p> <ul style="list-style-type: none"> ✈ ZRAČNA LUKA ZA MEĐUNARODNI I DOMAĆI ZRAČNI PROMET ✈ LETJELIŠTE ✈ ZRAČNA LUKA U ISTRAŽIVANJU ✈ GRANIČNI ZRAČNI PRIJELAZ ✈ PROSTOR ZA RAZVOJ ZRAČNE LUKE ZAGREB ✈ KONTAKTNO PODRUČJE UZ PROSTOR ZA RAZVOJ ZRAČNE LUKE ZAGREB 	

sl. 3.14.6 Legenda kartografskog priloga namjene za PP Zagrebačke županije



sl. 3.14.7 Kartografski prilog vodnogospodarskog sustava za PP Zagrebačke županije



Tumač planskog znakovlja:

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA

KORIŠTENJE VODA

VODOOPSKRBA

- važeći Plan | VII. izmjena
- VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE
 - INDUSTRIJSKI VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE
 - VODOSPREMA
 - UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE PITKE VODE
 - VODNA KOMORA
 - CRPNA STANICA
 - MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
 - OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI

KORIŠTENJE VODA

- AKUMULACIJA
AH - za hidroelektrane
APN - za obranu od poplava i navodnjavanje zemljišta
- RIBNJAK

KORIŠTENJE VODA

VODOOPSKRBA

- VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE
- INDUSTRIJSKI VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE
- VODOSPREMA
- UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE PITKE VODE
- VODNA KOMORA
- CRPNA STANICA
- MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
- OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI

KORIŠTENJE VODA

- AKUMULACIJA
AH - za hidroelektrane
APN - za obranu od poplava i navodnjavanje zemljišta
- RIBNJAK

ODVODNJA OTPADNIH VODA

- važeći Plan | VII. izmjena
- UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
 - ISPUST OTPADNIH VODA
 - CRPNA STANICA
 - GLAVNI DOVODNI KANAL (KOLEKTOR)

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

REGULACIJSKI I ZAŠTITNI SUSTAV

- važeći Plan | VII. izmjena
- AKUMULACIJA
AP - za obranu od poplava
 - RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA
 - NASIP
 - KANAL (ODTERETNI, LATERALNI) / REGULIRANI VODOTOK
 - USTAVA
 - OBUHVAT ZAHVATA (ucrtao Elektroprojekt)

sl. 3.14.8 Legenda kartografskog priloga vodnogospodarskog sustava za PP Zagrebačke županije



3.15 OCJENA USKLAĐENOSTI RJEŠENJA PLANIRANOG ZAHVATA S POSEBNIM UVJETIMA I UVJETIMA PRIKLJUČENJA

Za potrebe ishođenja lokacijske dozvole zatraženi su posebni uvjeti od slijedećih javnopravnih tijela:

- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora
- Državni inspektorat, PU Zagreb, Sanitarna inspekcija
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije
- Hrvatske šume d.o.o., Direkcija Zagreb
- Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zagrebu
- Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Karlovcu
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspekcijske poslove
- Hrvatske vode, VGO za srednju i donju Savu
- AUTOCESTA RIJEKA-ZAGREB d.d.
- Hrvatske ceste d.o.o., Sektor za održavanje i promet, Poslovna jedinica Zagreb, Tehnička ispostava Karlovac
- Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije
- Županijska uprava za ceste Karlovačke županije
- HŽ Infrastruktura d.o.o., Sektor za razvoj, pripremu i provedbu investicija i EU fondova
- Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o., Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Zagreb
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Karlovac
- PLINACRO d.o.o., HR-10000 Zagreb, Savska cesta 88a
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti
- HRVATSKI TELEKOM d.d.
- OT-OPTIMA TELEKOM d.d.
- A1 Hrvatska d.o.o.
- Grad Karlovac, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo
- Grad Ozalj
- Općina Draganić
- Grad Jastrebarsko
- Općina Pisarovina
- Općina Klinča Sela
- VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac
- MONTCOGIM PLINARA d.o.o., Distributivno područje Karlovac
- MONTCOGIM PLINARA d.o.o., Distributivno područje Jastrebarsko
- KOMUNALNO OZALJ d.o.o.
- VODE JASTREBARSKO d.o.o.
- VODOVOD KLINČA SELA d.o.o.
- VODE PISAROVINA d.o.o.



Posebni uvjeti i ocjena usklađenosti planiranog zahvata s posebnim uvjetima prikazana je u prilogu 2, prikazani su u prilogu 2, točki 2.7 Posebni uvjeti. Projekt je usklađen s posebnim uvjetima na način gdje je tehničko rješenje na nivou idejnog projekta moglo zadovoljiti ishođene uvjete, dok će ostali posebni uvjeti biti zadovoljeni prilikom izrade glavnog projekta.

3.16 OCJENA USKLAĐENOSTI RJEŠENJA PLANIRANOG ZAHVATA S RJEŠENJEM O PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ I EKOLOŠKU MREŽU

Planirani zahvat je dio namjeravanog zahvata sustav zaštite od poplava karlovačko – sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje za koji je izdano rješenje na studiju o utjecaju na okoliš (klasa: UP/I-351-03/18-02/49, urbroj: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine).

Rješenjem su definirane mjere zaštite okoliša i ekološke mreže koje su korištene i prilikom projektiranja ovog idejnog projekta, te je projekt usklađen s rješenjem. U prilogu 101, list 2 prikazane su planirane lokacije objekata na podlozi iz Studije utjecaja na okoliš za zahvat sustav zaštite od poplava karlovačko – sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje.

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507		Darko Jelašić, dipl.ing.građ. G 160	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Ivan Birovljević, mag.ing.aedif. G 6084		Olja Brkljač, struč. spec.ing.aedif G 6393	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Darko Radevski, dipl.ing.građ. G 4877		Katarina Duvnjak, mag.ing.mech. S 1795	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el. E 2594		Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh. A 3343	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	
Goran Grget, dipl.ing.građ. G 3561		Ovlašteni geodet: Slaven Marasović dipl.ing.geod GEO 781	
<i>e-potpis</i>		<i>e-potpis</i>	



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 004 : USPORNİ NASIPI UZ KUPU I DOBRU
UZVODNO OD BRODARACA -
TEHNIČKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ:

4.1.....	OPĆENITO	3
4.2.....	RASOLOŽIVE PODLOGE.....	4
4.3.....	HIDRAULIČKI MODEL TEČENJA.....	5
4.3.1	OPĆENITO	5
4.3.2	OPIS MODELA	5
4.3.3	ULAZNI PODACI.....	7
4.3.3.1	Hidrološki podaci.....	7
4.3.3.2	Geodetske podloge	7
4.3.4	KALIBRACIJA	7
4.3.5	VERIFIKACIJA.....	8
4.3.5.1	Događaj 2014. godine	8
4.3.5.2	Događaj 2015. godine	8
4.3.6.....	REZULTATI.....	8
4.3.6.1	Buduće stanje za VV PP 100 god.....	9
4.3.6.2	Buduće stanje za VV PP 1000 god.....	10
4.3.6.3	Usporedba rezultata za PP 100 g.....	11
4.3.6.4	Usporedba rezultata za PP 1000 g.....	13
4.3.6.5	Rušenje lijevog nasipa na kanalu Kupa-Kupa.....	15
4.4.....	HIDROLOŠKI I HIDRAULIČKI PRORAČUN ČEPOVA	21
4.4.1	HIDROLOŠKI ANALIZA SLIVA	21
4.4.2	HIDRAULIČKI PRORAČUN ČEPOVA.....	22
4.5.....	OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE.....	23
4.5.1	GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI	23
4.6.....	GEOTEHNIČKE ANALIZE	24
4.6.1	OPĆENITO	24
4.6.2	PRORAČUNSKI MODELI	24
4.6.3	PRORAČUNSKI PRISTUP PREMA EC7 NORMAMA.....	25
4.6.3.1	Analize procjeđivanja	26
4.6.3.2	Analiza stabilnosti	34
4.6.3.3	Analiza slijeganja i deformacija	40
4.6.3.4	Analiza likvefakcije tla ispod nasipa.....	42
4.6.4	ZAKLJUČAK	45
4.6.4.1	Općenito.....	45
4.6.4.2	Potvrda karakterističnih profila	46
4.6.4.3	Smjernice za daljnje projektiranje	48



4.1 OPĆENITO

Predmet 2. etape projekta „Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca“ je izgradnja nasipa na lijevoj i desnoj obali rijeke Kupe i lijevoj obali rijeke Dobre u ukupnoj duljini od 15.711 m.

Izgradnjom pregrade Brodarci stvara se uspor vode kako bi se iskoristio kapacitet kanala Kupa – Kupa u rasterećenju vodnog vala. Uslijed stvaranja uspora uzvodno od pregrade Brodarci dolazi do plavljenja dijela površina uz Kupu i Dobru koje je zato potrebno zaštititi nasipima ili zaštitnim zidovima.

Položaj planiranih nasipa prikazan je na situacijama u prilogu 201 do 204 koje su sastavni dio ovog projekta i obuhvaćaju slijedeće građevine:

- nasip 1 na lijevoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 117,43 do 117,69 m n.m. ukupne duljine 1.288 m (prilog 305)
- nasip 2 na lijevoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 117,70 do 118,63 m n.m. ukupne duljine 4.677 m (prilog 305)
- nasip na desnoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 117,76 do 118,63 m n.m. ukupne duljine 4.597 m (prilog 306)
- nasip oko sela Trg na desnoj obali rijeke Kupe s krunom na visini od 119,52 do 120,32 m n.m. duljine 1.853 m (prilog 308)
- nasip na lijevoj obali rijeke Dobre s krunom na visini od 117,76 do 117,93 m n.m. ukupne duljine 3.296 m (prilog 307)

Kota krune nasipa definirana je kao nadvišenje od 1,2 m iznad 100-godišnje velike vode. Točna kota krune i visina nadvišenja nasipa i zaštitnog zida definirat će se u glavnom projektu. Prosječna visina nasipa iznosi oko 3,8 m, a maksimalna visina iznosi 5,4 m na nasipu Dobre.

Ovisno o situaciji na terenu, geotehničkim podlogama, položaju nasipa i zaštitnih zidova u odnosu na obalu vodotoka, stabilnost obale vodotoka i načinu korištenja rijeke predviđena je izvedba četiri različita poprečna presjeka nasipa ili zaštitnog zida.

U svrhu prelaska preko nasipa u prostor između nasipa i obala rijeka ili na lokacijama gdje se prekidaju postojeći poljski putevi predviđena je po izgradnja rampi od šljunčanog materijala čiji položaj je vidljiv na grafičkim priložima 201 do 204.

Na mjestima na kojima će navedene rampe presjeći drenažni kanal planira se izvođenje cijevnog propusta kroz trup rampe. Za propust je odabrana betonska cijev promjera 0,5 m. Na početku i završetku cijevnog propusta izvest će se potporni zidovi od betona koji će štiti kanal od odrona pokosa nasipa rampe.

Na dijelovima građevine gdje se izgradnjom nasipa prekida pristup česticama, uz rampe za prijelaz preko nasipa predviđena je izgradnja zamjenskih pristupnih puteva čija trasa je postavljena uz nizvodnu nožicu nasipa iz uz vanjski rub drenažnog kanala ovisno o lokaciji čestica kojima je potrebno pristupiti. Širina zamjenskih pristupnih cesta iznosi min. 3,0 m i izvodi se kao makadamska konstrukcija debljine 0,4 m. Lokacija zamjenskih pristupnih cesta prikazana je na priložima 201 do 204.

Potvrdu navedenih tehničkih rješenja i dimenzija uspornih nasipa potrebno je provesti putem proračuna na nivou Glavnog projekta.



Izgradnjom nasipa uz rijeke Kupu i Dobru presjeći će se postojeći putevi odvodnje oborinske vode s okolnog terena prema rijekama. Zato je usporedno s nožicom nasipa predviđena izgradnja servisne ceste i kanala za odvođenje procjednih i zaobalnih voda. Ovim kanalima se oborinska voda dovodi do lokacija planiranih propusta kroz nasip koji se najčešće nalaze na lokaciji ušća manjih vodotoka u rijeke. Planiranim objektima omogućiti će se propuštanje vode kroz planirane nasipe tijekom niskih vodostaja. Na krajevima propusta kroz nasipe predviđena je ugradnja automatskih zatvarača koji će se zatvarati u slučaju visokih vodostaja Kupe i Dobre i spriječiti plavljenje branjenog područja. U tim situacijama zaobalne vode će se mobilnim crpkama prebacivati preko nasipa u vodotoke Kupu i Dobru. Za mobilne crpke pristup je omogućen preko planiranih servisnih putova koji će prolaziti usporedno s nizvodnom nožicom nasipa i koji će biti povezani s postojećim prometnim površinama. Ovim idejnim projektom predviđeno je 16 čepova kroz nasipe s automatskim zatvaračima:

Za izgradnju tijela nasipa uspornih nasipa uz Kupu i Dobru uzvodno od pregrade Brodarci planira se koristiti glineni materijal iz 4 pozajmišta koja se nalaze u inundaciji rijeke Kupe i na ušću rijeke Dobru u Kupu.

Pozajmište 1 nalazi se na ušću rijeke Dobru u Kupu, širine je oko 300 m i dužine oko 620 m. Pozajmište 2 nalazi se u inundaciji lijeve obale Kupe, širine je oko 70 m i duljine oko 1100 m. Pozajmište 3 također se nalazi u inundaciji lijeve obale Kupe, širine je 110 m i duljine oko 1000 m. Pozajmište 4 nalazi se u inundaciji desne obale Kupe, širine je oko 120 m i duljine oko 750 m. Skidanje materijala predviđeno je u dubini od 1,0 do 2,5 m ovisno o geotehničkim parametrima.

Pozajmišta bi trebala biti udaljena 50-80 m od nožice nasipa i oko 25 m od obale rijeke. Nagib pokosa iskopa će biti 2:1 što približno odgovara nagibu prirodnog stanja obale. Nakon završetka iskopa materijala iz pozajmišta potrebno je vratiti uklonjeni humus te prekriti površinu iskopa slojem debljine od oko 30 cm.

4.2 RASOLOŽIVE PODLOGE

Na području uspornih nasipa uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca korištene su sljedeće raspoložive podloge:

1. Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe, studijska dokumentacija (Postojeće stanje na slivu Kupe, Prikaz prijedloga rješenja, Studija izvodljivosti) Zagreb, 2016. god.
2. Idejno rješenje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, WYG Savjetovanje d.o.o., GEATEH d.o.o., Hrvatske vode, 2017.
3. Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I faza – karlovačko područje Studija o utjecaju zahvata na okoliš; Geateh d.o.o.; Zagreb, veljača 2019. god.
4. Obrana od poplave grada Karlovca; Idejno rješenje; VPB d.d. Zagreb, 2004. god.
5. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Geološki i geotehnički istražni radovi - nasip; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.
6. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Laboratorijska ispitivanja - nasip; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.



7. Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca - Geotehnički elaborat, Geološki i geotehnički istražni radovi – Pozajmište materijala; 72370-41/19, Institut IGH d.d. Zagreb, siječanj 2020.

4.3 HIDRAULIČKI MODEL TEČENJA

4.3.1 OPĆENITO

Građevinski objekti u ovom Idejnom projektu imaju ulogu obrane od poplava, dio su sustava obrane od poplava grada Karlovca, te njihovo dimenzioniranje ovisi o kotama vodnih lica i protocima. Zbog toga je napravljen je hidraulički model koji je osnova za dimenzioniranje objekata. Model obuhvaća Kupu na dionici od HE Ozalj do vodomjerne postaje (u daljnjem tekstu VP) Karlovac, Dobru na dionici od VP Donje Stative do ušća Dobre i kanal Kupa-Kupa.

U studijskoj dokumentaciji „Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe“, (Postojeće stanje na slivu Kupe, Prikaz prijedloga rješenja, Studija izvodljivosti) Zagreb, 2016. god., u prilogu 2.2 ove knjige, provedena je analiza hidroloških podataka i definirani su teoretski hidrogrami za različita povratna razdoblja. U hidrauličkom modelu, kao ulazni podaci, korišteni su teoretski hidrogrami za povratno razdoblje PP 100 godina i PP 1000 godina. Teoretski hidrogrami su definirani kao 100 godišnja, odnosno 1000 godišnja velika voda na Kupi i korespondentna velika voda na Dobri.

4.3.2 OPIS MODELA

Za izradu modela i provođenje hidrauličkog proračuna korišten je kompjuterski program HEC-RAS. HEC-RAS služi za modeliranje jednodimenzionalnog hidrauličkog tečenja u prirodnim i umjetnim vodotocima. Zbog složenije hidrografske mreže i potrebe za različitim hidrotehničkim objektima bilo je neophodno da kompjuterski program ima sve potrebne opcije. HEC-RAS je odabran jer zadovoljava te uvjete.

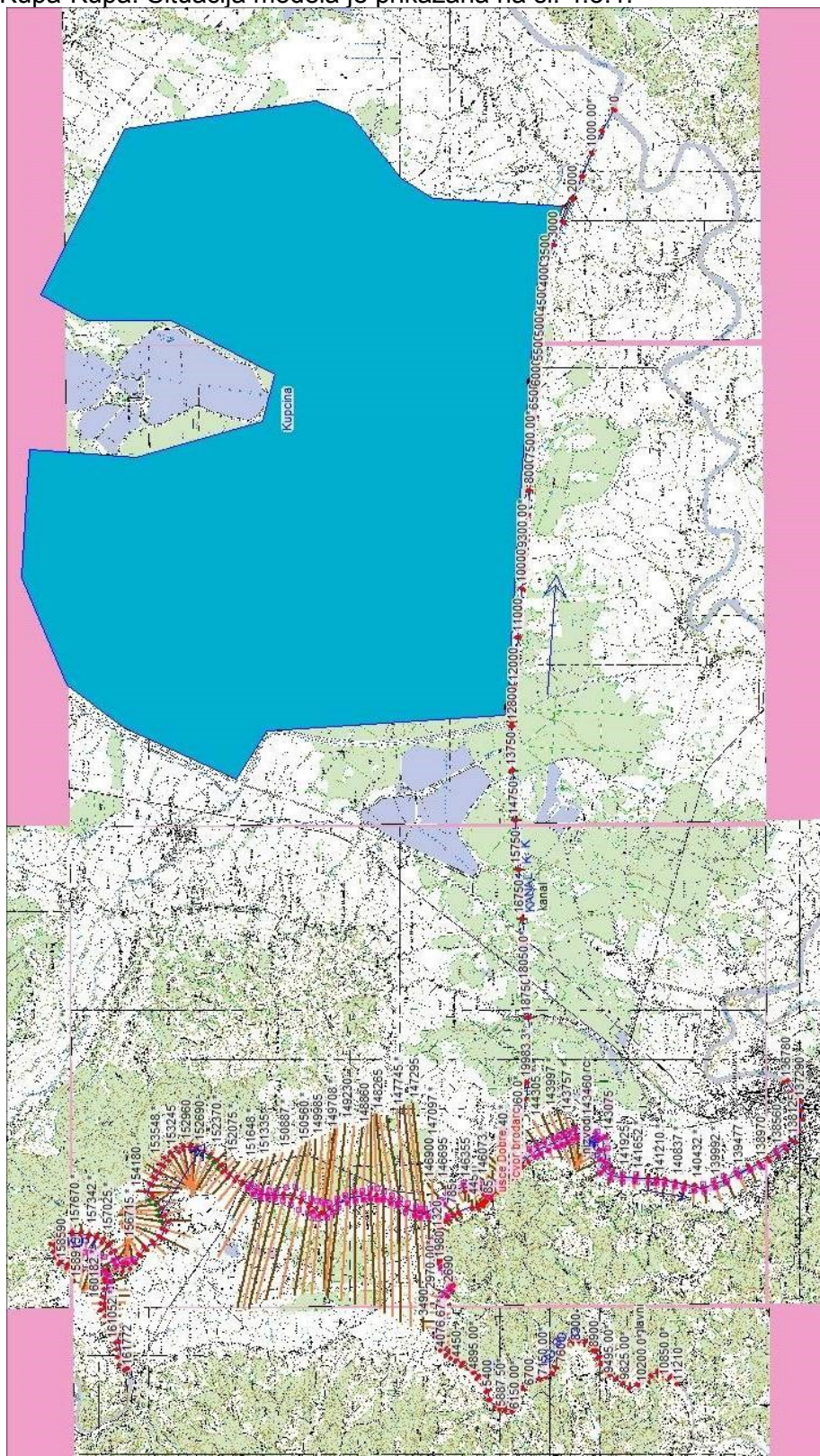
Zbog velikog projektnog područja bilo je jasno da će i hidraulički model morati obuhvaćati cijelo to područje koje čine rijeka Dobra, rijeka Kupa i kanal Kupa-Kupa.

Osnovni ulazni podaci su hidrološki podaci koji su poznati na vodomjernim postajama Donje Stative i Kamanje. Navedene postaje su prvotno bile gornji rubni uvjeti modela. Kod HE Ozalj je u koritu Kupe veliki uzdužni skok, te je odlučeno da će model biti kvalitetniji ako se skрати do HE Ozalj, najviše zbog točnije kalibracije jer za HE Ozalj imamo vodostaje za nekoliko velikovodnih događaja. Što se tiče promjene u superponiranju velikih vodnih valova u Dobri i Kupi, skraćivanjem modela do HE Ozalj smo na strani sigurnosti jer je nestacionarnom analizom, za slučaj da je granica modela HE Ozalj, utvrđeno da je neznatno veći superponirani vodni val koji nastaje spajanjem rijeke Dobre i rijeke Kupe. Rijeka Dobra je unesena u model od stacionaže 0+000 do 12+100 rkm, rijeka Kupa je u modelu od stacionaže 136+780 do 161+772 rkm, dok je kanal Kupa-Kupa cijelom dužinom u modelu od stacionaže 0+000 do 21+700.

Nizvodni rubni uvjeti su VP Karlovac i ušće kanala Kupa-Kupa. Os svih vodotoka je geopozicionirana u HDKS-u, na kanalu Kupa-Kupa je geopozicioniran i svaki poprečni profil. Zbog lakšeg očitavanja rezultata cijeli model je visinski stavljen u HTRS koordinatni sustav.



Za buduće stanje u model su stavljeni usporni nasipi uz Kupu i Dobru, pregrada Brodarci, ustava Šišljavić i retencija Kupčina s pripadajućim preljevima na lijevom nasipu kanala Kupa-Kupa. Situacija modela je prikazana na sl. 4.3.1.



sl. 4.3.1 Prikaz situacije hidrauličkog modela



4.3.3 ULAZNI PODACI

4.3.3.1 Hidrološki podaci

U modelu su korišteni poznati hidrološki podaci koje smo preuzeli iz studije i podaci koje smo dobili iz baze podataka Hrvatskih voda. Hidrološki podaci su vezani za vodomjerne postaje. Na VP Kamanje i VP D. Stative u studiji definirani su teoretski hidrogrami povratnog razdoblja 100 i 1000 godina. Na VP Kamanje isti je korišten kao ulazni podatak u modelu, dok je na VP D. Stative korišten korespondentni hidrogram. Na ostalim postajama su korišteni podaci o vodostajima koji su u hidrauličkom modelu služili ili za donji rubni uvjet ili za kalibraciju. Postaje na kojima raspolažemo s hidrološkim podacima su sljedeće: VP Brodarci, VP D. Stative, VP Mahično, VP Brodarci, VP Karlovac Kupa, VP Donja Kupčina, VP Rečica i VP Jamnička Kiselica.

4.3.3.2 Geodetske podloge

Poprečne profile na rijekama Kupi i Dobri dobiveni su od tvrtke VPB, radi se o profilima snimljenima 1959. godine no pretpostavka je da se korita nisu značajno mijenjala jer većinom su građena od stjenovitog materijala. Profili su snimljeni vrlo široko i obuhvaćena su šira inundacijska područja. Navedeni poprečni profili su korišteni pri izradi hidrauličkih modela ovog područja u prijašnjim studijama i projektima.

Geodezija na području kanala Kupa - Kupa (od stacionaže kanala 1+500 km do 12+700 km) i ustave Šišljavić je za potrebe ovog Idejnog projekta snimljena dronom u suhom periodu. Uzvodno od Spojnog kanala (12+700 km) nismo raspolagali s podacima o geometriji kanala te je bilo potrebno naknadno snimanje što je geodet i napravio u sklopu projekta. Izvršeno je ručno snimanje poprečnih profila svakih 1000 m kanala. Navedena geodezija, snimljena dronom i ručno snimljena, je korištena u hidrauličkom modelu.

4.3.4 KALIBRACIJA

Kalibracija služi da se hidraulički model kalibrira, odnosno umjeri, tako da model bude prikaz realnog hidrauličkog stanja. Za kalibraciju je korišten stacionarni model tečenja u koji je unesena postojeća geometrija.

Kalibracija se provodi tako da se u stacionarnom stanju puste neki zabilježeni protoci te se na vodomjernim postajama pokušavaju dobiti vodostaji koji odgovaraju stvarno zabilježenima. Vrijednosti koje se mijenjaju su Manningov koeficijent hrapavosti i efektivna protjecajna površina po profilima.

Kalibracija je provedena na hidrauličkom modelu postojećeg stanja za nekoliko velikovodnih događaja koji su se dogodili 2001., 2005., 2013. i 2015. godine. Za kalibriranje su nam koristile VP Donje Stative, VP Brodarci, VP Donja Kupčina, VP Karlovac Kupa i vodostaji kod HE Ozalj. HEP Ozalj nam je isporučio podatke donje vode kod HE Ozalj za tražene velikovodne događaje. Model je skraćen do HE Ozalj i poznati protoci na VP Kamanje su ubačeni na HE Ozalj.

Na potezu od VP Brodarci do VP Kamanje, duljine 28 km nema ni jedne vodomjerne postaje, imamo samo podatke vodostaja za pojedine velikovodne događaje na HE Ozalj. No i od VP Brodarci do HE Ozalj je potez od 17 km bez mjerenja odnosno vodomjernih



postaja. Zbog navedenog hidraulički model na tom relativno dugačkom potezu može imati odstupanja te bi za glavni projekt bilo dobro izvršiti mjerenja vodostaja kod velikovodnih događaja na tom potezu, npr. na željezničkom mostu u Zorkovcu.

4.3.5 VERIFIKACIJA

Nakon što je model kalibriran u stacionarnom obliku tečenja, da bi model bio vjerodostojniji, potrebno je provesti i verifikaciju modela u nestacionarnom obliku tečenja. Verifikacija ima ulogu provjere modela na stvarno zabilježenim događajima a rezultati se uspoređuju na grafovima u obliku nivograma.

Verifikacija je provedena na nestacionarnom hidrauličkom modelu tečenja. Donji rubni uvjeti su bili zabilježeni nivogrami na VP Karlovac Kupa i na VP Donja Kupčina koja se nalazi na stacionaži 1+300 km kanala Kupa-Kupa. Gornji rubni uvjet su zabilježeni hidrogrami na vodomjernim postajama Donje Stative na Dobri i Kamanje na Kupi. Korišteni su velikovodni događaji 2014. i 2015. godine koji su se tada pojavili. Na VP Brodarci i VP Donje Stative su uspoređivani zabilježeni nivogrami s onima dobivenim u modelu.

Korišteni poprečni profili su ponegdje široki i 2000 m, zbog toga su se u modelu stavljali graničnici do kojih voda efektivno teče kako bi se simuliralo stvarno stanje.

VP Kamanje nije obuhvaćena u verifikaciji jer se na HE Ozalj nalazi veliki uzdužni skok korita Kupe, umjetno napravljen, te uzvodno od HE Ozalj model ne može dobro prikazivati podatke vodostaja.

4.3.5.1 Događaj 2014. godine

Na VP Brodarci je najveći zabilježeni vodostaj 112,74 m n.m., u modelu je dobiven vodostaj 112,66 m n.m. što je razlika od -0,08 m.

Na VP Donje Stative je najveći zabilježeni vodostaj od 120,64 m n.m., u modelu je dobiven vodostaj 120,63 m n.m. što je razlika od -0,01 m.

Na VP Mahićno je najveći zabilježeni vodostaj od 112,63 m n.m., u modelu je vodostaj 112,66 m n.m. što je razlika od +0,03 m.

4.3.5.2 Događaj 2015. godine

Na VP Brodarci je najveći zabilježeni vodostaj od 112,95 m n.m., u modelu je vodostaj 120,88 m n.m. što je razlika od -0,07 m.

Na VP Donje Stative je najveći zabilježeni vodostaj od 120,43 m n.m., u modelu je vodostaj 120,45 m n.m. što je razlika od +0,02 m.

4.3.6 REZULTATI

Hidraulički proračun nestacionarnog tečenja je proveden za postojeće i za buduće stanje i to za 100 g. povratni period i 1000 g. povratni period. Napravljen je i usporedba postojećeg i budućeg stanja izgrađenosti.



Za postojeće stanje gornji rubni uvjeti su bili ulazni teoretski hidrogrami, dok je donji rubni uvjet u Karlovcu bio teoretski vodostaj za PP 100 g. i procjena vodostaja za PP 1000 g.

Za buduće stanje su isti gornji rubni uvjeti, a donji rubni uvjet je uvjetovan projektnim zadatkom i iznosi 110,70 m n.m. za razinu Kupe u Karlovcu. Na pregradi Brodarci imamo i uvjet iz projektnog zadatka da ona za PP 100 g. mora propuštati u Karlovac 650 m³/s dok se ostatak propušta u kanal Kupa-Kupa. Za PP 1000 g. geometrija kanala Kupa-Kupa je ograničavajući faktor, naime kanal u sadašnjem stanju izgrađenosti može propustiti određenu količinu vode. Stoga je nam je uvjet u modelu za PP 1000 g. bio da se u kanalu dopusti razina vode do najviše 0,50 m ispod krune nasipa kanala dok se ostatak vode mora propustiti kroz pregradu Brodarci prema Karlovcu.

Kako se radi o nestacionarnom tečenju, u rezultatima su prikazani samo najveći proračunati vodostaji i protoci.

4.3.6.1 Buduće stanje za VV PP 100 god

Rezultati hidrauličkog modela nestacionarnog tečenja za buduće stanje za povratni period PP 100 g. prikazani su u tab. 4.3.1 do tab. 4.3.3. Prikazani su maksimalni proračunati vodostaji odnosno anvelopa najvećih vodostaja. Raspodjela protoka se također odnosi na maksimalne proračunate protoke na određenim profilima vodotoka.

U tab. 4.3.1 su prikazani vodostaji na Kupi na bitnim lokacijama koje su vezane za objekte u ovom Idejnom projektu.

tab. 4.3.1 maksimalni vodostaji na lokacijama na Kupi PP 100 g.

stac.rkm	vodno lice (m n.m.)	lokacija
144990	116.17	Brana Brodarci
145290	116.18	Ulaz u kanal Kupa Kupa
146900	116.59	Početak desnog nasipa uz Kupu
151030	117.36	Kraj desnog nasipa uz Kupu
156560	118.32	Početak nasipa kod mjesta Trg
160050	119.15	Kraj nasipa kod mjesta Trg

U tab. 4.3.2 su prikazani vodostaji na Dobri na bitnim lokacijama koje su vezane za objekte u ovom Idejnom projektu.

tab. 4.3.2 maksimalni vodostaji na lokacijama na Dobri PP 100 g.

stac.rkm	vodno lice (m n.m.)	lokacija
0	116.53	Početak nasipa uz Dobru
3800	116.73	Kraj nasipa uz Dobru

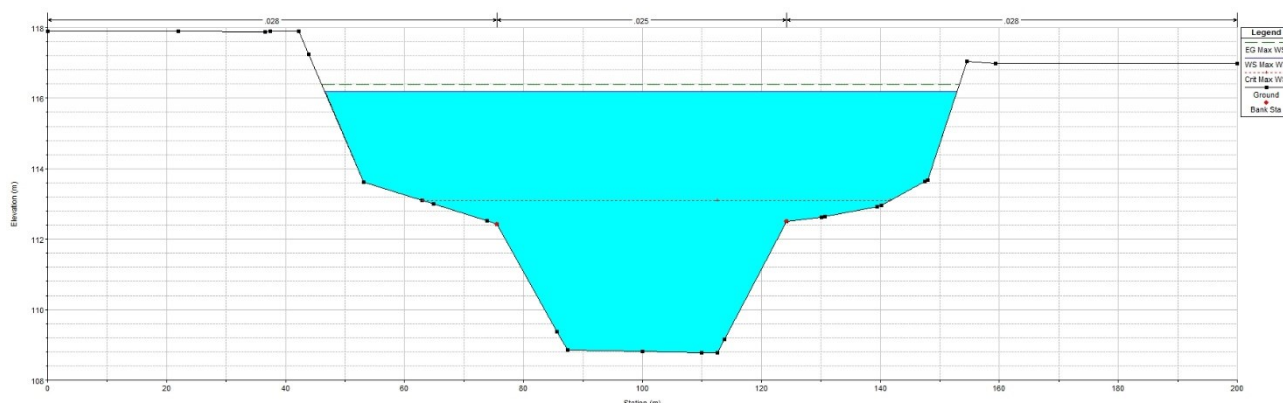
Raspodjela protoka

U tab. 4.3.3 je prikazana raspodjela protoka po dijelovima hidrografske mreže.

tab. 4.3.3 raspodjela maksimalnih protoka PP 100 g.



lokacija	(m ³ /s)
VP Kamanje	1290
VP Donje Stative	318
Kupa nakon ušća Dobre	1535
Kupa nakon brane Brodarci	650
kanal Kupa Kupa	885



sl. 4.3.2 Poprečni presjek u kanalu Kupa-Kupa na stacionaži 21+700 s pripadajućim maksimalnim vodostajem za PP 100 g. buduće stanje

4.3.6.2 Buduće stanje za VV PP 1000 god

Rezultati hidrauličkog modela nestacionarnog tečenja za buduće stanje za povratni period PP 1000 g. prikazani su niže u tab. 4.3.4 do tab. 4.3.6. Prikazani su maksimalni proračunati vodostaji odnosno anvelopa najvećih vodostaja. Raspodjela protoka se također odnosi na maksimalne proračunate protoke na određenim profilima vodotoka.

U tab. 4.3.4 su prikazani vodostaji na Kupi na bitnim lokacijama koje su vezane za objekte u ovom Idejnom projektu.

tab. 4.3.4 maksimalni vodostaji na lokacijama na Kupi PP 1000 g.

stac.rkm	vodno lice (m n.m.)	lokacija
144990	116.5	Brana Brodarci
145290	116.53	Ulaz u kanal Kupa Kupa
146900	116.97	Početak desnog nasipa uz Kupu
151030	117.87	Kraj desnog nasipa uz Kupu
156560	118.91	Početak nasipa kod mjesta Trg
160050	119.76	Kraj nasipa kod mjesta Trg



U tab. 4.3.5 su izvučeni vodostaji na Dobri na bitnim lokacijama koje su vezane za objekte u ovom Idejnom projektu.

tab. 4.3.5 maksimalni vodostaji na lokacijama na Dobri PP 1000 g.

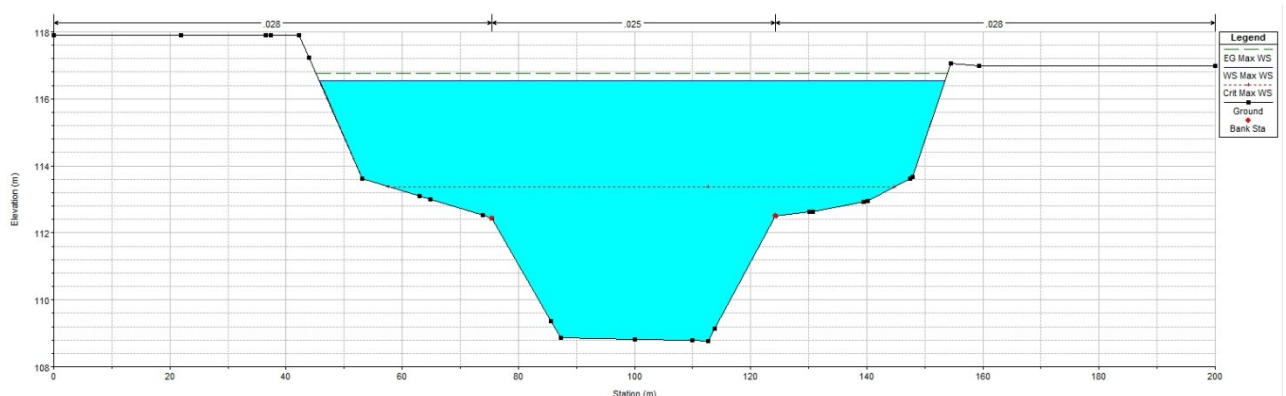
stac.rkm	vodno lice (m n.m.)	lokacija
0	116.91	Početak nasipa uz Dobru
3800	117.13	Kraj nasipa uz Dobru

Raspodjela protoka

U tab. 4.3.6 je prikazana raspodjela protoka po dijelovima hidrografske mreže.

tab. 4.3.6 raspodjela maksimalnih protoka PP 1000 g.

lokacija	(m ³ /s)
VP Kamanje	1560
VP Donje Stative	386
Kupa nakon ušća Dobre	1860
Kupa nakon brane Brodarci	880
Kanal Kupa Kupa	980



sl. 4.3.3 Poprečni presjek u kanalu Kupa-Kupa na stacionaži 21+700 s pripadajućim maksimalnim vodostajem za PP 1000 g. buduće stanje

4.3.6.3 Usporedba rezultata za PP 100 g.

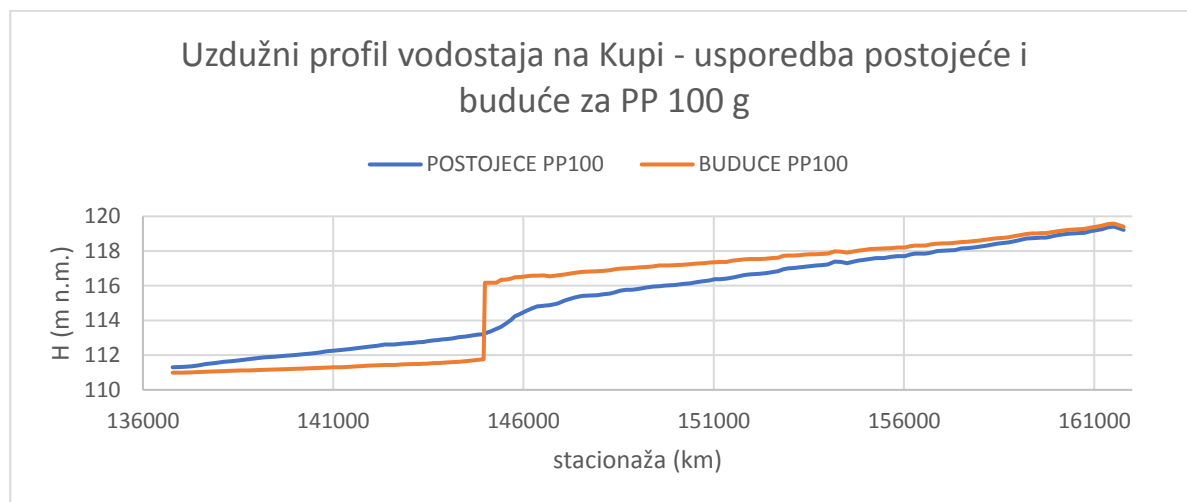
Ustava Brodarci negativno utječe na vodostaje uzvodno, te će na tom području doći do povećanja vodostaja na Kupi i Dobri u budućem stanju izgrađenosti. Nizvodno od ustave Brodarci, i u Karlovcu, će doći do sniženja vodostaja, što je i svrha objekata koji su dio ovog Idejnog projekta.

Na Kupi u profilu ustave Brodarci 144+990 rkm, u budućem stanju za 100 g. veliku vodu će doći do povećanja vodostaja za 2,92 m. Kod mosta u Zorkovcu na stacionaži Kupe 151+491

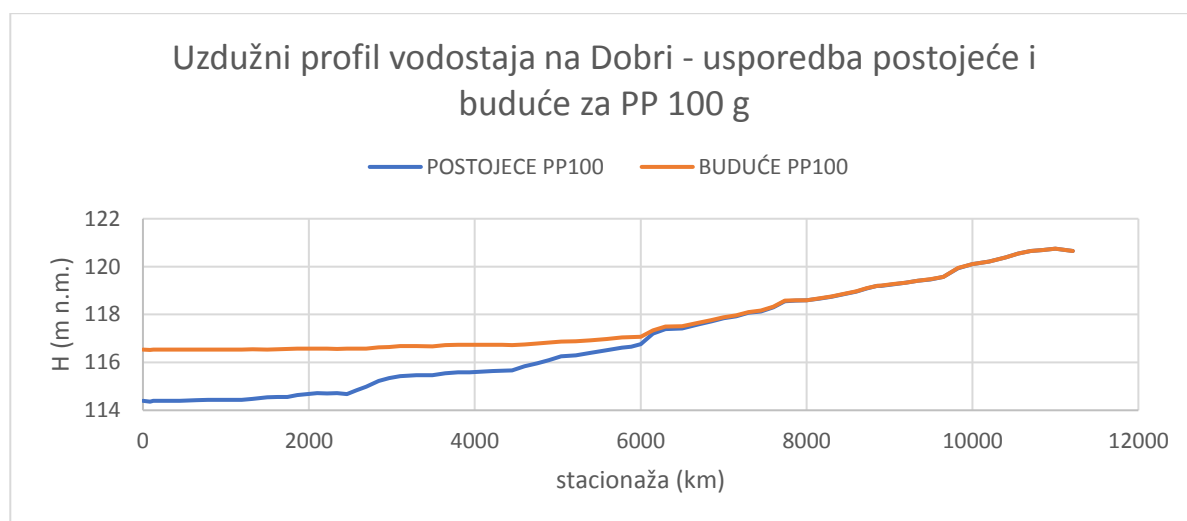


rkm budućem stanju će doći do povećanja vodostaja 0,97 m dok će na najuzvodnijem dijelu budućih nasipa kod mjesta Trg doći do povećanja vodostaja od 0,23 m.

Na rijeci Dobri je kod ušća predviđeno povećanje vodostaja u budućem stanju od 2,14 m dok će na stacionaži Dobre 7+000 rkm nestati razlika postojećeg i budućeg stanja. Uzvodno od te stacionaže neće biti promjena.



sl. 4.3.4 Uzdužni profil vodnih lica na Kupi uzvodno od ustave Brodarci za PP 100 g.



sl. 4.3.5 Uzdužni profil vodnih lica na Dobri od ušća do VP D. Stative za PP 100 g.

Usporedba protoka

U tab. 4.3.7 je prikazana usporedba protoka za postojeće i buduće stanje po dijelovima hidrografske mreže.



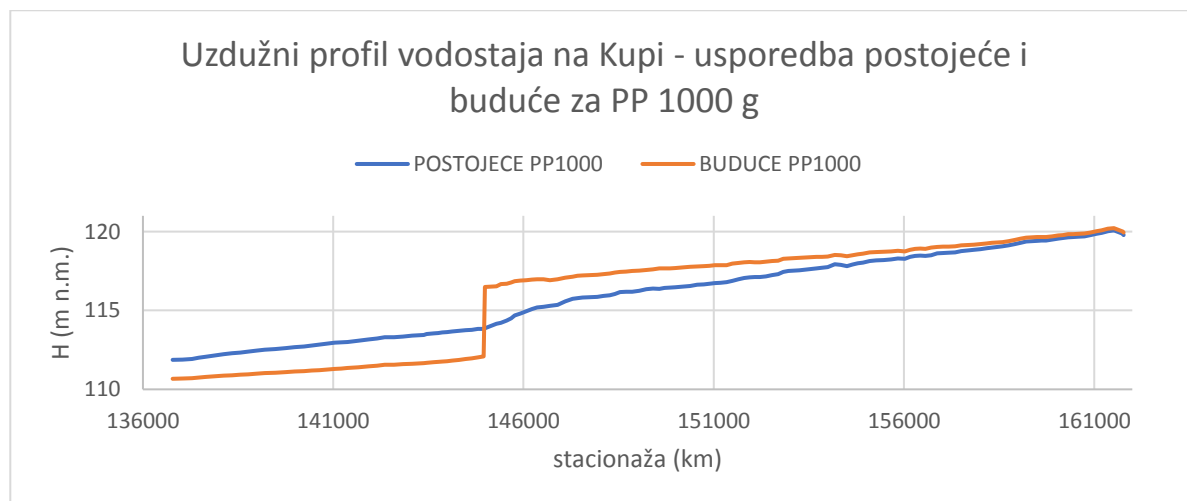
tab. 4.3.7 usporedba maksimalnih protoka PP 100 g.

lokacija	POSTOJEĆE (m ³ /s)	BUDUĆE (m ³ /s)	RAZLIKA (m ³ /s)
VP Kamanje	1290	1290	+0,00
VP Donje Stative	318	318	+0,00
Kupa nakon ušća Dobre	1560	1535	-25
Kupa nakon brane Brodarci	1290	650	-640
Kanal Kupa - Kupa	270	885	+615

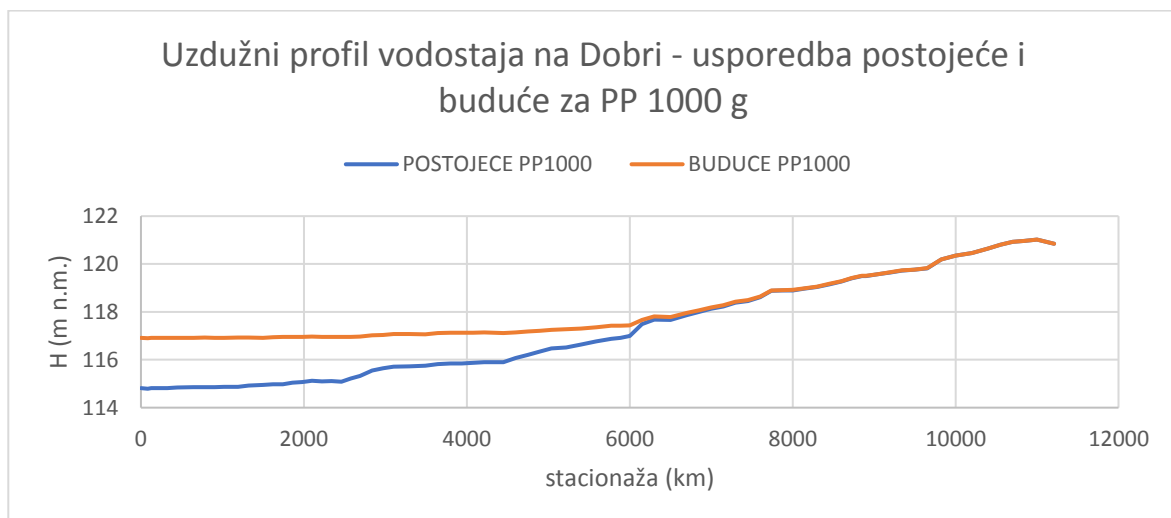
4.3.6.4 Usporedba rezultata za PP 1000 g.

Na Kupi u profilu ustave Brodarci 144+990 rkm, u budućem stanju za 1000 g. veliku vodu će doći do povećanja vodostaja za 2,63 m. Kod mosta u Zorkovcu na stacionaži Kupe 151+491 rkm budućem stanju će doći do povećanja vodostaja 1,11 m dok će na najuzvodnijem dijelu budućih nasipa kod mjesta Trg doći do povećanja vodostaja od 0,21 m.

Na rijeci Dobri je kod ušća predviđeno povećanje vodostaja u budućem stanju od 2,09 m dok će na stacionaži Dobre oko 8+000 rkm nestati razlika postojećeg i budućeg stanja. Uzvodno od te stacionaže neće biti promjena.



sl. 4.3.6 Uzdužni profil vodnih lica na Kupi uzvodno od ustave Brodarci za PP 1000 g.



sl. 4.3.7 Uzdužni profil vodnih lica na Dobri od ušća do VP D. Stative za PP 1000 g.

Usporedba protoka

U tab. 4.3.8 je prikazana usporedba protoka za postojeće i buduće stanje po dijelovima hidrografske mreže.

tab. 4.3.8 usporedba maksimalnih protoka PP 1000 g.

lokacija	POSTOJEĆE (m ³ /s)	BUDUĆE (m ³ /s)	RAZLIKA (m ³ /s)
VP Kamanje	1575	1575	+0,00
VP Donje Stative	386	386	+0,00
Kupa nakon ušća Dobre	1900	1860	-40
Kupa nakon brane Brodarci	1550	880	-670
Kanal Kupa Kupa	345	980	+635

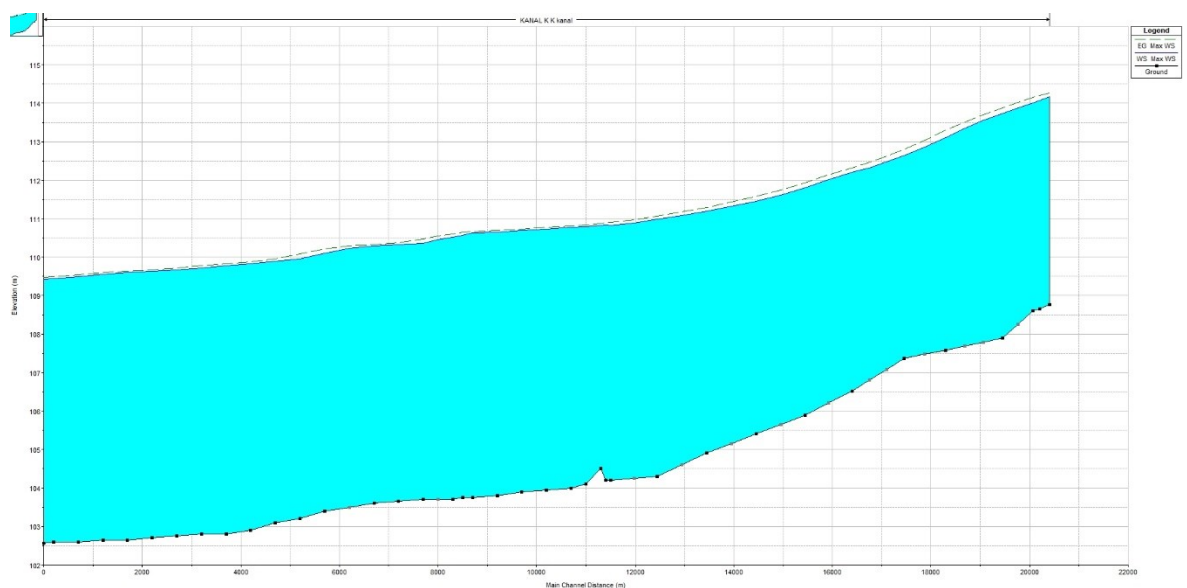


4.3.6.5 Rušenje lijevog nasipa na kanalu Kupa-Kupa

Rušenje lijevog nasipa na kanalu Kupa-Kupa je analizirano za postojeće stanje, za fazu gradnje i za buduće stanje.

Postojeće stanje

U postojećem stanju izgrađeni preljevi su na kotama od 110,70 m n.m. do 111,00 m n.m. Najveća kota vodnog lica u modelu na lokacijama preljeva, i to za 1000 g. VV je oko 110,80 m n.m., možemo zaključiti da u postojećem stanju preljevi praktički ne funkcioniraju i punjenje retencije Kupčina se odvija kroz dva otvora u lijevom nasipu kanala Kupa-Kupa. Radi se zapravo o ušćima postojećih kanala Tešnjic i Kupčina. Uzdužni profil kanala u postojećem stanju za 1000 g. VV je prikazan na sl. 4.3.8.



sl. 4.3.8 Uzdužni profil kanala Kupa-Kupa postojeće stanje, PP 1000 g., $Q=345 \text{ m}^3/\text{s}$

Faza izgradnje

Rušenje lijevog nasipa se predviđa početi od uzvodnog dijela prema nizvodnom, točnije od Spojnog kanala. Najosjetljivija faza će biti nakon što se krene rušiti nasip stoga je u modelu u HEC-RAS-u simuliran srušeni dio koji je u model stavljen u obliku preljeva na definiranoj koti rušenja u duljini od 200 m.

U fazi izgradnje je model skraćen na kanal Kupa-Kupa i retenciju Kupčina. Ulazni hidrogram je uzet iz cjelokupnog modela na mjestu ulaza u kanal i to za PP 5 g. VV.

Protok u kanalu koji se javlja za taj slučaj je $166 \text{ m}^3/\text{s}$. Pri tome se na početku rušenja lijevog nasipa, na stacionaži 12+500 km kanala, javlja vodostaj od 108,72 m n.m. Kota rušenja na tom dijelu je od 108,85 m n.m. do 109,00 m n.m. te možemo zaključiti da neće dolaziti do prelijevanja preko nove kote srušenog nasipa.



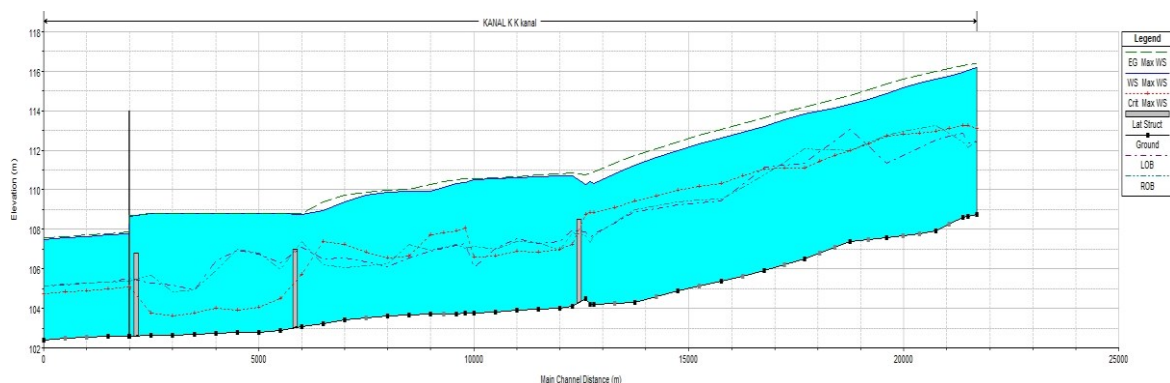
Buduće stanje

Projektom zadatkom je predviđeno rušenje lijevog nasipa od Spojnog kanala na stacionaži 12+700 do ustave Šišljavić na stacionaži 2+000. Nakon provedenih geotehničkih istraživanja u suradnji s tvrtkom IGH definirane su kote i duljine rušenja lijevog nasipa. Kote su definirane tako da se zadovolje hidraulički uvjeti tečenja, da se ostvari stabilnost nasipa i da se zadovolje potrebe materijala. Zbog svega navedenog kote rušenja nasipa su promjenjive i imaju prekide rušenja, ne ruši se nasip cijelom duljinom, a postojeći otvori se zadržavaju.

Dionice koje se ruše se sljedeće:

- prva dionica – od stac. kanala 2+000 do 8+680
- druga dionica – od stac kanala 9+740 do 10+740
- treća dionica – od stac. kanala 11+887 do 12+650

Preljevi su u model stavljani s počecima na stacionažama 12+500, 5+900 i 2+000 km kanala jer su na tim lokacijama najniže kote budućeg preljeva. Na 5+900 i 2+000 se nalaze postojeći otvori u nasipima jer se tu nalaze ušća potoka Tešnjic i Kupčina. Duljine preljeva u modelu su 100 m, jer se kod definiranih planiranih duljina rušenja nasipa u nestacionarnom tečenju u modelu javlja nestabilnost i model nije u mogućnosti provesti proračun. Preljevi zadovoljavaju i za duljine od 3x100 m, u stvarnosti će preljevi biti puno dulji time i njihov kapacitet.



sl. 4.3.9 Uzdužni profil kanala Kupa-Kupa buduće stanje

Na stacionaži kanala 2+000 nalaziti će se ustava Šišljavić za koju se pretpostavlja da će biti zatvorena kod punjenja retencije Kupčina. Kada se ustava zatvori ubrzo će doći do uspora u kanalu Kupa Kupa u kojemu će se pojaviti gotovo horizontalno vodno lice i male brzine tečenja. Upravo zbog malih brzina tečenja u kanalu može se pretpostaviti prelijevanje iz kanala u retenciju po zakonu spojenih posuda te možemo koristiti jednadžbe za prelijevanje preko širokog praga. Da bi dokazali da preljevi zadovoljavaju, na tri najniže dionice preljeva iz modela ručno je proveden proračun kapaciteta svakog pojedinog preljeva.

Protok preko preljeva je u funkciji širine preljeva B , gornje vode H i koeficijenta protoka m koji je odabran 0,32. Koeficijent protoka je odabran prema istraživanju D. I. Kuzmina (izvor: Agroskin, Hidraulika, 1973). Jednadžba protoka preko preljeva koja je korištena je izvedena iz Bernoullijeve jednadžbe i njen oblik je prikazan niže.



$$Q = m \cdot B \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot H^{3/2} \quad Q = m \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot H^{1,5}$$
$$Q = m \cdot B \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot H^{3/2}$$

gdje je:

Q.....protok preko preljeva (m³/s)

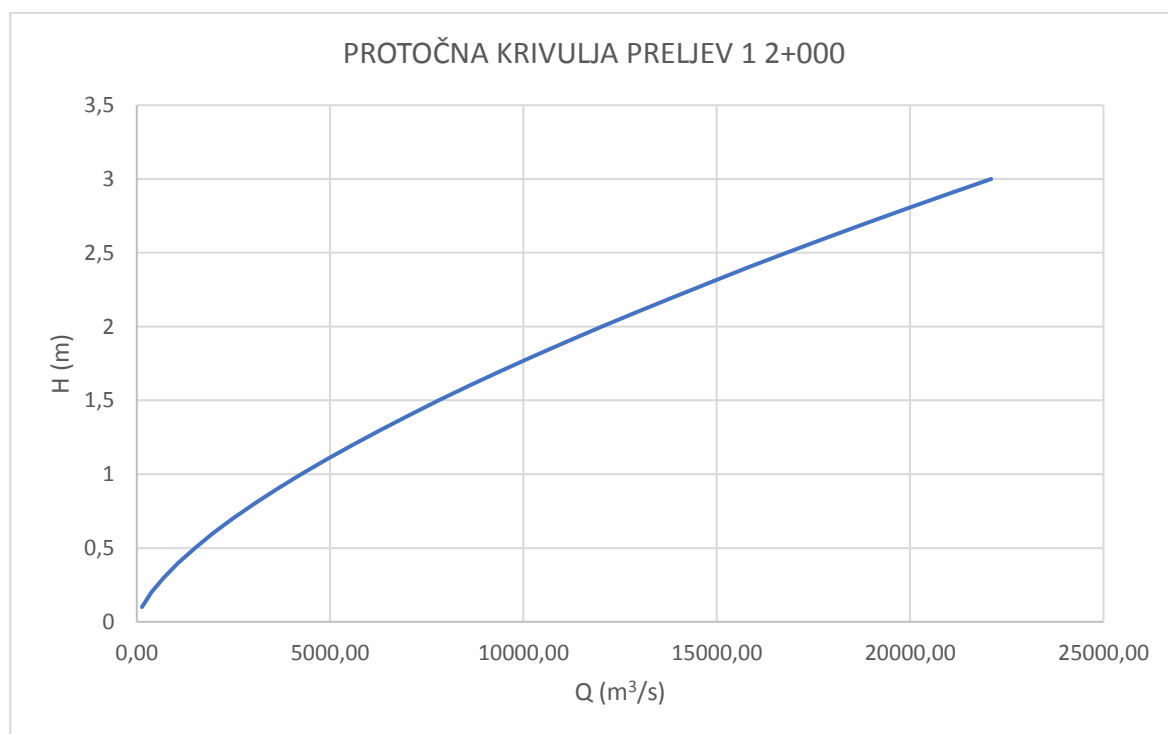
g.....ubrzanje sile teže (m/s²)

H.....visina gornje vode s obzirom na kotu preljeva (m)

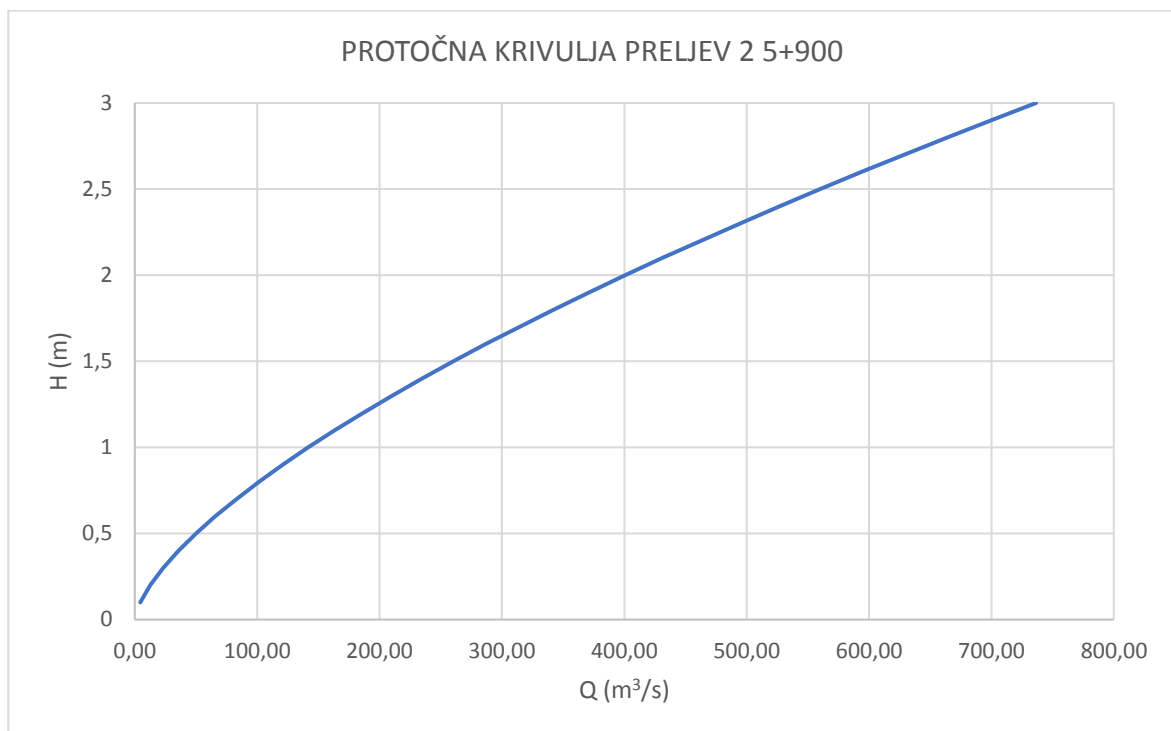
B.....širina preljeva (m)

m.....koeficijent protoka (1)

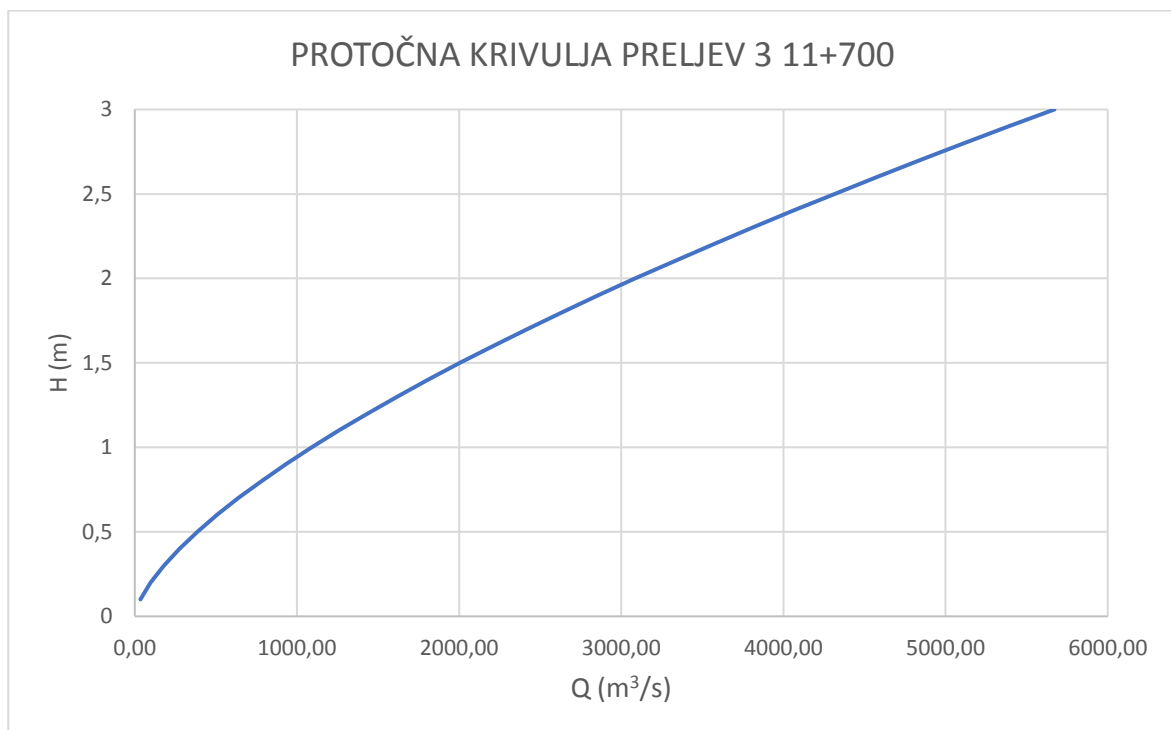
Preljev 1 počinje na stacionaži kanala 2+000 ukupne je duljine 3000 m i nalazi se na koti 106,80 m n.m. Za tako veliku duljinu dobivamo i veliki kapacitet preljeva. Na sl. 4.3.10 je prikazana protočna krivulja preko preljeva 1. Preljev 2 počinje na stacionaži kanala 5+900 ukupne je duljine 100 m i nalazi se na koti 107,00 m n.m. dok preljev 3 počinje na stacionaži kanala 11+700 duljine 770 m a kota preljeva je u padu od 108,84 do 109,00 m n.m. Protočne krivulje na preljevima 2 i 3 su prikazane na sl. 4.3.11 i sl. 4.3.12.



sl. 4.3.10 Protočna krivulja preko preljeva 1 s početkom na stacionaži 2+000 km kanala Kupa-Kupa



sl. 4.3.11 Protočna krivulja preko preljeva 2 s početkom na stacionaži 5+900 km kanala Kupa-Kupa



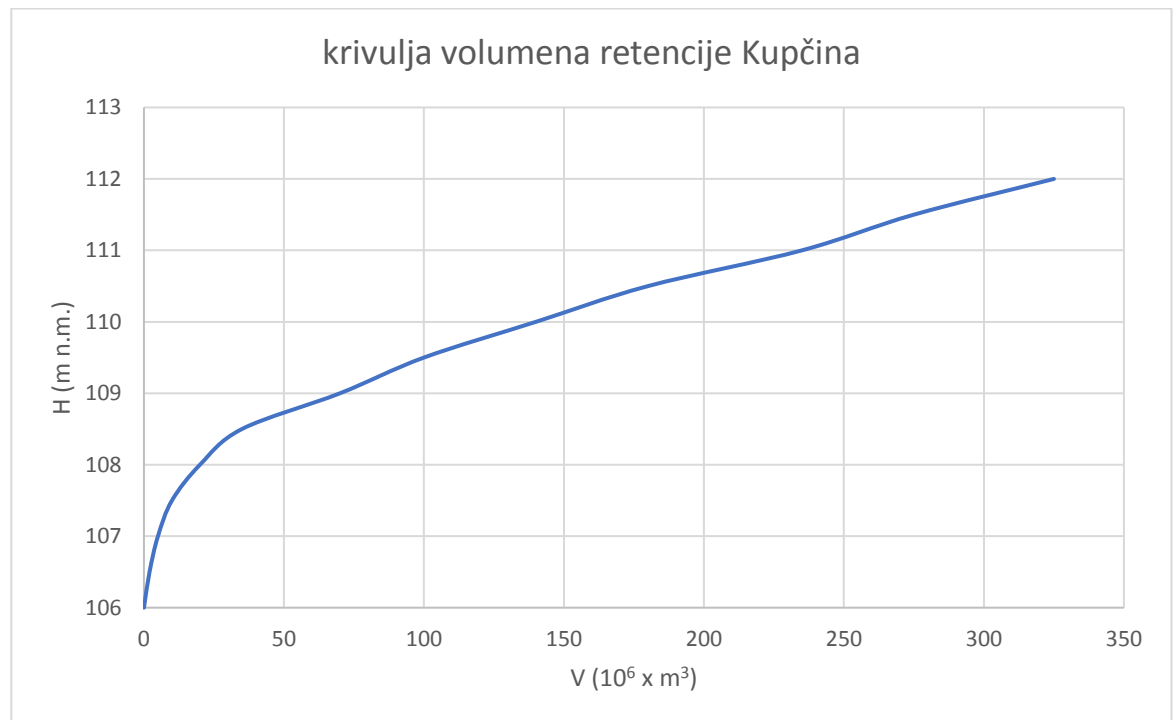
sl. 4.3.12 Protočna krivulja preko preljeva 3 s početkom na stacionaži 11+700 km kanala Kupa-Kupa

Protočne krivulje odgovaraju početnoj fazi punjenja retencije Kupčine dok se na preljevima javlja nepotopljeno tečenje. Možemo uočiti da su preljevi vrlo velikog kapaciteta i da su sposobni propustiti svu nadolazeću vodu u retenciju Kupčina. Već pri koti vode od 109,00



m n.m. koja se javlja u kanalu ukupni kapacitet sva 3 preljeva je $Q=13000 \text{ m}^3/\text{s}$, što daleko nadmašuje zahtjeve za preljeve.

Kada se retencija ispuni vodom tada će se preljevi potopiti i dio kanala Kupa - Kupa će s retencijom Kupčina tvoriti jedno vodno tijelo. Sva preostala voda koja bude dolazila kanalom će se ulijevati u tu formiranu retenciju sve dok je ustava Šišljavić zatvorena. Krivulja volumena retencije Kupčina je preuzeta iz studije [1] i prikazana na sl. 4.3.13.



sl. 4.3.13 krivulja volumena retencije Kupčina

U slučaju da je retencija Kupčina prazna te da se pojavi hidrološki slučaj povratnog perioda 100 g., uz pretpostavku da je ustava Šišljavić zatvorena, doći će do punjenja retencije do određene razine. U tablici tab. 4.3.9 je prikazano punjenje retencije za takav teoretski događaj po satima. Vidi se da je maksimalna kota retencije za PP 100 g. 109,91 m n.m. dok je maksimalna dopuštena kota u retenciji 110,15 m n.m.

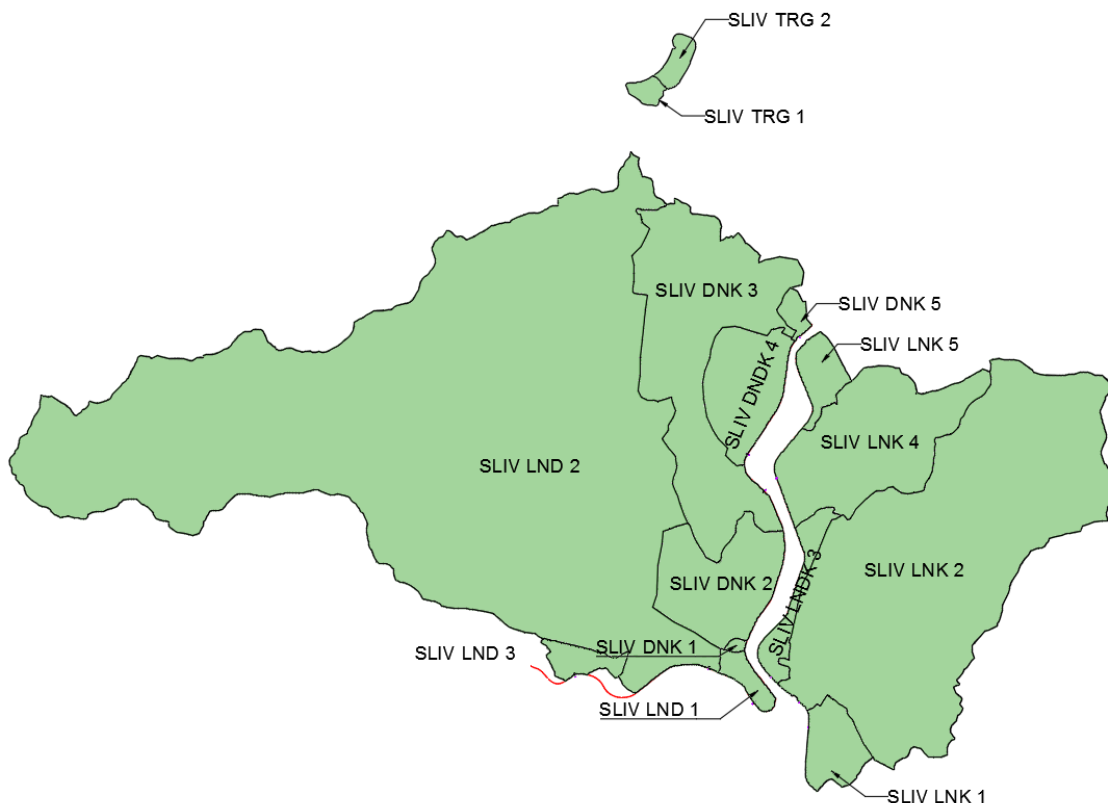


tab. 4.3.9 prikaz punjenja retencije za teoretski događaj PP 100 g.

Sat (h)	Volumen (m ³ ·10 ⁶)	Razina vode (m n.m.)
0	0	106
10	1.17	106.29
20	8.12	107.31
30	28.24	108.27
40	57.66	108.82
50	87.40	109.29
60	106.21	109.58
70	113.46	109.67
80	117.35	109.72
90	119.88	109.75
100	121.69	109.77
110	123.19	109.79
120	124.56	109.81
130	125.84	109.82
140	127.04	109.84
150	128.19	109.85
160	129.30	109.87
170	130.37	109.88
180	131.41	109.89
190	132.41	109.91
192	132.60	109.91

4.4 HIDROLOŠKI I HIDRAULIČKI PRORAČUN ČEPOVA

Voda se kanalima za odvođenje procjednih i zaobalnih voda dovodi do lokacija planiranih čepova kroz nasipe koji se najčešće nalaze na lokaciji ušća manjih vodotoka u rijeke. S obzirom na lokacije čepova teren je podijeljen na podslivove (sl. 4.4.1) uz pomoć Arc GIS programa i topografske karte te je izračunat maksimalni protok koji se može pojaviti, na temelju toga su dimenzionirane cijevi. Na krajevima čepova kroz nasipe predviđena je ugradnja nepovratnih zaklopka (žablji poklopac).



sl. 4.4.1 Prikaz podjele sliva na podslivove ovisno o pozicijama čepova

4.4.1 HIDROLOŠKI ANALIZA SLIVA

Za potrebe dimenzioniranja čepova kroz nasipe potrebno je odrediti maksimalni protok za svaki podsliv. Maksimalni protok određen je pomoću Srebrebrenovićeve formule za male slivove koja je po svojem obliku složenija od ostalih, a izvedena je temeljem racionalne formule.

Maksimalni protoci po različitim povratnim periodima dani su sljedećom formulom:

$$Q_{Mp} [m^3/s] = 0,48 * \frac{\alpha}{(\beta * \omega)^{\frac{3}{4}}} * A^{0,96} * \psi_p * S^{1/3}$$

Gdje je:

$A [km^2]$ – površina sliva

α – otjecajni koeficijent, koji u obzir uzima povratno razdoblje p [god] i faktor ovisan o propusnosti, pošumljenosti i sl. [$\beta=1 - 3$].

$$\alpha = 0,80 * [1 + 0,075 * (\log p - \beta)]$$



ψ_p definiran je kao:

$$D^{\wedge}_p = [P * (1 + 1,5 \log p)]^{1,43}$$

P [m] – prosječna godišnja oborina

S [m/km] – pad sliva

ω – ovisi o vremenu površinskog sabiranja τ_1 i vremenu tečenja duž vodotoka τ_2 :

$$\omega = 1 + \frac{\tau_2}{\tau_1}$$

Prosječna godišnja oborina korištena u proračunu je za grad Karlovac za period od 2010. godine i kao mjerodavna odabrano je $P=1.117$ mm.

Za definirane ulazne parametre i mjerodavno povratno razdoblje za dimenzioniranje čepova od 5 godina, izračunati su maksimalni protoci na svakom čepu.

4.4.2 HIDRAULIČKI PRORAČUN ČEPOVA

S obzirom na dobivene protoke određene su dimenzije i broj cijevi. Maksimalan promjer cijevi je DN1200 jer su to ujedno i najveće dimenzije za nepovratne zaklopke. U sljedećim tablicama prikazan je maksimalni protok za povratno razdoblje od 5 godina za svaki podsliv, protok koji može proći kroz cijevi odabranog promjera i broj potrebnih cijevi.

tab. 4.4.1 Potrebne dimenzije i broj cijevi na čepovima za lijevi nasip Kupe.

ČEP		LNK 1	LNK 2	LNK 3	LNK 4	LNK 5
PROTOK [5 god]	m ³ /s	0,62	6,45	0,42	2,11	0,32
DN cijevi	mm	800,00	1200,00	400,00	1000,00	400,00
Max protok kroz jednu cijev	m ³ /s	2,20	3,25	0,42	2,13	0,35
Potreban broj cijevi	kom	1	2	1	1	1

tab. 4.4.2 Potrebne dimenzije i broj cijevi na čepovima za desni nasip Kupe.

ČEP		DNK 1	DNK 2	DNK 3	DNK 4	DNK 5
PROTOK [5 god]	m ³ /s	0,04	1,35	3,03	1,02	0,17
DN cijevi	mm	400,00	1200,00	1200,00	1200,00	400,00
Max protok kroz jednu cijev	m ³ /s	0,27	2,83	3,39	3,70	0,29
Potreban broj cijevi	kom	1	1	(1)-2	(1)-2	1

Iako je proračunski na desnoj obali kupe za čepove DNK 3 i DNK 4 potrebna jedna cijev postaviti će se dvije jer je na tim mjestima postojeći vodotok većih dimenzija te je za očekivati i veće protoke od dobivenih.



tab. 4.4.3 Potrebne dimenzije i broj cijevi na čepovima za Lijevi nasip Dobre i Trg.

ČEP		LND 1	LND 2	LND 3	TRG 1	TRG 2
PROTOK [5 god]	m ³ /s	0,27	19,62	0,28	0,12	0,23
DN cijevi	mm	1000,00	1200,00	1000,00	600,00	600,00
Max protok kroz jednu cijev	m ³ /s	2,39	4,35	2,23	0,86	0,80
Potreban broj cijevi	kom	1	4	1	1	1

Na lijevoj obali Dobre na mjestu čepa LND 2 potrebne su četiri cijevi iz razloga što će se dio protoka zadržati na podslivu zbog postojećih prirodnih retencija te neće sav doći do čepa.

4.5 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

4.5.1 GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI

Cilj ovih istražnih radova je:

- utvrđivanje geotehničkih sredina i njihovih karakteristika duž trase nasipa i na lokacijama objekata,
- određivanje karakteristika temeljnog tla ispod nasipa i potpornih zidova,
- određivanje pogodnosti materijala iz potencijalnih pozajmišta za izvedbu nasipa.

Geomehanička istraživanja temeljnog tla na lokaciji uspornih nasipa uz Kupu i Dobru, uključujući lokacije potencijalnih pozajmišta materijala provedena su u nekoliko navrata, te prikazana u okviru slijedećih elaborata:

- (1) VES Brodarci na Kupi - Geotehnički elaborat (**knjiga 1**) o provedenim geomehaničkim istraživanjima uz trasu uspornih nasipa, Građevinski institut, 1979.
- (2) VES Brodarci na Kupi - Geotehnički elaborat (**knjiga 2**) o provedenim geomehaničkim istraživanjima na lokacijama pozajmišta, Građevinski institut, 1979.
- (3) Geotehnički izvještaj (**knjiga 3**) za idejni projekt uspornih nasipa uz Kupu i Dobru, IGH, 2019.

U okviru novih istraživanja, prema **elaboratu (3)**, istražena je trasa uspornih nasipa uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca. U razdoblju od ožujka do prosinca 2019. godine provedeni su sljedeći geotehnički istražni radovi:

- **inženjersko-geološko istraživanje** s ciljem reinterpetacije postojećih geoloških podataka, kartiranja terena duž trase nasipa u pojasu širine 100 m zahvaćajući i pozicije potencijalnih nalazišta materijala te geološke determinacije izbušene jezgre,
- **geofizička istraživanja** za određivanje karakteristika plićih slojeva tla metodom geoelektrične 2-D tomografije. Izvedeno je ukupno 54 profila duljine od 80 do 600 m, sveukupno cca 14000 m.



- **istražno bušenje** s kontinuiranim jezgrovanjem i uzimanjem poremećenih i neporemećenih uzoraka tla. Ukupno je izvedeno 50 bušotina; od čega 49 bušotina dubine 10,0 m i 1 bušotina dubine 6,0 m (po dvije bušotine u paru na osima lijevog nasipa rijeke Dobre i Kupe te desnom nasipu Kupe i četiri puta po jedna bušotina na desnom nasipu Kupe u mjestu Trg) te 25 bušotina dubine 4,0 m na četiri lokacije potencijalnih nalazišta materijala. Tijekom bušenja izvođeni su in-situ pokusi: standardni penetracijski pokus (SPT), a praćena je i pojava podzemne vode.
- **laboratorijska istraživanja** na izvađenim poremećenim i neporemećenim uzorcima tla s ciljem određivanja indeksnih i klasifikacijskih, te hidrauličkih, mehaničkih i ugradbenih svojstava tla.

U okviru novih istraživanja izvedeni su sljedeći pokusi: određivanje prirodne vlažnosti materijala, specifične i zapreminske težine; određivanje Atterbergovih granica plastičnosti i tečenja, granulometrijskog sastava, bubrenje uzoraka nakon 4 dana potapanja u vodi i sadržaja organskih tvari te disperzivnost tla u pinhole testu; određivanje vodopropusnosti i stišljivosti neporemećenih uzoraka u edometru, određivanje parametara čvrstoće u pokusima izravnog posmika te određivanje jednoosne čvrstoće uzoraka; ugradbena svojstva iz standardnog Proctorovog pokusa.

Za određivanje geotehničkih karakteristika temeljnog tla i materijala iz pozajmišta korišteni su rezultati svih do sada provedenih istraživanja.

4.6 GEOTEHNIČKE ANALIZE

4.6.1 OPĆENITO

U cilju izrade proračunskog modela i provedbe analiza stabilnosti i deformacija uspornih nasipa uz Kupu i Dobru odabrani su karakteristični profili koji najbolje opisuju ponašanje projektiranih zaštitnih građevina tijekom pojave velikih voda rijeke Kupe i korespodentne Dobre.

Karakteristični profili obuhvaćaju četiri različita modela tla (LNK, DNK-1, DNK-2 naselje Trg i LND) i dva tipa zaštitnih građevina (nasip i potporni zid). Za nivo idejnog projekta provesti će se geotehničke analize za kritične proračunske modele koji se odnosi na sve nasipe i potporne zidove uz Kupu i Dobru.

4.6.2 PRORAČUNSKI MODELI

Za geotehničke analize odabrana su četiri proračunska modela; (1) za analizu nasipa uz Kupu, (2) za analizu nasipa i obaloutvrde uz Kupu, (3) za analizu potpornog zida uz Kupu i (4) za analizu nasipa uz Dobru.

Karakteristični profil **nasipa uz Kupu** nalazi se na lijevoj obali u stac. km 0+329, s visinom nasipa od 4,0 m (117,40 m n.m.), širinom krune nasipa 4,0 m te nagibom pokosa nasipa 1:2,5 ili 1:3.

Karakteristični profil **nasipa i obaloutvrde uz Kupu** nalazi se na lijevoj obali u stac. km 0+858, s visinom nasipa od 3,0 m (117,60 m n.m.), širinom krune nasipa 4,0 m te nagibom pokosa nasipa 1:2,5 ili 1:3.



Karakteristični profil **potpornog zida** nalazi se na lijevoj obali Kupe u stac. km 1+566, s visinom zida 3,0 m (117,70 m n.m.) od površine terena i 4,0/5,0 m od temeljne stope plitkog temelja ili 4,0 m od stope naglavne grede mikropilota.

Karakteristični profil **nasipa uz Dobru** nalazi se na lijevoj obali u stac. km 2+358, s visinom nasipa od 3,0 m (117,80 m n.m.), širinom krune nasipa 4,0 m te nagibom pokosa nasipa 1:2,5 ili 1:3.

Maksimalna kota vode je određena tako da odgovara 100 godišnjoj velikoj vodi uvećanoj za 1,2 m, a raspored slojeva temeljnog tla je određen prema geotehničkom modelu tla.

Za određivanje reprezentativnih slojeva, njihove debljine i rasprostiranja, te pripadajućih svojstava i projektnih parametara, korišteni su rezultati terenskih i laboratorijskih ispitivanja.

4.6.3 PRORAČUNSKI PRISTUP PREMA EC7 NORMAMA

U cilju osiguranja dokaza mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine (uspornih nasipa Kupe i Dobre) provedene su geotehničke analize na proračunskom modelu nasipa i temeljnog tla koristeći računalne programe (konačnih elemenata) *GEOSTUDIO* (analize procjeđivanja, analize stabilnosti i analize deformacija temeljnog tla i nasipa).

Osiguranje da neko od graničnih stanja nosivosti STR ili GEO (otkazivanje otpornosti konstrukcije ili tla) za neku proračunsku situaciju ne bude prekoračeno zahtjeva da bude zadovoljena opća nejednadžba provjere

$$E_d \leq R_d$$

gdje E_d označava proračunski učinak djelovanja, a R_d proračunsku otpornost uz uvođenje odgovarajućih parcijalnih koeficijenata za djelovanja, materijalne parametre i otpornosti te njihovih kombinacijskih faktora za odgovarajuću kombinaciju djelovanja.

Računsku provjeru da granična stanja nosivosti vrste STR ili GEO nisu premašena moguće je prema Eurokodu 7 provesti jednim od tri ponuđena proračunska pristupa. Svaka zemlja koja prihvati sustav Eurokodova može izabrati koji će se proračunski pristup uvažavati u toj zemlji. U Republici Hrvatskoj je prihvaćen proračunski pristup 3 (PP3) kroz Nacionalni dodatak HRN EN 1997-1_2012NA.

Za granična stanja nosivosti STR i GEO odabrane su kombinacije grupa parcijalnih koeficijenata A2 (djelovanja), M2 (materijal) i R3 (otpornosti).

Parcijalni koeficijenti za djelovanja i učinke djelovanja prema PP3 dani su u tab. 4.6.1.



tab. 4.6.1 Parcijalni koeficijenti za djelovanja i učinke djelovanja prema Eurocode 7 normi i PP3 (A2)

(1) Parcijalni koeficijenti za djelovanja (γ_F) i učinke djelovanja (γ_E)				
Djelovanja		simbol	A1	A2
trajna	nepovoljna	γ_G	1.35	1
	povoljna	γ_G	1	1
prolazna (povremena)	nepovoljna	γ_Q	1.5	1.3
	povoljna	γ_Q	0	0

Parcijalni koeficijenti za geotehničke parametre tla prema PP3 dani su u tab. 4.6.2.

tab. 4.6.2 Parcijalni koeficijenti za geotehničke parametre tla prema Eurocode 7 normi i PP3 (M2)

Parcijalni koeficijenti za geotehničke parametre (γ_M)			
Svojstvo	simbol	M1	M2
tangens efektivnog kuta trenja	$\gamma_{\varphi'}$	1	1.25
efektivna kohezija	$\gamma_{c'}$	1	1.25
nedrenirana i jednoosna čvrstoća	γ_{cu} i γ_{qu}	1	1.4
gustoća	γ_{ρ}	1	1

Parcijalni koeficijenti za otpornosti nisu primjenjivi u slučaju projektiranja nasipa odnosno njihov utjecaj je neutralan, $\gamma_R=1.0$ za pristup PP3 (slučaj R3).

Za provedbu geotehničkih analiza na proračunskom modelu nasipa i temeljnog tla potrebno je predvidjeti sve realne situacije (odnosno događaje ili opterećenja) koje se mogu pojaviti tijekom izgradnje i eksploatacije te za navedene situacije (događaje, opterećenja) dokazati njenu stabilnost i sigurnost.

4.6.3.1 Analize procjeđivanja

Analize procjeđivanja provedene su da bi se provjerila hidraulička stabilnost nasipa, u što ulazi provjera vodnog lica u tijelu nasipa, rasporeda pornih tlakova za analize stabilnosti u efektivnim naprežanjima, veličine hidrauličkih gradijenata u nasipu i temeljnom tlu, te količine procjedne vode kroz pregradni profil.

Za analize procjeđivanja, odnosno hidrauličke stabilnosti nasipa, definirane su sljedeće projektne situacije:

- stacionarno stanje tečenja – uz konzervativnu pretpostavku uspostavljanja trajnog uspora za maksimalni vodostaj u rijeci kada je voda na koti krune nasipa, što odgovara nadvišenju od 1,2 m iznad velike vode povratnog razdoblja 100 godina, dok je nizvodno razina vode na površini terena

Analize su provedene na karakterističnim proračunskim modelima duž lijeve i desne obale rijeke Kupe i lijeve obale rijeke Dobre:

- **MODEL 1** - karakteristični profil **nasipa uz Kupu** (LNK u km 0+329),



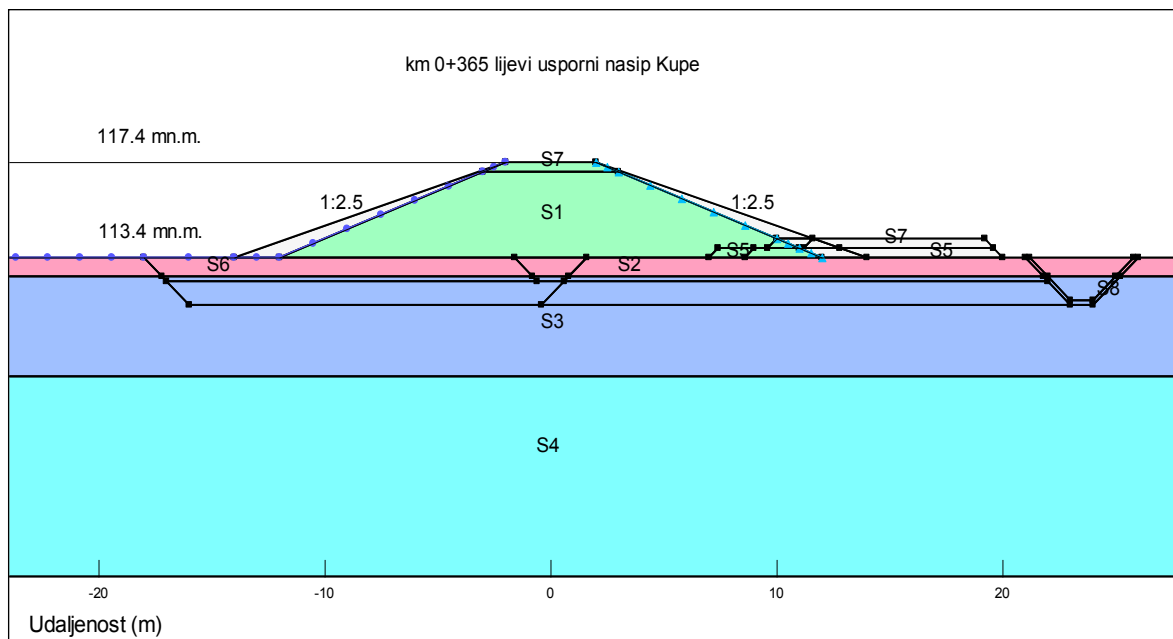
- **MODEL 2** - karakteristični profil **nasipa i obaloutvrde uz Kupu** (LNK u km 0+858),
- **MODEL 3** - karakteristični profil **potpornog zida uz Kupu** (LNK u km 1+566),
- **MODEL 4** - karakteristični profil **nasipa uz Dobru** (LND u km 1+520).

Proračun je proveden računalnim programom GeoStudio 2019/SEEPW (GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada) koji problem stacionarnog tečenja u tlu rješava metodom konačnih elemenata.

1. MODEL 1 (LNK u km 0+329)

Proračunski Model 1 koji približno odgovara poprečnom presjeku lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+329 prikazan je na sl. 4.6.1. Mreža konačnih elemenata konstruirana je tako da su rubovi dovoljno daleko od nasipa, kako bi utjecaj nedovoljno poznatih rubnih uvjeta bio zanemariv. Najniža kota prirodnog terena ispod nasipa je oko 113.40 m n.m. (dno temeljne jame ovisit će o debljini zamjene materijala u podlozi), a projektna kota krune nasipa je na 117.40 m n.m., tj oko 1.2 m više od maksimalne očekivane razine 100-godišnje visoke vode. Za modeliranje je uzet kritični presjek nasipa visine 4 metra iznad terena s maksimalnom projektnom razinom vode na 117.40 m n.m. (kota krune nasipa).

Raspored materijala u nasipu odgovara projektnim veličinama. Raspored materijala u podlozi odgovara geotehničkim podlogama koje su identificirale slojeve površinske gline, ispod koje se rasprostiru slojevi šljunka i pijeska te odlomci i kršje stijene ili lapor u podlozi.



sl. 4.6.1 Proračunski Model 1 lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+329

U model je uključena zona zamjene materijala u podlozi glinovitim tlom u uzvodnom i nizvodnom dijelu presjeka. Dubinske dimenzije prikazanog modela proizlaze iz kompatibilnosti mreže s ostalim dijelovima geotehničkih proračuna, i nisu od posebnog značaja za analizu procjeđivanja.

Rubni uvjeti za stacionarno tečenje na uzvodnoj strani predstavljeni su ukupnim potencijalom za maksimalnu razinu vode na kruni nasipa, a na nizvodnoj strani vodom približno na površini terena (113.40 m n.m.).



Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa te vodopropusnost, izražena preko koeficijenta vodopropusnosti k , prikazani su u tab. 5.3.3.

Rezultati analiza

Analizama su obuhvaćeni slučajevi simulacije trajnog uspora za maksimalni vodostaj u rijeci, te stacionarno tečenje kroz nasip.

tab. 4.6.3 Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa za model lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+329

MODEL	SLOJ		DEBLJINA SLOJA [m]	Opis materijala ili sloja	Zapreminska težina	Koeficijent vodopropusnosti
					γ	k
					[kN/m ³]	[m/s]
0+329 lijevi usporni nasip Kupe	S1	nasip	do 5,0 m	CL glina u nasipu	19,00	6,3×10 ⁻¹¹ - 6,3×10 ⁻⁹
	S2	temeljno tlo	0,8-3,7	CL,CH glina	19,00	5,3×10 ⁻¹⁰
	S3 - G		0,7-4,4	GW/GP-GC/GM šljunak	20,00	4,2×10 ⁻⁴
	S3 - S		0,7-4,4	SP-SC/SM pijesak	20,00	1,1×10 ⁻⁶
	S4		2,0-6,3	Naslage kršja stijene ili lapor u podlozi	21,00	2,1×10 ⁻¹⁰
	S5	nasip	0,40	GW šljunak u drenaži	20,00	1×10 ⁻²
	S6		1,0 - 2,0	CL glineni tepih ispod nasipa	19,00	6,3×10 ⁻¹¹ - 6,3×10 ⁻⁹
	S7		0,40	GC šljunak glinovit	20,00	1×10 ⁻⁶
S8	0,20		Selektirani kamen	21,00	1×10 ⁻¹	

2. MODEL 2 (LNK u km 0+858)

Proračunski Model 2 koji približno odgovara poprečnom presjeku lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+858 prikazan je na sl. 4.6.2. Mreža konačnih elemenata konstruirana je tako da su rubovi dovoljno daleko od nasipa, kako bi utjecaj nedovoljno poznatih rubnih uvjeta bio zanemariv. Najniža kota prirodnog terena ispod nasipa je oko 114.60 m n.m. (dno temeljne jame ovisit će o debljini zamjene materijala u podlozi), a projektna kota krune nasipa je na 117.60 m n.m., tj oko 1.2m više od maksimalne očekivane razine 100-godišnje visoke vode. Za modeliranje je uzet kritični presjek nasipa i obaloutvrde visine 3 metra iznad terena i 6 metara iznad dna korita rijeke Kupe, s maksimalnom projektnom razinom vode na 117.60 m n.m. (kota krune nasipa).

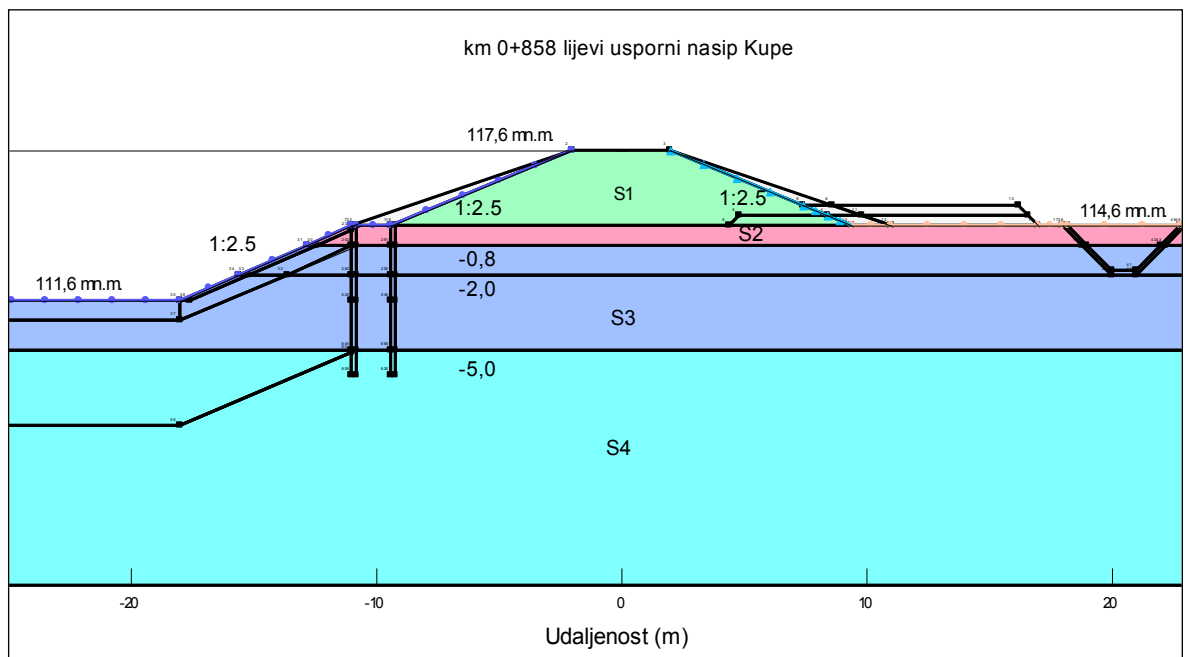
Raspored materijala u nasipu odgovara projektnim veličinama. Raspored materijala u podlozi odgovara geotehničkim podlogama koje su identificirale slojeve površinske gline, ispod koje se rasprostiru slojevi šljunka i pijeska te odlomci i kršje stijene ili lapor u podlozi.

U model je uključena zona zamjene materijala u podlozi glinovitim tlom u uzvodnom i nizvodnom dijelu presjeka i izvedba injekcijske zavjese ispod uzvodne nožice nasipa.



Dubinske dimenzije prikazanog modela proizlaze iz kompatibilnosti mreže s ostalim dijelovima geotehničkih proračuna, i nisu od posebnog značaja za analizu procjeđivanja.

Rubni uvjeti za stacionarno tečenje na uzvodnoj strani predstavljeni su ukupnim potencijalom za maksimalnu razinu vode na kruni nasipa, a na nizvodnoj strani vodom približno na površini terena (114.60 m n.m.).



sl. 4.6.2 Proračunski model 2 lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+858

Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa te vodopropusnost, izražena preko koeficijenta vodopropusnosti k , prikazani su u tab. 4.6.4.



tab. 4.6.4 Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa za model lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+858

MODEL	SLOJ		DEBLJINA SLOJA [m]	Opis materijala ili sloja	Zapreminska težina	Koeficijent vodopropusnosti
					γ	k
					[kN/m ³]	[m/s]
0+858 lijevi usporni nasip Kupe	S1 - beton	obaloutvrda	do 1,0 m	Beton	25,00	0
	S1 - nasip	nasip	do 5,0 m	CL glina u nasipu	19,00	6,3×10 ⁻¹¹ - 6,3×10 ⁻⁹
	S2	temeljno tlo	0,8-3,7	CL,CH glina	19,00	5,3×10 ⁻¹⁰
	S3 - G		0,7-4,4	GW/GP-GC/GM šljunak	20,00	4,2×10 ⁻⁴
	S3 - S		0,7-4,4	SP-SC/SM pijesak	20,00	1,1×10 ⁻⁶
	S4		2,0-6,3	Naslage kršja stijene ili lapor u podlozi	21,00	2,1×10 ⁻¹⁰
	S5	nasip	0,40	GW šljunak u drenaži	20,00	1×10 ⁻²
	S6		1,0 - 2,0	CL glineni tepih ispod nasipa	19,00	6,3×10 ⁻¹¹ - 6,3×10 ⁻⁹
	S7		0,40	GC šljunak glinovit	20,00	1×10 ⁻⁶
S8	0,20		Selektirani kamen	21,00	1×10 ⁻¹	



3. MODEL 3 (LNK u km 1+566)

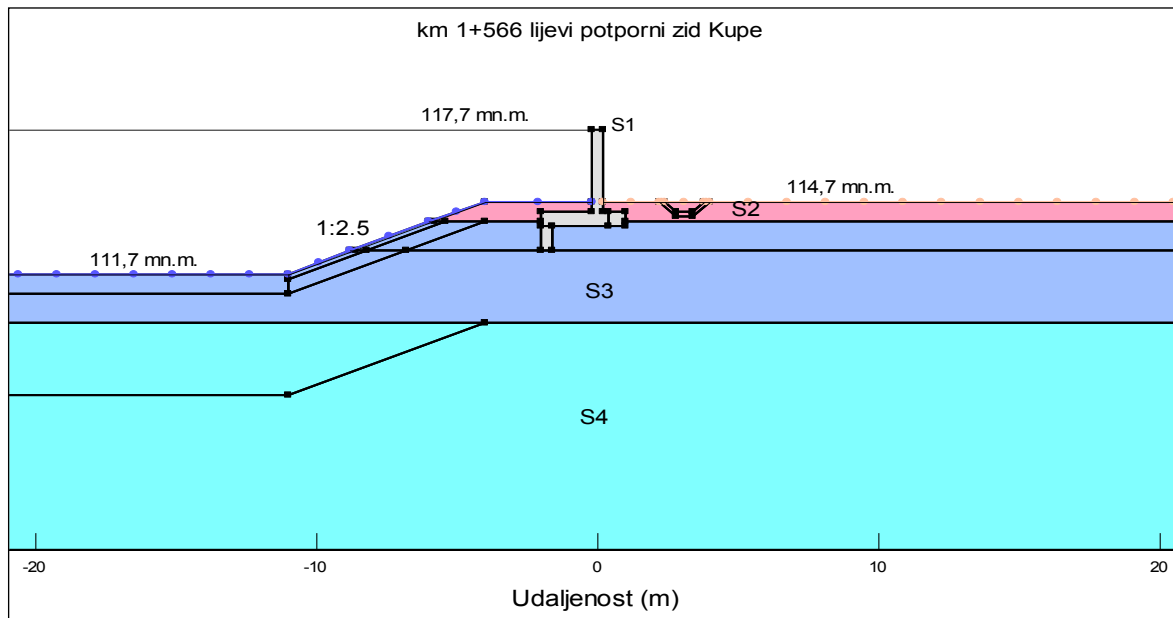
Proračunski Model 3 koji približno odgovara poprečnom presjeku lijevog uspornog potpornog zida Kupe u km 1+566 prikazan je na sl. 4.6.3. Mreža konačnih elemenata konstruirana je tako da su rubovi dovoljno daleko od potpornog zida, kako bi utjecaj nedovoljno poznatih rubnih uvjeta bio zanemariv. Najniža kota prirodnog terena je oko 114.70 m n.m., dno temeljne stope potpornog zida je na -1,0 m od površine terena, a projektna kota vrha potpornog zida je na 117.70 m n.m., tj oko 1.2m više od maksimalne očekivane razine 100-godišnje visoke vode. Za modeliranje je uzet kritični presjek potpornog zida visine 3 metra iznad terena, s maksimalnom projektnom razinom vode na 117.40 m n.m. (kota vrha potpornog zida).

Raspored materijala u podlozi odgovara geotehničkim podlogama koje su identificirale slojeve površinske gline, ispod koje se rasprostiru slojevi šljunka i pijeska te odlomci i kršje stijene ili lapor u podlozi.

U model je uključena zona zamjene materijala u podlozi glinovitim tlom u uzvodnom i nizvodnom dijelu presjeka te izvedba injekcijske zavjese i mikropilota ispod potpornog zida. Dubinske dimenzije prikazanog modela proizlaze iz kompatibilnosti mreže s ostalim dijelovima geotehničkih proračuna, i nisu od posebnog značaja za analizu procjeđivanja.

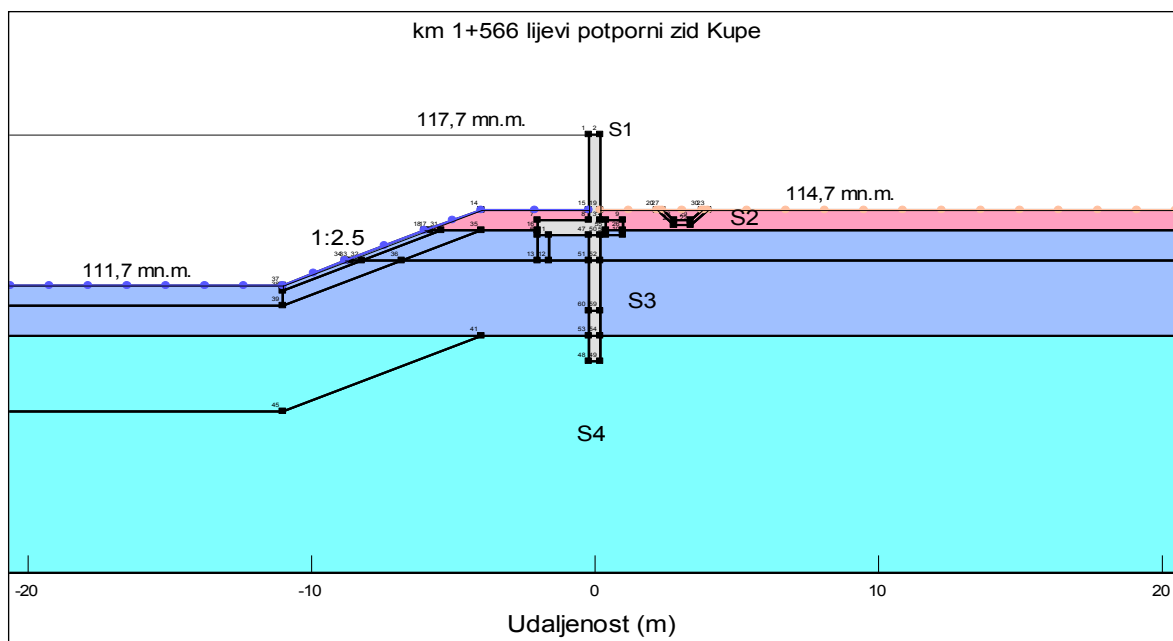
Rubni uvjeti za stacionarno tečenje na uzvodnoj strani predstavljeni su ukupnim potencijalom za maksimalnu razinu vode na vrhu potpornog zida, a na nizvodnoj strani vodom približno na površini terena (114.70 m n.m.).

a)





b)



sl. 4.6.3 Proračunski model 3 lijevog potpornog zida Kupe u km 1+566: a) 'T-profil' zida; b) 'L-profil' zida

Proračunski parametri tla i potpornog zida te vodopropusnost, izražena preko koeficijenta vodopropusnosti k , prikazani su u tab. 4.6.5.

tab. 4.6.5 Proračunski parametri tla za model lijevog potpornog zida Kupe u km 1+566

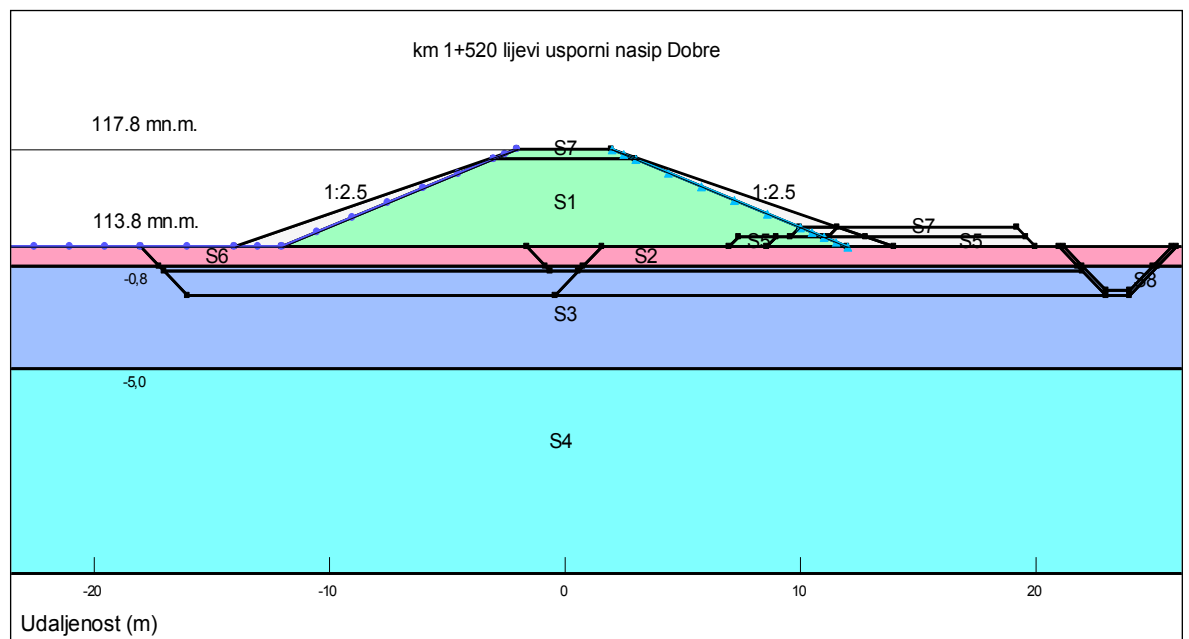
MODEL	SLOJ		DEBLJINA SLOJA [m]	Opis materijala ili sloja	Zapreminska težina	Koeficijent vodopropusnosti
					γ	k
					[kN/m ³]	[m/s]
1+566 lijevi usporni nasip Kupe	S1	potporni zid	do 1,0 m	Beton	25,00	0
	S2	temeljno tlo	0,8-3,7	CL,CH glina	19,00	5,3×10 ⁻¹⁰
	S3 - G		0,7-4,4	GW/GP-GC/GM šljunak	20,00	4,2×10 ⁻⁴
	S3 - S		0,7-4,4	SP-SC/SM pijesak	20,00	1,1×10 ⁻⁶
	S4		2,0-6,3	Naslage kršja stijene ili lapor u podlozi	21,00	2,1×10 ⁻¹⁰
	S6		1,0 - 2,0	CL glineni tepih ispod potpornog zida	19,00	6,3×10 ⁻¹¹ - 6,3×10 ⁻⁹

4. Model 4 (LND u km 1+520)

Proračunski Model 4 koji približno odgovara poprečnom presjeku lijevog uspornog nasipa Dobre u km 1+520 prikazan je na sl. 4.6.4. Mreža konačnih elemenata konstruirana je tako da su rubovi dovoljno daleko od nasipa, kako bi utjecaj nedovoljno poznatih rubnih uvjeta bio zanemariv. Najniža kota prirodnog terena ispod nasipa je oko 113.80 m n.m. (dno temeljne jame ovisit će o debljini zamjene materijala u podlozi), a projektna kota krune nasipa je na 117.80 m n.m., tj oko 1.2m više od maksimalne očekivane razine 100-godišnje visoke vode. Za modeliranje je uzet kritični presjek nasipa visine 4 metra iznad terena, s maksimalnom projektanom razinom vode na 117.80 m n.m. (kota krune nasipa).

Raspored materijala u nasipu odgovara projektnim veličinama. Raspored materijala u podlozi odgovara geotehničkim podlogama koje su identificirale slojeve površinske gline, ispod koje se rasprostiru slojevi šljunka i pijeska te odlomci i kršje stijene ili lapor u podlozi.

U model je uključena zona zamjene materijala u podlozi glinovitim tlom u uzvodnom i nizvodnom dijelu presjeka. Dubinske dimenzije prikazanog modela proizlaze iz kompatibilnosti mreže s ostalim dijelovima geotehničkih proračuna, i nisu od posebnog značaja za analizu procjeđivanja.



sl. 4.6.4 Proračunski Model 4 lijevog uspornog nasipa Dobre u km 1+520

Rubni uvjeti za stacionarno tečenje na uzvodnoj strani predstavljeni su ukupnim potencijalom za maksimalnu razinu vode na kruni nasipa, a na nizvodnoj strani vodom približno na površini terena (113.80 m n.m.).

Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa te vodopropusnost, izražena preko koeficijenta vodopropusnosti k , prikazani su u tab. 4.6.6.



tab. 4.6.6 Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa za model lijevog uspornog nasipa Dobre u km 1+520

MODEL	SLOJ		DEBLJINA SLOJA [m]	Opis materijala ili sloja	Zapreminska težina	Koeficijent vodopropusnosti
					γ	k
					[kN/m ³]	[m/s]
1+520 lijevi usporni nasip Dobre	S1	nasip	do 5,0 m	CL glina u nasipu	19,00	6,3×10 ⁻¹¹ - 6,3×10 ⁻⁹
	S2	temeljno tlo	0,65-3,1	CL,CH glina	19,00	4,9×10 ⁻¹⁰
	S3 - G		0,6-3,5	GW/GP-GC/GM šljunak	20,00	4,1×10 ⁻⁴
	S3 - S		0,6-3,5	SP-SC/SM pijesak	20,00	1,1×10 ⁻⁶
	S4		4,6-6,8	Naslage kršja stijene ili lapor u podlozi	21,00	4,4×10 ⁻⁰⁹
	S5	nasip	0,40	GW šljunak u drenaži	20,00	1×10 ⁻²
	S6		1,0 - 2,0	CL glineni tepih ispod nasipa	19,00	6,3×10 ⁻¹¹ - 6,3×10 ⁻⁹
	S7		0,40	GC šljunak glinovit	20,00	1×10 ⁻⁶
S8	0,20		Selektirani kamen	21,00	1×10 ⁻¹	

4.6.3.2 Analiza stabilnosti

Analize stabilnosti provedene su kako bi se ocijenila sigurnost tijela nasipa i temeljnog tla od sloma i prekomjernih pomaka. Ocjena sigurnosti provedena je metodom granične ravnoteže, a rezultati analize su kritične klizne plohe i pripadajući minimalni faktori sigurnosti za razne slučajeve opterećenja.

Prema proračunskom pristupu PP3 tako dobiveni proračunski faktori moraju imati vrijednost $F_{s,min} > 1,0$.

Za analize stabilnosti definirane su sljedeće projektne situacije:

- završetak izgradnje nasipa - ova projektna situacija pokriva stabilnost nasipa u trenutku dovršetka izgradnje i kroz onaj dio eksploatacijskog perioda nasipa kada nema pojave velikog vodnog vala. Analize stabilnosti rađene su s dreniranim i nedreniranim parametrima čvrstoće uz konzervativnu pretpostavku brze izgradnje nasipa
- visoka voda na kruni nasipa - ova projektna situacija pokriva stabilnost nasipa u vremenu prolaska velikog vodnog vala. U analizi su korišteni drenirani parametri posmične čvrstoće
- naglo sniženje vode u inundaciji - ova projektna situacija pokriva tzv. „rapid draw-down“, odnosno brzo sniženje razine vode u inundaciji, uz zaostatke pornih pritisaka u tijelu nasipa. Procjedna linija vode zadana je „ručno“, a u analizi su korišteni drenirani parametri posmične čvrstoće.

U nastavku je dan prikaz analiziranih karakterističnih proračunskih modela duž lijeve i desne obale rijeke Kupe i lijeve obale rijeke Dobre:



- **MODEL 2** - karakteristični profil **nasipa i obaloutvrde uz Kupu** (LNK u km 0+858),
- **MODEL 3** - karakteristični profil **potpornog zida uz Kupu** (LNK u km 1+566).

Proračun je proveden računalnim programom GeoStudio 2019/SLOPEW (GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada) koji problem stabilnosti rješava metodom granične ravnoteže.

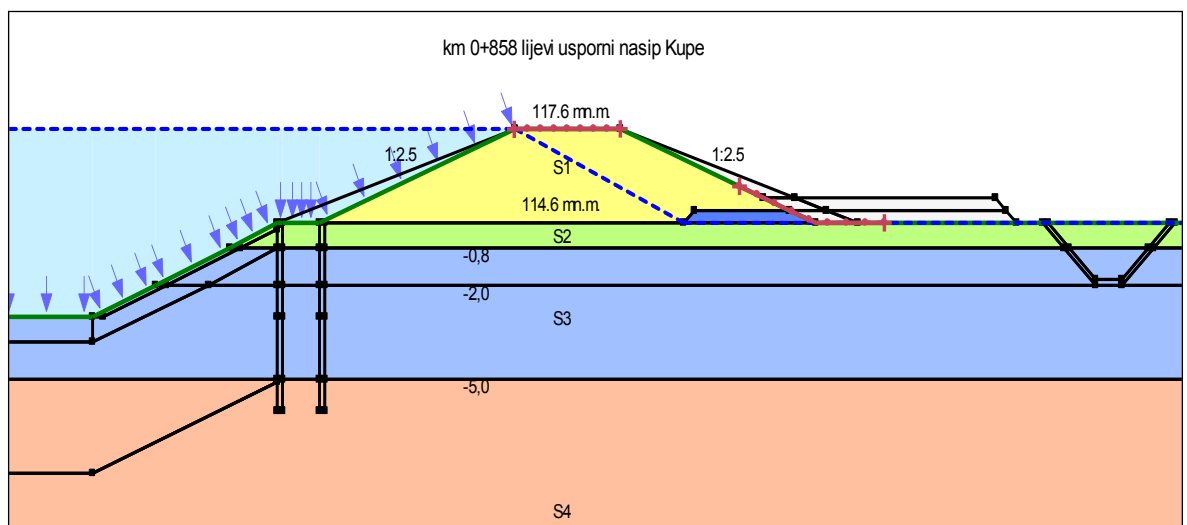
Analize stabilnosti provedene su metodom Morgenstern-Price za kružne klizne plohe i navedene slučajeve opterećenja.

1. MODEL 2 (LNK u km 0+858)

Proračunski Model 2 koji približno odgovara poprečnom presjeku lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+858 prikazan je na sl. 4.6.5. Za modeliranje je uzet kritični presjek nasipa i obaloutvrde visine 3 metra iznad terena i 6 metara iznad dna korita rijeke Kupe.

Proračunski model uključuje tijelo nasipa s izvedenim drenom u nizvodnoj nožici, temeljno tlo i porne pritiske iz procijenjenih piezometarskih linija. Tlo ispod nasipa čini sloj površinske gline, ispod kojeg se rasprostiru slojevi šljunka i pijeska te odlomci i kršje stijene ili lapor u podlozi.

Proveden je veći broj analiza za svaku karakterističnu projektnu situaciju.



sl. 4.6.5 Proračunski model 2 lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+858

Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa prikazani su u tab. 4.6.7.



tab. 4.6.7 Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa za model lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+858

MODEL	SLOJ		DEBLJINA SLOJA [m]	Opis materijala ili sloja	Zapreminska težina	Drenirana posmična čvrstoća		Nedrenirana posmična čvrstoća	RPV	cu[kPa] reducirana sa 1,4	c'[kPa] reducirana sa 1,25	φ' [°] reduciran sa 1,25	
						Kohezija	Kut unutarnjeg trenja	Kohezija					
						γ	c'	φ'		c_u			
						[kN/m ³]	[kPa]	[°]		[kPa]			
0+858 lijevi usporni nasip Kupe	S1 - beton	obaloutvrda	do 1,0 m	Beton	25,00	1000,00				0,00	800,00	0,00	
	S1 - nasip	nasip	do 5,0 m	CL glina u nasipu	19,00	14,00	25,00	91,00		65,00	11,20	20,46	
	S2	temeljno tlo	0,8-3,7	CL,CH glina	19,00	15,00	21,00	88,00	1,1 do 3,2 m	62,86	12,00	17,07	
	S3 - G		0,7-4,4	GW/GP-GC/GM šljunak	20,00	1,00	30,50	0,00		0,00	0,80	25,23	
	S3 - S		0,7-4,4	SP-SC/SM pijesak	20,00	1,00	27,50	0,00		0,00	0,80	22,61	
	S4		2,0-6,3	Naslage kršja stijene ili lapor u podlozi	21,00	24,00	25,50	171,00		122,14	19,20	20,89	
	S5	nasip	0,40	GW šljunak u drenaži	20,00	1,00	35,00	0,00		0,00	0,80	29,26	
	S6		1,0 - 2,0	CL glineni tepih ispod nasipa	19,00	14,00	25,00	91,00		65,00	11,20	20,46	
	S7		0,40	GC šljunak glinovit	20,00	2,00	33,00	0,00		0,00	1,60	27,45	
S8	0,20		Selektirani kamen	21,00	1,00	40,00	0,00		0,00	0,80	33,87		

Rezultati analiza

a) Završetak izgradnje nasipa. Budući da su tijelo nasipa i površinska CL,CH glina u nezasićenom stanju, a izgradnja predstavlja relativno brzo opterećenje, mjerodavno stanje za te materijale može se opisati nedreniranim parametrima.

Stoga je za glinene (sitnozrne) materijale provedena analiza u totalnim naprezanjima uz parametre nedrenirane čvrstoće, a nekoherentni materijali analizirani su u efektivnim naprezanjima. Kritične klizne plohe prolaze kroz slojeve S1, S2 i S3. Rezultati pokazuju povećane faktore sigurnosti (globalnu stabilnost) s povećanjem debljine površinskog sloja CL,CH gline i sa smanjenjem nagiba pokosa nasipa.

Dodatno je provedena i analiza s dreniranim parametrima i za glinene materijale u tijelu nasipa, fiktivno simulirajući trajno niski nivo vode u rijeci. Rezultati pokazuju zadovoljavajuće faktore sigurnosti koji su za drenirane uvjete nešto veći u odnosu na nedrenirano stanje.

b) Visoka voda na kruni nasipa. Analize su provedene u efektivnim naprezanjima uz pretpostavljenu procjednu liniju kroz tijelo nasipa.

Analize su provedene za uzvodnu i nizvodnu kosinu nasipa. Kritična je nizvodna kosina, u kojoj nema povećanja pornih pritisaka zbog djelovanja nizvodnog drena.

Rezultati analize stabilnosti za visoku vodu na kruni nasipa i usporedba s istom analizom stabilnosti za vodu s vodnim licem 100 godišnjeg vodnog vala ukazuju na neznatne promjene faktora sigurnosti što upućuje na mali utjecaj opterećenja od podizanja nivoa vode u inundaciji na stabilnost nizvodnog pokosa nasipa.



c) **Naglo sniženje vode u inundaciji ('rapid drawdown')**. Analize su provedene za sniženje vode u inundaciji tijekom povlačenja poplavne vode u korito rijeke.

Analize su provedene u efektivnim naprezanjima, a za porne pritiske pretpostavljena je procjedna linija vode na površini uzvodnog dijela nasipa.

Minimalni faktori sigurnosti manji su za slučaj 'rapid drawdown' što je posljedica pretpostavke o naglom sniženju vodnog lica i zadržavanju zaostalih pornih tlakova u CL glini po cijeloj visini nasipa. Navedena pretpostavka nije sasvim realna jer se sniženje vodnog lica odvija kroz određeni vremenski period što omogućava smanjenje pornih tlakova i postepeno povećanje stabilnosti pokosa nasipa.

Iz analiza stabilnosti za naglo sniženje vode u inundaciji možemo zaključiti kako je za sloj površinske gline manji od 2 m potrebno izvesti obaloutvrdu.

Zaključne napomene

Pokazuje se da su za sve uvjete postignuti faktori sigurnosti iznad minimalnih vrijednosti, $F_s > 1.0$, osim za slučaj naglog sniženja vode u inundaciji bez površinskog sloja CL,CH gline pa sve do minimalne debljine 0,8 m. Stoga je, u navedenom slučaju, potrebno izgraditi obaloutvrdu.

Pregled rezultata navedenih analiza stabilnosti je prikazan u tab. 4.6.8.

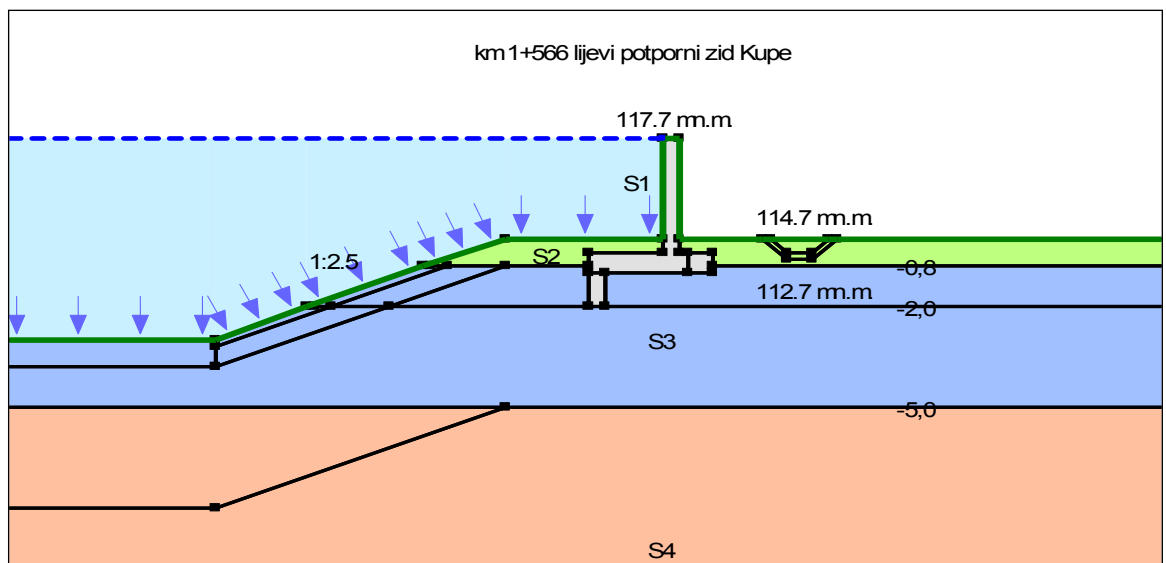
tab. 4.6.8 Pregled rezultata analiza stabilnosti (Slope/W) za model lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+858 (Model 2)

MODEL	OPIS PROJEKTNE SITUACIJE (NASIP UZ OBALU)	FAKTOR SIGURNOSTI ($F_{s,min}$)		ZADOVOLJAVJA
		Uzvodno	Nizvodno	
2 - LNK km 0+858	Završetak izgradnje nasipa - nedrenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 2,0 m, voda do kote 112,4 mn.m. (slika 5.3.25)	2,274	-	DA
	Završetak izgradnje nasipa - nedrenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 0,8 m, voda do kote 112,4 mn.m. (slika 5.3.26)	1,980	-	DA
	Završetak izgradnje nasipa - nedrenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_bez površinskog sloja CL,CH gline, voda do kote 112,4 mn.m. (slika 5.3.27)	1,829	-	DA
	Završetak izgradnje nasipa - drenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 0,8 m, voda do kote 112,4 mn.m. (slika 5.3.28)	1,463	-	DA
	Visoka voda na kruni nasipa – drenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_bez površinskog sloja CL,CH gline, voda do kote 117,4 mn.m., nizvodno (slika 5.3.29)	-	1,728	DA
	Visoka voda na kruni nasipa – drenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_bez površinskog sloja CL,CH gline, voda do kote 117,4 mn.m., uzvodno (slika 5.3.30)	2,687	-	DA
	Naglo sniženje vode u inundaciji – drenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 2,0 m, voda do kote 112,4 mn.m. (slika 5.3.31)	1,013	-	DA
	Naglo sniženje vode u inundaciji – drenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 0,8 m, voda do kote 112,4 mn.m. (slika 5.3.32)	*0,949 / 1,829	-	NE/DA
	Naglo sniženje vode u inundaciji – drenirani uvjeti, nagib pokosa 1:2.5_bez površinskog sloja CL,CH gline, voda do kote 112,4 mn.m. (slika 5.3.33)	*0,905 / 1,209	-	NE/DA

2. MODEL 3 (LNK u km 1+566)

Proračunski Model 3 koji približno odgovara poprečnom presjeku lijevog uspornog potpornog zida Kupe u km 1+566 prikazan je na sl. 4.6.6. Za modeliranje je uzet kritični presjek potpornog zida visine 3 m i obaloutvrda nagiba pokosa 1:2,5.

Proračunski model uključuje potporni zid izgrađen od armiranog betona obrnutog 'T' ili 'L' profila, temeljno tlo i porne pritiske iz procijenjenih piezometarskih linija. Tlo ispod potpornog zida čini sloj površinske gline, ispod kojeg se rasprostiru slojevi šljunka i pijeska te odlomci i kršje stijene ili lapor u podlozi.



sl. 4.6.6 Proračunski model 3 lijevog potpornog zida Kupe u km 1+566

Proveden je veći broj analiza za svaku karakterističnu projektnu situaciju. Proračunski parametri tla i potpornog zida prikazani su u tab. 4.6.9.

tab. 4.6.9 Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa za model lijevog potpornog zida Kupe u km 1+566

MODEL	SLOJ		DEBLJINA SLOJA [m]	Opis materijala ili sloja	Zapreminska težina	Drenirana posmična čvrstoća		Nedrenirana posmična čvrstoća	RPV	cu[kPa]	c'[kPa]	φ'[°]	
						Kohezija	Kut unutarnjeg trenja	Kohezija		reducirana sa 1,4	reducirana sa 1,25	reducirana sa 1,25	
										γ	c'	φ'	c _u
										[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]
1+566 lijevi usporni potporni zid Kupe	S1	potporni zid	do 1,0 m	Beton	25,00	1000,00				0,00	800,00	0,00	
	S2	temeljno tlo	0,8-3,7	CL,CH glina	19,00	15,00	21,00	88,00	1,1 do 3,2 m	62,86	12,00	17,07	
	S3 - G		0,7-4,4	GW/GP-GC/GM šljunak	20,00	1,00	30,50	0,00		0,00	0,80	25,23	
	S3 - S		0,7-4,4	SP-SC/SM pijesak	20,00	1,00	27,50	0,00		0,00	0,80	22,61	
	S4		2,0-6,3	Naslage kršja stijene ili lapor u podlozi	21,00	24,00	25,50	171,00		122,14	19,20	20,89	
	S6		1,0 - 2,0	CL glineni tepih ispod potpornog	19,00	14,00	25,00	91,00		65,00	11,20	20,46	



Rezultati analiza

a) Završetak izgradnje potpornog zida. Budući da izgradnja potpornog zida predstavlja relativno sporo opterećenje na maloj površini terena, mjerodavno stanje za glinene (sitnozrne) materijale može se opisati efektivnim naprezanjima.

Stoga je provedena analiza s dreniranim parametrima, fiktivno simulirajući trajno niski nivo vode u rijeci. Kritične klizne plohe prolaze kroz slojeve S2 i S3. Rezultati pokazuju povećane faktore sigurnosti s povećanjem debljine površinskog sloja CL,CH gline kao posljedica relativnih odnosa kohezije pojedinih slojeva tla.

Dodatno je provedena i analiza nedreniranim parametrima za glinene materijale u temeljnom tlu. Rezultati pokazuju zadovoljavajuće faktore sigurnosti koji su za nedrenirane uvjete veći u odnosu na drenirano stanje.

b) Naglo sniženje vode u inundaciji ('rapid drawdown'). Analize su provedene za sniženje vode u inundaciji tijekom povlačenja poplavne vode u korito rijeke.

Analize su provedene u efektivnim naprezanjima, a za određivanje pornih tlakova pretpostavljena je procjedna linija vode na površini uzvodnog dijela obale do potpornog zida.

Minimalni faktori sigurnosti smanjuju se za slučaj 'rapid drawdown' što je posljedica pretpostavke o naglom sniženju vodnog lica i zadržavanju zaostalih pornih tlakova u površinskom sloju CL,CH gline. Navedena pretpostavka nije sasvim realna jer se sniženje vodnog lica odvija kroz određeni vremenski period što omogućava smanjenje pornih tlakova i postepeno povećanje stabilnosti obale.

Iz analiza stabilnosti za naglo sniženje vode u inundaciji možemo zaključiti kako je za sloj površinske gline manji od 2 m potrebno izvesti obaloutvrdu ili zamjenu materijala glinenim tepihom.

Zaključne napomene

Pokazuje se da su za sve uvjete postignuti faktori sigurnosti iznad minimalnih vrijednosti, $F_s > 1,0$, osim za slučaj naglog sniženja vode u inundaciji bez površinskog sloja CL,CH gline pa sve do minimalne debljine 0,8 m. Stoga je, u navedenom slučaju, potrebno izgraditi obaloutvrdu ili izvesti zamjenu materijala glinenim tepihom od nožice riječne obale do uzvodne strane potpornog zida.

Pregled rezultata navedenih analiza stabilnosti je prikazan u tab. 4.6.10.



tab. 4.6.10 Pregled rezultata analiza stabilnosti (Slope/W) za model lijevog uspornog potpornog zida Kupe u km 1+566 (Model 3)

MODEL	OPIS PROJEKTNE SITUACIJE (POTPORNI ZID)	FAKTOR SIGURNOSTI ($F_{s,min}$)		ZADOVOLJAVA
		Uzvodno	Nizvodno	
3 - LNK km 1+566	Završetak izgradnje potpornog zida - drenirani uvjeti, nagib obale 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 2,0 m, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.35)	1,595	-	DA
	Završetak izgradnje potpornog zida - drenirani uvjeti, nagib obale 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 0,8 m, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.36)	1,375	-	DA
	Završetak izgradnje potpornog zida - drenirani uvjeti, nagib obale 1:2.5_bez površinskog sloja CL,CH gline, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.37)	1,187	-	DA
	Završetak izgradnje potpornog zida - nedrenirani uvjeti, nagib obale 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 0,8 m, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.38)	1,840	-	DA
	Naglo sniženje vode u inundaciji – drenirani uvjeti, nagib obale 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 2,0 m, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.39)	1,226	-	DA
	Naglo sniženje vode u inundaciji – drenirani uvjeti, nagib obale 1:2.5_debljina površinskog sloja CL,CH gline od 0,8 m, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.40)	0,988	-	NE
	Naglo sniženje vode u inundaciji – drenirani uvjeti, nagib obale 1:2.5_bez površinskog sloja CL,CH gline, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.41)	0,778	-	NE
	Naglo sniženje vode u inundaciji – drenirani uvjeti, nagib izvedene obale 1:2.5_ugradnja obaloutvrde ili zamjene materijala glinenim tepihom, voda u rijeci do kote 112,7 mn.m. (slika 5.3.42)	1,045	-	DA

4.6.3.3 Analiza slijeganja i deformacija

Analize deformacija provedene su prvenstveno radi procjene slijeganja nasipa i temeljnog tla. Proračun deformacija u karakterističnom presjeku nasipa proveden je metodom konačnih elemenata.

Za analize deformacija definirane su sljedeće projektne situacije:

- završetak izgradnje nasipa - ova projektna situacija pokriva deformacije samog nasipa do trenutka dovršetka izgradnje i kroz onaj dio eksploatacijskog perioda kada je završena konsolidacija nasipa. Analize deformacija rađene su s dreniranim i nedreniranim parametrima čvrstoće uz konzervativnu pretpostavku brze izgradnje nasipa
- visoka voda na kruni nasipa - ova projektna situacija pokriva deformacije nasipa uslijed opterećenja vodom u vremenu prolaska velikog vodnog vala. U analizi su korišteni drenirani parametri posmične čvrstoće.

U nastavku je dan prikaz analiziranih karakterističnih proračunskih modela duž lijeve i desne obale rijeke Kupe i lijeve obale rijeke Dobre:

- **MODEL 1** - karakteristični profil **lijevog uspornog nasipa Kupe** (LNK u km 0+329).

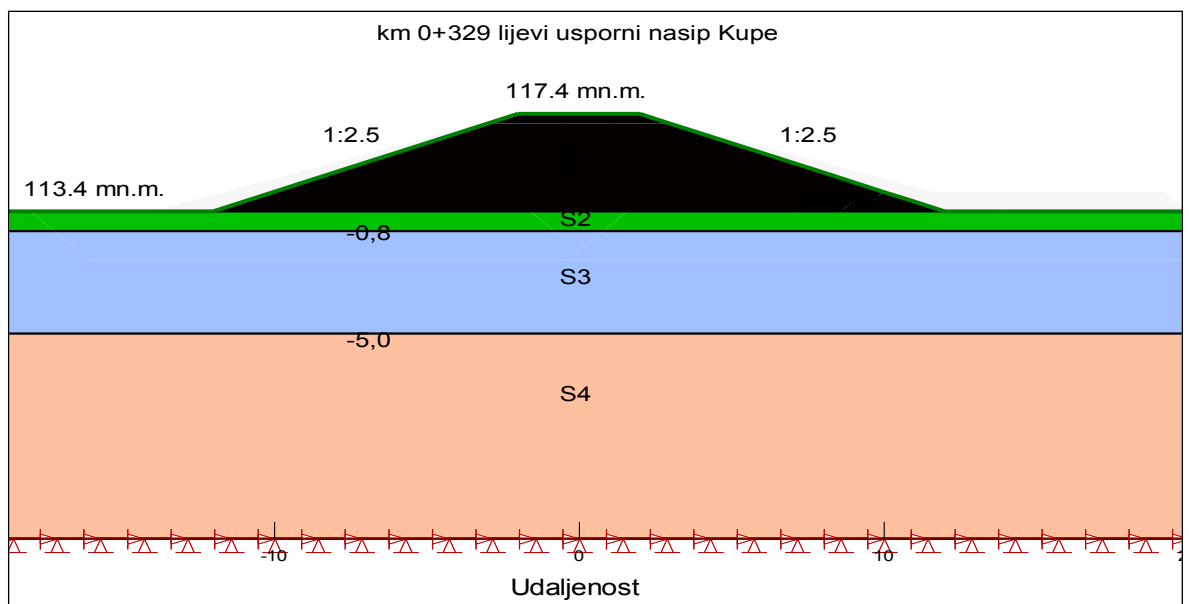


Analize su provedene računalnim programom GeoStudio 2019/SIGMAW (GEO-SLOPE International Ltd., Calgary, Alberta, Canada) koji proračun deformacija provodi metodom konačnih elemenata.

1. MODEL 1 (LNK u km 0+329)

Proračunski Model 1 koji približno odgovara poprečnom presjeku lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+329 prikazan je na sl. 4.6.7.

Mreža konačnih elemenata konstruirana je tako da su rubovi dovoljno daleko od nasipa, kako bi utjecaj nedovoljno poznatih rubnih uvjeta bio zanemariv. Najniža kota prirodnog terena ispod nasipa je oko 113.40 m n.m. Za modeliranje je uzet kritični presjek nasipa visine 4 metra iznad terena, s maksimalnom projektnom razinom vode na 117.40 m n.m. (kota krune nasipa).



sl. 4.6.7 Proračunski model 1 lijevog uspornog nasipa Kupe u km 0+329

Nasip je homogen i izgrađen od gline s drenažom u nizvodnoj nožici. Raspored materijala u podlozi odgovara geotehničkim podlogama koje su identificirale slojeve površinske gline, ispod koje se rasprostiru slojevi šljunka i pijeska te odlomci i kršje stijene ili lapor u podlozi.

Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa prikazani su utab. 4.6.11.



tab. 4.6.11 Proračunski parametri tla i materijala u tijelu nasipa za model lijevog nasipa Kupe u km 0+329

MODEL	SLOJ	DEBLJINA SLOJA [m]	Opis materijala ili sloja	Zapreminska težina	Drenirana posmična čvrstoća		Nedrenirana posmična čvrstoća	Efektivni modul krutosti	Totalni modul krutosti	RPV	cu [kPa]	c' [kPa]	φ [°]
					reducirana sa 1,4	reducirana sa 1,25	reducirana sa 1,25	reducirana sa 1,4	reducirana sa 1,25		reducirana sa 1,25		
					γ	c'	φ'	c _u	E'		E _u		
					[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[MPa]		[MPa]		
0+329 lijevi usporni nasip Kupe	S1	nasip	do 5,0 m	CL glina u nasipu	19,00	14,00	25,00	91,00	7,00	8,50	65	11	20
	S2	temeljno tlo	0,8-3,7	CL, CH glina	19,00	15,00	21,00	88,00	7,00	8,00	63	12	17
	S3 - G		0,7-4,4	GW/GP-GC/GM šljunak	20,00	1,00	30,50	0,00	9,00	0	1	25	
	S3 - S		0,7-4,4	SP-SC/SM pijesak	20,00	1,00	27,50	0,00	5,00	0	1	23	
	S4		2,0-6,3	Naslage kršja stijene ili lapor u podlozi	21,00	24,00	25,50	171,00	24,00	28,00	122	19	21
	S5	nasip	0,40	GW šljunak u drenaži	20,00	1,00	35,00	0,00	30,00	0	1	29	

Zaključne napomene

Rezultati procjene slijeganja i pomaka u tipičnim točkama nasipa prikazan je u tab. 4.6.12.

Rezultati pokazuju raspone očekivanih slijeganja. Ocjenjuje se da dobiveni proračunski pomaci nakon završetka izgradnje i za vrijeme visoke vode u inundaciji nemaju bitnog utjecaja na funkcioniranje nasipa.

tab. 4.6.12 Skupni rezultati slijeganja i pomaka u za model lijevog nasipa Kupe u km 0+329

MODEL	PARAMETRI MATERIJALA	slijeganje krune nasipa (m)	slijeganje uzvodne nožice nasipa (m)	slijeganje nizvodne nožice nasipa (m)	slijeganje temeljnog tla (m)	horizontalni pomak - uzvodna nožica (m)	horizontalni pomak - nizvodna nožica (m)
1 - LNK km 0+329	NEDRENIRANI	0,06	0,005	0,005	0,05	0,0004	0,00035
	DRENIRANI	0,075	0,005	0,005	0,06		

4.6.3.4 Analiza likvefakcije tla ispod nasipa

Analiziran je likvefakcijski potencijal tla na trasi uspornih nasipa gdje je utvrđen sloj prahovitog i slabo zbijenog pijeska (SM, ML-SM) na površini terena. Debljina ovog sloja varira od 0,9 do 3,15 m, a zbog svojih karakteristika (prilično uniforman granulometrijski sastav, slaba zbijenost) procijenjeno je da ovaj sloj materijala u uvjetima visoke saturacije posjeduje likvefakcijski potencijal u slučaju potresa. Ovaj sloj ocijenjen je kao srednje vodopropustan ($k=1 \cdot 10^{-6}$ m/s).



Zone potencijalne likvefabilnosti utvrđene su uzduž desne obale rijeke Kupe (DNK), na istražnim bušotinama B-35, B-36 i B44 cca stacionaža km 1+100 - 2+100 i 3+900 -4+100.

U slučaju istovremene pojave velikog vodnog vala rijeke Kupe (koja bi uzrokovala saturiranje temeljnog tla ispod nasipa) i pojave potresa, ova vrsta tla se ocjenjuje kao potencijalno likvefabilna što bi moglo uzrokovati nestabilnost temeljnog tla i moguće rušenje nasipa.

Postupak je proveden prema pojednostavljenoj proceduri H.B. Seed, i I.M. Idriss iz 1971. godine gdje je za odabir PGA indeksa uzeta vrijednost maksimalne akceleracije za povratni period od 475 godina, $a_{max}=0,19g$, a za faktor prigušenja tla vrijednost $S = 1,0$.

Izračun je proveden prema podacima iz bušotina B-35, B-36 i B-44 i dat je na slikama sl. 4.6.8, sl. 4.6.9 i sl. 4.6.10 u nastavku, a za izračun je uzet slučaj kada je temeljno tlo nasipa u potpunosti saturirano vodom te potres povratnog perioda od $T = 475$ godina za predmetnu lokaciju.

ESTIMATING LIQUEFACTION POTENTIAL OF SOILS

In order to estimate the liquefaction potential of a soil at a certain depth, the Cyclic Stress Ratio concept (Seed and Idriss, 1971.**) is used. Also, it is assumed that $N_{60} = N$. Enter data into the fields below:

Enter "N" or "N ₆₀ " (number of SPT blows):	2	[-]
Enter the effective vertical stress at the depth of the test:	40,00	[kPa]
Enter the total vertical stress at the depth of the test:	40,00	[kPa]
Enter rock base "PGA" in "g's" (Peak Ground Acceleration):	0,19	[g]
Enter Soil Factor "S" based on EC8 guidelines (see "EC8 tables" sheet):	1,00	[-]
Enter Stress Reduction factor (r _d) chosen from the chart below:	0,950	[-]

Stress Reduction vs. Depth

In case the EC8 procedure to determine the effective PGA (PGA for that exact soil/material type) is not used, the Soil Factor (S) can be disregarded by giving it a value of 1,00.

Calculated (N ₁) ₆₀ :	3	[-]
Calculated effective PGA:	0,19	[g]

Cyclic Stress Ratio formula:

$$\frac{\tau_{ov}}{\sigma'_v} = 0.65 \times \frac{PGA_{eff}}{g} \times \frac{\sigma_v}{\sigma'_v} \times r_d$$

Cyclic Stress Ratio:

0,117

Liquefaction potential can now be estimated according to these charts (Seed and de Alba ***) :

sl. 4.6.8 Rezultati analize potencijala na likvefakciju površinskog (pjeskovitog i prahovitog) materijala na trasi DNK; na lokaciji bušotine B -35.

Ukoliko se dobivena vrijednost Cyclic Stress Ratio (0,117) i pripadajuća vrijednost korigirane zbijenosti $(N1)_{60}$ (3) uvrste na dijagram b) Silty Sands na sl. 4.6.8, uz korištenje krivulje za pjeskovite materijale s približno 35% sitnih čestica (praha), izlazi da se tako dobivena točka nalazi rubno na dijelu dijagrama koji upućuje na likvefabilnost što je opet dostatno da se za navedeni materijal uzme u obzir rizik od likvefakcije. Iz toga proizlazi da u analiziranom materijalu, u slučaju potresa i visoke razine podzemne vode (što se može



dogoditi i izvan nailaska velikog vodnog vala u rijeci Kupi) eventualno može doći do likvefakcije materijala, odnosno potpunog gubitka posmične čvrstoće temelja nasipa.

Slični rezultati dobiveni su za bušotinu B-36 prikazani na sl. 4.6.9 i za bušotinu B-44 prikazani na sl. 4.6.10.

ESTIMATING LIQUEFACTION POTENTIAL OF SOILS

In order to estimate the liquefaction potential of a soil at a certain depth, the Cyclic Stress Ratio concept (Seed and Idriss, 1971.***) is used. Also, it is assumed that $N_{60} = N$. Enter data into the fields below:

Enter "N" or "N _{cor} " (number of SPT blows):	3	[-]
Enter the effective vertical stress at the depth of the test:	50,00	[kPa]
Enter the total vertical stress at the depth of the test:	60,00	[kPa]
Enter rock base "PGA" in "g's" (Peak Ground Acceleration):	0,19	[g]
Enter Soil Factor "S" based on EC8 guidelines (see "EC8 tables" sheet):	1,00	[-]
Enter Stress Reduction factor (r _d) chosen from the chart below:	0,950	[-]

In case the EC8 procedure to determine the effective PGA (PGA for that exact soil/material type) is not used, the Soil Factor (S) can be disregarded by giving it a value of 1,00.

Calculated (N ₁) ₆₀ :	4	[-]	(N ₁) ₆₀ formula: $(N_1)_{60} = N \times \sqrt{\frac{98}{\sigma_v'}}$
Calculated effective PGA:	0,19	[g]	Effective PGA: $PGA_{eff} = PGA \times S$

Cyclic Stress Ratio formula:

$$\frac{\tau_{cyc}}{\sigma_v'} = 0,65 \times \frac{PGA_{eff}}{g} \times \frac{\sigma_v}{\sigma_v'} \times r_d$$

	0,141
Cyclic Stress Ratio:	

Liquefaction potential can now be estimated according to these charts (Seed and de Alba ***):

(a) Clean Sands
Fines ≤ 5%

(b) Silty Sands
Fines 35% to 65%

sl. 4.6.9 Rezultati analize potencijala na likvefakciju površinskog (pjeskovitog i prahovitog) materijala na trasi DNK; na lokaciji bušotine B -36.



ESTIMATING LIQUEFACTION POTENTIAL OF SOILS			
In order to estimate the liquefaction potential of a soil at a certain depth, the Cyclic Stress Ratio concept (Seed and Idriss, 1971.***) is used. Also, it is assumed that $N_{60} = N$. Enter data into the fields below:			
Enter "N" or "N _{cor} " (number of SPT blows):	3	[-]	
Enter the effective vertical stress at the depth of the test:	45,00	[kPa]	
Enter the total vertical stress at the depth of the test:	50,00	[kPa]	
Enter rock base "PGA" in "g's" (Peak Ground Acceleration):	0,19	[g]	
Enter Soil Factor "S" based on EC8 guidelines (see "EC8 tables" sheet):	1,00	[-]	
Enter Stress Reduction factor (r _s) chosen from the chart below:	0,950	[-]	
In case the EC8 procedure to determine the effective PGA (PGA for that exact soil/material type) is not used, the Soil Factor (S) can be disregarded by giving it a value of 1,00.		Calculated (N ₁) ₆₀ : 4 [-] (N ₁) ₆₀ formula: $(N_1)_{60} = N \times \sqrt{\frac{98}{\sigma_{v'}}}$	
Calculated effective PGA: 0,19 [g]		Effective PGA: PGA _{eff} = PGA × S	
Cyclic Stress Ratio formula:		Cyclic Stress Ratio:	
$\frac{\tau_{ov}}{\sigma_{v'}} = 0.65 \times \frac{PGA_{eff}}{g} \times \frac{\sigma_v}{\sigma_{v'}} \times r_s$		0,130	
Liquefaction potential can now be estimated according to these charts (Seed and de Alba***):			

sl. 4.6.10 Rezultati analize potencijala na likvefakciju površinskog (pjeskovitog i prahovitog) materijala na trasi DNK; na lokaciji bušotine B -44.

Ukoliko bi se nasip sagrađio na ovakvom tlu, postoji vjerojatnost za trajnu nestabilnost nasipa zbog sloma temeljnog tla. Iz tog razloga potrebno je predvidjeti mjeru djelomične zamjene materijala u temeljima desnog nasipa Kupe (DNK).

Za potvrdu zaključaka o potencijalnoj likvefabilnosti tla i određivanju zona zamjene materijala potrebno je provesti dodatna istraživanja na nivou glavnog projekta.

4.6.4 ZAKLJUČAK

4.6.4.1 Općenito

U cilju utvrđivanja stabilnosti i nosivosti nasipa i potpornih zidova, predviđenih za zaštitu Gornjeg Pokupja od nailaska visokih voda rijeke Kupe i Dobre, provedene su geotehničke analize procjeđivanja, analize stabilnosti te analize slijezanja i deformacija.

Za geotehničke analize odabrana su četiri proračunska modela; po jedan za analizu nasipa koji su udaljeni od obale Kupe i od obale Dobre, ukupno dva modela, zatim jedan za analizu nasipa koji se nalazi uz obalu Kupe, te jedan za analizu potpornog zida uz obalu Kupe.



Za utvrđivanje uslojenosti tla, te pripadajućih svojstava i projektnih parametara, korišteni su geotehnički podaci dobiveni iz rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja.

Analiza procjeđivanja provedena je radi provjere hidrauličke stabilnosti tijekom uspostavljanja trajnog uspora za maksimalni vodostaj u rijeci kada je voda na koti krune nasipa i potpornog zida.

Analiza stabilnosti provedena je kako bi se ocijenila sigurnost tijela nasipa i temeljnog tla od sloma i prekomjernih pomaka nakon završetka izgradnje nasipa, u vremenu prolaska velikog vodnog vala i tijekom naglog snižavanja vode u inundaciji.

Analize slijeganja i deformacija provedene su radi procjene slijeganja nasipa i temeljnog tla nakon završetka izgradnje nasipa i u vremenu prolaska velikog vodnog vala.

4.6.4.2 Potvrda karakterističnih profila

Promatrana su četiri karakteristična profila prema kojima su izrađeni modeli uspornih nasipa i potpornih zidova uz rijeku Kupu i Dobru.

- MODEL 1 - nasip u inundaciji rijeke Kupe
- MODEL 4 - nasip u inundaciji rijeke Dobre

Predlaže se ugradnja sljedećih konstrukcijskih elemenata poprečnog profila nasipa:

- osnovni model za **homogeni nasip** od gline, malu debljinu površinskog sloja gline i nagib pokosa 1:2,5 ne zadovoljava u odnosu na procjeđivanje kroz nasip jer se formira procjedna linija na nizvodnoj nožici nasipa,
- **nizvodna drenaža** povoljno utječe na spuštanje procjedne linije u nasipu i predlaže se njezina ugradnja duž cijele trase uspornih nasipa Kupe i Dobre,
- **nizvodna bankina** bitno ne utječe na položaj procjedne linije u nasipu, ali usporava proces iznošenja sitnih čestica te se predlaže njezina primjena kod malih debljina površinskog sloja gline (cca do 1 m),
- **nizvodni drenažni kanal**, koji ulazi u propusne slojeve šljunka i pijeska, nepovoljno utječe na stabilnost nasipa te se predlaže njegova izvedba isključivo u sloju površinske nepropusne gline,
- **uzvodni nepropusni tepih od gline** povoljno utječe na stabilnost nasipa te se predlaže njegova primjena kod malih debljina površinskog sloja gline (cca 1 m zamjene materijala),
- **iskop za pozajmišta materijala u inundaciji**, do sloja šljunka i pijeska, nepovoljno utječe na stabilnost nasipa, te se predlaže ograničena primjena na većoj udaljenosti od uzvodne nožice nasipa, isključivo u sloju površinske nepropusne gline,
- radi ostvarenja minimalne vodopropusnosti nasipa potrebno je osigurati adekvatnu tehnologijom ugradnje,
- analize stabilnost zadovoljavaju za sve kritične situacije nakon završetka izgradnje nasipa i naglog sniženja vode u inundaciji,
- proračunska slijeganja nakon završetka izgradnje i za vrijeme visoke vode u inundaciji nemaju bitnog utjecaja na funkcioniranje nasipa,
- očekivana **nadvišenja nasipa** iznose između 5 i 8 cm.



- MODEL 2 - nasip i obaloutvrda uz rijeku Kupu i Dobru

Predlaže se ugradnja sljedećih konstrukcijskih elemenata poprečnog profila nasipa:

- osnovni model za **homogeni nasip** od gline, malu debljinu površinskog sloja gline i nagib pokosa 1:2,5 ne zadovoljava u odnosu na procjeđivanje kroz nasip jer se formira procjedna linija visoko na nizvodnom pokosu nasipa,
- **nizvodna drenaža** povoljno utječe na spuštanje procjedne linije u nasipu ali ne rješava problem velikog hidrauličkog gradijenta u nizvodnoj nožici nasipa. Svejedno, predlaže se njezina ugradnja duž cijele trase uspornih nasipa Kupe i Dobre,
- **nizvodna bankina** ne utječe na položaj procjedne linije u nasipu, ali usporava proces iznošenja sitnih čestica te se predlaže njezina primjena kod malih debljina površinskog sloja gline (cca do 2 m),
- **uzvodni nepropusni tepih od gline** (cca 2 m zamjene materijala) usporava proces iznošenja sitnih čestica, ali ne rješava problem procjedne vode visoko na nizvodnom pokosu nasipa,
- **injekcijska zavjesa** ispod uzvodne nožice nasipa rješavaju problem procjedne vode na pokosu nasipu i iznošenja sitnih čestica iza nasipa, te se predlaže njena ugradnja duž trase uspornih nasipa uz samu obalu Kupe i Dobre,
- radi ostvarenja minimalne vodopropusnosti nasipa potrebno je osigurati adekvatnu tehnologijom ugradnje,
- analize stabilnosti nasipa i obale rijeke ne zadovoljavaju za naglo sniženje vode u inundaciji i rijeci, te je predviđena ugradnja uzvodnog nepropusnog tepiha od gline (cca 2 m zamjene materijala) i obaloutvrde koja služi za stabilizaciju obale rijeke (točne dionice izvedbe uzvodnog nepropusnog tepiha od gline i obaloutvrde definirat će se glavnim projektom)
- proračunska slijeganja nakon završetka izgradnje i za vrijeme visoke vode u inundaciji nemaju bitnog utjecaja na funkcioniranje nasipa,
- očekivana **nadvišenja nasipa** iznose između 5 i 8 cm.

- MODEL 3 – potporni zid uz rijeku Kupu

Predlaže se ugradnja sljedećih konstrukcijskih elemenata u zoni potpornog zida:

- osnovni model za **potporni zid** te debljinu površinskog sloja gline do 2 m ne zadovoljava zbog visoke vrijednosti hidrauličkih gradijenata iza potpornog zida,
- **uzvodni nepropusni tepih od gline** značajno smanjuje hidraulički gradijent i usporava proces iznošenja sitnih čestica iza potpornog zida,
- **injekcijska zavjesa i mikropiloti** ispod potpornog zida '**L profila**' značajno smanjuju hidraulički gradijent i usporavaju proces iznošenja sitnih čestica iza potpornog zida,
- analize stabilnosti ne zadovoljavaju za naglo sniženje vode u inundaciji, te se predlaže ugradnja **obaloutvrde** i izvedba **uzvodnog nepropusnog tepiha od gline** duž cijele trase potpornih zidova '**obrnutog T profila**' uz samu obalu Kupe.

Iz rezultata provedenih analiza na nivou Idejnog projekta može se zaključiti da ovako postavljen koncept uspornih nasipa i potpornih zidova uz obalu Kupe i Dobre zadovoljava uvjete stabilnosti za ovaj tip građevine.



4.6.4.3 Smjernice za daljnje projektiranje

Na nivou Glavnoga projekta potrebno je provesti dodatne geomehaničke analize stabilnosti nasipa, nosivosti potpornih zidova i pogodnosti materijala iz pozajmišta.

Smjernice za daljnje radove u sklopu Glavnoga projekta su sljedeće:

1. Dodatna istraživanja na nalazištima materijala. Dodatnim istraživanjima potrebno je precizno ustvrditi sljedeće:
 - a. Raspoložive količine glinenog materijala na nalazištima gline „Lokacije 1 do 4“
 - b. Ispitivanja pogodnosti gline sa nalazišta, obrađene Proctorovim pokusom
 - c. Ispitivanja udjela organskih tvari
 - d. Mogućnosti dobivanja materijala za drenažni sloj i bankinu na nalazištima u blizini nasipa, istraživanja za procjenu količina navedenog materijala
2. Detaljna inženjerskogeološka i hidrogeološka kartiranja na mjestima izvedbe obaloutvrda i injekcijskih zavjesa
3. Dodatna istraživanja potencijala likvefakcije. Utvrditi potencijal likvefakcije tla prema procedurama predloženim u Eurocode 8
4. Detaljna razrada projekta uspornih nasipa na razini Glavnoga projekta, što između ostalog uključuje:
 - a. Definiranje granulometrijskih kriterija drenažnih slojeva i općenito materijala iz tijela nasipa
 - b. Geomehničke analize: procjeđivanje i hidraulička stabilnost nasipa; geomehnička stabilnost; naponsko-deformacijske analize; provjera stabilnosti i deformacije nasipa i potpornog zida u slučaju potresa
 - c. Definiranje zona u kojima će se primijeniti projektna rješenja zamjene materijala nepropusnim glinenim tepihom, injekcijske zavjese i obaloutvrde
 - d. Izračun potrebnog nadvišenja nasipa za neutralizaciju utjecaja slijeganja krune nasipa
 - e. Proračun injekcijske zavjese i mikropilota ispod potpornih zidova
 - f. Projekt eksploatacije i sanacije nalazišta materijala za izgradnju nasipa
 - g. Projektantsku procjenu dinamike izvođenja radova na izgradnji nasipa
 - h. Troškovnik

Projektant:

Ivan Birovljević, mag.ing.aedif. G 6084



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 005 : IZGRADNJA NASIPA ZA ZAŠTITU
RIBNJAKA CRNA MLAKA**



SADRŽAJ:

5.1.....	UVOD.....	3
5.2.....	OSVRT NA PODLOGE	3
5.2.1	Osvrt na geotehničke istražne radove	3
5.2.2	Osvrt na geodetske podloge.....	4
5.3.....	UTVRĐIVANJE LOKACIJSKIH UVJETA I MJERA ZA PROVEDBU ZAHVATA U PROSTORU	4
5.3.1	Postojeće stanje.....	5
5.3.2	Smještaj zahvata i granice obuhvata	5
5.3.3	Elementi zahvata.....	6
5.3.4	Funkcija zahvata	6
5.4.....	TEHNIČKI OPIS – KONCEPCIJA RJEŠENJA	6
5.4.1	Tehnički opis	6
5.4.2	Nalazište	7



5.1 UVOD

Ovaj idejni projekt je podloga za ishođenje lokacijske dozvole za zahvat u prostoru "Izgradnja nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka" na lokaciji „Zagrebačka županija (k.o. Cvetković, k.o. Zdenčina) i Karlovačka županija (k.o. Šišljavić“.

5.2 OSVRT NA PODLOGE

5.2.1 Osvrt na geotehničke istražne radove

Za potrebe izrade Idejnog projekta nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koji se nalazi unutar buduće retencije Kupčina, provedeni su istražni radovi kojima su prikupljeni podaci o uslojenosti, vrstama i svojstvima materijala postojećeg nasipa i temeljnog tla, podaci o razini podzemne vode te inženjerskogeološke i hidrogeološke značajke lokacije.

Sustav ribnjaka omeđen je nasipima koji su izvedeni od lokalnog materijala iz iskopa prilikom gradnje ribnjaka. Svi pojedinačni ribnjaci su spojeni sustavom kanala kojima voda dolazi iz okolnih potoka Brebernica, Lukavac, Okićnica i Botić. Najveći ribnjaci su oznaka R400 i R150 koji se nalaze na južnom dijelu lokacije, a ukupna površina im je oko 316 ha. Ukupna dužina nasipa koja je obuhvaćena istražnim radovima je cca 11,5 km.

Temeljem provedenih istražnih radova izdvojene su sljedeće geotehničke grupe materijala.

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala
(1)	TIJELO NASIPA - GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI MJESTIMIČNO S ORGANSKOM GLINOM	N (CH, CH/OH)
(2)	GLINA UGLAVNOM VISOKE PLASTIČNOSTI, MJESTIMIČNO NISKE I SREDNJE	CH (CL, CI)
(3)	ORGANSKE GLINE	OH, OH/CH, CH/OH
(4)	PIJESAK	SC, SP
(5)	ŠLJUNAK	GC/SC, GW

Nasip i temeljno tlo izgrađuju uglavnom gline visoke plastičnosti, a mjestimično gline niske i srednje plastičnosti te organske gline. Do dubine bušenja, pijesak i šljunak se pojavljuju mjestimično kao proslojci. Gline visoke plastičnosti i organske materijale karakteriziraju male posmične čvrstoće, velika stišljivost te promjena volumena s promjenom vlažnosti uz stvaranje vlačnih pukotina kao posljedica tog procesa. Uz negativan utjecaj površinskih i podzemnih voda te utjecaj destruktivnog djelovanja životinja i ljudi, ove značajke glina su glavni razlog pojava nestabilnosti.

Za izradu nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka koristit će se lokalni glineni materijali.

Na osnovu provedenih geotehničkih istraživanja potencijalnog nalazišta unutar ribnjaka te relativno plitke dubine eksploatacije uvjetovane funkcioniranjem ribnjaka ne preporuča se eksploatacija materijala na lokaciji ribnjaka. Rezultati laboratorijskih ispitivanja pokazali su da lokalni glineni materijali ne zadovoljavaju OTU za ugradnju glinenog materijala u tijelo nasipa. Lokalni materijal može se ugraditi uz određene mjere poboljšanja kao što su: prosušivanje, oplemenjivanje materijala, ojačanja nasipa, i dr. Za izgradnju nasipa predviđeno je korištenje viška pogodnog glinenog materijala s preostalim mjerama zaštite od poplava grada Karlovca.

Dodatna ispitivanja nalazišta materijala unutar samog ribnjaka prikazana su u elaboratu oznake E-141-19-08 (Geokon-Zagreb d.d.).

Uvažavajući raster izvedenih bušotina i sondi dinamičke penetracije čija je prosječna udaljenost u osi trase nasipa oko 400 m, za razinu glavnog projekta predlaže se



izvesti dodatne istražne radove koji će obuhvatiti istražno bušenje 3 bušotine dubine 8-12 m (ukupno 30 m) te ispitivanje tla statičkim penetrometrom s mjerenjem pornog tlaka (CPTU) – 10 sondi dubine 8-12 m (ukupno 100 m).

5.2.2 Osvrt na geodetske podloge

Za potrebe izrade projektne dokumentacije za projekt „Izgradnja nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka“ provedena je geodetska, aerofotogrametrijska izmjera i potom su ti podaci obrađeni i to za pojas kojim su obuhvaćeni postojeći nasipi ribnjaka te okolni teren u dostatnoj širini pojasa. Dodatno su totalnom stanicom dosnimljene kontrolne točke na profilima svakih 100 m te dvije postojeće brane.

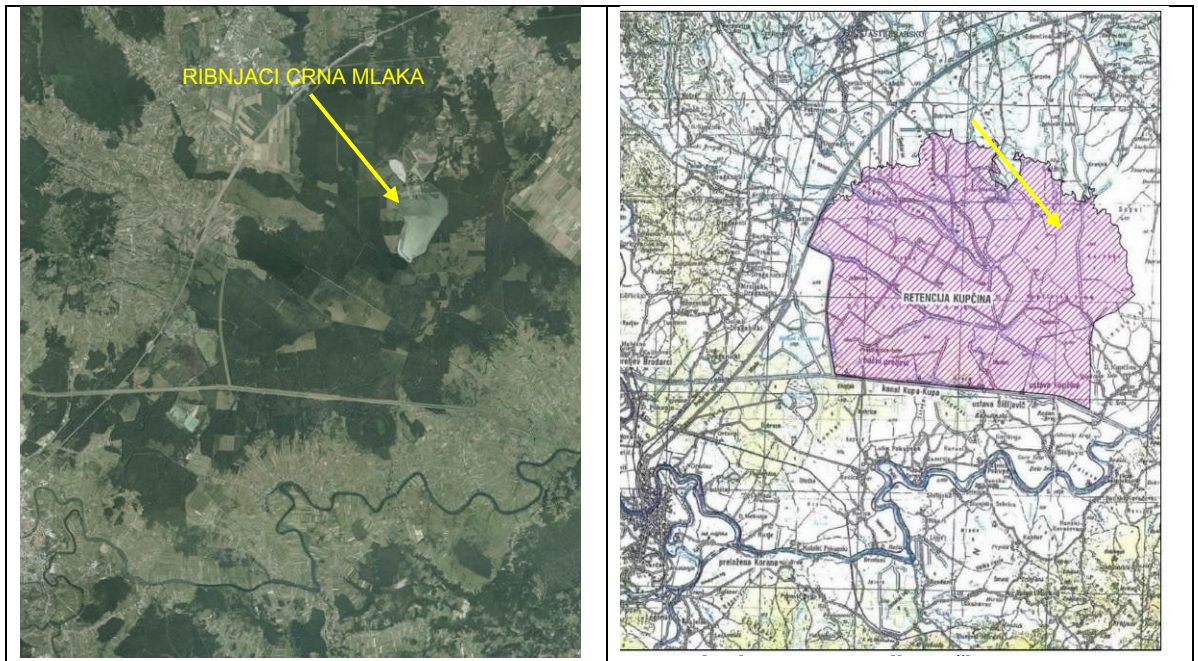
Ovako izrađena geodetska situacija (nastala na temelju snimanja dronom) nije dovoljna za daljnje razine razrade projektne dokumentacije (glavni i izvedbeni projekt) zbog izrazito nepovoljne konfiguracije terena koja uključuje gustu močvarnu vegetaciju i šumu te postojeće kanale i ribnjake koji su ispunjeni vodom. **Za glavni projekt potrebno je napraviti novi geodetski snimak koristeći klasične terestričke metode geodetskog snimanja. Na dužini od oko 9,9 km postojećeg nasipa potrebno je snimiti poprečne profile na svakih 50 m u cijeloj širini obuhvata zahvata. Potrebno je snimiti i sve postojeće objekte (pregrade, ulazne i izlazne građevine) kao i sve uočene nestabilnosti u širini obuhvata zahvata.**

5.3 UTVRĐIVANJE LOKACIJSKIH UVJETA I MJERA ZA PROVEDBU ZAHVATA U PROSTORU

Postojeći ribnjaci nalaze se unutar posebnog ornitološkog rezervata Crna Mlaka u dolini rijeke Kupe, jugoistočno od Jastrebarskog. Radi se o sustavu ribnjaka koji su smješteni unutar močvarno šumskog područja. Kazete unutar ribnjaka su omeđene nasipima koji su izvedeni lokalnim materijalom iz iskopa pri izgradnji ribnjaka i kanala. Svi pojedinačni ribnjaci su spojeni sustavom kanala kojima voda dolazi iz okolnih potoka.

Ukupna dužina postojećih nasipa ribnjaka je cca 11,5 km. Budući da navedeno područje ulazi u prostor Retencije Kupčina, a postojeći nasipi ribnjaka svojim stanjem i geometrijom ne zadovoljavaju sigurnosne uvjete za obranu od poplava, potrebna je njihova rekonstrukcija.

Na slijedećim slikama prikazan je položaj ribnjaka unutar prostora retencije Kupčina te njihova lokacija:



5.3.1 Postojeće stanje

Sa sjeverne strane retencije nalaze se ribnjaci Crna Mlaka. Pojedinačni ribnjaci odvojeni su nasipima i spojeni su sustavom kanala te se pune i prazne autonomno sustavom ustava, brana i pregrada. Stavljanjem u pogon retencije Kupčina promijeniti će se hidraulička slika područja te je moguće plavljenje ribnjaka sa strane retencije.

Stoga je postojeće nasipe potrebno rekonstruirati tako da zadovoljavaju nove tražene sigurnosne uvjete.

Obilaskom lokacije utvrđeno je da se postojeći nasipi nalaze u lošem stanju. Registrirana su slijeganja nasipa, odroni, klizanja, podlokavanja kao i rupe od životinja. Postojeći nasipi izgrađeni su od glina srednje i visoke plastičnosti koje imaju male posmične čvrstoće. Radi se o lokalnom materijalu iz iskopa za ribnjake koji je ugrađen u tijelo nasipa.

5.3.2 Smještaj zahvata i granice obuhvata

Zahvat Izgradnja nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka smješten je na području dvije županije i tri katastarske općine.

U Zagrebačkoj županiji zahvat se prostire na području katastarskih općina Cvetković i Zdenčina, dok se u Karlovačkoj županiji prostire na području k.o. Šišljavić. Tijela lokalne samouprave na predmetnom području su Grad Jastrebarsko i Grad Karlovac.

Zahvat podrazumijeva rekonstrukciju postojećih nasipa i pripadnih manipulacijskih objekata za ribnjake, nadvišenje nasipa uz izgradnju berme te regulaciju postojećeg kanala-vodotoka koji uglavnom prati liniju postojećih nasipa.

Obuhvat zahvata prikazan je na situacijama u grafičkim priložima ovog projekta.



5.3.3 Elementi zahvata

Zahvat u prostoru Izgradnja nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka sastoji se od više elemenata (građevina), a to su:

1. Zasijecanje postojećeg nasipa, njegova rekonstrukcija i proširenje i nadvišenje krune, tj. izgradnja nasipa od glinenog materijala,
2. Na dijelovima gdje je postojeći nasip oštećen njegova sanacija,
3. Sanacija i rekonstrukcija više postojećih ustava i pregrada u funkciji manipulacijskih građevina ribnjaka (obilaskom terena uočena je potreba saniranja cca tri veće pregrade i desetak manjih objekata),
4. Izgradnja berme prema retencijskoj strani nasipa,
5. Uređenje pristupnog puta ribnjacima sa SI strane za vrijeme obrane od poplava,
6. Izmještanje podzemnog elektro kabela visokog napona smještenog u nožici postojećeg nasipa na SI strani ribnjaka,
7. Prema potrebi nalazišta glinenog materijala unutar obuhvata zahvata u prostoru, tj. iz postojećih ribnjaka i dovoz materijala s preostalih mjera zaštite od poplava grada Karlovca.

5.3.4 Funkcija zahvata

Svrha izgradnje nasipa za zaštitu ribnjaka Crna Mlaka je zaštita ribnjaka od plavljenja prilikom puštanja u pogon retencije Kupčina.

Predmetni zahvat rekonstrukcije postojećih nasipa dio je mjera zaštite od poplava grada Karlovca, tj. izgradnje objekata tehnološke cjeline obrane od poplava Srednjeg Posavlja i Srednjeg Pokuplja.

5.4 TEHNIČKI OPIS – KONCEPCIJA RJEŠENJA

5.4.1 Tehnički opis

Na sjevernoj granici Retencije Kupčina nalaze se ribnjaci Crna Mlaka. Razvojem i nadogradnjom sustava za obranu od poplava grada Karlovca, a ovisno o nivou vode u Retenciji Kupčina javlja se potreba zaštite ribnjaka od visokih voda.

Postojeći nasipi ribnjaka svojim stanjem i geometrijom ne zadovoljavaju tražene sigurnosne uvjete. Kotu krune nasipa potrebno je nadvisiti uz sigurnosno nadvišenje od 0,8 m od kote 100 godišnje visoke vode u retenciji.

Postojeći nasip stepenasto se zasijeca i na njegovom mjestu izvodi se novi nasip sa kunom širine 5,0 m i nagibom pokosa 1:2. Kota krune nasipa je na 111,10 m n. m. (konačna kota potvrditi će se glavnim projektom). Zbog povećanja geotehničke stabilnosti postojeći kanal se rekonstruira te se između kanala i nasipa izvodi berma. Širina berme je 5,0 m, no na nekim mjestima, ovisno o udaljenosti kanala moguće je da njena širina varira do 6,0 m. Postojeći kanal se uređuje, linija kanala minimalno se korigira, većim dijelom prati se linija postojećeg korita. Uređeni kanal tako ima pokose nagiba 1:2, a širina mu varira od 3,0-5,0 m (prilog 402 i 403).

Također, potrebno je sanirati sva oštećenja na postojećem nasipu na strani prema ribnjacima i ukloniti stabla s panjevima. Lokalni odroni sanirati će se primjenom: trajnih čeličnih talpi (duljine L=8,0 m), kamenog materijala i geotekstila.



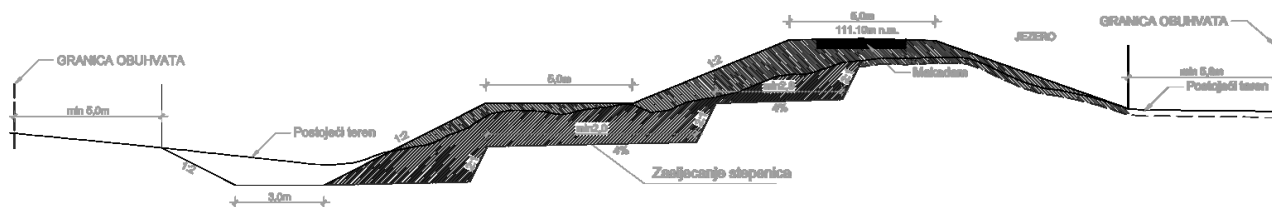
Svi postojeći manipulacijski objekti za reguliranje nivoa vode u ribnjacima (ustave, pregrade itd.) zadržati će svoj položaj i funkciju te će se prilagoditi na način da imaju i novu funkciju u sklopu sustava obrane od poplava grada Karlovca. Glavnim projektom će se definirati način sanacije i rekonstrukcije istih.

Prilikom izrade glavnog projekta potrebno je točno geodetski snimiti i provjeriti koje od su od navedenih građevina u funkciji, tj. koje rade.

U nožici postojećeg nasipa, od lok. stac. cca 0+050,00 do 0+790,00 m, nalazi se visokonaponski elektro kabel. Prilikom izrade glavnog projekta potrebno je voditi računa o izmještanju postojeće infrastrukture.

Potrebno je urediti pristup ribnjacima za vrijeme visokih voda u retenciji. Pristupni put kojim će se služiti za vrijeme provođenja mjera obrane od poplava nalazi se sa sjeveroistočne strane ribnjaka te prolazi katastarskim česticama: k.č. 1175, 1176/5, 1176/14 i 1176/15 u k.o. Zdenčina. U sklopu pripremnih radova potrebno je urediti postojeći pristupni put i sanirati sve objekte na njemu.

Na slici ispod nalazi se karakteristični poprečni presjek rekonstrukcije nasipa:



5.4.2 Nalazište

Projektom predviđena lokacija nalazišta nalazi se unutar ornitološkog rezervata Crna Mlaka u dolini rijeke Kupe, jugoistočno od Jastrebarskog, tj. unutar sustava ribnjaka čiji je nasip potrebno rekonstruirati i izgraditi.

Postojeće kazete unutar ribnjaka omeđene su nasipima koji su izvedeni lokalnim materijalom iz iskopa pri izgradnji ribnjaka i kanala.

Za utvrđivanje pogodnosti materijala za ugradnju u tijelo nasipa istraženo je područje u zoni ribnjaka R150 i R400 te područje u zoni ribnjaka „Ziegelteich“ koji za vrijeme istraživanja nije bio u funkciji. Ribnjak R 150 nalazi se u središnjem dijelu dok se ribnjaka „Ziegelteich“ nalazi na sjevernom dijelu ribnjaka Crna Mlaka te je obrastao u gustu neprohodnu šikaru.

Lokacije koje su ispitivane za potencijalna nalazišta prikazane su na slici ispod:



Određivanje debljine sedimenta (mulja) izvršeno je na dnu najvećeg ribnjaka oznake R 400, koji zauzima površinu od 240 ha. Mjerenje debljine izvršeno je iz čamca na prosječnoj udaljenosti 20 m od linije nasipa.

Na osnovu provedenih geotehničkih istraživanja potencijalnog nalazišta unutar ribnjaka te relativno plitke dubine eksploatacije uvjetovane funkcioniranjem ribnjaka ne preporuča se eksploatacija materijala na lokaciji ribnjaka. Rezultati laboratorijskih ispitivanja pokazali su da lokalni glineni materijali ne zadovoljavaju OTU za ugradnju glinenog materijala u tijelo nasipa. Lokalni materijal može se ugraditi uz određene mjere poboljšanja kao što su: prosušivanje, oplemenjivanje materijala, ojačanja nasipa, i dr. Za izgradnju nasipa predviđeno je korištenje viška pogodnog glinenog materijala s preostalih mjera zaštite od poplava grada Karlovca.

Projektant:

Goran Grget, dipl.ing.građ. G 3561



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 006 : ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA
- TEHNIČKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ:

6.1	OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE	3
6.2	TEHNIČKO RJEŠENJE	3
6.2.1	..... OPIS TRASE.....	4
6.2.2	..... KONSTRUKCIJA NASIPA.....	4
6.2.3	..... PRIKLJUČENJA NASIPA NA POSTOJEĆE PUTOVE	6
6.2.4	..... USTAVA ZNANOVIT	6
6.2.5	..... KANALI K1 I K2.....	6
6.2.6	..... PROPUST.....	6
6.2.7	..... NALAZIŠTE.....	7



6.1 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

Kao podloga za izradu ovog idejnog projekta korišteni su podaci o izvedenim istražnim radovima koji su obrađeni i prikazani u sljedećim elaboratima:

1. „Geotehnički izvještaj istražnih radova za istočni nasip retencije Kupčina“, oznake evidencije: 72370-52/2019 , izrada: Institut IGH d.d., Zagreb, studeni 2019.
2. „Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa“, oznake elaborata: E-141-18-10 v 1.0, izrada: Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.

U elaboratu „Geotehnički izvještaj istražnih radova za istočni nasip retencije Kupčina“, prikazani su obrađeni rezultati geotehničkih istražnih radova na trasi nasipa retencije Kupčine. Radovi su se sastojali od inženjersko-geološkog kartiranja terena, istražnog bušenja s kontinuiranim jezgrovanjem i uzorkovanjem materijala (poremećeni i neporemećeni uzorci), terenskih ispitivanja i terenske klasifikacije tla, te geofizičkih profiliranja i laboratorijskih ispitivanja na izvađenim uzorcima tla.

U elaboratu „Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa“, provedeni su geotehnički istražni radovi na po trasi postojećeg lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa za potrebe utvrđivanja mehaničkih značajki materijala za moguću ugradnju u istočni nasip retencije Kupčine. Ovi radovi su se sastojali od inženjersko-geološkog kartiranja terena, istražnog bušenja s kontinuiranim jezgrovanjem i uzorkovanjem materijala (poremećeni i neporemećeni uzorci), terenskih ispitivanja, terenske klasifikacije tla i laboratorijskih ispitivanja na izvađenim uzorcima tla.

Prema rezultatima gore navedenih istražnih radova definirane su skupine zemljanih materijala, odnosno tla s geotehničkim obilježjima za potrebe osnovnih računskih pokazatelja ispravnosti odabranog tehničkog rješenja. Ovi proračuni su prikazani u projektu *Istočnog nasipa retencije Kupčine*, VPB-TIP-20-0001, siječanj 2020. g. koji je podloga ovom idejnom projektu za ishodaenje lokacijske dozvole.

6.2 TEHNIČKO RJEŠENJE

Predmet ovog projekta je izgradnja istočnog nasipa retencije Kupčine sa pratećim objektima kao dio mjere M8, sustava zaštite od poplava karlovačkog područja.

Tehničko rješenje uključuje sljedeće građevine:

- zaštitni nasip sa servisnom cestom duljine 4,47 km
- prijelazne rampe lokalnih putova (NC1 do NC5) preko nasipa
- priključenje poljskog puta (NC6) na projektirani nasip (servisnu cestu)
- ustava Znanovit
- kanali unutrašnje odvodnje K1 i K2
- cijevni propust kanala detaljne odvodnje K1 ispod poljskog puta

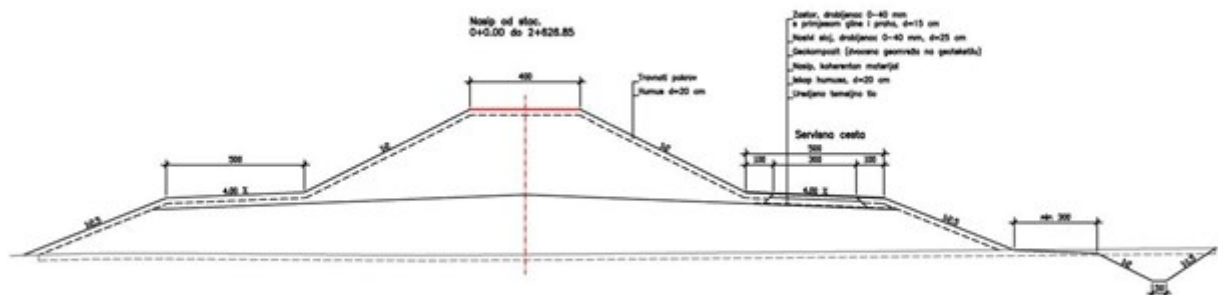


6.2.1 OPIS TRASE

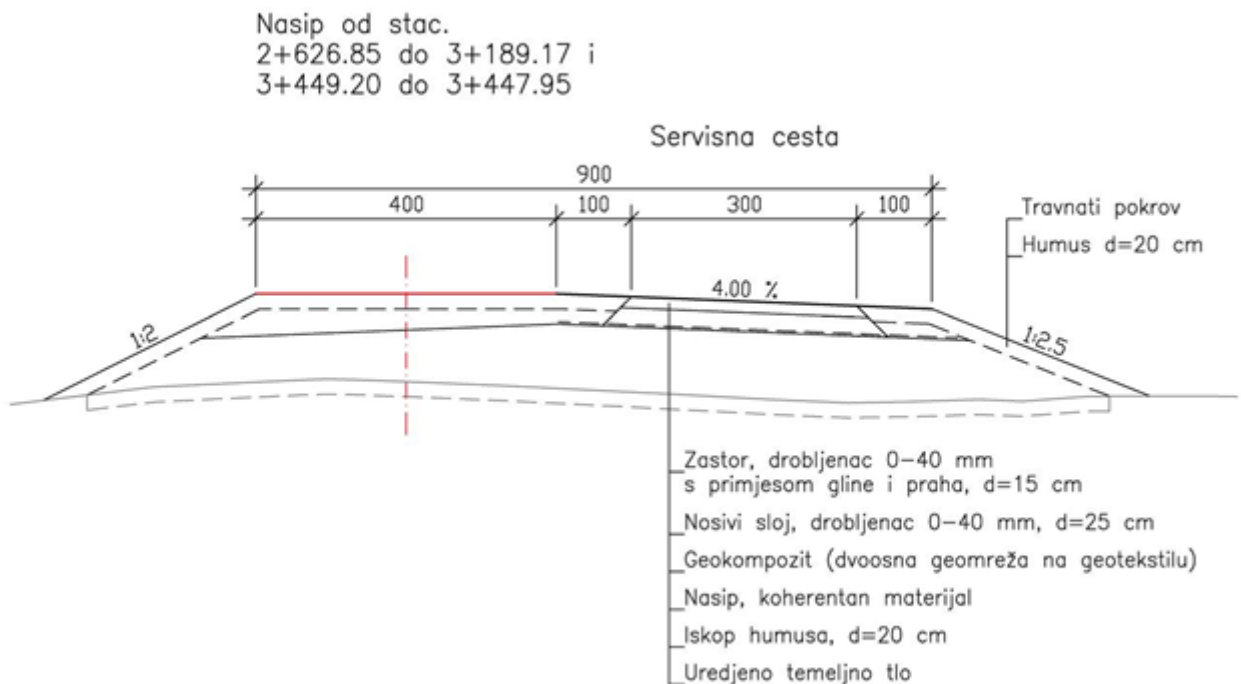
Trasa nasipa ukupne dužine 4,47 km je položena u pravcima sjever-jug svojom prvom polovicom duljine i sjeveroistok-jugozapad preostalim dijelom. Početak nasipa (km 0+000) se nalazi cca 100 m sjeverno od lijevog nasipa oteretnog kanala Kupa-Kupa u kojem je predviđena izgradnja nove Ustave Šišljavić na koju će se priključiti spojnim nasipom određenim u projektu ustave. Prva polovica trase nasipa vođena je usporedno s vodotokom Znanovitim s njegove desne strane do stacionaže km 2+085,00 gdje se presijecanjem vodotoka usmjerava prema sjeveroistoku. Na križanju trase nasipa i korita vodotoka predviđena je Ustava Znanovit s regulacijskim oknom u sklopu zacijevljenog kvadratnog protjecajnog profila veličine (2,0x2,0) m².

6.2.2 KONSTRUKCIJA NASIPA

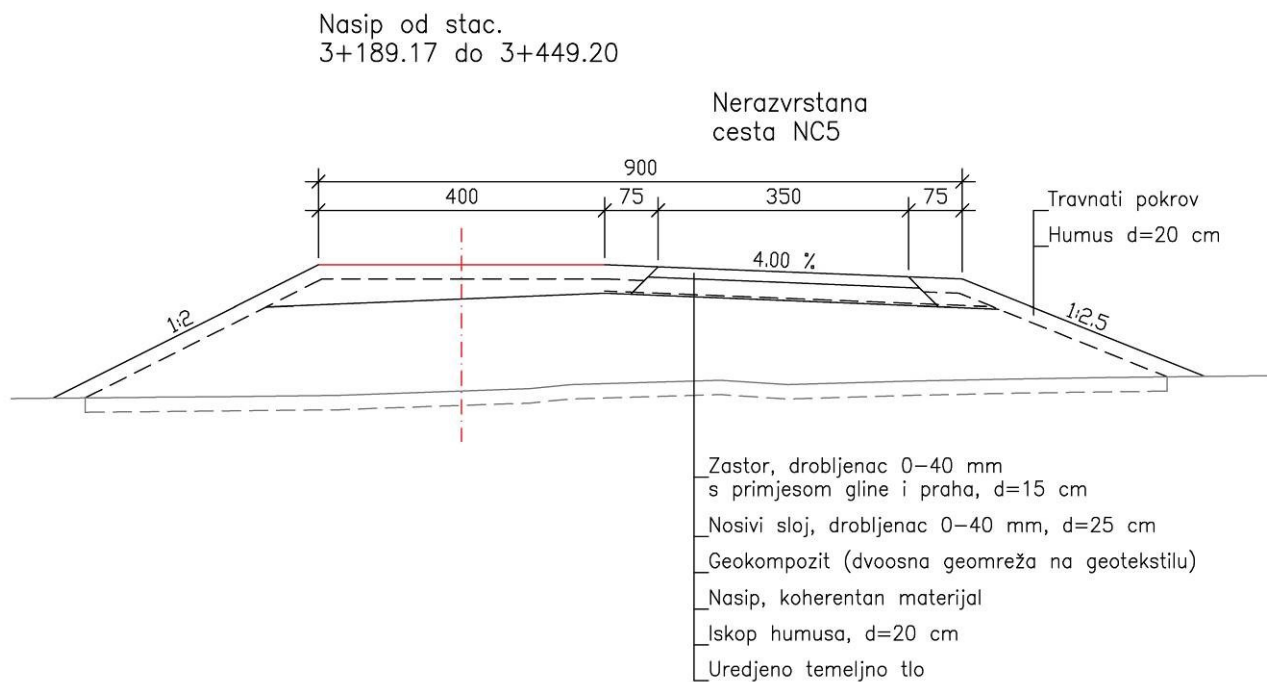
Istočni nasip retencije Kupčine je nasuta zemljana građevina homogenog poprečnog presjeka u obliku složenog trapeza na početnoj dionici trase od km 0+000 do približno km 2+650 odakle se nastavlja presjekom jednostavnog simetričnog trapeznog oblika do krajnje stacionaže u km 4+470. Kruna nasipa je nepromjenljive širine od 4,0 metra po cijeloj duljini od čijih se obojstranih rubova spuštaju pokosi u nagibu 1:2. Na zaobalnoj bermi nasipa predviđen je servisni put širine kolnika 3,0 m sa svrhom provođenja aktivnosti obrane od poplave i održavanja građevine. Ukupna širina berma iznosi 5,0 m. Pokos berma je u nagibu 1:2,5. Visina nasipa je određena mjerodavnim proračunima vodnih razina aktualnog hidrauličkog modela. Na prvom dijelu trase nasipa u duljini od cca 2,625 km nepromjenljiva visinska kota krune nasipa iznosi 111,30 m n.m. što daje sigurnosno nadvišenje od 1,15 m iznad velike vode retencije 100-godišnjeg razdoblja pojavljivanja. Na preostaloj dionici nasipa duljine cca 1820 m sigurnosno nadvišenje je smanjeno za 60 cm (kota krune 110,70 m n.m.) s obzirom na znatno manju dubinu retenirane vode i manju potencijalnu opasnost za zaobalje. Nasip će se graditi slabopropusnim koherentnim glinovitim zemljanim materijalom s propisanim mehaničkim obilježjima pogodnosti ugradbe. Trup nasipa će biti obložen humusom, a zaglinjenim šljunkom na kruni. Sve površine su zatravljene autohtonim travnim vrstama osim kolnika servisne ceste na zaobalnoj bermi gdje je predviđena šljunčana kolnička konstrukcija.



Slika 6-1 Karakteristični poprečni profil od km 0+000 do km km 2+627



Slika 6-2 Karakteristični poprečni profil od km 2+627 do km3+189 i od km 3+449 do km 4+447



Slika 6-2 Karakteristični poprečni profil od km 3+189 do km 3+449



6.2.3 PRIKLJUČENJA NASIPA NA POSTOJEĆE PUTOVE

Kruna projektiranog nasipa nije predviđena za promet vozilima osim u slučaju održavanja građevine (košnja i popravci oštećenja nasipa) i provođenja mjera obrane od poplave. Neovlašten pristup vozilima je zapriječen postavljenim brkljama na kruni nasipa. Za održavanje nasipa i provođenje aktivnost obrane od poplave predviđen je servisni put na zaobalnoj bermi nasipa.

Za potrebe prijelaza postojećih javnih poljskih kolnih putova (NC1 do NC5) preko krune nasipa predviđeno je 5 rampa kojima je omogućen obostran pristup nasipu kako iz retencijskog prostora tako i od vanjskog, branjenog područja. Nasipom presječeni postojeći putovi u području obuhvata priključuju se na državnu cestu D36 u naselju Donjoj Kupčini.

6.2.4 USTAVA ZNANOVIT

Na mjestu prelaska nasipa preko korita vodotoka Znanovita, u stac. nasipa 2+085,00, predviđena je izgradnja ustave. Pri funkcioniranju u normalnim uvjetima ustava je otvorena, dok se zatvara u slučaju pojave velikih voda i punjenja retencije Kupčine.

Ustava je koncipirana kao armiranobetonski cijevni propust kvadratnog protjecajnog profila veličine 2 x 2 m s armiranobetonskom regulacijskom građevinom u kojoj je ugrađena pločasta zapornica s mehanizmom na ručnim pogon. Pristup unutrašnjosti regulacijske građevine omogućen je kroz otvor na njejoj pokrovnoj armiranobetonskoj ploči sidrenim čeličnim vertikalnim ljestvama. Na krajevima cjevovoda, obostrano, nalaze se ulazna, odnosno izlazna armiranobetonska građevina jednake konstrukcije. Ulazna građevina opremljena je zaštitnom čeličnom rešetkom za zadržavanje plutajućih predmeta u vodotoku. U izvanrednim okolnostima dotok vode u cjevni propust ustave moguće je spriječiti postavljanjem talpa u predviđene utore na zidovima ulazne/izlazne građevina.

6.2.5 KANALI K1 I K2

Izgradnjom nasipa pojedini dijelovi trase presjeći će lokalne depresije terena te onemogućiti otjecanje površinske vode bilo da je riječ o oborinskoj ili zaostaloj vodi retencijskog prostora. Stoga su predviđena dva kopana odvodna kanala trapeznog poprečnog presjeka s širinom dna 1,0 m i obostranim nagibima pokosa 1:2. Kanal K1 je duljine oko 450 m s ušćem u koritu vodotoka Kupčine, a kanal K2 je dugačak oko 460 m s utokom u vodotok Znanovit.

6.2.6 PROPUST

Unutar obuhvata zahvata potrebno izvesti cijevni propust na kanalu K1 ispod postojećeg poljskog puta kod stacionaže kanala km 0+149,5. Tehničko rješenje propusta se sastoji iz ulazne i izlazne glave propusta te cjevovoda. S obzirom na svoju namjenu i potreban kapacitet odabran je protjecajni profil cijevi Ø100 cm što omogućava bolje uvjete eksploatacije i lakše održavanje.



6.2.7 NALAZIŠTE

Idejno rješenje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, mjera M8, I. faza (karlovačko područje), predviđa uklanjanje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa unutar dionice km 2+000 do km 12+650. Projektu uklanjanja prethodili su geomehanički istražni radovi po trasi nasipa sa svrhom ocjene kvalitete materijala i pogodnosti za rekonstrukciju desnog nasipa kanala Kupa-Kupa i izgradnju istočnog nasipa retencije Kupčine.

Ispitivanjem pogodnosti materijala iz postojećeg nasipa utvrđeno je da gline visoke plastičnosti karakteriziraju visoke vrijednosti granice tečenja (w_L), indeksa plastičnosti (I_p) i prirodne vlažnosti (w_0) te sklonost bubrenju, a ustanovljena je i prisutnost organskih primjesa. Dio ispitanih uzoraka ne zadovoljava tražene uvjete kvalitete sukladno Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu pa se ovi materijali ne mogu ugrađivati bez dodatnih mjera poboljšanja i posebnih tehničkih rješenja. Da bi se izbjegla složenija i skuplja rješenja korištenjem visokoplastičnih glina, nedostatak kvalitetnijih zemljanih materijala s ove lokacije kompenzirat će se viškom materijala iz iskopa na lokaciji budućeg gradilišta rekonstrukcije odvodnje lijevog zaobalja rijeke Kupe od naselja Selca do Rečice koja predstavlja mjeru M7 sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja. Na temelju izvješća s terenskih istražnih radova (E-138-18-01 v1.0, Geokon-Zagreb, d.d.) procijenjeno je da se selekcijom materijala mogu zadovoljiti potrebe za gradnju istočnog nasipa retencije Kupčine.

Projektant:

Darko Jelašić, dipl.ing.građ. G 160



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 007 : RUŠENJE LIJEVOG NASIPA KANALA
KUPA – KUPA – TEHNIČKO
RJEŠENJE**



SADRŽAJ:

7.1.....	UVOD.....	3
7.2.....	OSVRT NA GEOTEHNIČKE PODLOGE.....	3
7.2.1.1	Sastav i svojstva materijala lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa.....	3
7.2.1.2	Sastav i svojstva nalazišta materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa-Kupa	4
7.3.....	PROJEKTNI SEIZMIČKI PARAMETRI.....	5
7.4.....	POSTOJEĆE STANJE.....	9
7.5.....	TEHNIČKO RJEŠENJE	13



7.1 UVOD

Temeljem ugovora između Investitora/Naručitelja Hrvatske vode (Klasa: 325-02/16-13/0000218, Urbroj: 374-21-1-18-68) i Zajednice izvršitelja Elektroprojekt d.d., Vodoprivredno-projektni biro d.d., Geokon-Zagreb d.d. i Institut IGH d.d. (br. 2-72370-1-15897/18), napravljen je Idejni projekt rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa koji je predviđen projektom "Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa–Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina" za ishođenje lokacijske dozvole.

Projektom "Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa–Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina" predviđeno je rušenje lijevog nasipa kanala Kupa–Kupa na potezu od 2. do 12,65. km. Uklanjanjem lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa vrši se kontrolirano odterećenje dijela visokih voda rijeke Kupe u retenciju Kupčina. Duljina dionice na kojoj je predviđeno uklanjanje iznosi oko 10,65 km. S uklanjanjem se počinje nizvodno od stacionaže 2+000 do stacionaže 12+650.

7.2 OSVRT NA GEOTEHNIČKE PODLOGE

Kao podloga za izradu ovoga Idejnog projekta rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa korištena je sljedeća tehnička dokumentacija:

- Geotehničkog elaborata – Geotehnički istražni radovi na nalazištu materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-09 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.
- Geotehničkog elaborata – Geotehnički istražni radovi za idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-10 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.

7.2.1.1 Sastav i svojstva materijala lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa

Temeljem geotehničkih istražnih radova koje je provela tvrtka Geokon d.d. utvrđeno je kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja.



Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 10-20cm.
TIJELO POSTOJEĆEG NASIPA			
(1)	GLINA SREDNJE I VISOKE PLASTIČNOSTI	N (Cl, CH)	<p>U tijelu nasipa registrirane su gline srednje i visoke plastičnosti, mjestimično pjeskovite, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe, žuto smeđe i smeđe sive boje. Pri vrhu mjestimično sadrže sitno korijenje te valutice šljunka. Od primjesa, gline sadrže konkrecija željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari.</p> <p>Indeksi plastičnosti (I_p) u tijelu nasipa kreću se od 18% do 45% (prosjeak 32%), dok su vrijednosti granica tečenja (w_L) u rasponu od 36% do 68% (prosjeak 53%). Ispitivanjem sadržaja organske tvari u materijalima nasipa dobivene vrijednosti su između 4% i 9% (prosjeak 7 %).</p> <p>Analizom granulometrijskog sastava udio krupnozrnate komponente unutar glinenih materijala kreće se od 2% do 43% (prosjeak 21%)</p> <p>Ispitivanjem čvrstoće tla metodom direktnog smicanja dobivene su vrijednosti kohezije $c=7-26$ kPa (prosječno 14 kPa), dok je kut unutarnjeg trenja u rasponu od $\phi=19-33^\circ$ (prosjeak 26°).</p> <p>Rezultati jednoosne tlačne čvrstoće su u rasponu od $q_u=99-239$ kPa, (prosjeak 140 kPa).</p> <p>Prosječni modul stišljivosti je reda veličine, $M_{s(50-400)}=3-8$ MPa, dok je prosječni koeficijent vodopropusnosti $k=10^{-8}-10^{-9}$ cm/s.</p>
TEMELJNO TLO			
(2)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH	<p>U temeljnom tlu registrirane su gline visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, smeđe, sive i sivo plave boje. Mjestimično sadrže organske primjese, te konekcije željeznih oksida i mangana.</p> <p>Ove gline registrirane su na dijelu trase gdje je nasip nešto niži, od \approxkm 7+600 do \approx km11+500, u bušotinama B-6, B-78, B-8, B-9 i B-10.</p> <p>Indeksi plastičnosti (I_p) u tijelu nasipa kreću se od 32% do 51% (prosjeak 39%), dok su vrijednosti granica tečenja (w_L) u rasponu od 55% do 76% (prosjeak 62%). Ispitivanjem sadržaja organske tvari u materijalima nasipa dobivene vrijednosti su između 5% i 10% (prosjeak 7 %).</p> <p>Rezultati jednoosne tlačne čvrstoće su u rasponu od $q_u=136-311$ kPa, (prosjeak 203 kPa).</p>

Detaljan opis sastava i svojstva materijala prikazan je u geotehničkom elaboratu – Geotehnički istražni radovi za idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-10 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.

7.2.1.2 Sastav i svojstva nalazišta materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa-Kupa

Temeljem geotehničkih istražnih radova koje je provela tvrtka Geokon d.d. utvrđeno je kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja.

Nalazište materijala u 2. km



Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 20 cm.
(1)	GLINA	CH	Glina je visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, smeđe, smeđe sive i sive boje, sadrži vapnenačke konkrecije i konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine ispod humusa do dubina 2,60 i 2,90 m.
(2)	ŠLJUNAK	GC, GP	Glinoviti šljunak sa pijeskom i slabo građuiran šljunak sa pijeskom registrirani su ispod gline visoke plastičnosti do dubina 5,30 i 5,40 m.
(3)	PIJESAK	SC	Glinoviti pijesak, sitan do srednje krupan, srednje zbijen, sive boje. Registriran je u bušotini S-141-18-96 ispod šljunka do dubine bušenja 6,00 m.
(4)	GLINA	CI	Glina je srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivo plave boje, sadrži vapnenačke konkrecije. Registrirana je u bušotini S-141-18-95 ispod šljunka do dubine bušenja 6,00 m.

Nalazište materijala u 7. km

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 30 cm.
(1)	GLINA	CI	Glina je srednje plastičnosti, kruto plastične konzistencije, žuto smeđe boje, sadrži konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine ispod humusa do dubina 1,00 i 1,20 m.
(2)	GLINA	CH	Glina je visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, žuto smeđe, sive, sivo smeđe i tamno sive boje, sadrže konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine do dubine bušenja 5,00 m.

Nalazište materijala u 9. km

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(-)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 20 cm.
(1)	GLINA	CH	Glina je visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, žuto sive, sivo smeđe i sive boje, prošarana sivo plavom, sadrži konkrecije željeznih oksida. Registrirana je u obje bušotine do dubine bušenja 5,00 m.

Detaljan opis sastava i svojstva materijala prikazan je u geotehničkom elaboratu – Geotehnički istražni radovi na nalazištu materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-09 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.

7.3 PROJEKTI SEIZMIČKI PARAMETRI

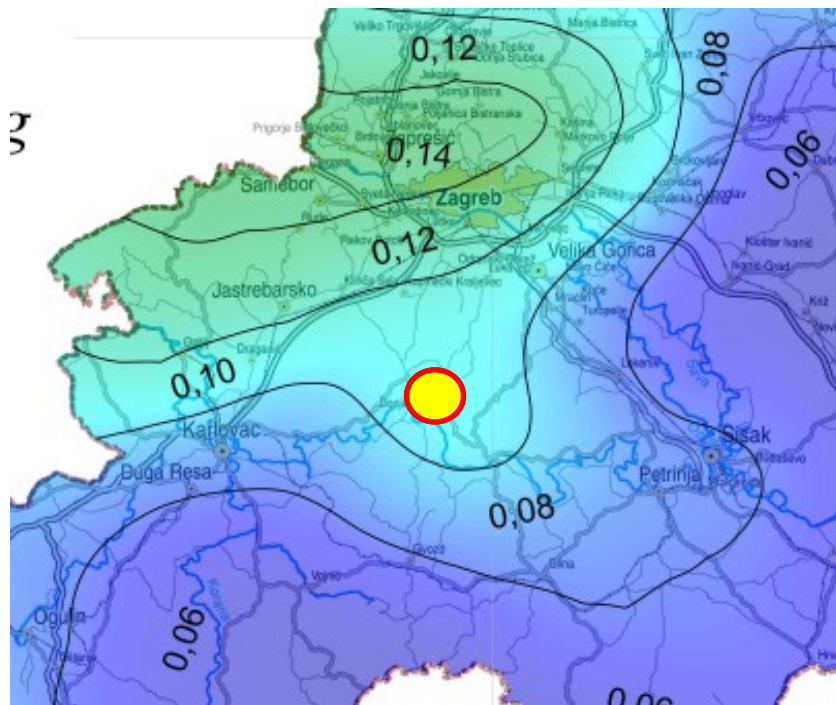
Za projektne seizmičke parametre definirane su vrijednosti maksimalne horizontalne akceleracije (a_{max} izraženo u jedinici g) i maksimalnog intenziteta potresa (I_{max} izraženo u stupnjevima MCS).

Podaci horizontalne akceleracije su očitani s "Karte potresnih područja Republike Hrvatske" koju je izradio Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, 2011. godine. Karte s tumačem su sastavni dio Nacionalnog dodatka za niz normi HRN EN 1998-1:2011/NA:2011, Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija - 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade. Podaci maksimalnog intenziteta potresa očitani su sa seizmoloških karata za povratni period 100 i 500 godina, V. Kuk (1987) - SR Hrvatska, Geofizički zavod PMF – Zagreb.

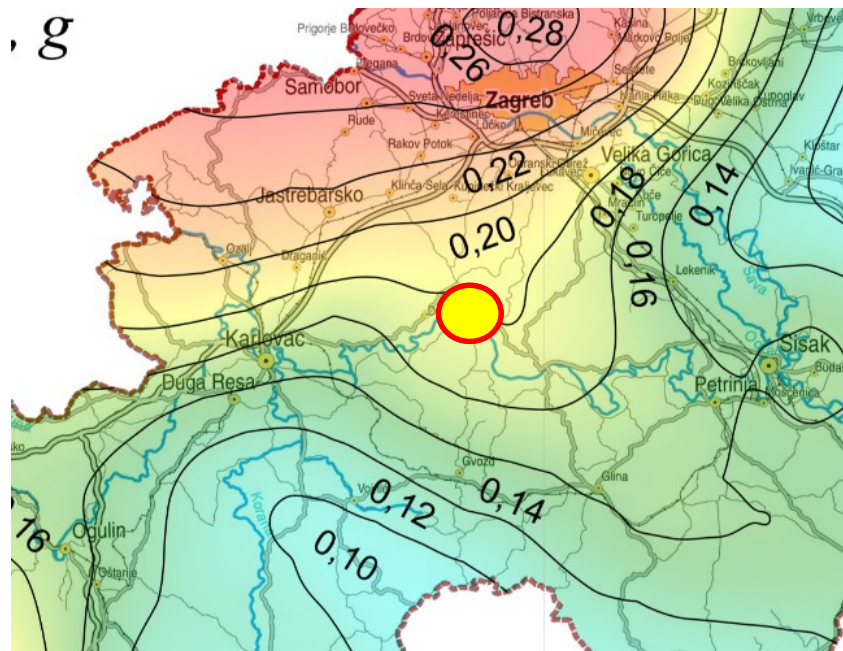


Očitana maksimalna horizontalna akceleracija:	
povratni period	a_{max} (g)
95	0,10
475	0,18

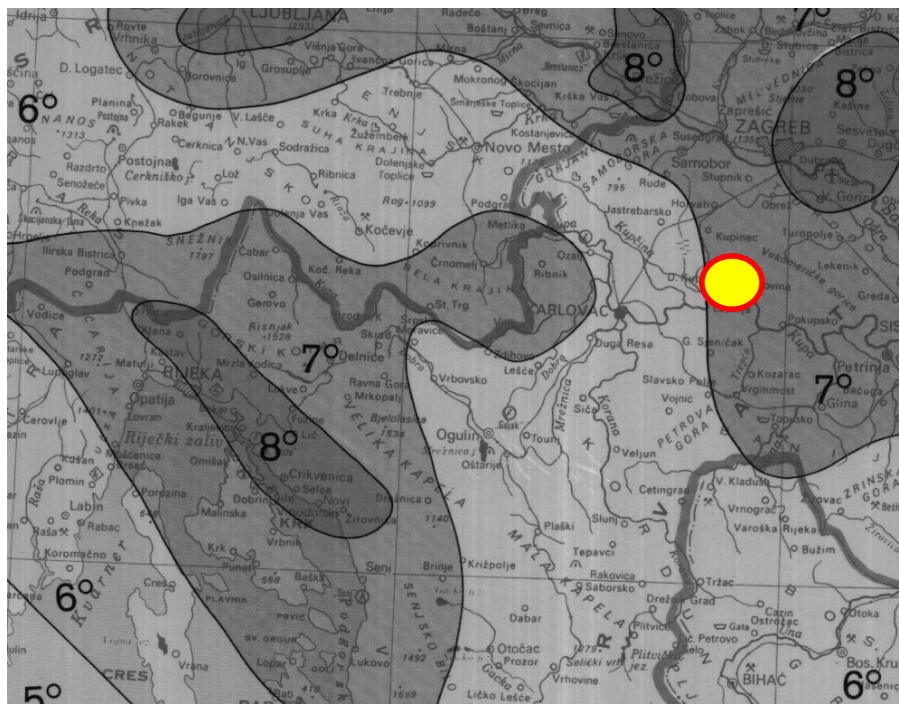
Očitani maksimalni intenzitet potresa:	
povratni period	I_{max} (°) ljestvice MCS
100	7
500	7



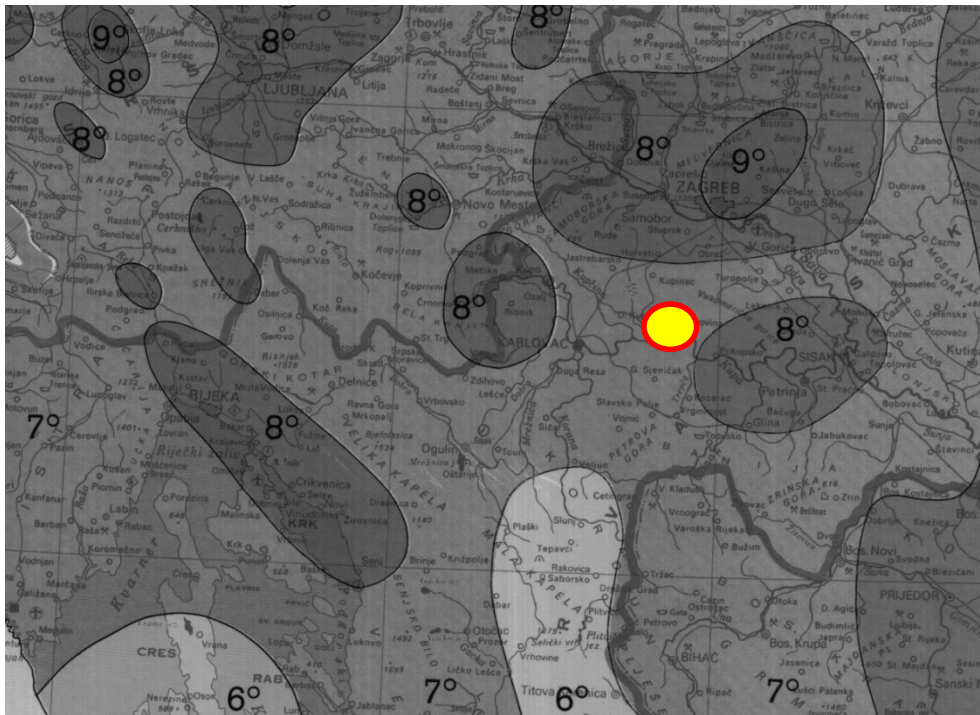
Slika 2. Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 95 godina



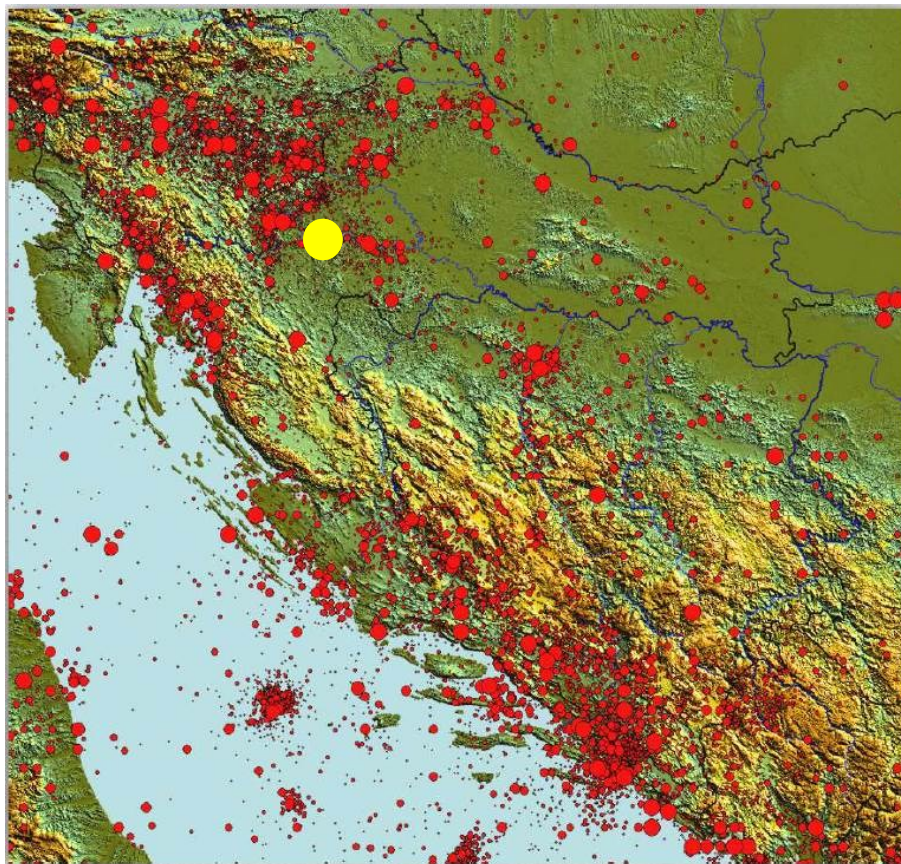
Slika 3. Prikaz lokacije na karti maksimalne horizontalne akceleracije potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 475 godina



Slika 4. Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 100 godina



Slika 5. Prikaz lokacije na karti maksimalnog intenziteta potresa potresnih područja Republike Hrvatske za povratni period od 500 godina



Slika 6. Epicentri potresa iz Hrvatskog kataloga potresa (Geofizički odsjek PMF-a, 2011)

Tlo se na lokaciji može svrstati u razred C po Eurokodu 8, dokumentu HRN EN 1998-1:2011.



Tip temeljnog tla	Opis stratigrafskog profila	Parametri		
		$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPP} (udara / 30cm)	C_u (kPa)
A	Stijena ili druga geološka formacija poput stijene uključujući najviše 5 m slabijeg materijala na površini	> 800	-	-
B	Nanosi vrlo gustog pijeska, šljunka ili vrlo krute gline, debljine najmanje nekoliko desetaka metara, s postupnim povećanjem mehaničkih svojstava s dubinom	360 - 800	> 50	> 250
C	Duboki nanosi gustog ili srednje gustog pijeska, šljunka ili krute gline debljine od nekoliko desetaka metara do više stotina metara	180 - 360	15 - 50	70 – 250
D	Nanosi rahlog do srednje zbijenog nekoherentnog tla (s nešto mekih koherentnih slojeva ili bez njih), ili pretežno meko do dobro koherentno tlo	< 180	< 15	< 70
E	Profil tla koji se sastoji od površinskog aluvijskog sloja s vrijednostima v_s za tipove C ili D i debljinom između 5 i 20 m ispod kojeg je krući materijal s $v_{s,30} > 800$ m/s			
S ₁	Nanosi koji se sastoje od, ili sadrže, sloj debljine najmanje 10 m mekih glina/praha s velikim indeksom plastičnosti ($PI > 40$) i velikim sadržajem vode	< 100 (indikativno)	-	10 - 20
S ₂	Nanosi tla podložnih likvefakciji, osjetljivih glina ili svaki drugi profil tla koji nije obuhvaćen tipovima A do E ili S ₁			

7.4 POSTOJEĆE STANJE

Retencija Kupčina, odteretni kanal Kupa-Kupa te brana Brodarci čine tehnološku cjelinu i zajedno su u funkciji regulacije vodnog režima velikih voda Kupe. Odteretni kanal Kupa-Kupa prihvaća i evakuira u rijeku Kupu vode s vlastitog brdskog sliva (sliv Spojnog kanala) i unutarnjeg sliva retencije Kupčina. Na taj se način oterećene i vlastite vode direktno, i bez nepotrebnog



razlijevanja, odvođe izvan poplavljenog područja. Višak vode koji je neprihvatljiv za donju Kupu preusmjerava se iz kanala Kupa-Kupa i privremeno retenira u bočnoj retenciji Kupčina.

Prostor retencije Kupčina je dio prirodne depresije sjeverno od kanala Kupa-Kupa koji je zbog svoga nizinskoga položaja izložen čestom stihijskom plavljenju i relativno dugom zadržavanju poplavnih voda. U postojećem stanju izgrađenosti retencija je formirana u konačnim planiranim okvirima na južnoj strani kanalom Kupa-Kupa, nasipom uz vodotok Kupčina na zapadnoj strani te visokim terenom na sjevernoj strani. Kako bi se retencijski prostor kontrolirano praznio i punio izvedeni su bočni preljevi u lijevom nasipu kanala Kupa-Kupa na srednjoj dionici od km 6+400 do 12+700.

Stacionaža kanala Kupa-Kupa	Duljina preljeva (m)	Kota krune preljeva (m.n.m.)
6+500 – 7+600	1100	110,70 – 110,82
8+600 – 9+650	1050	110,79 – 110,96
11+740 – 12+650	910	110,97 – 111,00

Tablica 1: Bočni preljevi lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa

Punjenje retencije vanjskim vodama nije dovoljno preko izvedenih bočnih preljeva te se prelijevanje planira dodatno osigurati uklanjanjem dijela lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa. Dio lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa koji se uklanja proteže se nizvodno od stacionaže 2+000 do stacionaže 12+650. Na predmetnom području širina krune nasipa iznosi oko 4 m s nagibom pokosa ~1:2.

Na predmetnoj lokaciji rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa provedeno je inženjersko-geološko kartiranje te su registrirana klizanja i slijeganja tijela nasipa te temeljnog tla u inundaciji (sufozija).

Klizišta se pojavljuju u grupama, pretpostavljeno u zonama lošijih uvjeta u temeljnom tlu, zonama gdje postoji povećanje vlažnosti zbog pregrađivanja prirodnih meandara ili starijih kanala te u zonama gdje su unutar tijela ugrađivane gline lošijih fizikalno mehaničkih svojstava. Duljine svih klizišta mjereno od čela klizišta ne premašuje značajno duljinu pokosa na kojima se nalaze jer su ograničena geometrijom samog nasipa. Denivelacije u čelu klizišta su između 1 i 2 m. Mjestimično se nekoliko manjih uzastopnih kliznih tijela nalaze jedno do drugoga pa time predstavljaju puno veću zonu klizanja (od 10-120m) s mogućnošću daljnje progresije klizanja.



T 13: Niz od nekoliko uzastopnih klizišta na priobalnom pokosu nasipa. Cijela zona klizanja dugačka je preko 120 m.



T 13: Vlačne pukotine uz rubove trenutnih klizišta koje upućuju na mogućnost napredovanja klizanja prema kruni nasipa i/ili otvaranje novih kliznih ploha bočno na pokosu.



T 14: Slijeganje po cijeloj širini krune nasipa dubine 40 cm i na duljini krune od 20-ak metara. Slijeganje je djelomično vidljivo i u gornjem dijelu priobalnog pokosa.



T 15: Udubina uz priobalnu nožicu nasipa izdužene forme paralelne pružanju kanala, dimenzija 8x3 metra i dubine 30-70 cm.



T 16: Zona klizišta na probalnoj i zaobalnoj strani nasipa. Klizanjem su zahvaćeni pokosi nasipa u duljini od 20 do 70 metara. Mjestimično je klizanjem zahvaćen i dio krune nasipa. Skok u čelu klizišta iznosi približno 1,5 m.



Slika 7. Prikaz zona klizanja iz geotehnički elaborata – Geotehnički istražni radovi za idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-10 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.



Pojave slijeganja temeljnog tla u inundaciji vezana su za antropogena djelovanja prilikom izgradnje i uređenja inundacije. Uzroci pojave sufozijskog slijeganja su povezana s pretpostavljenim odlaganjem vegetacije koja uklanjana tijekom izgradnje nasute građevine i odlagana u unaprijed pripremljene jame. Udubljenja su registrirana na potezu od 1500 m, dubine 30 do 100 cm i promjera 5-6 m te se nalaze na pravilnim razmacima svakih 30 -50 m.

Inženjersko-geološke pojave i procesi detaljnije su opisani i prikazani u geotehničkom elaboratu Geotehnički istražni radovi za idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-10 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019..



Slika 8. Prikaz lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa u 4. km



Slika 9. Prikaz lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa na području bočnoga preljeva u 6. km



7.5 TEHNIČKO RJEŠENJE

Koncepcija tehničkog rješenja razmatrana je na temelju projektnog zadatka, dostupnih podloga i terenskog obilaska lokacije.

Projektom "Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa–Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina" predviđeno je rušenje dijela lijevog nasipa kanala Kupa–Kupa kako bi se vršilo kontrolirano odterećenje dijela visokih voda rijeke Kupe u retenciju Kupčina, odnosno ostvario retencijski prostor na potezu od 2. do 12,65. km. Ukupna duljina dionice na kojoj je predviđeno uklanjanje iznosi oko 10,65 km.

Rušenje lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa definirano je na temelju:

- Geotehničkih istražnih radova te postojećeg stanja na terenu (klizanja u tijelu nasipa te slijeganja uzrokovana kolotrazima na kruni nasipa) opisanih u geotehničkim elaboratima
- Hidrauličkih proračuna za procjenu potrebne duljine preljevanja

Sukladno tome određene su zone uklanjanja materijala koje su prikazane u prilogu 701.

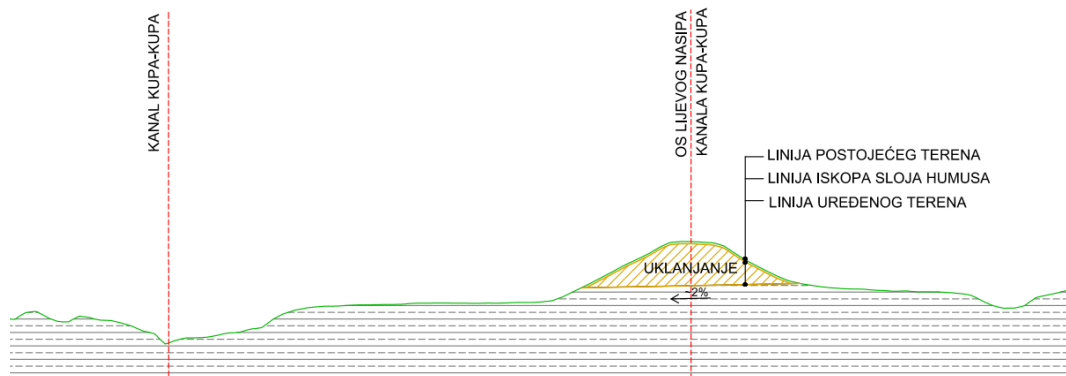
Zone rušenja:

ZONA 1- rušenje od st. 2+000,00 do st. 8+680,00

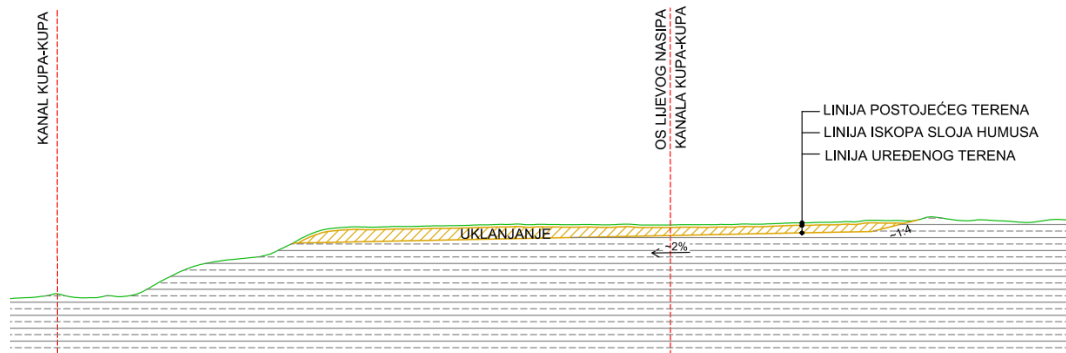
ZONA 2 – rušenje od st. 9+740,00 do st. 10+740,00

ZONA 3 – rušenje od st. 11+887,21 do st. 12+650,00

S uklanjanjem lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa počinje se nizvodno od stacionaže 2+000 čišćenjem terena od prirodnog raslinja. Kada je teren očišćen od prirodnog raslinja izvršiti će se iskop humusa kojega je potrebno deponirati u neposrednoj blizini predmetnog zahvata kako bi se mogao kasnije koristiti za uređenje terena podnožja uklonjenog nasipa. Nakon uklanjanja površinskog sloja humusa izvršiti će se iskop u slojevima duž osi lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa i niveleti prikazanoj u uzdužnom presjeku, prilog 702.



Slika 10: Rušenje u zoni lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa



Slika 11: Rušenje u zoni preljeva lijevoga nasipa kanala Kupa-Kupa

Završno uređenje terena izvesti će se pod nagibom od 2% prema kanalu Kupa-Kupa radi lakšeg otjecanja vode prilikom pražnjenja retencije Kupčina. Materijal se na pojedinim dijelovima zbog konfiguracije terena uklanja od osi lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa u varijabilnoj duljini od 12-20 m nakon čega se pod nagibom 1:4 uklapa u postojeći teren. Karakteristični poprečni presjeci rušenja dijela lijevog nasipa i preljeva kanala Kupa-Kupa prikazani su u prilogu 703.

Glineni materijal iz iskopa koji je pogodan za ugradnju planira se koristiti za rekonstrukciju desnog nasipa kanala Kupa-Kupa te za izgradnju istočnog nasipa retencije Kupčina te ga je kao takvog potrebno odvojiti od materijala nepogodnog za ugradnju i deponirati za na to predviđeno mjesto. Prikazi sastava materijala dani su u geotehničkim elaboratima:

- Geotehnički elaborat – Geotehnički istražni radovi na nalazištu materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-09 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.
- Geotehnički elaborat – Geotehnički istražni radovi za idejni projekt rekonstrukcije lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa (oznaka: E-141-18-10 v 1.0), Geokon-Zagreb d.d., Zagreb, listopad 2019.

Na temelju geodetske podloge, nivelete rušenja lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa te odabranog tehničkog rješenja dobivena je procijenjena količina materijala koja se oslobađa uklanjanjem lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa.

	Količina uklonjenog materijala (m ³)	Površinski sloj humusa (m ³)	Količina uklonjenog materijala bez površinskog sloja humusa (m ³)
ZONA 1	406596	40601	365995
ZONA 2	24902	4064	20841
ZONA 3	21603	4382	17222
UKUPNO	453101	49047	404058

Tablica 2: Procijenjena količina materijala koji se oslobađa rušenjem lijevog nasipa kanala Kupa-Kupa prema zonama rušenja



UKUPNA KOLIČINA UKLONJENOG MATERIJALA – UKUPNA KOLIČINA POVRŠINSKOG SLOJA HUMUSA = UKUPNA KOLIČINA UKLONJENOG MATERIJALA BEZ POVRŠINSKOG SLOJA HUMUSA iznosi cca 404 000 m³.

Konačnu ocjenu pogodnosti materijala, ocjenu potrebnih/raspoloživih količina te ukupnu količinu materijala pogodnog za ugradnju detaljnije će razraditi Projektant u Glavnom projektu.

Projektant:

Olja Brkljač, struč.spec.ing.aedif. G 6393



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 008 : NADVIŠENJE DESNOG NASIPA
KANALA KUPA - KUPA - TEHNIČKO
RJEŠENJE**



SADRŽAJ

8.1.....	OPĆENITO	3
8.2.....	HIDRAULIČKI PRORAČUN	3
8.3.....	OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE.....	5
8.3.1	Geotehnički istražni radovi	5
8.3.2	Opis temeljnog tla	6
8.3.3	Nalazišta glinenog materijala za izgradnju nadvišenja nasipa	8
8.4.....	GEOTEHNIČKE ANALIZE	8
8.4.1	Općenito.....	8
8.4.2	Proračunski modeli.....	9
8.4.3	Zaključak.....	9



8.1 OPĆENITO

Predmet projekta „Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa-Kupa“ je osiguravanje potrebnog sigurnosnog nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa-Kupa kod najveće kote vode u retenciji Kupčina. Desni nasip kanala Kupa-Kupa je u postojećem stanju u funkciji nasipa koji onemogućava preljevanje vode iz kanala u desno zaobalje. U budućem stanje desni nasip će imati i funkciju rubnog nasipa retencije Kupčina u koju će se usmjeriti dio vode pri nailasku velikovodnih događaja na karlovačkom području.

Nadvišenje desnog nasipa kanala Kupa – Kupa predviđeno je na duljini od oko 2.970 m, odnosno od lokacije ustave Šišljavić na stacionaži kanala Kupa – Kupa 1+980 m do stacionaže oko 4+950. Kota krune nasipa definirana je kao nadvišenje od 1,2 m iznad 100-godišnje velike vode te iznosi 111,35 m n.m. Točna kota krune nasipa definirat će se u glavnom projektu. Maksimalno nadvišenje nasipa, u odnosu na postojeće kote, iznosi oko 1,0 m. U daljnjim fazama projektiranja potrebno je definirati točnu veličinu nadvišenja nad mjerodavnim vodostajima u retenciji iz razloga što izgradnjom građevine „Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčina“ desni nasip kanala Kupa – Kupa postaje nasip retencije koji se može klasificirati kao velika brana.

Nadvišenje je planirano izvesti od glinenog materijala. Širina krune nasipa će iznositi 4,0 m i izvest će se od zaglinjenog šljunka kako bi se omogućio promet po kruni za potrebe održavanja. Nagib uzvodnog pokosa iznosi 1:2, dok je nagib nizvodnog pokosa 1:2,5. Uzvodna i nizvodna kosina nasipa oblagat će se humusom na kojem će biti zasijana trava.

U ovom prilogu prikazan je hidrauličke i geotehničke analize nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa – Kupa.

8.2 HIDRAULIČKI PRORAČUN

Hidraulički proračun nadvišenja desnog nasipa u odteretnom kanalu Kupa-Kupa proveden je pomoću hidrauličkog modela sustava zaštite Karlovca od velikih voda koji je izrađen za potrebe ovog Idejnog projekta. U modelu su analizirani utjecaji uspornih nasipa na Kupi i Dobri, rekonstrukcije odteretnog kanala Kupa-Kupa, ustave Šišljavić i pregrade Brodarci na hidrološko-hidrauličke pojave.

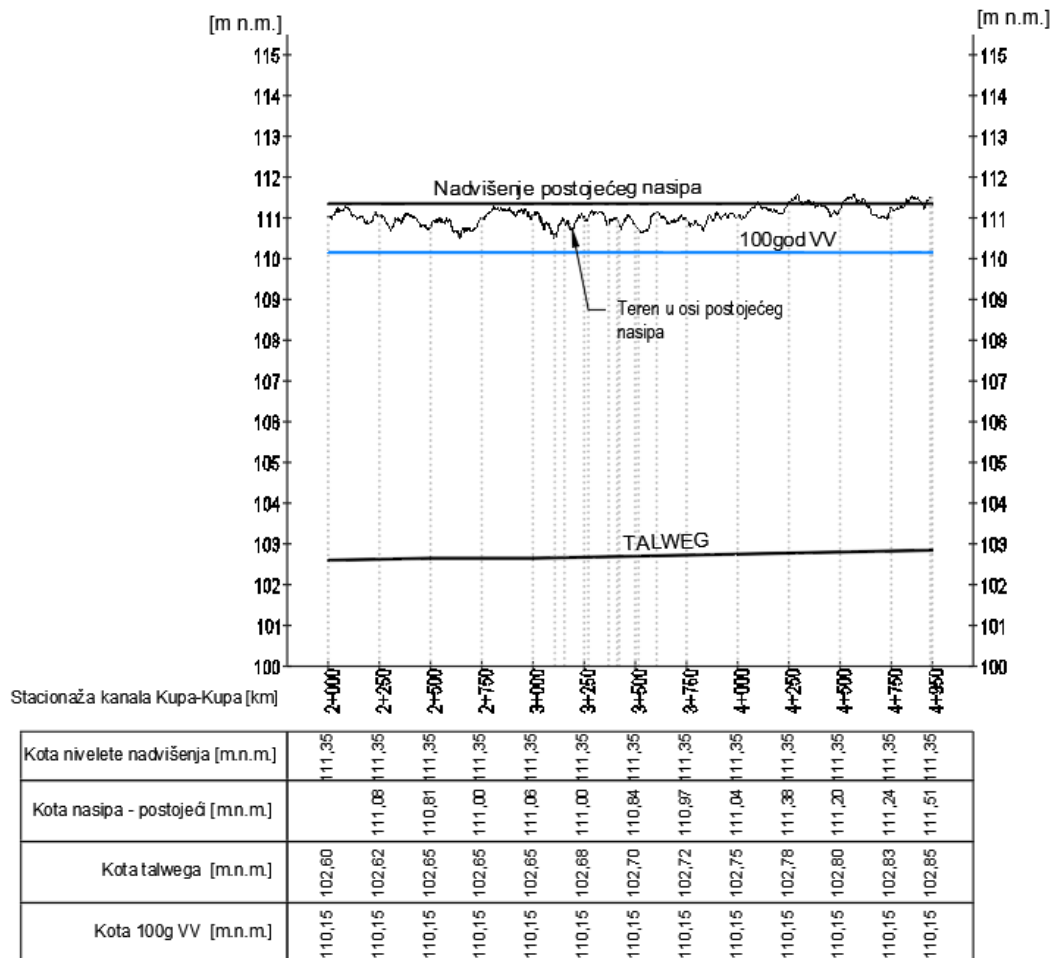
Kanal Kupa-Kupa je izgrađen i prihvaća odtječene vode Kupe. Izgradnjom pregrade Brodarci predviđa se u kanal pri nailasku velikih voda 100-godišnjeg povratnog perioda upuštati 885 m³/s, a u slučaju 1000 godišnjih velikih voda kanalom bi protjecalo oko 980 m³/s.

Hidrauličkim modelom utvrđeno je da pri nailasku 100-godišnje velike vode za navedeni protok od 885 m³/s vodostaj u kanalu iznosi oko 108,50 m n.m. na dijelu kanala od stac. 2+000 do stac. 5+000 km na kojem se planira nadvišenje desnog nasipa. To vrijedi za slučaj otvorene ustave Šišljavić. U slučaju zatvorene ustave Šišljavić voda u retenciji Kupčina i kanalu Kupa-Kupa će se nastaviti podizati i time će nastati jedno vodno tijelo. Kota koju će 100 g. vodni val prouzročiti u retenciji je 109,91 m. n.m. Maksimalna kota vode koja će biti dopuštena u retenciji i kanalu, s obzirom na uvjete u retenciji i oko nje, je definirana hidrauličkim modelom prema Projektu zaštite od poplava na slivu Kupe (2015.) i iznosi 110,15 m n.m. Ustavom Šišljavić će se upravljati tako da se ta kota ne premaši.



Kota nadvišenja postojećeg nasipa odredila se na način da se maksimalna dopuštena kota u retenciji Kupčina uvećala za 1,20 m kako je traženo projektnim zadatkom. Ovime se ujedno postiže i nadvišenje dostatno u slučaju 1000-godišnje vode.

Nadvišenje s novo određenom kotom desnog nasipa koja iznosi 111,35 m n.m. vodi se od stacionaže 1+995 km kanala, gdje je smještena ustava Šišljavić. Nadvišenje se provodi do stacionaže 4+950 km jer na ovoj stacionaži niveleta postojećeg nasipa je jednaka ili viša od navedene kote. Uzdužni profil navedene dionice je prikazan na sl. 8.2.1.



sl. 8.2.1 Uzdužni profil na dionici nadvišenja desnog nasipa

S obzirom da nasipi unutar odteretnog kanala za slučaj poplavljenе retencije Kupčina preuzimaju ulogu "brane", potrebno je provjeriti da li nadvišenje zadovoljava uvjete tako da ne dođe do prelijevanja kod valova izazvanih vjetrom. Za mjerodavno određivanje visine penjanja vala na pokos potrebno je najprije odrediti visinu i duljinu signifikantnoga vala pri brzini vjetra od (procijenjeno) 80 km/h iz najnepovoljnijeg smjera.

a) visina signifikantnoga vala

$$H_{vs} = 0,005 \times v^{1,06} \times L_v^{0,47}$$

H_{vs} – signifikantna visina vala

v – brzina vjetra – 80 [km/h]

L_v – efektivna duljina razmaha vjetra – 4,00 [km]



$$H_{vs} = 0,005 \times 80^{1,06} \times 4^{0,47}$$

$$H_{vs} = 1,00 \text{ m}$$

b) duljina signifikantnoga vala

$$L_{vs} = 0,17 \times v^{0,88} \times L_v^{0,56}$$

$$L_{vs} = 0,17 \times 80^{0,88} \times 4^{0,56}$$

$$L_{vs} = 17,47 \text{ m}$$

Visina penjanja vala na kosinu očitava se sa dijagrama (Ervin Nonweiler, "Nasute brane, projektiranje i građenje", Školska knjiga, Zagreb, 1983) i to za slijedeće parametre:

- nagib kosine 1:2,5
- omjer $H_{vs}/L_{vs} = 1,00/17,47 = 0,06$

Očitano:

- $H_p/H_v = 1,80$

$$\text{pa je: } H_p = 1,80 \times H_v = 1,80 \times 1,00 = 1,80$$

$$H_p = 1,80 \text{ m}$$

Kotom nadvišenja nasipa od 111,35 m n.m. zadovoljen je kriterij nadvišenja nad mjerodavnom kotom 100 godišnje vode u retenciji zadan projektnim zadatkom od 1,20 m. S obzirom da nasipi u slučaju poplavljenih retencija preuzimaju ulogu brane, prema provjeri od prelijevanja uzrokovanog vjetrovnim valovima, kota nadvišenja ne zadovoljava kriterije sigurnosti. Stoga je u glavnom projektu potrebno definirati tehničko rješenje zaštite od prelijevanja uzrokovanog vjetrovnim valovima na način da se zadovolje uvjeti nadvišenja nad mjerodavnom kotom vode. Moguća tehnička rješenja su slijedeća:

- dodatno nadvišenje nasipa u svrhu zadovoljavanja kriterija
- oblaganje uzvodnog pokosa nasipa u svrhu smanjenja penjanja vala
- ugradnja valobrana po kruni nasipa
- smanjenje maksimalnih dopuštenih vodostaja u retenciji Kupčina u svrhu zaštite od prelijevanja

8.3 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

8.3.1 Geotehnički istražni radovi

Cilj ovih istražnih radova je:

- utvrđivanje geotehničkih sredina i njihovih karakteristika duž trase nasipa,
- određivanje karakteristika temeljnog tla ispod nasipa,
- određivanje pogodnosti materijala iz potencijalnih pozajmišta za izvedbu nasipa.



Geomehanička istraživanja temeljnog tla na lokaciji desnog nasipa kanala Kupa – Kupa, uključujući lokacije potencijalnih pozajmišta materijala, provedena su u okviru Geotehničkog elaborata za idejni projekt rekonstrukcije desnog nasipa kanala Kupa - Kupa, Geokon oznake E-141-18-04 v 1.0, listopad 2019. i Geotehničkog elaborata (2) na nalazištu materijala za rekonstrukciju nasipa kanala Kupa - Kupa, Geokon oznake E-141-18-09 v 1.0, listopad 2019.

U razdoblju od svibnja do srpnja 2019. godine provedeni su sljedeći geotehnički istražni radovi:

- **inženjersko-geološko i hidro-geološko istraživanje** s ciljem reinterpretacije postojećih geoloških podataka, kartiranja terena duž trase osi nasipa u pojasu širine 100 m, te geološke determinacije izbušene jezgre
- **geofizička istraživanja** za određivanje karakteristika plićih slojeva tla, metodom geoelektrične 2-D tomografije. Izvedena su dva profila ukupne duljine 3840 m.
- **istražno bušenje** s kontinuiranim jezgrovanjem i uzimanjem poremećenih i neporemećenih uzoraka tla. Izvedeno je 18 istražnih bušotina na 9 poprečnih profila (kruna nasipa / zaobalna strana). Dubine bušotina su od 12,00 do 13,00 m, ukupno 276 m bušenja. Tijekom bušenja izvođeni su in-situ pokusi: standardni penetracijski pokus (SPT), a praćena je i pojava podzemne vode.
- **laboratorijska istraživanja** na izvađenim poremećenim i neporemećenim uzorcima tla s ciljem određivanja indeksnih i klasifikacijskih, te hidrauličkih, mehaničkih i ugradbenih svojstava tla.

U okviru ovih istraživanja izvedeni su sljedeći pokusi: određivanje prirodne vlažnosti materijala, te specifične i zapreminske težine; određivanje Atterbergovih granica plastičnosti i tečenja, granulometrijskog sastava i sadržaja organskih tvari, te disperzivnost tla u pinhole testu; određivanje vodopropusnosti i stišljivosti neporemećenih uzoraka u edometru, određivanje parametara čvrstoće u pokusima izravnog posmika, te određivanje jednoosne čvrstoće uzoraka; ugradbena svojstva iz standardnog Proctorovog pokusa.

Za određivanje geotehničkih karakteristika temeljnog tla i materijala iz nalazišta korišteni su rezultati svih do sada provedenih istraživanja.

8.3.2 Opis temeljnog tla

8.3.2.1 Geološka determinacija

Prema **geološkoj determinaciji** naslage tla u širem području nasipa čine barske naslage holocena (b, Q_2) na površini ispod kojih se nalaze aluvijalne naslage holocena (a, Q_2).

Inženjerskogeološkim kartiranjem površine terena utvrđene su naslage antropogenog pokrivača (obrambeni nasip) i prirodnog geološkog pokrivača aluvijalne geneze (aluvijalni pokrivač). Unutar naslaga aluvija se prema svojim karakteristikama mogu izdvojiti sljedeći materijali: površinska glina, glinoviti pijesak, glina, te šljunak i pijesak.

Antropogeni pokrivač (nasip) umjetna je tvorevina nastala kontroliranom ugradnjom materijala - nasipavanjem, u svrhu izgradnje sustava za obranu od poplava. Sastoji se uglavnom od glina srednje do visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, te u manjoj mjeri pjeskovite gline niske plastičnosti (CL) i glinoviti pijesak (SC). Od primjesa, gline sadrže konkrecije željeznih oksida i mangana, te nešto organskih tvari.



Aluvijalne naslage kvartarne starosti nastale su taloženjem sitnozrnog materijala i krupnozrnog materijala koji su transportirani rijekom Kupom. Aluvijalne naslage zastupljene su glinama, te pijescima i šljuncima.

8.3.2.2 Geoelektrična mjerenja

Geoelektrična mjerenja daju uvid u temeljno tlo do dubina od cca 30 m. U klasičnim sedimentima osnovicu litološkog raspoznavanja izmjenjenog električnog otpora čini veličina zrna i prisutnost vode u porama sedimenta, pri čemu krupnozrni sedimenti pokazuju znatno veću otpornost od sitnozrnih, a zasićenost vodom smanjuje otpornost.

Na izmjenjenim geoelektričnim profilima GT_KUPA-1 i GT_KUPA-2 ukupne duljine 3840 m mogu se raspoznati karakteristične litološke sredine:

- Nasip - u površinskom dijelu nasip se sastoji od mješavine drobljenog kamena i gline, te gline koja je ugrađivana u tijelo nasipa. Otpornost nasipa je do 50 ohmmetara dok se debljina kreće od 3 do 4 metra u prosjeku. Lateralne promjene u otpornosti uzrokovane su različitim materijalima koji su ugrađivani u tijelo nasipa. Prema otpornostima u pojedinim dijelovima gline u nasipu sadrže više prahovitih i pjeskovitih sitnih čestica te se u tom dijelu mjerene otpornosti veće od 30 ohmmetara
- Gline – ispod postojećih nasipa izmjerene su otpornosti od 12 do 30 ohmmetara koje su karakteristične za gline, prahovite gline i pjeskovite gline s proslojcima praha ili pijeska. Debljina ovih naslaga je od 3 do 6 metara u prosjeku.
- Gline i prahovi, pjeskoviti, šljunkoviti povećane otpornosti ispod gline ukazuje na naslage prahova i pijeska s otpornostima većim od 30 ohmmetara. Iz tomografskih mjerenja vidljivo je da se otpornosti mijenjaju kako lateralno tako i po dubini na što utječu odnosi sitnozrnih i krupnozrnatih čestica. Otpornosti veće od 40 ohmmetara trebale bi odgovarati glinama s većim udjelom pijeska i šljunka. Što su nam otpornosti veće sadržaj krupnozrnatih čestica je veći. Iste otpornosti mogu imati i slojevi pijeska s većim sadržajem gline i praha. Za točniju determinaciju ove sredine upravo zbog omjera sitnozrnatih i krupnozrnatih čestica pouzdaniji su podaci dobiveni istražnim bušenjem i granulometrijskim analizama na uzorcima iz bušotina.
- Pijesci – otpornosti od 50 do 110 ohmmetara koje su karakteristične za pijeske, s manjim ili većim sadržajem čestica gline ili praha te šljunka. Ove naslage nalazimo na istraživanom području kontinuirano ispod naslaga gline. Debljina im varira ali se u prosjeku kreće od 1 do 15 metara.
- Šljunak – otpornosti od 110 do 200 ohmmetara koje su karakteristične za šljunke, s manjim ili većim sadržajem čestica gline, praha te pijeska. Ove naslage pojavljuju se unutar naslaga pijeska, nisu kontinuirane na mjerenim profilima a debljina im se kreće do desetak metara.

8.3.2.3 Istražna bušenja i laboratorijska ispitivanja

Detaljniji uvid u svojstva temeljnog tla daju rezultati **istražnih bušenja**, in-situ pokusa u bušotinama i laboratorijskih ispitivanja. Reprezentativne bušotine dubina 12-13 m (oznake S-141-18-59 do S-141-18-76) pozicionirane su uzduž desnog nasipa kanala Kupa – Kupa (prilozi 201, list 1-5) . Uz identifikaciju jezgre, u ovim bušotinama učestalo po dubini su vađeni poremećeni i neporemećeni uzorci, te izvođeni in-situ pokusi (standardni penetracijski pokus). Za verifikaciju pružanja naslaga relevantne dubine poprečno na os nasipa izvedeni su parovi bušotina na karakterističnim profilima.



8.3.2.4 Rezultati istraživanja

Na osnovu izvedenih istražnih radova na desnom nasipu kanala Kupa – Kupa (bušotine oznake S-141-18-59 do S-141-18-76) moguće je izdvojiti sljedeći profil tla:

- na površini terena humusni pokrivač debljine do 0,40 m ili tijelo nasipa od gline srednje do visoke plastičnosti (**CI, CH**), debljine 3,60 do 5,00 m, srednje do kruto plastične konzistencije, s primjesama željeznih oksida, sive do smeđe boje. Rezultati SPT ispitivanja u tijelu nasipa iznose 6 do 14 udaraca
- ispod humusnog pokrivača se od 0,10 m do najviše 8,00 m rasprostiru naslage gline (**CI, CH**), debljine 1,80 do 7,70 m, srednje do visoke plastičnosti, srednje do kruto plastične konzistencije, s primjesama željeznih oksida i mangana, sivo do narančasto smeđe boje. Rezultati SPT ispitivanja u ovim naslagama iznose 0 do 17 udaraca,
- na dubini od 1,80 m do najviše 12,00 m rasprostiru se slojevi pijeska, glinoviti ili slabo građuirani (**SC, SP**), srednje zbijeni, sive boje debljine 0,90 do 7,20 m. Rezultati SPT ispitivanja u tim naslagama iznose od 3 do 28 udaraca (ovisno o položaju sloja u odnosu na površinu terena i nivo podzemne vode),
- na dubini od 3,90 do 12,00 m pa do dna bušenja registrirana je podina koju predstavlja sloj šljunka uglavnom slabo do dobro građuirani, zaglinjeni i srednje zbijeni, sive boje (**GW-GC, GP**). Rezultati SPT ispitivanja u tim naslagama iznose od 4 do 26.

Za vrijeme bušenja registrirana je pojava podzemne vode dok je nakon završenog bušenja izmjerena razina podzemne vode PPV/RPV: najviše -3,00 m/-2,10 m (S-60) do najniže -7,20 m/-7,30 m (S-67).

8.3.3 Nalazišta glinenog materijala za izgradnju nadvišenja nasipa

Za izgradnju nadvišenja desnog nasipa kanala Kupa - Kupa planira se koristiti glineni materijal nastao rušenjem lijevog nasipa kanala Kupa - Kupa koje se nalazi na više potencijalnih lokacija materijala u inundacijskom prostoru na lijevoj obali kanala Kupa – Kupa.

Potencijalna nalazišta se nalaze na 2. km, 7. km i 9. km kanala Kupa – Kupa. Od navedenih lokacija pogodnost materijala prema OTU za radove u vodnom gospodarstvu zadovoljavaju samo gline srednje plastičnosti (CI) do dubina 1,00 i 1,30 m na nalazištu materijala u 7. km.

Nalazišta bi trebala biti udaljena minimalno 25 m od obale kanala. Nagib pokosa iskopa će biti 2:1 što približno odgovara nagibu prirodnog stanja obale. Nakon završetka iskopa materijala iz pozajmišta potrebno je prekriti površinu iskopa slojem tla minimalne debljine 30 cm.

8.4 GEOTEHNIČKE ANALIZE

8.4.1 Općenito

U cilju izrade proračunskog modela i provedbe preliminarnih analiza hidrauličke stabilnosti desnog nasipa kanala Kupa – Kupa odabran je najnepovoljniji karakteristični profil koji najbolje opisuje ponašanje nasipa tijekom pojave velikih voda.

Za nivo idejnog projekta provesti će se geotehničke analize za kritični proračunski model koji se odnosi na desni nasip kanala Kupa - Kupa.



8.4.2 Proračunski modeli

Za geotehničke analize odabran je najnepovoljniji karakteristični profil u stac. km 2+600, s visinom nasipa od 4,15 m (111,35 m n.m.) koja uključuje nadvišenje nasipa od 1,35 m, širinu krune 4,0 m i promjenjive nagibe pokosa nasipa koje je potrebno potvrditi proračunom.

Maksimalna kota vode je određena tako da odgovara 100 godišnjoj velikoj vodi (110,15 m n.m.) uvećanoj za 1,2 m, a raspored slojeva nasipa i temeljnog tla na način da odgovara bušotini karakterističnoj S-141-18-61.

Za određivanje reprezentativnih slojeva, njihove debljine i rasprostiranja, te pripadajućih svojstava i projektnih parametara, korišteni su rezultati terenskih i laboratorijskih ispitivanja.

8.4.3 Zaključak

8.4.3.1 Općenito

U cilju utvrđivanja stabilnosti nadograđenog desnog nasipa kanala Kupa - Kupa, predviđenog za zaštitu naselja Šišljavić od nailaska velikih voda u kanalu Kupa-Kupa, provedene su geotehničke analize procjeđivanja kroz nasip.

Za geotehničke analize odabran je karakterističan proračunski model desnog nasipa kanala Kupa – Kupa približno u km 2+600.

Za utvrđivanje uslojenosti tla, te pripadajućih svojstava i projektnih parametara, korišteni su geotehnički podaci dobiveni iz rezultata terenskih i laboratorijskih ispitivanja.

Analiza procjeđivanja provedena je radi provjere hidrauličke stabilnosti tijekom uspostavljanja trajnog uspora za maksimalni vodostaj u rijeci kada je voda na koti krune nasipa.

Analize stabilnosti ublaženih pokosa nasipa, te analize slijeganja i deformacija za konačno rješenje nadvišenja nasipa provest će se na nivou glavnog projekta.

8.4.3.2 Potvrda karakterističnih profila nasipa

Provedena je analiza procjeđivanja radi provjere hidrauličke stabilnosti nasipa prema kriteriju položaja strujne mreže, iznosa hidrauličkih gradijenata i pornih pritisaka u nasipu i temeljnom tlu, te količine procjedne vode kroz promatrani profil temeljnog tla i nasipa.

Utvrđen je sljedeći utjecaj pojedinih konstrukcijskih elemenata poprečnog profila nasipa:

- nizvodna drenaža povoljno utječe na spuštanje procjedne linije u nasipu,
- niža vodopropusnost novog (nadvišenog) nasipa povoljno utječe na spuštanje procjedne linije u nasipu,
- nizvodni drenažni kanal ne utječe na procjednu liniju u nasipu pod uvjetom njegove izvedbe u sloju površinske nepropusne gline,
- nagib pokosa utječe na procjednu liniju u nasipu pa se ne preporučuje nagib strmiji od 1:2,



- prema rezultatima istraživanja iz elaborata (1) u bušotinama S-141-18-74 i S-141-18-76 uočena je žitka konzistencija gline u sloju (S3) te se predlaže izvedba zamjene temeljnog tla ili bankine u nizvodnoj nožici zbog sprječavanja pojave hidrauličkog sloma,
- prema elaboratu (1) na mjestima uočenih pojava sufozije tla u desnoj inundaciji kanala predlaže se izvedba lokalne zamjene tla zbog sprječavanja procesa iznošenja sitnih čestica.

Zaključno se predlaže izvedba nadogradnje nasipa najveće visine 5 m koja obuhvaća nadvišenje od najviše 1,35 m, izvedbu minimalnog nagiba nizvodnog i uzvodnog pokosa 1:2, izvedbu poprečne i uzdužne drenaže u nizvodnoj nožici kao dodatne mjere, zaštitu dna drenažnog kanala ugradnjom kamenog nabačaja i kontroliranu ugradnju novog nasipa u nadvišenju prema OTU za radove u vodnom gospodarstvu; Knjiga 1 - Regulacijske i zaštitne vodne građevine; Hrvatske vode, Zagreb, ožujak 2011.

Iz rezultata provedenih analiza na nivou Idejnog projekta može se zaključiti da ovako postavljen koncept desnog nasipa kanala Kupa - Kupa zadovoljava uvjete stabilnosti za ovaj tip građevine.

8.4.3.3 Smjernice za daljnje projektiranje

Na nivou Glavnoga projekta potrebno je provesti dodatne geomehaničke analize stabilnosti nasipa i pogodnosti materijala iz nalazišta.

Smjernice za daljnje radove u sklopu Glavnoga projekta su sljedeće:

1. Dodatna istraživanja na nalazištima materijala. Dodatnim istraživanjima potrebno je precizno ustvrditi sljedeće:
 - a. Raspoložive količine glinenog materijala na nalazištima gline
 - b. Ispitivanja pogodnosti gline sa nalazišta, obrađene Proctorovim pokusom
 - c. Mogućnosti dobivanja materijala za drenažni sloj i eventualno bankinu na nalazištima u blizini nasipa, istraživanja za procjenu količina navedenog materijala
2. Detaljna razrada projekta desnog nasipa kanala Kupa – Kupa na razini Glavnoga projekta, što između ostalog uključuje:
 - a. Definiranje granulometrijskih kriterija drenažnih slojeva i općenito materijala iz nadograđenog tijela nasipa
 - b. Geomehaničke analize: procjeđivanje i hidraulička stabilnost nasipa; geomehanička stabilnost; naponsko-deformacijske analize; provjera stabilnosti i deformacije nasipa u slučaju potresa
 - c. Definiranje zona u kojima će se primijeniti projektna rješenja zamjene materijala na lokacijama sufozija i žitke konzistencije tla
 - d. Izračun potrebnog nadvišenja nasipa za neutralizaciju utjecaja slijeganja krune nasipa
 - e. Projekt eksploatacije i sanacije nalazišta materijala za izgradnju nasipa
 - f. Projektantsku procjenu dinamike izvođenja radova na izgradnji nasipa
 - g. Troškovnik

Projektant:

Darko Radevski, dipl.ing.građ. G 4877



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 009 : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - GRAĐEVINSKO
RJEŠENJE**



SADRŽAJ

9.1	UVOD.....	3
9.2	OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE	3
9.3	TEHNIČKI OPIS USTAVE ŠIŠLJAVIĆ	5
9.4	HIDRAULIČKI PRORAČUN	7



9.1 UVOD

Ustava Šišljavić je objekta smješten u odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km) sa pripadajućim pristupnim cestama. Ustava je predviđena radi kontroliranja vodnih nivoa kanala kod aktiviranja bočnih preljeva prilikom odterecenja voda u retenciju Kupčina.

U ovom prilogu prikazan je hidrauličke i geotehničke analize ustave Šišljavić koji će omogućiti kontrolu protoka nizvodno u kanalu Kupa – Kupa u skladu s uzvodnim i nizvodnim uvjetima.

9.2 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

Za potrebe izrade idejnog projekta kao podloga korišten je geotehnički elaborat „Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt ustave Šišljavić“. Rezultati istražnih radova na predmetnom dijelu prikazani su u elaboratu oznake E-141-18-02, izradio Geokon-Zagreb.

Izvedeni istražni radovi sastojali su se od terenskih istražnih radova u sklopu kojih je izvedeno:

- Istražno bušenje uz geotehnički nadzor, identifikaciju i klasifikaciju jezgre bušenja
- Uzorkovanje tla i stijene podloge
- Ispitivanje standardnog penetracijskog testa u bušotini (SPT)
- Ispitivanje džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom na jezgri bušenja

Podatke o izvedenim bušotinama pruža sljedeća tablica (koordinatni sustav HTRS96/TM, visinski HVRS71).

tab. 9.2.1 Lokacije izvedenih bušotina na ustavi Šišljavić

Bušotina	Datum izvođenja dd.mm.gggg.	Koordinate i visina ušća bušotine			Dubina bušotine (m)
		E	N	H	
S-141-18-77	21. - 25.03.2019.	443861,52	5043980,02	104,48	25,0
S-141-18-78	15. - 20.03.2019.	443876,93	5044014,69	105,17	25,0
S-141-18-79	13. - 14.03.2019.	443901,22	5044077,77	105,95	25,0

Provedena su i laboratorijska ispitivanja u akreditiranom laboratoriju. Izvedena su sljedeća ispitivanja:

- određivanje sadržaja prirodne vode (vlažnosti)
- određivanje ukupne gustoće mase (zapreminska težina)
- određivanje gustoće mase čestica (specifična težina)
- određivanje granica konzistentnih stanja (Atterbergove granice)
- granulometrijska analiza
- određivanje sadržaja gorivih i organskih tvari



- jednoosno tlačno ispitivanje s praćenjem deformacija
- konsolidirano ispitivanje izravnim posmikom (standardno)
- edometarsko ispitivanje stišljivosti
- određivanje koeficijenta propusnosti (hidrauličke provodljivosti)

Temeljem provedenih istražnih radova je utvrđeno kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja:

tab. 9.2.2 Vrste utvrđenih tala po bušotinama

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
(1)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 10-20 cm.
(2)	POVRŠINSKA GLINA SREDNJE DO VISOKE PLASTIČNOSTI	CI, CH (CL,CL/SC)	Površinska glina je srednje do visoke plastičnosti, u manjoj mjeri i niske plastičnosti, uglavnom meko do srednje plastične konzistencije, mjestimice pjeskovita, smeđe boje do dubine cca 1,5-2,0 m, dalje sive boje. Sadrži nešto sitnih vapnenačkih konkrecija te konkrecije Fe oksida. Registrirana je ispod sloja humusa, najpliće do dubine 2,1 m u bušotini S-141-18-77, a najdublje do 3,5 m u bušotini S-141-18-79.
(3)	GLINOVITI PIJESAK DO PJEŠKOVITA GLINA	SC/CL, SC/CI	Ispod površinske gline je registriran glinoviti pijesak vrlo rastresite i rastresite zbijenosti do pjeskovita glina meko do srednje plastične konzistencije, sive boje. Debljina sloja se kreće od 1,2 do 1,7 m, a nabušen je najpliće do 3,8 m u bušotini S-141-18-77, a najdublje do 4,7 m u bušotini S-141-18-79.
(4)	ŠLJUNAK	GP	Šljunak je slabo graduiran sa pijeskom, sitan do srednje krupan, rastresit do srednje zbijen, sive boje, oblog do poluzaobljenog zrna veličine do 3-4 cm. Registriran je u intervalu 3,8-5,9 m u bušotini S-141-18-77, u intervalu 4,3-6,7 m u bušotini S-141-18-78 te u intervalu 4,7-6,5 m bušotini S-141-18-79 (debljina sloja 1,8-2,4 m).
(5)	PIJESAK	SP, SC-SM, SC, SC/CL	Pijesak je sitan do srednje krupan, slabo graduiran, prašinst i zaglinjen (u manjoj mjeri dosta zaglinjen), uglavnom srednje zbijen, sive boje. Mjestimice sadrži malo šljunka te nešto sitnih ljuštura školjaka. Po dubini je registriran u dva intervala. Gornji interval je debljine 7,5 do 10,5 m te je nabušen u svim bušotinama (5,9-13,4 m u S-141-18-77, 6,7-14,3 u S-141-18-78 i 6,5-17,0 m u S-141-18-79). Donji interval je nabušen u bušotinama S-141-18-77 i S-141-18-78. U bušotini S-141-18-77 je debljine 2,1 m te je registriran u intervalu 21,5-23,6 m, dok je u bušotini S-141-18-78 nabušen na dubini 21,1 m, a debljina mu nije utvrđena jer se sa bušenjem završilo u sloju pijeska.
(6)	GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI DO ORGANSKA GLINA VISOKE PLASTIČNOSTI	CH/OH	Glina visoke plastičnosti do organska glina visoke plastičnosti je uglavnom srednje plastične, a u manjoj mjeri i kruto plastične konzistencije, pretežito tamnosive boje. Mjestimice je pjeskovita u tanjim proslojcima, a sadrži sitne ljuštore školjaka, organske primjese (ponegdje i treset) te nešto vapnenačkih konkrecija. Registrirana je u intervalu 13,4-17,5 m u bušotini S-141-18-77, u intervalu 14,3-19,5 m u bušotini S-141-18-78 te u intervalu 17,0-20,7 m u bušotini S-141-18-79 (debljina sloja 3,7-5,2 m).
(7)	GLINA SREDNJE DO VISOKE PLASTIČNOSTI	CI, CH	Glina je srednje do visoke plastičnosti, kruto plastične konzistencije, sivoplave boje mjestimice prošarane žutosmeđom. Sadrži nešto sitnih vapnenačkih konkrecija te mjestimice organske primjese u tragovima. Registrirana je u intervalu 17,5-21,5 m i 23,6-25,0 m u bušotini S-141-18-77, u intervalu 19,5-21,1 m u bušotini S-141-18-78 te u intervalu 20,7-25,0 m u bušotini S-141-18-79. Bušotine S-141-18-77 i S-141-18-79 su završene u ovoj glini.



Geotehnička uslojenost na lokaciji ustave karakterizirana je slojem površinske gline (2) ispod koje se rasprostiru slojevi nekoherentnih vodopropusnih zaglinjenih pijesaka i šljunka (3, 4, 5), nakon kojih ponovno nalazimo gline visoke te srednje do visoke plastičnosti (6, 7).

Temeljem prethodnih analiza, uzimajući u obzir karakteristike tla, vrstu konstrukcije i očekivana opterećenja, odabrano je rješenje dubokog temeljenja na pilotima i izrada vodonepropusne zavjese. Izvršen je preliminarni proračun pilota promjera 0,8 m i duljine minimalno $L=8,0$ m (duljinu je potrebno definirati ovisno o dodatnim geotehničkim istražnim radovima). Konačan broj pilota odrediti će se u glavnom projektu uzimajući u obzir grupno djelovanje pilota ispod temelja ustave, rezultate dodatnih istražnih radova te utjecaj nosivosti vodonepropusne zavjese.

9.3 TEHNIČKI OPIS USTAVE ŠIŠLJAVIĆ

(prilog 209, 801 do 805)

Ustava Šišljavić koja je smještena na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km) predviđena je radi zadržavanja velikih voda unutar retencije Kupčina te kontrolirano ispuštanje natrag u korito rijeke Kupe.

Projektirana je kao betonska gravitacijska ustava. Kruna ustave postavljena je na projektiranoj koti nadvišenja nasipa uvećanoj za sigurnosni dodatak te iznosi 111,85 m n.m. Prag ustave smješten je u ravnini dna odteretnog kanala Kupa-Kupa na danoj lokaciji (102,60 m n.m.) čime se je želio osigurati što manji utjecaj na prirodne uvjete protjecanja, te pojednostaviti način izvedbe. Slapište je odabrane dužine 22 m na koti 101,60 m n.m. čime se osigurava potopljen vodni skok. Dužina ustave po osi krune, ne računajući bočne krilne zidove, iznosi 35 m. Nizvodno od ustave predviđeno je oblaganje korita kamenim nabačajem kao zaštita od erodiranja nizvodnog korita u duljini od oko 100,0 m.

U srednjem dijelu ustava ima pet ispusnih otvora dimenzija 4,50 x 4,50 m kontrolirana tablastim zapornicama. Pogon za pokretanje zapornica je elektromotorni. Predviđena brzina podizanja i/ili spuštanja zapornice je 0,01 m/s. Predviđena snaga potrebna za podizanje i/ili spuštanje spomenutih zapornica je oko 60 kW.

Svaki otvor na ustavi ima zaseban mehanizam za dizanje i spuštanje zapornice smješten na konzoli mosta i odgovarajućem stupu (upornjaku). Odabrani tip pogonskog mehanizma, kao i odabrane tablaste zapornice, optimalno su rješenje za ovakav tip ustave i zahtjeve očekivanog vodnog režima s obzirom da se očekuju usporne vode sa uzvodne i nizvodne strane ustave.

Sustav za upravljanje zapornicama smješten je u upravljačkoj kućici na samoj ustavi.

Na ustavi su predviđeni i utori za pomoćne grede. Broj greda je takav da se pod njihovom zaštitom može kod protjecanja manjih protoka izvršiti eventualna sanacija na jednom protočnom polju.

Pomoćne grede smještene su na taj način da su konstantno dostupne u blizini ustave odakle ih se auto dizalicama uzima i postavlja u odgovarajuće utore na stupovima i upornjacima.

Bočni dijelovi ustave riješeni su kao armirano betonski krilni zidovi koji se zaklinjavaju u obale kanala a međuprostor se zatrpava zemljanim materijalom kontroliranog sastava.



Slapište nizvodno završava oblogom od armiranih betonskih ploča koje su naslonjene na prag osiguran armiranom betonskom membranom. Bokovi odteretnog kanala zaštićeni su na čitavom nizvodnom prijelaznom dijelu oblogom od kamenog nabačaja.

Uzvodna zaštita kanala provedena je oblogom od lomljenog kamena, a neposredno uz ustavu armirano betonskim pločama. Te ploče, međusobno brtvljene, imaju ujedno funkciju horizontalnog vodonepropusnog ekrana.

Vodonepropusni vertikalni ekran predviđen je i bočno ispod upornjaka ustave i zidova slapišta.

Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Na krajnjem lijevom i desnom boku ustave predviđene su rampe za nesmetani pristup ustavi. Također, na ovim lokacijama predviđene su pristupne rampe na inundacije koje omogućuju nesmetan prolaz duž inundacije kanala prilikom pogona i održavanja.

Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste DC36. Sa sjeverne strane omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina i servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa. Cesta na ustavi i pripadni platoi projektirani su propisano sabijenom podlogom i asfaltnim zastorom.

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje tablastim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka.

Ustava će se temeljiti na pilotima čija stopa završava u geotehničkoj grupi materijala 5 – pijescima (SP, SC-SM, SC, SC/CL). Pritom je potrebno paziti da se ostavi dovoljan nadsloj od kote stope pilota do idućeg nabušenog sloja, dovoljna udaljenost ispod stope je oko 3 Øpilota.

Bušeni armiranobetonski piloti povezani su naglavnom pločom čija je duljina otprilike 35 m i širina 20 m. Debljina armirano betonske temeljne ploče varira od 2,0 do 3,0 m. Ustava se sastoji od 5 polja, lijevog i desnog boka te četiri stupa ustave. Za potrebe glavnog projekta potrebno je izvesti tri dodatne geotehničke bušotine dubine 25 m kako bi se prostorno definiralo rasprostiranje plohe vodonepropusnog sloja gline u podlozi te prema potrebi definirala izvedba vodonepropusne zavjese tipa dijafragma ili tankostijena dijafragma.

Idejnim projektom analizirano je da se ustava temelji na pilotima Ø80 cm, duljine L=8 m, na osnovnom razmaku s=2,0 m, a točne dimenzije i razmak pilota potvrdit će se glavnim projektom.

Prilikom izvođenja radova potrebno je privremeno preusmjeriti tok vode kako bi se osigurao rad u suhom, najprije na jednoj polovici vodotoka, a potom na drugoj polovici. Rad u suhom osigurava se primjenom jedne od slijedećih metoda, a može se prilagoditi tehnologiji i dinamici izvođenja:

- zagađ od nasutog materijala
- čelične talpe i/ili dijafragma
- vodonepropusne membrane
- čelični gabioni sa kamenom ispunom, itd.



Privremeni zagat za rad u suhom, izveden jednom od gore navedenih metoda, potrebno je dimenzionirati na kotu 25. godišnje visoke vode za period od 6 ljetnih mjeseci, a procjena je da radove treba provesti kroz dvije sezone.

Radovi se izvode tako da se prvo izvodi zagat. Zagatom se prvo zagrađuje jedan, veći dio korita kako bi se izvela tri polja i dva stupa ustave. Po zagrađivanju slijedi iskop do kote temeljenja, izvedba radnog platoa, potom se izvode armirano betonski piloti, uređuje temeljno tlo, postavlja se podbeton i temeljna ploča objekta.

Po završetku radova na prvom, većem dijelu ustave, vodotok se preusmjerava na dio korita gdje je pregrada već izvedena te se izvodi preostali dio pregrade, tj. dva polja i dva stupa. Pregrada se tako izvodi u dva dijela, u omjeru cca 60:40. Izvedba uređenja dna korita i slapišta izvodi se paralelno s izvedbom same ustave.

9.4 HIDRAULIČKI PRORAČUN

Hidraulički proračun ustave proveden je prema podacima iz već izrađenih elaborata datih popisom u Projektnom zadatku kao i novo formiranom modelu sustava zaštite Karlovca od velikih voda koji obuhvaća usporne nasipe na Kupi i Dobri, rekonstrukciju odteretnog kanala Kupa-Kupa, ustavu Šišljavić (odteretni kanal Kupa-Kupa) i pregradu Brodarci. Interakcijom ovih građevina omogućena je puna efikasnost svih pojedinačnih građevina koje su u službi zaštite Karlovca od poplava.

Kao rezultat postavljenog modela ažuriranog podlogama novijeg datuma proizašli su parametri na kojima se temelje hidraulički proračuni ustave Šišljavić, a prikazani su u projektu G2-O89.00.02-G01.0-004 Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca, prilog 4: Građevinsko i hidrotehničko rješenje. Ustava Šišljavić je potpuno otvorena do protoka koji bi za nizvodno područje predstavljao opasnost. U slučaju opasnosti za nizvodno područje, zapornice ustave se djelomično ili u potpunosti zatvaraju kako bi se zadržala voda u retenciji Kupčina. Prema hidrauličkom modelu dopušteni protok u uvjetima maksimalne gornje i donje vode ne smije biti manji od $Q=320,00 \text{ m}^3/\text{s}$.

Kota dna kanala na lokaciji ustave iznosi 102,60 m n.m.. Za gornju vodu usvojena je kota 110,15 m n.m. koja predstavlja maksimalnu dopuštenu kotu uspora vode pri nailasku 1000 godišnje velike vode u novoformiranim uvjetima. Maksimalna izmjerena kota usporne vode od Kupe iz smjera Jamničke Kiselice na mjestu ustave iznosi 108,70 m n.m. Navedena kota usvojena je kao mjerodavna visina donje vode pri proračunu veličine otvora ustave. Za gore navedeni protok i odnose gornje i donje vode dimenzioniraju se otvori ustave.

Prema navedenim uvjetima za ustavu Šišljavić iskazala se kao optimalna varijanta sa pet protočnih polja regulirana tablastim zapornicama. Ovakve zapornice omogućuju s jedne strane brzu i efikasnu regulaciju protoka pri ispuštanju vode iz retencije Kupčina, dok s druge pak strane, pošto imaju mogućnost obostranog brtvljenja, omogućuju i zaštitu od uspornih voda Kupe iz smjera Jamničke Kiselice. Odabrane dimenzije otvora su 4,50x4,50 m.

Projektant:

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 010 : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ - STROJARSKO
RJEŠENJE**



SADRŽAJ:

10.1	UVOD.....	3
10.2	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STROJARSKE OPREME	3



10.1 UVOD

Ustava Šišljavić je smještena na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km). Svrha ove ustave je zadržavanja velikih voda unutar retencije Kupčina te kontrolirano ispuštanje natrag u korito rijeke Kupe. U nastavku se daju tehničke karakteristike strojarske opreme ugrađene u ustavu Šišljavić.

10.2 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STROJARSKE OPREME

Strojarski dio opreme na građevini ustava Šišljavići su tablaste zapornice i njihovi pogoni. Tablaste zapornice gravitacionog ispusta čini komplet sa mehanizmom za dizanje na el. motorni pogon, komandnim i električnim razvodnim ormarićem za upravljanje, vodilicama, nosačem mehanizma za dizanje i ostalom potrebnom opremom.

Dimenzija pojedine tablaste zapornice:

- Širina tablaste zapornice: 4500 mm
- Visina tablaste zapornice: 4500 mm
- Težina tablaste zapornice: oko 7 t
- Broj zapornica: 5 kom

Zaptivanje table će biti izvedeno sa gumom notnog profila na brtvene površine od nehrđajućeg čelika u oba smjera.

Za pogon zapornica predviđen je sustav na elektromotorni pogon. Mehanizam za upravljanje svakom zapornicom izveden je za rad na otvorenom.

Elektromotorni pogon

- Snaga: oko 9 kW

Projektant:

Katarina Duvnjak, mag.ing.mech. S 1795



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 011 : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ -
ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ

11.1	ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE	3
11.2	ELEKTROENERGETSKI PROPISI.....	3
11.3	PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	4
11.4	ELEKTRIČNE INSTALACIJE	5
11.4.1 ...	Pokretanje elektromotornih pogona	6
11.4.2 ...	Kompenzacija jalove snage	6
11.4.3 ...	Upravljanje i mjerenje	6
11.4.4 ...	Vanjska rasvjeta.....	7
11.4.5 ...	Sustav uzemljenja	7
11.4.6 ...	Zaštita od kratkog spoja i indirektnog napona dodira.....	7
11.4.7 ...	Analiza opterećenja.....	7
11.4.8 ...	Smještaj opreme i polaganje kabela.....	9
11.4.9 ...	Priključak servisnog Diesel agregata.....	9



11.1 ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE

Ovim poglavljem dano je elektrotehničko rješenje građevine ustave Šišljavić koja je dio predmetnog zahvata. Predviđenu elektrotehničku opremu predmetne građevine čine:

- elektromotori rotacijskih pogona zatvarača,
- vanjska rasvjeta predmetne građevine i pripadajućih platoa,
- samostojeći priključno mjerni ormar, +SPMO
- glavni ormar u upravljačkoj kućici, +GRO
- rasvjete, priključnice i grijača glavnog razdjelnog ormara,
- ormar upravljanja, +RO-U,
- rasvjete, priključnice i grijača ormara upravljanja,
- pripadna upravljačka i mjerna opreme,
- elektroinstalacije upravljačke kućice te
- ostali potrebni potrošači.

11.2 ELEKTROENERGETSKI PROPISI

- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i izgledu oznake »C« i »CE« (NN 18/11)
- HRN EN 62208:2005 Prazna kućišta za niskonaponske sklopne blokove - Opći zahtjevi
- HRN EN 60439-1:2005 Niskonaponski sklopni blokovi - 1. dio: Tipiski ispitani i djelomično tipiski ispitani sklopni blokovi
- HRN EN 50102:2000 Stupnjevi zaštite za električnu opremu osigurani kućištima od vanjskih mehaničkih udara (IP Code)
- HRN EN 60529:2000 Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP-Code)
- IEC 60695-2-10:2000 Ispitivanja užarenom žicom
- HRN EN ISO 4892-2:2008 Metode izlaganja dnevnom svjetlu u laboratorijskim uvjetima
- Interni normativni dokumenti Hrvatske elektroprivrede d.d. (Bilten br. 32)
- Interni normativni dokumenti Hrvatske elektroprivrede d.d. (Bilten br. 18)
- HRN EN 60439-1:2005 Niskonaponski sklopni blokovi - 1. dio: Tipiski ispitani i djelomično tipiski ispitani sklopni blokovi,
- HRN EN 60439-5:2005 Niskonaponski sklopni blokovi - 5. dio: Posebni zahtjevi za sklopne blokove predviđene za vanjsku ugradnju na javnim mjestima
- HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije -- 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364- 5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN IEC 60038:1998 - IEC normirani naponi (IEC 60038:1983+am1:1994+am2:1997)
- HRN EN 62059-41:2008 Oprema za mjerenje električne energije – Ovisnost -- 41. dio: Predviđanje pouzdanosti (IEC 62059-41:2006; EN 62059-41:2006)
- HRN EN 60947-1:2009 – Niskonaponska sklopna aparatura – 1. dio: Opća pravila (IEC 60947-1:2007; EN 60947-1:2007) ,
- BILTEN HEP ODS-a broj 246 – Tehnički uvjeti za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a

Primijenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici.



Projekt je izrađen u skladu s normama ISO 14001 i ISO 45001, te su primijenjeni odgovarajući procesni modeli u pogledu zaštite zdravlja, sigurnosti na radu i zaštite okoliša. Korisniku objekta se preporučuje da pri korištenju primjenjuje procesne modele iz navedenih normi.

11.3 PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

NAPOMENA: *Priključak i mjerenje električne energije izvest će se prema vlastitom tehničkom rješenju nadležne distribucije, u skladu s Uvjetima priključenja i Ugovorom o priključku kojeg će Investitor sklopiti s HEP-ODS-om u postupku ishoda građevinske dozvole.*

Samostojeći priključno mjerni ormar +SPMO s montiranom i ožičenom opremom objedinjuje funkciju priključenja objekta i obračunskog mjernog mjesta u jednom ormariću.

Sukladno Elektroenergetskoj suglasnosti (EES), br. 401700-200070-0022 od 28.12.2020., priključak +SPMO izvesti će se iz buduće transformatorske stanice (TS) TS 20/0,4 kV Ustava Šišljavić, izvod br. 1: „Ustava Šišljavić“.

TS 20/0,4 kV Ustava Šišljavić i priključni kabelski vod od TS do +SPMO su predmet druge projektne dokumentacije (u nadležnosti HEP-ODS d.o.o.).

Nazivni napon na mjestu priključenja iznosi 3×400/230V, 50Hz.

Ovisno o tehničkim uvjetima, odnosno ostalim specifičnostima, +SPMO može biti na granici parcele (međa, granica javne i privatne površine) kako je inicijalno predviđeno ovim projektom i prikazano u grafičkom prilogu 209.

Standardno, +SPMO se sastoji od temeljnog dijela, koji služi za razvod kabela i od energetskog dijela s vratima, u kojem je smještena oprema za razdjel i mjerenje električne energije.

+SPMO mora biti konstruiran, proizveden, opremljen, ispitan i testiran u skladu s posljednjim izdanjima normi navedenim u elektroenergetskim propisima datim u poglavlju 11.2 ovog priloga.

Priključenje se izvodi s tipiziranim kabelima, vodiči od aluminijske ili bakrene, presjeka od 16 do 50 mm², koji se primjenjuju u distribucijskom području.

+SPMO namijenjeni su za distribuciju električne energije pod normalnim pogonskim uvjetima:

- temperatura okoline neće prelaziti 40 °C
- minimalna temperatura neće prelaziti -25 °C
- nadmorska visina do 2.000 m
- prisutnost vode : mogućnost padanja u obliku kiše pod kutem 60° od vertikale
- prisutnost prašine
- stupanj mehačke zaštite IP 54
- prisutno Sunčevo zračenje znatne jačine i trajanja
- indirektni udari munje porijekla iz nadzemne napojne mreže NN
- znatna prisutnost korozivnih (posolica) ili prljavih tvari atmosferskog porijekla
- zanemariv elektromagnetski, elektrostatički i ionizacijski utjecaj



Oprema ormarića je zatvorena vratima, ali obzirom na smještaj ormarić je dostupan:

- neupućenim osobama (normalan električni otpor ljudskog tijela: suha ili vlažna koža)
- u normalnim uvjetima osobe se ne nalaze u dodiru s vodljivim dijelovima – slabi dodir.

Vršna snaga potrošača dobivena je prema bilanci potrošnje električne energije u poglavlju 11.4.7 Analiza opterećenja.

Shema priključka prikazana je u prilogu 804.

11.4 ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Sa samostojećeg priključno mjernog ormara +SPMO predviđen je priključak dovoda glavnog razdjelnog ormara predmetne građevine, oznake +GRO, smještenog u upravljačkoj kućici odnosno predviđenom prostoru u upravljačkoj sobi. Dovod glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno izvesti energetskim kabelom tipa N2XY-J predviđenog presjeka $5 \times 35 \text{ mm}^2$, Cu, a koji se treba potvrditi proračunom u glavnom projektu.

S glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno napajanje svih potrošača predmetne građevine:

- elektromotori rotacijskih pogona zatvarača,
- vanjska rasvjeta predmetne građevine i pripadajućih platoa,
- samostojeći priključno mjerni ormar, +SPMO
- glavni ormar u upravljačkoj kućici, +GRO
- rasvjete, priključnice i grijača glavnog razdjelnog ormara,
- ormar upravljanja, +RO-U,
- rasvjete, priključnice i grijača ormara upravljanja,
- pripadna upravljačka i mjerna opreme,
- elektroinstalacije upravljačke kućice te
- ostali potrebni potrošači.

U glavnom razdjelnom ormaru, +GRO predviđena je ugradnja rastavne grebenaste sklopke s vidljivim odvajanjem kontakata, nazivne struje 160 A, kojom je moguće odabrati napajanje s napojne mreže, odvajanje svih potrošača od napojne mreže ili napajanje sa servisnog diesel agregata.

Glavni razdjelni ormar +GRO je predviđen kao samostojeći niskonaponski sklopni blok, za unutarnju ugradnju, minimalnog stupnja mehaničke zaštite IP 31, sa unutarnjim vratima za ugradnju glavne sklopne opreme.

Unutar ormara je predviđena ugradnja rasvjete ormara, servisne priključnice te grijača ormara.

U svrhu sprečavanja kondenzacije vlage unutar ormara predviđen je grijač upravljani lokalnim higrostatom. U svrhu sprječavanja povećanja temperature unutar ormara predviđen je ventilator upravljani lokalnim termostatom. Za povremeno priključivanje pojedinih trošila, predviđene su jednofazne i trofazne priključnice. Jednofazne priključnice izvesti će se za napon 250 V i nazivnu struju 16 A, dok će trofazne biti izvedene za napon 415 V i nazivne struje 16 A. Sve priključnice bit će opremljene zaštitnim kontaktom i blokadom rada za vrijeme rada obje crpke.



11.4.1 Pokretanje elektromotornih pogona

Pokretanje elektromotornih pogona je predviđeno motorskim pokretačima (*soft starter*) za usporeni zalet i usporeno zaustavljanje motora. Pokretači trebaju ograničavati poteznu struju elektromotora crpnih agregata te omogućiti prekapčanje (*bypass*) elektromotora direktno na mrežu nakon postignute nazivne brzine vrtnje. Time se smanjuje vršna snaga objekta, ublažava utjecaj na naponske prilike i olakšavaju se zahtjevi na napojnu distribucijsku mrežu.

11.4.2 Kompenzacija jalove snage

Predviđena je lokalna kompenzacija jalove snage. Korekcija faktora snage na vrijednost 0,95 smanjuje prekomjerno preuzetu jalovu energiju iz mreže i povoljno utječe na naponske prilike pri pogonu zatvarača i crpnog agregata.

11.4.3 Upravljanje i mjerenje

Za smještaj opreme za upravljanje i mjerenje u upravljačkoj kućici u upravljačkoj sobi predviđena je ugradnja ormara upravljanja, oznake +RO-U. Ormar upravljanja je predviđen kao samostojeći niskonaponski ormar, za unutarnju ugradnju, minimalnog stupnja mehaničke zaštite IP 31, sa unutarnjim vratima za ugradnju opreme za upravljanje.

Otvaranje i zatvaranje zatvarača predviđeno je pomoću trofaznih asinkronih elektromotora s mogućnošću ručnog pogona. Upravljanje zatvaračima odnosno elektromotorima rotacijskih pogona je predviđeno s ormara upravljanja, oznake +RO-U.

11.4.3.1 Upravljanje zatvaračima predmetne građevine

Predviđen je samo lokalni režim upravljanja, direktno na unutarnjim vratima ormara.

U položaju *lokalno(ručno)* nalozi zatvaraču se daju tipkalima s unutarnjih vrata ormara. Za nadzor položaja zatvarača, na predviđenom sustavu zatvarača je predviđena ugradnja davača položaja.

11.4.3.2 Upravljanje crpnim agregatom crpne stanice

Programabilni uređaj PLC prati stanja motorskih pokretača, motornih zaštitnih prekidača i stanje glavnih kontakata prekidača dovoda, stanja prorade termičke odnosno magnetske zaštite elektromotora zatvarača te prorade diferencijalne zaštite prekidača dovoda (ukoliko se predvidi). U slučaju pojave bilo koje greške sustav može alarmirati nadzorni centar slanjem SMS poruke.

11.4.3.3 Mjerenja

Predviđen je kontinuirani se nadzor sljedećih veličina:

- razine vode uzvodno od ustave
- razine vode nizvodno od ustave
- položaji zatvarača.



11.4.4 Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta je predviđena za osvjetljavanje ustave sa pripadnom hidromehaničkom opremom, platoa predmetne građevine te dijela površine vode.

Predviđeni su dva tipa LED svjetiljaka i stupova. Osvjetljenje ustave predviđeno je svjetilkama na stupu visine 6 m, dok se platoi osvjetljavaju svjetilkama na stupu visine 10 m kako je dispozicijski prikazano u grafičkom prilogu 209. Predviđena osvjetljenost na spomenutim površinama je 10 lx.

Aktiviranje vanjske rasvjete je predviđeno tropoložajnom izbornom preklopkom, *uključ* – 0 – *automatski*, ugrađenom na unutarnja vrata ormara upravljanja, +RO-U. U automatskom načinu rada aktiviranje vanjske rasvjete vršilo bi se putem svjetlosne sklopke „luksomata“.

11.4.5 Sustav uzemljenja

U predmetnoj građevini predviđena je ugradnja temeljnog uzemljivača od nehrđajuće čelične inox trake, minimalnog presjeka 30x3,5 mm. Uzemljivač je predviđeno položiti i u betonsku konstrukciju do samog zatvarača. Na uzemljivač se moraju spojiti temeljni uzemljivač upravljačke kućice, svi metalni dijelovi, vodilice i armatura zatvarača, cjevovodi, metalni poklopci, stupovi vanjske rasvjete te zaštitna o grada. Moraju se učinkovito uzemljiti i svi ostali metalni elementi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom a u slučaju kvara mogu doći pod napon.

Na temeljni uzemljivač predviđeno je spajanje i zaštitne PE sabirnice razvoda 3x400/231 V, 50 Hz, glavnog razdjelnog ormara, +GRO te PE sabirnica ormara upravljanja, +RO-U.

11.4.6 Zaštita od kratkog spoja i indirektnog napona dodira

Električna zaštita instalacije predviđena je prekidačima s magnetskim i termičkim izvršnim članovima. Zaštita elektromotora rotacijskih pogona zatvarača predviđena je zaštitnom motorskom sklopkom. Zaštitna motorska sklopka ujedno štiti i napojni kabel predviđenih elektromotora.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđeno je u izvedbi se automatskim isključenjem napajanja u TN-C-S sustavu uzemljenja sa zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD) uz izvedbu izjednačenja potencijala.

Od samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO do glavnog razdjelnog ormara, +GRO predviđeno je polaganje energetskog kabela sa zasebnim neutralnim, N i zaštitnim, PE vodičem, a u instalaciji predmetne građevine predviđeno je polaganje energetskih kabela sa zasebnim neutralnim, N i zaštitnim, PE vodičem te bakrenim opletom. Iznos napona dodira ovisi o otporu rasprostiranja uzemljivača i automatsko isključenje napajanja mora nastupiti u propisanom vremenu.

Ukoliko se glavnim projektom pokaže potrebnim, nakon rastavne sklopka u dovodu razdjelnog ormara, +GRO, može se ugraditi prekidač sa zaštitnim modulom diferencijalne struje ($I_{dif}=0,3$ A) koji će automatskim isključenjem napajanja u propisanom vremenu zadovoljiti uvjete zaštite od indirektnog dodira.

11.4.7 Analiza opterećenja

Pod ovom točkom provedena je analiza opterećenja glavnog razdjelnog ormara, +GRO.



Popis potrošača napajanih sa predviđenog razvoda 3×400/231 V, 50 Hz, razdjelnog ormara, +GRO, dani su u sljedećoj tablici..

Tablica Opterećenje razvoda 3×400/231 V, 50 Hz, +GRO

Redni broj	Naziv potrošača	Instalirana snaga [W]	Faktor istodobnosti	Vršno opterećenje [W]
1.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
2.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
3.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
4.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
5.	Elektromotorni pogon zatvarača	9000	1,00	9000
4.	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
5.	Jednofazna priključnica, rasvjeta i grijanje ormara +GRO	1000	0,25	250
6.	Jednofazna priključnica, rasvjeta i grijanje ormara +RO-U	1000	0,25	250
	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
	Upravljačka kućica – sigurnosna rasvjeta	100	0,5	50
	Upravljačka kućica – sigurnosna rasvjeta	100	0,5	50
	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
	Utičnice 1f	1500	0,3	450
	Utičnice 1f	1500	0,3	450
	Utičnice 3f	2500	0,2	500
7.	Pričuva 16A (5×kom)	7500	0,2	1500
	Pričuva 10A (3×kom)	3000	0,2	600
	Ukupno	77450		56600

¹Pretpostavljena električna snaga EM rotacijskih pogona zatvarača, nazivne snage 9,5 kW, $\eta=88\%$, $\cos\varphi=0,87$

Uz pretpostavljeni srednji faktor snage $\cos\varphi=0,87$, strujno opterećenje napojnog kabela je:



$$I_{kab} = \frac{P_{vr}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = 93,9 \text{ A}$$

Predviđeni kabel za napajanje razdjelnog ormara, +GRO, predmetne građevine sa samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO, je tipa N2XY-J 5x35 mm² čije je dozvoljeno strujno opterećenje, položenog u zemlji, 174 A.

Uz sljedeće faktore polaganja kabela:

- Kabel se polaže u pregradu tako da je cirkulacija zraka spriječena → $k_1=0,95$
- temperatura zraka je 30 °C → $k_2=1,00$

proizlazi da je dopušteno strujno opterećenje položenog kabela:

$$I_{kab\ doz} = 174 \text{ A}$$

$$k = k_1 \cdot k_2 = 0,95$$

$$I_{kab\ doz} = k \cdot I_{kab_doz} = 165 \text{ A}$$

Kako je predviđeno opterećenje manje od dozvoljenog može se zaključiti kako će predviđeni napojni kabel zadovoljiti s obzirom na termička naprezanja u normalnom pogonu.

11.4.8 Smještaj opreme i polaganje kabela

Smještaj samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO predviđen je na betonskom postolju visine oko 200 mm, a predviđeni smještaj prikazan je na situacijskom prikazu u grafičkom prilogu 209.

U upravljačkoj kućici u upravljačkoj sobi predviđen je smještaj glavnog razdjelnog ormara, +GRO te ormara upravljanja, +RO-U.

Polaganje kabela je predviđeno u fleksibilnim cijevima prethodno položenim u betonski plato predmetne građevine.

11.4.9 Priključak servisnog Diesel agregata

U slučaju dugotrajne obustave napajanja iz distributivne mreže predviđena je mogućnost priključenja servisnog Diesel agregata. U to svrhu na jugoistočnom pročelju objekta upravljačke kućice, ugradit će se industrijska trofazna utičnica (400 V, 125 A).

Projektant:

dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el. E 2594



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 012 : USTAVA ŠIŠLJAVIĆ -
ARHITEKTONSKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ

12.1	UVOD.....	3
12.2	ZGRADA UPRAVLJAČKE KUĆICE.....	3
12.2.1 ...	Sadržaj i dispozicija prostora.....	3
12.2.2 ...	Konstrukcija.....	4
12.2.3 ...	Broj zaposlenih.....	4
12.2.4 ...	Unutarnje komunikacije	4
12.2.5 ...	Materijali i obrade.....	4
12.2.6 ...	Osvjetljenje i zračenje	5
12.3	GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA ZGRADE UPRAVLJAČKE KUĆICE	5
	



12.1 UVOD

Ustava Šišljavić je smještena na odteretnom kanalu Kupa-Kupa (stac. 1+995 km). Svrha ove ustave je zadržavanja velikih voda unutar retencije Kupčina te kontrolirano ispuštanje natrag u korito rijeke Kupe (prilog 209). U nastavku se daju arhitektonsko rješenje upravljačke kućice.

U srednjem dijelu ustava ima pet ispusnih otvora dimenzija 4,50 x 4,50 m kontroliranih iz upravljačke kućice tablastim zapornicama. Pogon za pokretanje zapornica je elektromotorni. Promet preko srednjeg dijela ustave odvijati će se jednosmjerno mostom širine 3,50 m. Cesta na ustavi priključena je na cestu s južne strane koja vodi sve do državne ceste D36. Sa sjeverne strane omogućena je komunikacija na istočni nasip retencije Kupčina i servisnu cestu lijevog nasipa odteretnog kanala Kupa-Kupa. Cesta na ustavi i pripadni platoi projektirani su propisano sabijenom podlogom i asfaltnim zastorom. Na sjevernom platou nalazi se upravljačka kućica.

12.2 ZGRADA UPRAVLJAČKE KUĆICE

12.2.1 Sadržaj i dispozicija prostora

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje tablastim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka.

Organizirana je kao samostojeći jednoetažni prizemni objekt s neprohodnim ravnim krovom, tlocrtnih dimenzija 6,70m x 6,70m s uvučenim natkrivenim ulaznim trijemom na sjeveroistočnom, odnosno jugoistočnom pročelju dimenzija 3,00m x 1,60m, te visine 3,40m mjereno od najniže kote uređenog poda uz pročelje (prilog 805).

Upravljačkoj kućici se pristupa s pristupnog platoa na istočnom nasipu odteretnog kanala Kupa-Kupa. Glavni ulaz u upravljačku kućicu nalazi se na jugoistočnom pročelju. Pred ulazom se nalazi natkriveni trijem.

Etaža prizemlja se nalazi na relativnoj koti ± 0.00 m što odgovara apsolutnoj visinskoj koti 111.95 m nm.

Popis prostorija upravljačke kućice:

- Upravljačka soba
- Sanitarni čvor
- Prostor za odmor

Smještaj i orijentacija prostorija u objektu određeni su sukladno namjeni i funkciji.

Upravljačka soba je smještena na dijelu platoa s kojeg je omogućen neposredni vizualni kontakt s ustavom i odteretnim kanalom (nizvodnim koritom). U prostoriji se nalazi upravljačka i elektro oprema te potrebni uredski namještaj.

Sanitarni čvor organiziran je da zadovolji potrebe boravka manjeg broja ljudi koji će povremeno boraviti u prostoru zbog kontrole i održavanja isključivo tijekom trajanja poplave. Sanitarni čvor bit će opskrbljen vodom iz spremnika sanitarne vode u kojem se skuplja i filtrira kišnica s krova zgrade. Sanitarna i fekalna voda odvodit će se u biojamu.



U prostoru za odmor smješten je krevet i garderobni ormar.

Nacrti zgrade upravljačke kućice nalaze se u prilogu 805 - Ustava Šišljavić - Upravljačka kućica.

12.2.2 Konstrukcija

Objekt je stalni i izgradit će se od čvrstog i trajnog materijala.

Nosivu konstrukciju građevine čine zidani zidovi od opeke s vertikalnim serklažima. Zidovi su oslonjeni na armiranobetonske trakaste temelje. Konstrukcija ravne krovne ploče je armiranobetonska.

12.2.3 Broj zaposlenih

U objektu nema stalno zaposlenih osoba.

Samo povremeno borave 1-2 osobe kod održavanja i tijekom upravljanja za vrijeme poplava.

12.2.4 Unutarnje komunikacije

Prostorija upravljačke sobe organizirana je na način da joj se pristupa zaokretnim vratima direktno iz vanjskog prostora. Prostorija sanitarnog čvora i prostor za odmor nemaju direktnu vezu s vanjskim prostorom već im se pristupa iz ulaznog prostora upravljačke sobe.

12.2.5 Materijali i obrade

Predviđeni građevni dijelovi su:

Zidovi

Pročelje objekta je obloženo termoizolacijskim Alu-panelima. S unutarnje strane zidovi su ožbukani, opletani i obojani ili završno opločeni.

Krov

Pokrov ravnog neprohodnog krova je hidroizolacija kao završni sloj (PVC membrana). Svi potrebni razdjelni i izolacijski slojevi položeni su na nosivu AB ploču.

Pod

Podovi zgrade su određeni prema fizikalno tehničkim uvjetima u skladu s propisima i prema namjeni prostorija. U pravilu sadrže sloj hidroizolacije i toplinske izolacije kod podova na tlu, a zatim nosivi podložni sloj (cem. estrih) i završnu podnu oblogu. Završne podne obloge određene su ovisno o namjeni prostorija. Primjenjivat će se industrijski pod te protuklizne keramičke pločice ili kamen.

Vrata i prozori

Sva vrata i prozori predviđene su konstrukcije od aluminijskih profila s prekinutim toplinskim mostovima, s punom ispunom ili ostakljeni izo staklom.

Pregradni zidovi



Pregradni zidovi izvodit će se kao suhomontažni elementi.

Fizikalna svojstva obodnih slojeva zgrade bit će definirana i specificirana u glavnom projektu.

12.2.6 Osvjetljenje i zračenje

Cijeli prostor ima prirodno i umjetno osvjetljenje.

Radi sprječavanja nastajanja građevinskih šteta prouzrokovanih vlagom vršit će se prirodno poprečno provjetravanje.

12.3 **GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA ZGRADE UPRAVLJAČKE KUĆICE**

Građevinska bruto površina po etažama:

- prizemlje / zatvoreni prostori = 40,09 m²

UKUPNO

GBP = 40,09 m²

Projektant:

Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh. A 3343



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 013 : PREGRADA BRODARCI -
GRAĐEVINSKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ

13.1	UVOD	3
13.2	OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE	3
13.3	TEHNIČKI OPIS PREGRADE BRODARCI	6
13.4	HIDRAULIČKI PRORAČUN	7



13.1 UVOD

Izgradnjom pregrade Brodarci omogućuje se kontroliranje nizvodnog protoka u rijeci Kupi i stvaranje uspora uzvodno čime se omogućuje rasterećenje dijela protoka Kupe korištenjem potpunog kapaciteta kanala Kupa – Kupa.

U ovom prilogu prikazan je hidrauličke i geotehničke analize pregrade Brodarci koji će omogućiti kontrolu protoka nizvodno u rijeci Kupi neovisno o uzvodnim uvjetima.

Pregrada Brodarci predviđena je na rijeci Kupi na stacionaži r.km 146+195 neposredno nizvodno od početka kanala Kupa – Kupa (prilog 201). Ukupna dužina pregrade iznosi oko 160,00 m od spoja na desni nasip kanala Kupa – Kupa do kraja platoa na desnoj obali rijeke Kupe. Visina brane definirana je na koti 119,10 m n.m., što je 2,60 m iznad kote 1000-godišnjeg poplavnog vala na 116,50 m n.m. Pregrada Brodarci planirana je s 4 protočna polja na kojima će se ugraditi segmentne zapornice dimenzija 19,00m x 5,50m.

13.2 OSVRT NA GEOTEHNIČKE ISTRAŽNE RADOVE

Za potrebe izrade idejnog projekta kao podloga korišten je geotehnički elaborat „Geotehnički istražni radovi za Idejni projekt pregrade Brodarci“.

Rezultati istražnih radova na predmetnom dijelu prikazani su u elaboratu oznake E-141-18-03, izradio Geokon-Zagreb.

Izvedeni istražni radovi sastojali su se od terenskih istražnih radova u sklopu kojih je izvedeno:

- Istražno bušenje uz geotehnički nadzor, identifikaciju i klasifikaciju jezgre bušenja
- Uzorkovanje tla i stijene podloge
- Ispitivanje standardnog penetracijskog testa u bušotini (SPT)
- Ispitivanje džepnim penetrometrom i džepnom krilnom sondom na jezgri bušenja

Podatke o izvedenim bušotinama pruža sljedeća tablica (koordinatni sustav HTRS96/TM, visinski HVR571).

tab. 13.2.1 Podaci o izvedenim bušotinama

Bušotina	Datum izvođenja dd.mm.gggg.	Koordinate i visina ušća bušotine			Dubina bušotine (m)
		E	N	H	
S-141-18-55	23.04. - 08.05.2019.	424283,89	5045375,01	113,45	25,0
S-141-18-56	10. - 17.04.2019.	424376,00	5045491,23	113,53	25,5
S-141-18-57	01. - 18.04.2019.	424386,91	5045565,77	112,56	15,0
S-141-18-58	08. - 09.05.2019.	424399,36	5045616,03	112,75	15,0

Provedena su i laboratorijska ispitivanja u akreditiranom laboratoriju. Izvedena su sljedeća ispitivanja:

- određivanje sadržaja prirodne vode (vlažnosti)
- određivanje ukupne gustoće mase (zapreminska težina)
- određivanje gustoće mase čestica (specifična težina)



- određivanje granica konzistentnih stanja (Atterbergove granice)
- granulometrijska analiza
- jednoosno tlačno ispitivanje s praćenjem deformacija
- konsolidirano ispitivanje izravnim posmikom (standardno)
- edometarsko ispitivanje stišljivosti
- određivanje koeficijenta propusnosti (hidrauličke provodljivosti)

Laboratorijska ispitivanja uzoraka stijene obavljena su na većim odlomcima stijene te je ispitan indeks čvrstoće postupkom opterećenja u točki - PLT. Izvršena su ukupno 34 ispitivanja indeksa čvrstoće postupkom PLT-a na uzorcima stijene podloge.

Temeljem provedenih istražnih radova je utvrđeno kako se tlo na predmetnoj lokaciji sastoji od sljedećih grupa materijala razvrstanih prema značajkama i dubini pojavljivanja:



tab. 13.2.2 Vrste utvrđenih tala po bušotinama

Grupa materijala	Vrsta materijala	Oznaka materijala	Opis materijala
POKRIVAČ			
(1)	HUMUS	-	Humus je površinski sloj tla debljine 10-20 cm.
(2)	NASIP	N	Nasip predstavlja površinski sloj tla koji je iskopavan, premještan te nasipavan prilikom uređenja obale izgradnje kanala i nasipa. Sastoji se od sitnog do srednje krupnog prahovitog šljunka, gline kruto plastične konzistencije, odlomaka šejla pomiješanih sa glinom meko plastične konzistencije te gline i šljunka u različitim omjerima. Uglavnom je smeđe boje. Često sadrži korijenje biljaka te nešto humusa. Valutice su zaobljene do oštrobridne različitog litološkog sastava, a prevladavaju odlomci šejla, zrna kvarca te valutice siltita. Registriran je ispod u bušotinama S-141-18-55, S-141-18-57 i S-141-18-58, a debljina mu iznosi od 0,6 m do 1,1 m. Nasip je umjerene do dobre vodopropusnosti s koeficijentom hidrauličke vodljivosti od 2×10^{-4} do 2.6 cm/sek
(3)	GLINA VISOKE, SREDNJE I NISKE PLASTIČNOSTI	CH, CI, CL, CI-CH	Pripovršinskom sloju prirodnog pokrivača pripadaju gline visoke, srednje i niske plastičnosti koje su pretežito kruto plastične konzistencije, a rjeđe srednje do meko plastične konzistencije. Smeđe su i sivo-smeđe boje. Često sadrže manji udio sitnog pijeska ili šljunka te konkrecije željeznih i manganovih oksida. Gline su registrirane u bušotinama S-141-18-55, S-141-18-56 i S-141-18-58. Debljina sloja gline se kreće od 1,3 do 3,6 m, a nabušena je najpliće od 0,2 m i najdublje do 3,8 m u bušotini S-141-18-56. Gline su slabe i vrlo slabe vodopropusnosti s koeficijentom hidrauličke vodljivosti veličine 10^{-6} – 10^{-7} cm/sek.
(4)	GLINOVITI PIJESAK	SC/GC SC/CL	Glinoviti pijesak je sitan do srednje krupan, sivo smeđe i smeđe boje, i rastresit. Mjestimično sadrži valutice šljunka veličine do 21 mm oblog do poluzaobljenog zrna. Registriran je u bušotinama S-141-18-56, S-141-18-57 i S-141-18-58 na dubinama od minimalno 1,8 m do maksimalno 4,1 m, a debljina sloja je između 0,3 i 0,9 m. Pijesak je slabe do umjerene vodopropusnosti s koeficijentom hidrauličke vodljivosti od 1×10^{-6} do 3×10^{-4} cm/sek.
(5)	ŠLJUNAK	GW GP-GC	Šljunak je dobro do slabo građuiran sa pijeskom i mjestimično glinovit, najčešće je sitan do srednje veličine zrna, a ponegdje i krupnozrnat. Prema broju udaraca SPT-a (13-19) spada u srednje zbijene do zbijene materijale. Sivo-smeđe je i smeđe boje. Zrna su zaobljena do poluzaobljena, a rijetko oštrobridna. Šljunak je nabušen u bušotinama S-141-18-55, S-141-18-56 i S-141-18-57, te predstavlja prijelazni član između gornjih dijelova glinovito pjeskovitog pokrivača i stijene u podlozi. Debljine je od 0,4 m do 1,5 m, a rasprostire se između 1,1 i 4,7 metara dubine. Koeficijent hidrauličke vodljivosti za šljunke iznosi 1×10^{-2} do 1,65 cm/sek te su stoga oni dobro do vrlo dobro propusni materijali.
STIJENA PODLOGE			
(6)	ŠEJL	Sh	Šejl predstavlja stijenu podloge (osnovnu stijenu) na promatranj lokaciji. Izrazito je tankoslojevite strukture, tamnosive do mjestimično crne boje. Ispresjecan je kvarcnim žilama bijele boje i debljine do 2 mm. Generalno gledajući stijenska masa je umjereno trošna do trošna W3-W4 (ISRM,1981), dodatno bušenjem zdrobljena na fragmente od veličine pijeska do nekoliko cm u promjeru. Mjestimično se unutar šejla javljaju tanki proslojci dolomita i tinjčastog siltita. Pretpostavljena vrijednost koeficijenta hidrauličke vodljivosti za šejl je manja od 10^{-5} cm/sek te on spada u slabo vodopropusne materijale. Prosječna vrijednost tlačne čvrstoće okomito na slojevitost iznosi 100,41 MPa, a paralelno sa slojevitošću 5,60 MPa.

Geotehnička uslojenost na predmetnoj lokaciji pregrade Brodarci je takva da se u dnu korita rijeke Kupe i kanala Kupa-Kupa prostire šejl (6) koji predstavlja stijenu podloge, tj. osnovnu stijenu na promatranj lokaciji.



Temeljem prethodnih analiza, uzimajući u obzir karakteristike tla, vrstu konstrukcije i očekivana opterećenja, odabrano je rješenje plitkog temeljenja na AB temeljnoj ploči.

13.3 TEHNIČKI OPIS PREGRADE BRODARCI

Pregrada Brodarci predviđena je na rijeci Kupi na stacionaži r.km 146+195 neposredno nizvodno od početka kanala Kupa – Kupa (prilog 210). Funkcija pregrade Brodarci je kontroliranje nizvodnog protoka u Kupi s funkcijom stvaranja uspora na uzvodnom dijelu i time preusmjeravanje dijela vodnog vala u kanal Kupa – Kupa i dalje u retenciju Kupčina.

Ukupna duljina pregrade iznosi oko 160,0 m od spoja na desni nasip kanala Kupa – Kupa do kraja platoa na desnoj obali rijeke Kupe. Visina brane definirana je na koti 119,10 m n.m., što je 2,6 m iznad kote 1000-godišnjeg poplavnog vala na 116,50 m n.m. Kota slapišta niža je za 3 m od kote praga pregrade čime se osigurava potapanje vodnog skoka. Točne kote pregrade definirat će se u glavnom projektu. Nizvodno od pregrade predviđeno je oblaganje korita kamenim nabačajem kao zaštita od erodiranja nizvodnog korita u duljini od oko 140,0 m.

Pregrada Brodarci planirana je s 4 protočna polja na kojima će se ugraditi segmentne zapornice dimenzija 19,0m x 5,5m. Pogon segmentnih zapornica planiran je hidraulički, a za potrebe ugradnje opreme i pogona predviđena je lokacija stupova pregrade i centralna jedinica u upravljačkoj kućici. Predviđena brzina podizanja i/ili spuštanja zapornice je 0,01 m/s. Predviđena snaga potrebna za podizanje i/ili spuštanje spomenutih zapornica je oko 50 kW (prilog 904).

Spoj pregrade Brodarci od kraja protočnih polja do obale rijeke Kupe planiran je izvedbom hidraulički oblikovanih potpornih zidova koji se isklinjavaju na obali rijeke. Na obje strane pregrade predviđeni su platoi. Na lijevoj obali predviđen je plato s upravljačkom kućicom i parkiralištem na kojem vodi pristupna cesta. Sa plato je moguć pristup na postojeći desni nasip kanala Kupa – Kupa i na samo pregradu. Preko pregrade predviđena je prometnica širine 7,0 m (2 x 3,5 m) i pješačka staza širine 2,5 m. Na desnoj obali rijeke Kupe planiran je plato za potrebe okretišta i privremenog odlaganja opreme.

Pristup na pregradu Brodarci predviđen je sa državne ceste D228 neposredno južno od prijelaza kanala Kupa – Kupa. Pristupna cesta je duljine oko 320 m, poprečni presjek je 2 x 3,0 m i bankine s obje strane 0,5 m. Trasa pristupne ceste položena je od spoja s državnom cestom po nožici nasipa postojećeg desnog nasipa kanala Kupa – Kupa te završava na platou pregrade na lijevoj obali rijeke Kupe.

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje segmentnim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka, te prostorija u kojoj se nalazi ulje pumpi za hidrauliku.

Prilikom izvođenja radova potrebno je privremeno preusmjeriti tok vode kako bi se osigurao rad u suhom, najprije na jednoj polovici vodotoka, a potom na drugoj polovici. Rad u suhom osigurava se primjenom jedne od slijedećih metoda, a može se prilagoditi tehnologiji i dinamici izvođenja:

- zagat od nasutog materijala s vodonepropusnim elementom (čelične talpe ili geomembrana)



- dijafragma
- vodonepropusne membrane
- čelični gabioni sa kamenom ispunom, itd.

Privremeni zagat za rad u suhom, izveden jednom od gore navedenih metoda, potrebno je dimenzionirati na kotu 25. godišnje visoke vode za period od 6 ljetnih mjeseci, a procjena je da radove treba provesti kroz dvije sezone.

Radovi se izvode tako da se prvo izvodi zagat. Zagatom se prvo zagrađuje jedan, veći dio korita kako bi se izvela dva polja i dva stupa. Po zagrađivanju slijedi iskop do kote temeljenja, potom se uređuje temeljno tlo, postavlja se podbeton i temeljna ploča. Kod temeljenja je cilj mršavim betonom zaštititi površinski kontakt šejla i spojiti ga direktno s temeljnom pločom kako bi se u budućnosti spriječilo degradiranje šejla uslijed kontakta s vodom.

Po završetku radova na prvom, većem dijelu, vodotok se preusmjerava na dio korita gdje je pregrade već izvedena te se izvodi preostali dio pregrade, tj. dva polja i jedan stup. Pregrada se tako izvodi u dva dijela, u omjeru cca 60:40.

Izvedba uređenja dna korita i slapišta izvodi se paralelno s izvedbom same pregrade.

13.4 HIDRAULIČKI PRORAČUN

Hidraulički proračun pregrade proveden je prema podacima iz već izrađenih elaborata datih popisom u Projektnom zadatku kao i novo formiranom modelu sustava zaštite Karlovca od velikih voda koji obuhvaća usporne nasipe na Kupi i Dobri, rekonstrukciju odteretnog kanala Kupa-Kupa, ustavu Šišljavić (odteretni kanal Kupa-Kupa) i pregradu Brodarci. Interakcijom ovih građevina omogućena je puna efikasnost svih pojedinačnih građevina koje su u službi zaštite Karlovca od poplava.

Kao rezultat postavljenog modela ažuriranog podlogama novijeg datuma proizašli su parametri na kojima se temelje hidraulički proračuni pregrade Brodarci, a prikazani su u projektu G2-O89.00.02-G01.0-004 Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca.

Pregrada Brodarci je potpuno otvorena do protoka koji bi za nizvodno područje predstavljao opasnost. Ti protoci prema postojećim studijama i novoformiranom hidrauličkom modelu sustava zaštite od poplava grada Karlovca usvojeni su na način da zadovoljavaju slijedeća tri slučaja.

Prvi slučaj predstavlja protok koji se smije propuštati Kupom kroz grad Karlovac za događaj 1000 god. PR, a zadan je projektnim zadatkom i iznosi $Q_{max}=1000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Drugi slučaj predstavlja situaciju u kojoj uz djelovanje uspornih voda Korane vodostaj Kupe u Karlovcu ne prelazi maksimalnu dopuštenu razinu izdizanja od 110,70 m n.m.. U tome slučaju maksimalni protok koji bi se prema hidrauličkom modelu mogao propustiti kroz pregradu Brodarci iznosi $Q_{max}=1300 \text{ m}^3/\text{s}$.

U trećem slučaju razmatrana je idealizirana situacija prema kojoj je maksimalni protok na mjestu pregrade Brodarci određen kao onaj koji uzrokuje vodostaj od 110,70 m n.m. Kupe u gradu Karlovcu za minimalnu razinu Korane. Taj protok iznosi $Q_{max}=1750 \text{ m}^3/\text{s}$, a određen je hidrauličkim modelom prikazanim u projektu G2-O89.00.02-G01.0-004 Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca.



Kota dna korita rijeke Kupe na lokaciji pregrade Brodarci iznosi $\approx 108,07$ m n.m.. Za gornju vodu usvojena je kota 116,50 m n.m. koja predstavlja maksimalnu dopuštenu kotu podizanja vode pri nailasku 1000 godišnje velike vode u novoformiranim uvjetima. Maksimalna izmjerena kota usporne vode od Kupe iz smjera Karlovca na mjestu pregrade iznosi 113,34 m n.m. Navedena kota usvojena je kao mjerodavna visina donje vode pri proračunu veličine otvora ustave. Za gore navedeni protok i odnose gornje i donje vode dimenzioniraju se otvori pregrade.

Prema navedenim uvjetima za pregradu Brodarci iskazala se kao optimalna varijanta sa četiri protočna polja regulirana segmentnim zapornicama. Ovakve zapornice, obzirom na dimenzije otvora i izračunate hidrostatske pritiske iskustveno su se nametnule kao najbolja varijanta. Odabrane dimenzije otvora su 5,50x19,00 m.

Projektant:

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 014 : PREGRADA BRODARCI -
STROJARSKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ:

14.1	UVOD	3
14.2	TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STROJARSKE OPREME	3



14.1 UVOD

Izgradnjom pregrade Brodarci omogućuje se kontroliranje nizvodnog protoka u rijeci Kupi i stvaranje uspora uzvodno čime se omogućuje rasterećenje dijela protoka Kupe korištenjem potpunog kapaciteta kanala Kupa – Kupa. U nastavku se daju tehničke karakteristike strojarske opreme ugrađene u pregradu Brodarci.

14.2 TEHNIČKE KARAKTERISTIKE STROJARSKE OPREME

Strojarski dio opreme na građevini pregrada Brodarci su segmentne zapornice i njihovi pogoni. Segmentne zapornice su vrste zapornica čija je funkcija propuštanje vode ispod zapornice. Najčešće se koriste za preljeve velikih objekata, kao što je objekt pregrada Brodarci

Segmentna zapornica čini komplet sa hidraulikom (cilindri) za pogon zapornice, komandnim i električnim razvodnim ormarićem za upravljanje, nosačem sustava za pogon, hidrauličkim agregatom za napajanje hidrauličkih cilindara i ostalom potrebnom opremom.

Dimenzija pojedine segmentne zapornice:

- Širina segmentne zapornice: 19000 mm
- Visina segmentne zapornice: 5500 mm
- Broj zapornica: 4 kom

Brtvljenje će biti izvedeno sa gumom notnog profila na brtvene površine od nehrđajućeg čelika u oba smjera.

Za pogon zapornica predviđen je sustav na hidraulički pogon. Predviđena snaga potrebna za spomenuti hidraulički pogon (za sve 4 segmentne zapornice) je oko 30 kW.

Projektant:

Katarina Duvnjak, mag.ing.mech. S 1795



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 015 : PREGRADA BROADARCI -
ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ:

15.1	ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE	3
15.2	ELEKTROENERGETSKI PROPISI.....	3
15.3	PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	3
15.4	ELEKTRIČNE INSTALACIJE	4
15.4.1 ...	POKRETANJE HIDRAULIČNE PUMPE.....	5
15.4.2 ...	KOMPENZACIJA JALOVE SNAGE	5
15.4.3 ...	UPRAVLJANJE I MJERENJE	5
15.4.4 ...	VANJSKA RASVJETA	6
15.4.5 ...	SUSTAV UZEMLJENJA.....	6
15.4.6 ...	ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA I INDIREKTOG NAPONA DODIRA	6
15.4.7 ...	ANALIZA OPTEREĆENJA	7
15.4.8 ...	SMJEŠTAJ OPREME I POLAGANJE KABELA.....	9
15.4.9 ...	PRIKLJUČAK SERVISNOG DIESEL AGREGATA	10



15.1 ELEKTROTEHNIČKO RJEŠENJE

Ovim poglavljem dano je elektrotehničko rješenje građevine pregrada Brodarci koja je dio predmetnog zahvata. Predviđenu elektrotehničku opremu predmetne građevine čine:

- uljna pumpa hidraulike segmentih zapornica (zatvarača) ,
- vanjska rasvjeta predmetne građevine i pripadajućih platoa,
- samostojeći priključno mjerni ormar, +SPMO
- glavni ormar u upravljačkoj kućici, +GRO
- rasvjeta, priključnice i grijači glavnog razdjelnog ormara,
- ormar upravljanja, +RO-U,
- rasvjeta, priključnice i grijači ormara upravljanja,
- pripadna upravljačka i mjerna opreme,
- elektroinstalacije upravljačke kućice te
- ostali potrebni potrošači.

15.2 ELEKTROENERGETSKI PROPISI

Popis elektroenergetskih propisa dan je u prilogu 12. Ustava Šišljavić – elektrotehničko rješenje ove knjige.

15.3 PRIKLJUČAK I MJERENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

NAPOMENA: *Priključak i mjerenje električne energije izvest će se prema vlastitom tehničkom rješenju nadležne distribucije, u skladu s Uvjetima priključenja i Ugovorom o priključku kojeg će Investitor sklopiti s HEP-ODS-om u postupku ishoda građevinske dozvole.*

Samostojeći priključno mjerni ormar +SPMO s montiranom i ožičenom opremom objedinjuje funkciju priključenja objekta i obračunskog mjernog mjesta u jednom ormariću.

Sukladno Elektroenergetskoj suglasnosti (EES), br. 401700-200178-0022 od 28.12.2020., priključak +SPMO izvesti će se iz buduće transformatorske stanice (TS) TS 20/0,4 kV Pregrada Brodarci, izvod br. 1: „Pregrada Brodarci“.

TS 20/0,4 kV Pregrada Brodarci i priključni kabelski vod od TS do +SPMO su predmet druge projektne dokumentacije (u nadležnosti HEP-ODS d.o.o.).

Nazivni napon na mjestu priključenja iznosi 3×400/230V, 50Hz.

Ovisno o tehničkim uvjetima, odnosno ostalim specifičnostima, +SPMO može biti na granici parcele (međa, granica javne i privatne površine) kako je inicijalno predviđeno ovim projektnim i prikazano u grafičkom prilogu 210.

Standardno, +SPMO sastoji se od temeljnog dijela, koji služi za razvod kabela i od energetskog dijela s vratima, u kojem je smještena oprema za razdjel i mjerenje električne energije.

+SPMO mora biti konstruiran, proizveden, opremljen, ispitan i testiran u skladu s posljednjim izdanjima normi navedenim u elektroenergetski propisima datim u točki 15.2 ovog priloga.



Priključenje se izvodi s tipiziranim kabelima, vodiči od aluminijske ili bakrene, presjeka od 16 do 50 mm², koji se primjenjuju u distribucijskom području.

+SPMO namijenjeni su za distribuciju električne energije pod normalnim pogonskim uvjetima:

- temperatura okoline neće prelaziti 40 °C
- minimalna temperatura neće prelaziti -25 °C
- nadmorska visina do 2.000 m
- prisutnost vode : mogućnost padanja u obliku kiše pod kutem 60° od vertikale
- prisutnost prašine
- stupanj mehačke zaštite IP 54
- prisutno Sunčevo zračenje znatne jačine i trajanja
- indirektni udari munje porijekla iz nadzemne napojne mreže NN
- znatna prisutnost korozivnih (posolica) ili prljavih tvari atmosferskog porijekla
- zanemariv elektromagnetski, elektrostatički i ionizacijski utjecaj

Oprema ormarića je zatvorena vratima, ali obzirom na smještaj ormarića je dostupan:

- neupućenim osobama (normalan električni otpor ljudskog tijela: suha ili vlažna koža)
- u normalnim uvjetima osobe se ne nalaze u dodiru s vodljivim dijelovima – slabi dodir.

Vršna snaga potrošača dobivena je prema bilanci potrošnje električne energije u točki 15.4.7 Analiza opterećenja.

Schema priključka prikazana je u prilogu 904.

15.4 ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Sa samostojećeg priključno mjernog ormara +SPMO predviđen je priključak dovoda glavnog razdjelnog ormara predmetne građevine, oznake +GRO, smještenog u odgovarajućem prostoru u upravljačkoj kućici. Dovod glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno izvesti energetskim kabelom tipa N2XY-J predviđenog presjeka 5x35 mm², Cu, a koji se treba potvrditi proračunom u glavnom projektu.

S glavnog razdjelnog ormara, +GRO je predviđeno napajanje svih potrošača predmetne građevine:

- uljna pumpa hidrauličke segmentih zapornica (zatvarača),
- vanjska rasvjeta predmetne građevine i pripadajućih platoa,
- samostojeći priključno mjerni ormar, +SPMO
- glavni ormar u upravljačkoj kućici, +GRO
- rasvjete, priključnice i grijača glavnog razdjelnog ormara,
- ormar upravljanja, +RO-U,
- rasvjete, priključnice i grijača ormara upravljanja,
- pripadna upravljačka i mjerna opreme,
- elektroinstalacije upravljačke kućice te
- ostali potrebni potrošači.

U glavnom razdjelnom ormaru, +GRO predviđena je ugradnja rastavne grebenaste sklopke s vidljivim odvajanjem kontakata, nazivne struje 160 A, kojom je moguće odabrati napajanje



s napojne mreže, odvajanje svih potrošača od napojne mreže ili napajanje sa servisnog diesel agregata.

Glavni razdjelni ormara +GRO je predviđen kao samostojeći niskonaponski sklopni blok, za unutarnju ugradnju, minimalnog stupnja mehaničke zaštite IP 31, sa unutarnjim vratima za ugradnju glavne sklopne opreme.

Unutar ormara je predviđena ugradnja rasvjete ormara, servisne priključnice te grijača ormara.

U svrhu sprečavanja kondenzacije vlage unutar ormara predviđen je grijač upravljani lokalnim higrostatom. U svrhu sprječavanja povećanja temperature unutar ormara predviđen je ventilator upravljani lokalnim termostatom. Za povremeno priključivanje pojedinih trošila, predviđene su jednofazne i trofazne priključnice. Jednofazne priključnice izvesti će se za napon 250 V i nazivnu struju 16 A, dok će trofazne biti izvedene za napon 415 V i nazivne struje 16 A. Sve priključnice bit će opremljene zaštitnim kontaktom i blokadom rada za vrijeme rada obje crpke.

15.4.1 POKRETANJE HIDRAULIČNE PUMPE

Pokretanje uljne pumpe za hidrauliku za pokretanje segmentih zapornica (zatvarača) motorskim pokretačima (*soft starter*) za usporeni zalet i usporeno zaustavljanje motora. Pokretači trebaju ograničavati poteznu struju te omogućiti prekapčanje (*bypass*) pumpe direktno na mrežu nakon postignute nazivne brzine vrtnje. Time se smanjuje vršna snaga objekta, ublažava utjecaj na naponske prilike i olakšavaju se zahtjevi na napojnu distribucijsku mrežu.

15.4.2 KOMPENZACIJA JALOVE SNAGE

Predviđena je lokalna kompenzacija jalove snage. Korekcija faktora snage na vrijednost 0,95 smanjuje prekomjerno preuzetu jalovu energiju iz mreže i povoljno utječe na naponske prilike pri pogonu zatvarača i crpnog agregata.

15.4.3 UPRAVLJANJE I MJERENJE

Za smještaj opreme za upravljanje i mjerenje u upravljačkoj kućici u upravljačkoj sobi predviđena je ugradnja ormara upravljanja, oznake +RO-U. Ormar upravljanja je predviđen kao samostojeći niskonaponski ormar, za unutarnju ugradnju, minimalnog stupnja mehaničke zaštite IP 31, sa unutarnjim vratima za ugradnju opreme za upravljanje.

Otvaranje i zatvaranje segmentih zapornica (zatvarača) predviđeno je pomoću uljne pumpe hidraulike (vidi strojarsko rješenje za više informacija). Upravljanje segmentnim zapornicama odnosno je predviđeno s ormara upravljanja, oznake +RO-U.

15.4.3.1 Upravljanje zatvaračima predmetne građevine

Predviđen je samo lokalni režim upravljanja, direktno na unutarnjim vratima ormara.



U položaju *lokalno(ručno)* nalozi zatvaraču se daju tipkalima s unutarnjih vrata ormara. Za nadzor položaja zatvarača, na predviđenom sustavu zatvarača je predviđena ugradnja davača položaja.

Programibilni uređaj PLC prati stanja motorskih pokretača, motornih zaštitnih prekidača i stanje glavnih kontakata prekidača dovoda, stanja prorade termičke odnosno magnetske zaštite hidraulične pumpe te prorade diferencijalne zaštite prekidača dovoda (ukoliko se predviđi). U slučaju pojave bilo koje greške sustav može alarmirati nadzorni centar slanjem SMS poruke.

15.4.3.2 Mjerenja

Predviđen je kontinuirani se nadzor sljedećih veličina:

- razine vode uzvodno od pregrade
- razine vode nizvodno od pregrade
- položaji segmetnih zapornica (zatvarača).

15.4.4 VANJSKA RASVJETA

Vanjska rasvjeta je predviđena za osvjetljavanje pregrade sa pripadnom hidromehaničkom opremom, platoa predmetne građevine te dijela površine vode.

Predviđeni su dva tipa LED svjetiljaka i stupova. Osvjetljenje pregrade predviđeno je svjetilkama na stupu visine 6 m, dok se platoi osvjetljavaju svjetilkama na stupu visine 10 m kako je dispozicijski prikazano u grafičkom prilogu 210. Predviđena osvjetljenost na spomenutim površinama je 10 lx.

Aktiviranje vanjske rasvjete je predviđeno tropoložajnom izbornom preklopkom, *uključi – 0 – automatski*, ugrađenom na unutarnja vrata ormara upravljanja, +RO-U. U automatskom načinu rada aktiviranje vanjske rasvjete vršilo bi se putem svjetlosne sklopke „luksomata“.

15.4.5 SUSTAV UZEMLJENJA

U predmetnoj građevini predviđena je ugradnja temeljnog uzemljivača od nehrđajuće čelične inox trake, minimalnog presjeka 30x3,5 mm. Uzemljivač je predviđeno položiti i u betonsku konstrukciju do samog zatvarača. Na uzemljivač se moraju spojiti temeljni uzemljivač upravljačke kućice, svi metalni dijelovi, vodilice i armatura zatvarača, cjevovodi, metalni poklopci, stupovi vanjske rasvjete te zaštitna ograda. Moraju se učinkovito uzemljiti i svi ostali metalni elementi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom a u slučaju kvara mogu doći pod napon.

Na temeljni uzemljivač predviđeno je spajanje i zaštitne PE sabirnice razvoda 3x400/231 V, 50 Hz, glavnog razdjelnog ormara, +GRO te PE sabirnica ormara upravljanja, +RO-U.

15.4.6 ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA I INDIREKTOG NAPONA DODIRA

Električna zaštita instalacije predviđena je prekidačima s magnetskim i termičkim izvršnim članovima. Zaštita hidraulične pumpe predviđena je zaštitnom motorskom sklopkom. Zaštitna motorska sklopka ujedno štiti i napojni kabel predviđene pumpe.



Zaštita od indirektnog napona dodira predviđeno je u izvedbi se automatskim isključenjem napajanja u TN-C-S sustavu uzemljenja sa zaštitnim uređajima diferencijalne struje (RCD) uz izvedbu izjednačenja potencijala.

Od samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO do glavnog razdjelnog ormara, +GRO predviđeno je polaganje energetskog kabela sa zasebnim neutralnim, N i zaštitnim, PE vodičem, a u instalaciji predmetne građevine predviđeno je polaganje energetskih kabela sa zasebnim neutralnim, N i zaštitnim, PE vodičem te bakrenim opletom. Iznos napona dodira ovisi o otporu rasprostiranja uzemljivača i automatsko isključenje napajanja mora nastupiti u propisanom vremenu.

Ukoliko se glavnim projektom pokaže potrebnim, nakon rastavne sklopka u dovodu razdjelnog ormara, +GRO, može se ugraditi prekidač sa zaštitnim modulom diferencijalne struje ($I_{dif}=0,3$ A) koji će automatskim isključenjem napajanja u propisanom vremenu zadovoljiti uvjete zaštite od indirektnog dodira.

15.4.7 ANALIZA OPTEREĆENJA

Pod ovom točkom provedena je analiza opterećenja glavnog razdjelnog ormara, +GRO.

Popis potrošača napajanih sa predviđenog razvoda 3×400/231 V, 50 Hz, razdjelnog ormara, +GRO, dani su u sljedećoj tablici.

Tablica Opterećenje razvoda 3×400/231 V, 50 Hz, +GRO



Redni broj	Naziv potrošača	Instalirana snaga [W]	Faktor istodobnosti	Vršno opterećenje [W]
1.	Uljna pumpa hidraulike segmentih zapornica (zatvarača)	30000	1,00	30000
2.	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
3.	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
4.	Vanjska rasvjeta	250	1,00	250
5.	Jednofazna priključnica, rasvjeta i grijanje ormara +GRO	1000	0,25	250
6.	Jednofazna priključnica, rasvjeta i grijanje ormara +RO-U	1000	0,25	250
7.	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
8.	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
9.	Upravljačka kućica – opća rasvjeta	500	0,5	250
10.	Upravljačka kućica – sigurnosna rasvjeta	100	0,5	50
11.	Upravljačka kućica – sigurnosna rasvjeta	100	0,5	50
12.	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
13.	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
14.	Upravljačka kućica – grijanje i klimatizacija	4000	0,5	2000
15.	Utičnice 1f	1500	0,3	450
16.	Utičnice 1f	1500	0,3	450
17.	Utičnice 3f	2500	0,2	500
18.	Pričuva 16A (5×kom)	7500	0,2	1500
19.	Pričuva 10A (3×kom)	3000	0,2	600
	Ukupno	62 450		41 600

¹Pretpostavljena električna snaga uljne pumpe, nazivne snage 9,5 kW, $\eta=88\%$, $\cos\phi=0,87$

Uz pretpostavljeni srednji faktor snage $\cos\phi=0,87$, strujno opterećenje napojnog kabela je:

$$I_{kab} = \frac{P_{vr}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = 69,02 \text{ A}$$

Predviđeni kabel za napajanje razdjelnog ormara, +GRO, predmetne građevine sa samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO, je tipa N2XY-J 5x35 mm² čije je dozvoljeno strujno opterećenje, položenog u zemlji, 174 A.

Uz sljedeće faktore polaganja kabela:

- Kabel se polaže u pregradu tako da je cirkulacija zraka spriječena → $k_1=0,95$
- temperatura zraka je 30 °C → $k_2=1,00$



proizlazi da je dopušteno strujno opterećenje položenog kabela:

$$I_{kab\ doz} = 174\ A$$

$$k = k_1 \cdot k_2 = 0,95$$

$$I_{kab\ doz} = k \cdot I_{kab_doz} = 165\ A$$

Kako je predviđeno opterećenje manje od dozvoljenog može se zaključiti kako će predviđeni napojni kabel zadovoljiti s obzirom na termička naprezanja u normalnom pogonu.

15.4.8 SMJEŠTAJ OPREME I POLAGANJE KABELA

Smještaj samostojećeg priključno mjernog ormara, +SPMO predviđen je na zajedničkom betonskom postolju visine oko 200 mm, a predviđeni smještaj prikazan je na situacijskom prikazu u grafičkom prilogu 210.

U upravljačkoj kućici u upravljačkoj sobi predviđen je smještaj glavnog razdjelnog ormara, +GRO te ormara upravljanja, +RO-U.

Polaganje kabela je predviđeno u fleksibilnim cijevima prethodno položenim u betonski plato predmetne građevine.



15.4.9 PRIKLJUČAK SERVISNOG DIESEL AGREGATA

U slučaju dugotrajne obustave napajanja iz distributivne mreže predviđena je mogućnost priključenja servisnog Diesel agregata. U to svrhu na jugoistočnom pročelju objekta upravljačke kućice, ugradit će se industrijska trofazna utičnica (400 V, 125 A).

Projektant:

dr.sc. Ivan Kursan, mag.ing.el. E 2594



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 016 : PREGRADA BRODARCI -
ARHITEKTONSKO RJEŠENJE**



SADRŽAJ

16.1	UVOD	3
16.2	ZGRADA UPRAVLJAČKE KUĆICE	3
16.2.1 ...	SADRŽAJ I DISPOZICIJA PROSTORA	3
16.2.2 ...	KONSTRUKCIJA	4
16.2.3 ...	BROJ ZAPOSLENIH	4
16.2.4 ...	UNUTARNJE KOMUNIKACIJE	4
16.2.5 ...	MATERIJALI I OBRADE.....	4
16.2.6 ...	OSVJETLJENJE I ZRAČENJE.....	5
16.3	GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA ZGRADE UPRAVLJAČKE KUĆICE	5



16.1 UVOD

Pregrada Brodarci predviđena je na rijeci Kupi na stacionaži r.km 146+195 neposredno nizvodno od početka kanala Kupa – Kupa (prilog 210). Funkcija pregrade Brodarci je kontroliranje nizvodnog protoka u Kupi s funkcijom stvaranja uspora na uzvodnom dijelu i time preusmjeravanje dijela vodnog vala u kanal Kupa – Kupa i dalje u retenciju Kupčina.

Pregrada Brodarci planirana je s 4 protočna polja na kojima će se ugraditi segmentne zapornice dimenzija 19,0m x 5,5m. Pogon segmentnih zapornica planiran je hidraulički, a za potrebe ugradnje opreme i pogona predviđena je lokacija stupova pregrade i centralna jedinica u upravljačkoj kućici. Na obje strane pregrade predviđeni su platoi. Na lijevoj obali predviđen je plato s upravljačkom kućicom i parkiralištem na kojeg vodi pristupna cesta. Sa platoa je moguć pristup na postojeći desni nasip kanala Kupa – Kupa i na samu pregradu. Preko pregrade predviđena je prometnica širine 7,0 m (2 x 3,5 m) i pješačka staza širine 2,5 m.

Pristup na pregradu Brodarci predviđen je sa državne ceste D228 neposredno južno od prijelaza kanala Kupa – Kupa. Pristupna cesta je duljine oko 320 m. Trasa pristupne ceste položena je od spoja s državnom cestom po nožici nasipa postojećeg desnog nasipa kanala Kupa – Kupa te završava na platou pregrade na lijevoj obali rijeke Kupe.

U nastavku se daju opis zgrade upravljačke kućice na pregradi Brodarci.

16.2 ZGRADA UPRAVLJAČKE KUĆICE

16.2.1 SADRŽAJ I DISPOZICIJA PROSTORA

Upravljačka kućica kao izdvojena građevina predviđena je za upravljanje segmentnim zapornicama, a u njoj je ujedno smješten prostor za odmor strojara sa sanitarnim čvorom i prostorom za pripremu obroka, te prostorija u kojoj se nalazi ulje pumpi za hidrauliku.

Organizirana je kao samostojeći jednoetažni prizemni objekt s neprohodnim ravnim krovom, tlocrtnih dimenzija 9,20m x 9,20m s uvučenim natkrivenim ulaznim trijemom na sjeveroistočnom, odnosno jugoistočnom pročelju dimenzija 4,50m x 4,60m, te visine 3,40m mjereno od najniže kote uređenog poda uz pročelje (prilog 905).

Upravljačkoj kućici se pristupa s pristupnog platoa na lijevoj obali Kupe do kojeg se dolazi novom planiranom pristupnom cestom. Glavnom ulazu upravljačke kućice pristupa se s jugoistoka preko natkrivenog trijema. Preko istog trijema je omogućen zaseban ulaz na sjeveroistočnom pročelju za potrebe unosa i remonta opreme u prostoriji uljne pumpe za hidrauliku.

Etaža prizemlja se nalazi na relativnoj koti ± 0.00 m što odgovara apsolutnoj visinskoj koti 118.85 m nm.

Popis prostorija upravljačke kućice:

- Upravljačka soba
- Sanitarni čvor
- Prostor za odmor
- Prostorija uljne pumpe za hidrauliku



Smještaj i orijentacija prostorija u objektu određeni su sukladno namjeni i funkciji.

Upravljačka soba je smještena na dijelu platoa s kojeg je omogućen neposredni vizualni kontakt s pregradom i rijekom Kupom (uzvodnim koritom). U prostoriji se nalazi upravljačka i elektro oprema te potrebni uredski namještaj.

Sanitarni čvor organiziran je da zadovolji potrebe boravka manjeg broja ljudi koji će povremeno boraviti u prostoru zbog kontrole i održavanja isključivo tijekom trajanja poplave. Sanitarni čvor bit će opskrbljen vodom iz spremnika sanitarne vode u kojem se skuplja i filtrira kišnica s krova zgrade. Sanitarna i fekalna voda odvodit će se u biojamu.

U prostoru za odmor smješten je krevet i garderobni ormar.

Prostorija uljne pumpe za hidrauliku ima zaseban ulaz s natkrivenog trijema, te je vratima neposredno povezana s upravljačkom sobom. U njoj se nalazi strojarska i elektro oprema.

Nacrti zgrade upravljačke kućice nalaze se u prilogu 905 - Pregrada Brodarci - Upravljačka kućica.

16.2.2 KONSTRUKCIJA

Objekt je stalni i izgradit će se od čvrstog i trajnog materijala.

Nosivu konstrukciju građevine čine zidani zidovi od opeke s vertikalnim serklažima. Zidovi su oslonjeni na armiranobetonske trakaste temelje. Konstrukcija ravne krovne ploče je armiranobetonska.

16.2.3 BROJ ZAPOSLENIH

U objektu nema stalno zaposlenih osoba.

Samo povremeno borave 1-2 osobe kod održavanja i tijekom upravljanja za vrijeme poplava.

16.2.4 UNUTARNJE KOMUNIKACIJE

Prostorije upravljačke kućice organizirane su na način da im se pristupa zaokretnim vratima direktno iz vanjskog prostora. Prostorija sanitarnog čvora i prostor za odmor nemaju direktnu vezu s vanjskim prostorom već im se pristupa iz ulaznog prostora upravljačke sobe.

16.2.5 MATERIJALI I OBRADJE

Predviđeni građevni dijelovi su:

Zidovi

Pročelje objekta je obloženo termoizolacijskim Alu-panelima. S unutarnje strane zidovi su ožbukani, ogletani i obojani ili završno opločeni.

Krov

Pokrov ravnog neprohodnog krova je hidroizolacija kao završni sloj (PVC membrana). Svi potrebni razdjelni i izolacijski slojevi položeni su na nosivu AB ploču.



Pod

Podovi zgrade su određeni prema fizikalno tehničkim uvjetima u skladu s propisima i prema namjeni prostorija. U pravilu sadrže sloj hidroizolacije i toplinske izolacije kod podova na tlu, a zatim nosivi podložni sloj (cem. estrih) i završnu podnu oblogu. Završne podne obloge određene su ovisno o namjeni prostorija. Primjenjivat će se industrijski pod te protuklizne keramičke pločice ili kamen.

Vrata i prozori

Sva vrata i prozori predviđene su konstrukcije od aluminijskih profila s prekinutim toplinskim mostovima, s punom ispunom ili ostakljeni izo staklom.

Pregradni zidovi

Pregradni zidovi izvodit će se kao suhomontažni elementi.

Fizikalna svojstva obodnih slojeva zgrade bit će definirana i specificirana u glavnom projektu.

16.2.6 OSVJETLJENJE I ZRAČENJE

Cijeli prostor ima prirodno i umjetno osvjetljenje.

Radi sprječavanja nastajanja građevinskih šteta prouzrokovanih vlagom vršit će se prirodno poprečno provjetravanje.

16.3 GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA ZGRADE UPRAVLJAČKE KUĆICE

Građevinska bruto površina po etažama:

- prizemlje / zatvoreni prostori = 63,94 m²

UKUPNO

GBP = 63,94 m2

Projektant:

Zvonimir Kralj, dipl.ing.arh. A 3343



Investitor : HRVATSKE VODE
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
OIB 28921383001

Građevina : PREGRADA BROADARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU
KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA

Lokacija građevine : Karlovačka županija (Grad Karlovac, Grad Ozalj, Općina
Draganić), Zagrebačka županija (Grad Jastrebarsko,
Općina Klinča Sela, Općina Pisarovina)
k.o. Velika Jelsa, Donje Pokupje, Zadobarje, Mahično, Pokupje,
Jaškovo, Trg, Zorkovac, Šišljavić, Blatnica Pokupska, Luka
Pokupska, Draganić, Rečica, Donja Kupčina, Kupinec, Zdenčina,
Cvetković, Domagović i Čeglje

Vrsta dokumentacije-struka : Idejni projekt - Projekt više struka

Projekt : IDEJNI PROJEKT ZA ISHOĐENJE LOKACIJSKE DOZVOLE

Naziv projektne mape : SVEZAK 1/4

**Prilog 017 : POPIS KOORDINATA LOMNIH TOČAKA
OBUHVATA ZAHVATA**



U nastavku se daje popis lomnih točaka obuhvata zahvata.

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1	420.978,39	5.047.216,65
2	420.975,01	5.047.213,88
3	420.973,38	5.047.215,77
4	420.970,69	5.047.219,70
5	420.942,31	5.047.209,86
6	420.911,00	5.047.184,71
7	420.922,16	5.047.161,23
8	420.910,94	5.047.156,52
9	420.915,89	5.047.141,38
10	420.918,06	5.047.120,23
11	420.967,44	5.047.121,18
12	420.979,38	5.047.119,60
13	421.012,61	5.047.106,42
14	421.047,88	5.047.079,79
15	421.081,89	5.047.044,75
16	421.118,29	5.046.993,45
17	421.129,39	5.046.982,72
18	421.141,14	5.046.973,84
19	421.156,05	5.046.965,05
20	421.169,76	5.046.961,55
21	421.182,87	5.046.954,41
22	421.213,97	5.046.950,26
23	421.246,94	5.046.950,29
24	421.274,37	5.046.948,83
25	421.335,28	5.046.960,45
26	421.354,85	5.046.971,62
27	421.363,04	5.046.979,76
28	421.396,94	5.047.012,61
29	421.405,95	5.047.023,48
30	421.422,36	5.047.035,11
31	421.431,77	5.047.040,24
32	421.451,98	5.047.031,35
33	421.462,41	5.047.037,14
34	421.470,74	5.047.039,49
35	421.495,93	5.047.035,06
36	421.508,84	5.047.036,18
37	421.521,63	5.047.037,08
38	421.538,39	5.047.032,48
39	421.561,48	5.047.029,63
40	421.573,05	5.047.029,01
41	421.597,92	5.047.025,99

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
42	421.598,59	5.047.025,69
43	421.618,63	5.047.018,34
44	421.622,39	5.047.014,62
45	421.623,74	5.047.014,01
46	421.631,46	5.047.007,43
47	421.652,60	5.046.982,51
48	421.653,65	5.046.981,15
49	421.658,08	5.046.955,13
50	421.670,12	5.046.910,81
51	421.675,88	5.046.891,22
52	421.677,36	5.046.870,50
53	421.705,62	5.046.844,93
54	421.738,19	5.046.835,78
55	421.777,89	5.046.827,27
56	421.812,06	5.046.817,22
57	421.877,90	5.046.785,99
58	421.958,78	5.046.764,55
59	422.012,70	5.046.763,19
60	422.067,99	5.046.773,64
61	422.086,64	5.046.780,46
62	422.105,30	5.046.801,55
63	422.128,17	5.046.820,46
64	422.142,92	5.046.837,51
65	422.184,92	5.046.866,88
66	422.201,65	5.046.881,99
67	422.232,00	5.046.904,04
68	422.258,19	5.046.927,31
69	422.286,63	5.046.961,08
70	422.301,82	5.046.972,72
71	422.343,31	5.046.996,77
72	422.358,03	5.046.997,75
73	422.393,04	5.047.008,11
74	422.410,73	5.047.015,49
75	422.444,24	5.047.058,89
76	422.487,52	5.047.093,30
77	422.530,47	5.047.119,24
78	422.542,61	5.047.134,39
79	422.644,94	5.047.153,49
80	422.677,21	5.047.158,26
81	422.766,56	5.047.156,77
82	422.831,07	5.047.139,28



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
83	422.884,89	5.047.121,30
84	422.903,94	5.047.113,68
85	422.966,77	5.047.080,20
86	422.991,84	5.047.071,30
87	423.035,74	5.047.054,08
88	423.080,23	5.047.035,07
89	423.170,40	5.046.998,13
90	423.204,99	5.046.978,97
91	423.236,78	5.046.952,73
92	423.253,21	5.046.934,93
93	423.269,87	5.046.914,61
94	423.282,06	5.046.895,03
95	423.300,58	5.046.864,20
96	423.306,64	5.046.853,50
97	423.339,82	5.046.797,82
98	423.373,31	5.046.748,94
99	423.376,21	5.046.744,16
100	423.382,77	5.046.728,41
101	423.395,88	5.046.704,42
102	423.413,91	5.046.656,60
103	423.427,51	5.046.633,08
104	423.428,22	5.046.630,99
105	423.443,51	5.046.608,28
106	423.470,37	5.046.566,16
107	423.484,71	5.046.527,61
108	423.486,84	5.046.520,49
109	423.489,81	5.046.502,84
110	423.494,86	5.046.464,16
111	423.493,85	5.046.409,54
112	423.493,17	5.046.396,50
113	423.488,85	5.046.365,10
114	423.491,91	5.046.323,99
115	423.494,87	5.046.276,46
116	423.512,48	5.046.236,25
117	423.525,73	5.046.216,83
118	423.579,53	5.046.141,67
119	423.592,01	5.046.128,52
120	423.630,35	5.046.091,39
121	423.670,49	5.046.055,70
122	423.701,02	5.046.023,43
123	423.704,44	5.046.018,17
124	423.769,42	5.045.983,68
125	423.785,95	5.045.943,22

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
126	423.823,20	5.045.878,81
127	423.921,77	5.045.805,73
128	424.042,43	5.045.703,03
129	424.168,85	5.045.589,65
130	424.164,86	5.045.583,32
131	424.134,48	5.045.527,98
132	424.128,38	5.045.519,08
133	424.164,04	5.045.491,65
134	424.169,75	5.045.479,88
135	424.182,19	5.045.467,51
136	424.197,97	5.045.460,96
137	424.182,90	5.045.435,22
138	424.210,04	5.045.399,71
139	424.230,24	5.045.379,52
140	424.253,14	5.045.356,56
141	424.268,06	5.045.334,47
142	424.280,29	5.045.314,03
143	424.286,34	5.045.301,61
144	424.294,51	5.045.289,98
145	424.306,79	5.045.269,70
146	424.316,22	5.045.255,09
147	424.350,87	5.045.279,49
148	424.352,75	5.045.275,81
149	424.356,74	5.045.268,60
150	424.360,58	5.045.259,92
151	424.374,56	5.045.270,58
152	424.386,23	5.045.250,93
153	424.395,68	5.045.236,67
154	424.407,07	5.045.222,93
155	424.416,47	5.045.212,71
156	424.424,42	5.045.218,32
157	424.426,22	5.045.215,51
158	424.492,59	5.045.248,98
159	424.539,73	5.045.305,97
160	424.586,99	5.045.341,67
161	424.599,48	5.045.352,09
162	424.642,66	5.045.384,50
163	424.633,20	5.045.402,66
164	424.640,40	5.045.401,78
165	424.643,33	5.045.407,20
166	424.659,08	5.045.422,74
167	424.663,92	5.045.427,24
168	424.683,67	5.045.431,32



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
169	424.680,84	5.045.476,60
170	424.671,82	5.045.478,24
171	424.665,95	5.045.519,25
172	424.665,95	5.045.519,25
173	424.662,91	5.045.582,22
174	424.664,11	5.045.613,69
175	424.581,55	5.045.629,54
176	424.564,48	5.045.606,73
177	424.551,14	5.045.610,72
178	424.538,26	5.045.614,56
179	424.511,13	5.045.627,07
180	424.492,25	5.045.635,93
181	424.466,53	5.045.645,69
182	424.435,22	5.045.654,67
183	424.394,47	5.045.671,81
184	424.392,47	5.045.672,79
185	424.387,82	5.045.674,88
186	424.366,33	5.045.684,05
187	424.345,20	5.045.692,86
188	424.296,99	5.045.716,83
189	424.271,75	5.045.731,89
190	424.250,51	5.045.747,32
191	424.229,92	5.045.763,64
192	424.222,55	5.045.771,18
193	424.214,43	5.045.779,29
194	424.199,06	5.045.796,45
195	424.190,77	5.045.805,72
196	424.183,68	5.045.815,15
197	424.165,34	5.045.840,23
198	424.158,65	5.045.835,45
199	424.144,46	5.045.825,17
200	424.112,01	5.045.886,68
201	424.107,14	5.045.895,91
202	424.083,00	5.045.877,85
203	424.056,60	5.045.901,71
204	424.028,63	5.045.937,01
205	424.012,56	5.045.973,61
206	424.008,27	5.046.064,44
207	424.010,52	5.046.094,11
208	424.023,17	5.046.118,19
209	424.014,47	5.046.132,68
210	424.015,19	5.046.140,68
211	424.019,07	5.046.193,81

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
212	424.020,39	5.046.213,80
213	424.017,51	5.046.215,36
214	424.035,13	5.046.271,51
215	424.048,77	5.046.307,12
216	424.041,43	5.046.309,82
217	424.033,86	5.046.312,75
218	424.045,54	5.046.342,04
219	424.052,71	5.046.360,33
220	424.045,91	5.046.369,44
221	424.037,20	5.046.381,53
222	424.041,78	5.046.404,02
223	424.042,84	5.046.423,52
224	424.041,14	5.046.444,71
225	424.038,90	5.046.470,73
226	424.034,98	5.046.480,61
227	424.029,96	5.046.489,49
228	424.031,00	5.046.512,01
229	424.031,00	5.046.512,01
230	424.036,94	5.046.514,33
231	424.044,90	5.046.532,42
232	424.051,91	5.046.643,37
233	424.028,05	5.046.668,25
234	424.001,73	5.046.706,00
235	423.989,61	5.046.727,08
236	423.986,00	5.046.731,74
237	423.978,91	5.046.738,69
238	423.967,13	5.046.755,74
239	423.964,47	5.046.752,62
240	423.935,23	5.046.782,79
241	423.930,14	5.046.817,37
242	423.916,53	5.046.832,11
243	423.919,87	5.046.839,18
244	423.921,80	5.046.849,71
245	423.911,18	5.046.855,40
246	423.893,79	5.046.863,42
247	423.855,03	5.046.880,16
248	423.809,09	5.046.902,29
249	423.796,59	5.046.908,62
250	423.791,01	5.046.910,58
251	423.772,47	5.046.920,15
252	423.726,64	5.046.958,38
253	423.714,25	5.046.969,75
254	423.699,75	5.046.983,26



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
255	423.696,00	5.046.988,29
256	423.688,71	5.047.002,14
257	423.682,08	5.047.015,25
258	423.670,33	5.047.038,55
259	423.664,91	5.047.049,48
260	423.662,48	5.047.054,37
261	423.657,89	5.047.066,16
262	423.644,38	5.047.079,01
263	423.633,45	5.047.087,23
264	423.627,74	5.047.088,99
265	423.623,34	5.047.089,52
266	423.616,66	5.047.089,08
267	423.610,87	5.047.087,66
268	423.604,87	5.047.085,44
269	423.597,56	5.047.091,44
270	423.589,43	5.047.098,95
271	423.583,35	5.047.104,56
272	423.567,61	5.047.117,60
273	423.553,83	5.047.127,22
274	423.575,12	5.047.138,66
275	423.572,51	5.047.153,16
276	423.556,61	5.047.175,55
277	423.504,21	5.047.271,82
278	423.506,00	5.047.399,32
279	423.566,50	5.047.492,04
280	423.636,55	5.047.561,60
281	423.649,97	5.047.575,03
282	423.663,19	5.047.587,86
283	423.669,65	5.047.594,45
284	423.675,58	5.047.600,31
285	423.681,25	5.047.605,88
286	423.698,83	5.047.623,33
287	423.710,66	5.047.635,21
288	423.717,91	5.047.642,50
289	423.726,14	5.047.650,59
290	423.735,09	5.047.659,30
291	423.751,61	5.047.675,99
292	423.758,76	5.047.683,47
293	423.762,14	5.047.687,00
294	423.771,29	5.047.697,75
295	423.783,48	5.047.713,82
296	423.791,32	5.047.725,33
297	423.794,09	5.047.730,20

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
298	423.798,19	5.047.737,88
299	423.799,82	5.047.740,93
300	423.802,80	5.047.746,51
301	423.806,23	5.047.754,94
302	423.808,06	5.047.763,24
303	423.811,88	5.047.779,77
304	423.818,41	5.047.801,20
305	423.822,96	5.047.816,10
306	423.828,51	5.047.834,32
307	423.836,83	5.047.861,61
308	423.843,27	5.047.882,71
309	423.877,11	5.047.874,03
310	423.882,70	5.047.922,61
311	423.887,67	5.047.962,05
312	423.892,31	5.047.998,59
313	423.892,52	5.048.000,41
314	423.900,17	5.047.998,92
315	423.906,33	5.048.022,58
316	423.908,13	5.048.026,24
317	423.923,32	5.048.061,27
318	423.931,38	5.048.078,34
319	423.935,72	5.048.088,34
320	423.956,89	5.048.133,79
321	423.971,10	5.048.167,33
322	424.003,41	5.048.240,71
323	424.025,80	5.048.293,09
324	424.004,94	5.048.366,38
325	423.998,55	5.048.394,92
326	423.999,97	5.048.404,92
327	423.999,58	5.048.409,63
328	423.999,08	5.048.415,79
329	423.997,41	5.048.424,44
330	423.996,43	5.048.429,52
331	423.995,58	5.048.433,93
332	423.994,63	5.048.438,82
333	423.988,61	5.048.459,74
334	423.979,83	5.048.482,96
335	424.012,66	5.048.475,81
336	424.011,21	5.048.489,79
337	424.009,63	5.048.503,32
338	424.006,63	5.048.525,51
339	423.995,35	5.048.527,84
340	423.977,80	5.048.531,61



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
341	423.975,29	5.048.532,75
342	423.956,62	5.048.558,40
343	423.922,22	5.048.645,66
344	423.903,70	5.048.702,57
345	423.821,50	5.048.939,39
346	423.813,04	5.048.999,35
347	423.816,47	5.049.005,73
348	423.790,90	5.049.023,45
349	423.790,33	5.049.024,35
350	423.772,64	5.049.066,10
351	423.725,77	5.049.167,34
352	423.729,22	5.049.198,59
353	423.708,14	5.049.258,52
354	423.691,93	5.049.281,88
355	423.690,06	5.049.306,24
356	423.678,00	5.049.315,83
357	423.677,34	5.049.317,11
358	423.665,24	5.049.338,38
359	423.664,39	5.049.349,06
360	423.663,99	5.049.353,80
361	423.672,98	5.049.382,32
362	423.675,07	5.049.386,82
363	423.682,22	5.049.401,12
364	423.687,44	5.049.411,92
365	423.694,03	5.049.429,81
366	423.702,77	5.049.435,75
367	423.753,69	5.049.522,37
368	423.753,69	5.049.522,37
369	423.786,26	5.049.571,18
370	423.798,84	5.049.559,89
371	423.815,44	5.049.582,50
372	423.832,12	5.049.605,10
373	423.818,48	5.049.609,96
374	423.883,43	5.049.687,87
375	423.899,63	5.049.713,25
376	423.914,81	5.049.725,82
377	423.930,90	5.049.739,55
378	423.931,08	5.049.744,99
379	423.959,97	5.049.779,36
380	423.970,42	5.049.791,82
381	423.980,46	5.049.803,89
382	423.990,36	5.049.815,99
383	424.037,66	5.049.853,03

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
384	424.085,71	5.049.919,07
385	424.108,01	5.049.964,12
386	424.109,60	5.049.981,97
387	424.128,71	5.050.009,59
388	424.132,97	5.050.007,97
389	424.150,64	5.049.998,00
390	424.149,80	5.050.001,20
391	424.146,41	5.050.012,93
392	424.122,83	5.050.027,45
393	424.101,98	5.050.037,37
394	424.093,93	5.050.094,35
395	424.078,67	5.050.120,53
396	424.061,61	5.050.151,23
397	424.077,33	5.050.162,25
398	424.075,94	5.050.174,77
399	424.068,68	5.050.184,04
400	424.059,92	5.050.188,07
401	424.045,78	5.050.204,84
402	424.042,44	5.050.232,81
403	424.018,16	5.050.253,43
404	424.014,46	5.050.258,18
405	424.008,17	5.050.269,69
406	424.005,02	5.050.283,24
407	423.993,91	5.050.288,61
408	423.987,39	5.050.298,21
409	423.989,84	5.050.310,84
410	423.997,23	5.050.326,11
411	423.976,69	5.050.328,74
412	423.961,85	5.050.355,82
413	423.956,68	5.050.368,65
414	423.954,91	5.050.373,03
415	423.948,90	5.050.387,95
416	423.942,56	5.050.403,66
417	423.935,11	5.050.418,46
418	423.934,38	5.050.467,41
419	423.918,59	5.050.467,71
420	423.904,40	5.050.542,90
421	423.891,32	5.050.542,11
422	423.880,55	5.050.542,26
423	423.881,16	5.050.562,78
424	423.881,71	5.050.590,75
425	423.886,74	5.050.613,29
426	423.888,48	5.050.622,10



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
427	423.888,50	5.050.633,84
428	423.891,83	5.050.644,20
429	423.907,28	5.050.663,29
430	423.923,78	5.050.680,62
431	423.932,62	5.050.695,38
432	423.956,46	5.050.715,07
433	423.964,01	5.050.712,95
434	423.974,54	5.050.711,06
435	423.980,82	5.050.708,59
436	423.993,30	5.050.711,14
437	423.970,26	5.050.722,58
438	423.974,05	5.050.728,80
439	423.972,24	5.050.738,13
440	423.983,23	5.050.754,02
441	424.004,59	5.050.763,95
442	424.004,59	5.050.763,95
443	424.004,59	5.050.763,95
444	424.005,07	5.050.763,53
445	424.013,17	5.050.773,37
446	424.023,05	5.050.783,53
447	424.029,74	5.050.789,51
448	424.035,94	5.050.788,39
449	424.036,27	5.050.788,75
450	424.045,33	5.050.798,81
451	424.047,27	5.050.804,39
452	424.050,72	5.050.808,15
453	424.068,23	5.050.797,88
454	424.079,41	5.050.818,79
455	424.097,95	5.050.838,75
456	424.143,75	5.050.863,59
457	424.122,21	5.050.882,27
458	424.115,73	5.050.876,03
459	424.087,26	5.050.901,14
460	424.089,17	5.050.902,92
461	424.073,96	5.050.915,24
462	424.063,82	5.050.922,88
463	424.049,75	5.050.939,69
464	424.038,19	5.050.949,59
465	424.026,08	5.050.956,04
466	424.001,58	5.050.934,30
467	423.969,70	5.050.908,12
468	423.933,95	5.050.881,24
469	423.910,86	5.050.861,45

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
470	423.906,33	5.050.843,80
471	423.914,32	5.050.840,76
472	423.899,97	5.050.829,44
473	423.891,91	5.050.831,37
474	423.884,87	5.050.833,12
475	423.876,11	5.050.835,17
476	423.872,43	5.050.825,58
477	423.868,54	5.050.809,42
478	423.869,16	5.050.795,01
479	423.865,72	5.050.785,88
480	423.858,16	5.050.775,07
481	423.848,20	5.050.766,43
482	423.835,00	5.050.743,83
483	423.814,65	5.050.719,30
484	423.796,31	5.050.679,61
485	423.789,28	5.050.639,88
486	423.780,25	5.050.609,76
487	423.774,84	5.050.586,21
488	423.753,38	5.050.588,05
489	423.752,43	5.050.579,92
490	423.749,48	5.050.564,12
491	423.745,94	5.050.535,68
492	423.741,53	5.050.504,23
493	423.740,45	5.050.496,56
494	423.739,97	5.050.485,47
495	423.739,33	5.050.471,58
496	423.738,62	5.050.456,80
497	423.737,00	5.050.435,87
498	423.736,12	5.050.418,56
499	423.726,81	5.050.403,05
500	423.722,62	5.050.375,50
501	423.717,56	5.050.375,73
502	423.707,34	5.050.376,08
503	423.707,34	5.050.376,08
504	423.705,86	5.050.327,49
505	423.703,82	5.050.253,95
506	423.703,82	5.050.253,95
507	423.703,82	5.050.253,95
508	423.696,90	5.050.212,71
509	423.664,97	5.050.211,78
510	423.665,12	5.050.203,57
511	423.665,12	5.050.203,57
512	423.665,21	5.050.193,75



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
513	423.664,21	5.050.181,64
514	423.663,39	5.050.173,65
515	423.662,02	5.050.160,66
516	423.661,11	5.050.152,83
517	423.659,83	5.050.147,78
518	423.656,61	5.050.134,82
519	423.655,92	5.050.132,22
520	423.645,54	5.050.106,50
521	423.641,37	5.050.097,56
522	423.637,20	5.050.087,67
523	423.633,95	5.050.078,28
524	423.650,81	5.050.071,92
525	423.615,08	5.049.997,74
526	423.599,02	5.050.005,01
527	423.590,44	5.049.985,20
528	423.578,61	5.049.967,16
529	423.567,13	5.049.950,65
530	423.559,47	5.049.936,87
531	423.540,08	5.049.897,99
532	423.526,85	5.049.871,59
533	423.522,19	5.049.869,62
534	423.511,67	5.049.852,01
535	423.509,24	5.049.847,55
536	423.499,85	5.049.834,74
537	423.489,86	5.049.821,71
538	423.481,17	5.049.809,47
539	423.454,14	5.049.772,25
540	423.436,68	5.049.746,64
541	423.427,86	5.049.732,67
542	423.418,69	5.049.719,79
543	423.410,15	5.049.707,20
544	423.399,50	5.049.693,38
545	423.388,09	5.049.677,36
546	423.377,55	5.049.663,48
547	423.366,51	5.049.648,66
548	423.359,70	5.049.639,87
549	423.336,32	5.049.605,35
550	423.326,77	5.049.592,85
551	423.316,93	5.049.580,67
552	423.305,22	5.049.564,36
553	423.297,52	5.049.557,95
554	423.293,61	5.049.551,86
555	423.292,17	5.049.549,60

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
556	423.290,13	5.049.546,40
557	423.288,07	5.049.540,59
558	423.229,28	5.049.433,42
559	423.197,87	5.049.412,29
560	423.222,55	5.049.390,83
561	423.228,96	5.049.385,26
562	423.226,53	5.049.384,35
563	423.221,06	5.049.369,78
564	423.232,45	5.049.355,80
565	423.257,13	5.049.325,43
566	423.307,69	5.049.232,27
567	423.349,27	5.049.181,14
568	423.443,93	5.049.110,26
569	423.454,11	5.049.100,65
570	423.468,85	5.049.086,38
571	423.472,96	5.049.077,88
572	423.497,35	5.049.023,89
573	423.510,33	5.049.011,55
574	423.510,33	5.049.011,55
575	423.512,45	5.049.000,13
576	423.544,13	5.049.013,09
577	423.559,12	5.048.986,23
578	423.564,47	5.048.976,84
579	423.569,90	5.048.967,31
580	423.580,36	5.048.947,58
581	423.590,83	5.048.927,84
582	423.600,32	5.048.907,98
583	423.613,52	5.048.877,03
584	423.615,96	5.048.871,29
585	423.631,08	5.048.835,81
586	423.641,66	5.048.813,14
587	423.651,87	5.048.789,23
588	423.662,52	5.048.763,95
589	423.666,99	5.048.753,58
590	423.671,16	5.048.743,76
591	423.681,81	5.048.713,30
592	423.689,44	5.048.672,48
593	423.694,51	5.048.643,32
594	423.696,99	5.048.628,53
595	423.697,34	5.048.626,47
596	423.697,64	5.048.624,66
597	423.698,42	5.048.620,00
598	423.699,32	5.048.614,40



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
599	423.700,54	5.048.606,69
600	423.701,74	5.048.598,38
601	423.704,20	5.048.578,31
602	423.705,22	5.048.567,93
603	423.705,98	5.048.557,82
604	423.698,30	5.048.556,32
605	423.702,13	5.048.544,09
606	423.703,46	5.048.537,41
607	423.718,63	5.048.540,03
608	423.721,21	5.048.518,66
609	423.721,39	5.048.515,13
610	423.721,10	5.048.496,03
611	423.720,84	5.048.478,85
612	423.720,79	5.048.475,68
613	423.720,43	5.048.452,24
614	423.720,19	5.048.436,48
615	423.719,93	5.048.418,85
616	423.700,36	5.048.419,50
617	423.700,05	5.048.410,50
618	423.703,59	5.048.410,38
619	423.703,21	5.048.404,37
620	423.700,73	5.048.394,62
621	423.694,51	5.048.370,17
622	423.679,91	5.048.369,05
623	423.685,52	5.048.338,19
624	423.691,13	5.048.338,13
625	423.691,16	5.048.337,63
626	423.691,60	5.048.327,20
627	423.692,90	5.048.312,43
628	423.683,81	5.048.312,46
629	423.678,70	5.048.294,46
630	423.677,09	5.048.289,22
631	423.675,62	5.048.284,45
632	423.673,75	5.048.278,38
633	423.671,68	5.048.271,86
634	423.664,67	5.048.249,46
635	423.664,67	5.048.249,46
636	423.658,00	5.048.228,42
637	423.656,68	5.048.224,26
638	423.653,49	5.048.214,08
639	423.649,58	5.048.201,46
640	423.646,81	5.048.192,34
641	423.643,74	5.048.182,53

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
642	423.640,08	5.048.171,15
643	423.637,31	5.048.162,29
644	423.637,31	5.048.162,29
645	423.626,14	5.048.163,85
646	423.625,35	5.048.161,67
647	423.624,45	5.048.159,16
648	423.622,16	5.048.152,84
649	423.620,37	5.048.147,89
650	423.618,59	5.048.142,95
651	423.614,18	5.048.132,00
652	423.610,22	5.048.122,10
653	423.608,85	5.048.118,66
654	423.606,47	5.048.112,73
655	423.600,27	5.048.096,77
656	423.615,74	5.048.092,58
657	423.586,29	5.048.001,33
658	423.578,93	5.047.979,79
659	423.585,70	5.047.977,30
660	423.585,70	5.047.977,30
661	423.577,16	5.047.956,46
662	423.568,99	5.047.936,21
663	423.559,72	5.047.915,76
664	423.552,87	5.047.918,59
665	423.540,50	5.047.899,65
666	423.526,97	5.047.881,53
667	423.513,54	5.047.863,84
668	423.500,21	5.047.846,10
669	423.486,55	5.047.828,30
670	423.407,38	5.047.720,08
671	423.378,30	5.047.654,44
672	423.376,65	5.047.651,06
673	423.364,96	5.047.655,68
674	423.340,84	5.047.598,69
675	423.333,37	5.047.601,17
676	423.327,28	5.047.587,08
677	423.326,42	5.047.583,57
678	423.322,71	5.047.584,62
679	423.319,50	5.047.578,10
680	423.328,54	5.047.576,30
681	423.325,73	5.047.566,80
682	423.361,65	5.047.551,96
683	423.331,71	5.047.494,48
684	423.318,26	5.047.451,88



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
685	423.307,18	5.047.410,42
686	423.290,72	5.047.415,11
687	423.294,21	5.047.361,14
688	423.294,91	5.047.354,14
689	423.294,91	5.047.354,14
690	423.281,95	5.047.348,92
691	423.293,72	5.047.333,50
692	423.296,65	5.047.328,31
693	423.297,73	5.047.323,88
694	423.285,67	5.047.316,84
695	423.292,51	5.047.306,55
696	423.298,43	5.047.295,81
697	423.302,65	5.047.291,05
698	423.305,64	5.047.279,31
699	423.314,61	5.047.272,79
700	423.320,83	5.047.270,91
701	423.329,69	5.047.249,63
702	423.334,99	5.047.240,19
703	423.343,05	5.047.227,67
704	423.348,29	5.047.219,96
705	423.355,59	5.047.209,43
706	423.366,75	5.047.195,53
707	423.346,73	5.047.176,40
708	423.352,53	5.047.168,23
709	423.370,77	5.047.152,03
710	423.382,49	5.047.141,93
711	423.410,37	5.047.117,60
712	423.415,41	5.047.100,53
713	423.430,43	5.047.087,94
714	423.439,62	5.047.080,14
715	423.451,60	5.047.068,15
716	423.469,74	5.047.044,72
717	423.472,84	5.047.041,34
718	423.480,44	5.047.030,27
719	423.487,61	5.047.019,96
720	423.497,42	5.047.006,03
721	423.506,38	5.046.992,19
722	423.505,45	5.046.987,77
723	423.505,61	5.046.985,66
724	423.506,17	5.046.978,43
725	423.515,73	5.046.981,16
726	423.519,47	5.046.981,14
727	423.521,27	5.046.977,59

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
728	423.524,44	5.046.971,31
729	423.529,36	5.046.960,91
730	423.544,61	5.046.941,53
731	423.578,30	5.046.853,23
732	423.592,28	5.046.837,04
733	423.511,09	5.046.762,20
734	423.506,90	5.046.759,18
735	423.491,14	5.046.779,40
736	423.472,26	5.046.807,12
737	423.454,12	5.046.833,86
738	423.448,74	5.046.841,74
739	423.439,90	5.046.864,76
740	423.451,88	5.046.875,03
741	423.467,98	5.046.892,24
742	423.446,17	5.046.874,87
743	423.428,31	5.046.891,07
744	423.419,84	5.046.883,19
745	423.423,05	5.046.879,28
746	423.402,20	5.046.862,15
747	423.371,74	5.046.904,09
748	423.360,94	5.046.919,75
749	423.331,06	5.046.963,07
750	423.339,84	5.046.969,66
751	423.331,89	5.046.981,74
752	423.323,87	5.046.993,29
753	423.296,16	5.047.020,12
754	423.280,77	5.047.032,34
755	423.266,13	5.047.044,00
756	423.247,54	5.047.058,89
757	423.240,37	5.047.064,34
758	423.233,21	5.047.069,14
759	423.226,23	5.047.073,82
760	423.223,20	5.047.075,86
761	423.224,76	5.047.077,52
762	423.179,34	5.047.104,96
763	423.136,35	5.047.124,10
764	423.105,62	5.047.136,01
765	423.102,94	5.047.144,39
766	423.084,66	5.047.137,74
767	423.011,00	5.047.178,08
768	423.004,38	5.047.200,31
769	423.000,02	5.047.198,06
770	422.990,70	5.047.185,42



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
771	422.985,82	5.047.180,42
772	422.957,95	5.047.194,57
773	422.926,88	5.047.213,07
774	422.915,94	5.047.213,07
775	422.911,76	5.047.206,47
776	422.903,40	5.047.206,07
777	422.903,40	5.047.206,07
778	422.891,39	5.047.211,42
779	422.808,21	5.047.242,17
780	422.761,66	5.047.248,17
781	422.735,51	5.047.247,94
782	422.705,48	5.047.248,17
783	422.669,60	5.047.260,66
784	422.665,37	5.047.247,31
785	422.611,31	5.047.241,97
786	422.564,50	5.047.236,17
787	422.521,76	5.047.229,36
788	422.465,73	5.047.240,87
789	422.465,12	5.047.212,55
790	422.386,29	5.047.158,76
791	422.326,98	5.047.111,17
792	422.286,55	5.047.079,05
793	422.258,41	5.047.056,78
794	422.222,39	5.047.027,66
795	422.067,79	5.046.907,76
796	421.930,16	5.046.894,75
797	421.789,65	5.046.995,70
798	421.777,22	5.047.041,80
799	421.770,82	5.047.046,68
800	421.766,56	5.047.040,38
801	421.742,03	5.047.060,66
802	421.738,63	5.047.049,06
803	421.717,93	5.047.068,00
804	421.721,52	5.047.073,04
805	421.703,41	5.047.096,71
806	421.695,41	5.047.086,68
807	421.666,91	5.047.101,44
808	421.629,04	5.047.117,71
809	421.581,53	5.047.130,74
810	421.537,96	5.047.141,22
811	421.506,00	5.047.143,75
812	421.504,72	5.047.169,68
813	421.503,25	5.047.174,31

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
814	421.489,94	5.047.154,60
815	421.481,11	5.047.142,83
816	421.432,20	5.047.133,70
817	421.414,41	5.047.126,20
818	421.405,91	5.047.132,76
819	421.376,77	5.047.102,00
820	421.365,96	5.047.091,21
821	421.347,86	5.047.088,53
822	421.314,12	5.047.053,98
823	421.295,87	5.047.054,11
824	421.286,06	5.047.065,85
825	421.264,96	5.047.047,59
826	421.232,82	5.047.088,33
827	421.221,75	5.047.079,28
828	421.206,45	5.047.069,63
829	421.194,84	5.047.062,79
830	421.188,53	5.047.059,91
831	421.151,77	5.047.104,43
832	421.089,56	5.047.162,42
833	421.083,76	5.047.165,20
834	421.082,98	5.047.168,91
835	421.071,54	5.047.200,21
836	421.037,36	5.047.194,61
837	422.434,82	5.053.456,53
838	422.474,70	5.053.478,85
839	422.532,67	5.053.500,63
840	422.586,12	5.053.543,70
841	422.614,50	5.053.574,05
842	422.620,25	5.053.574,28
843	422.631,11	5.053.588,60
844	422.629,79	5.053.596,37
845	422.633,76	5.053.596,93
846	422.629,94	5.053.598,26
847	422.703,08	5.053.728,64
848	422.757,05	5.053.844,83
849	422.799,47	5.053.958,03
850	422.805,56	5.054.026,79
851	422.788,07	5.054.073,96
852	422.764,54	5.054.108,89
853	422.764,96	5.054.111,16
854	422.765,11	5.054.111,61
855	422.761,01	5.054.112,11
856	422.718,76	5.054.137,77



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
857	422.641,14	5.054.167,71
858	422.639,15	5.054.167,95
859	422.629,82	5.054.167,37
860	422.623,57	5.054.173,69
861	422.586,38	5.054.180,71
862	422.525,00	5.054.161,59
863	422.473,94	5.054.115,70
864	422.474,19	5.054.061,98
865	422.475,33	5.054.046,19
866	422.480,15	5.054.012,92
867	422.479,13	5.053.999,78
868	422.477,47	5.053.994,38
869	422.460,13	5.053.923,26
870	422.414,45	5.053.836,96
871	422.333,63	5.053.753,39
872	422.194,55	5.053.663,39
873	422.068,89	5.053.655,37
874	421.978,28	5.053.671,96
875	421.970,31	5.053.644,32
876	421.964,37	5.053.623,93
877	421.976,48	5.053.566,13
878	422.000,24	5.053.556,92
879	422.031,47	5.053.592,78
880	422.075,22	5.053.589,49
881	422.129,40	5.053.590,65
882	422.211,75	5.053.611,67
883	422.267,79	5.053.642,57
884	422.317,15	5.053.674,08
885	422.344,98	5.053.693,47
886	422.355,68	5.053.702,98
887	422.373,11	5.053.699,83
888	422.379,16	5.053.722,31
889	422.383,49	5.053.733,00
890	422.396,50	5.053.745,90
891	422.409,51	5.053.743,12
892	422.411,33	5.053.751,55
893	422.429,19	5.053.784,57
894	422.445,27	5.053.780,11
895	422.445,61	5.053.781,78
896	422.455,68	5.053.801,57
897	422.475,28	5.053.838,13
898	422.482,08	5.053.846,13
899	422.489,55	5.053.858,99

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
900	422.491,35	5.053.868,71
901	422.495,07	5.053.875,86
902	422.495,06	5.053.898,37
903	422.497,54	5.053.903,84
904	422.508,17	5.053.906,16
905	422.521,92	5.053.916,59
906	422.518,70	5.053.920,28
907	422.519,89	5.053.925,24
908	422.522,44	5.053.924,63
909	422.529,98	5.053.939,90
910	422.530,17	5.053.940,30
911	422.532,75	5.053.949,22
912	422.541,83	5.053.956,41
913	422.554,04	5.053.982,24
914	422.556,83	5.053.999,31
915	422.560,15	5.054.006,99
916	422.563,60	5.054.014,15
917	422.563,71	5.054.014,32
918	422.551,70	5.054.018,69
919	422.534,22	5.054.023,42
920	422.540,25	5.054.040,21
921	422.528,27	5.054.042,62
922	422.524,02	5.054.042,79
923	422.528,06	5.054.064,55
924	422.553,55	5.054.106,74
925	422.600,83	5.054.093,51
926	422.609,26	5.054.099,80
927	422.629,50	5.054.096,21
928	422.659,82	5.054.087,65
929	422.704,93	5.054.072,71
930	422.746,71	5.054.013,22
931	422.745,53	5.054.007,41
932	422.744,84	5.054.002,65
933	422.742,27	5.053.990,95
934	422.737,58	5.053.970,87
935	422.733,03	5.053.956,00
936	422.730,31	5.053.950,62
937	422.721,77	5.053.934,33
938	422.717,03	5.053.923,68
939	422.712,19	5.053.911,53
940	422.705,01	5.053.893,47
941	422.705,40	5.053.893,31
942	422.704,46	5.053.888,72



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
943	422.704,47	5.053.887,47
944	422.696,76	5.053.866,31
945	422.686,33	5.053.833,11
946	422.686,48	5.053.831,36
947	422.684,19	5.053.827,52
948	422.682,05	5.053.823,96
949	422.679,76	5.053.820,11
950	422.678,34	5.053.817,75
951	422.671,39	5.053.810,30
952	422.670,35	5.053.807,31
953	422.663,30	5.053.798,41
954	422.659,09	5.053.793,72
955	422.656,49	5.053.791,86
956	422.654,83	5.053.789,21
957	422.651,21	5.053.781,95
958	422.646,60	5.053.775,46
959	422.639,89	5.053.768,60
960	422.636,67	5.053.764,40
961	422.633,85	5.053.760,18
962	422.631,17	5.053.755,76
963	422.626,32	5.053.746,38
964	422.625,22	5.053.743,25
965	422.621,88	5.053.740,23
966	422.618,47	5.053.733,00
967	422.613,47	5.053.722,41
968	422.608,19	5.053.711,62
969	422.603,08	5.053.701,59
970	422.598,80	5.053.691,75
971	422.597,25	5.053.686,63
972	422.595,66	5.053.683,25
973	422.592,43	5.053.678,67
974	422.590,58	5.053.673,85
975	422.584,88	5.053.664,59
976	422.581,41	5.053.659,55
977	422.579,86	5.053.656,77
978	422.577,36	5.053.651,83
979	422.576,17	5.053.647,71
980	422.572,14	5.053.643,82
981	422.567,43	5.053.636,73
982	422.562,97	5.053.628,64
983	422.561,05	5.053.623,14
984	422.559,81	5.053.612,12
985	422.525,62	5.053.606,34

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
986	422.518,49	5.053.577,01
987	422.481,14	5.053.565,49
988	422.471,76	5.053.553,86
989	422.468,01	5.053.550,57
990	422.436,85	5.053.538,22
991	422.423,50	5.053.531,61
992	422.402,08	5.053.513,78
993	422.394,47	5.053.508,90
994	422.395,26	5.053.498,20
995	422.394,84	5.053.494,87
996	422.393,45	5.053.483,72
997	422.398,56	5.053.483,65
998	445.691,84	5.047.163,06
999	445.662,84	5.047.260,43
1000	445.648,96	5.047.252,42
1001	445.642,27	5.047.248,56
1002	445.628,09	5.047.269,83
1003	445.608,44	5.047.285,25
1004	445.580,47	5.047.293,78
1005	445.550,01	5.047.291,02
1006	445.518,75	5.047.290,52
1007	445.481,35	5.047.302,07
1008	445.462,75	5.047.314,10
1009	445.455,29	5.047.316,16
1010	445.439,60	5.047.299,14
1011	445.414,47	5.047.270,41
1012	445.390,03	5.047.256,32
1013	445.360,07	5.047.249,60
1014	445.338,07	5.047.250,69
1015	445.324,02	5.047.254,08
1016	445.306,02	5.047.261,92
1017	445.281,48	5.047.275,70
1018	445.275,56	5.047.274,53
1019	445.263,73	5.047.263,29
1020	445.244,33	5.047.254,31
1021	445.222,77	5.047.253,01
1022	445.200,65	5.047.260,59
1023	445.164,28	5.047.281,74
1024	445.141,56	5.047.286,34
1025	445.118,80	5.047.280,28
1026	445.108,78	5.047.266,22
1027	445.095,46	5.047.251,56
1028	445.066,21	5.047.219,37



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1029	445.038,08	5.047.189,58
1030	445.016,96	5.047.169,50
1031	445.010,11	5.047.163,38
1032	444.994,96	5.047.150,45
1033	444.982,04	5.047.140,06
1034	444.967,97	5.047.129,37
1035	444.960,93	5.047.124,24
1036	444.953,52	5.047.119,01
1037	444.941,19	5.047.110,65
1038	444.930,16	5.047.103,53
1039	444.920,66	5.047.097,64
1040	444.914,34	5.047.093,86
1041	444.908,42	5.047.090,41
1042	444.888,53	5.047.079,42
1043	444.872,54	5.047.071,26
1044	444.856,83	5.047.063,78
1045	444.832,03	5.047.052,79
1046	444.807,34	5.047.038,28
1047	444.794,01	5.047.027,77
1048	444.781,50	5.047.015,65
1049	444.772,28	5.047.004,84
1050	444.763,98	5.046.993,26
1051	444.744,40	5.046.958,35
1052	444.729,60	5.046.931,01
1053	444.714,03	5.046.902,28
1054	444.687,72	5.046.853,70
1055	444.731,22	5.046.799,69
1056	444.721,03	5.046.788,79
1057	444.705,98	5.046.772,71
1058	444.703,90	5.046.770,48
1059	444.699,59	5.046.774,51
1060	444.693,55	5.046.780,16
1061	444.689,15	5.046.785,92
1062	444.673,64	5.046.806,23
1063	444.663,51	5.046.819,50
1064	444.659,44	5.046.811,98
1065	444.652,80	5.046.799,73
1066	444.649,39	5.046.793,42
1067	444.644,49	5.046.784,38
1068	444.614,63	5.046.729,24
1069	444.604,34	5.046.710,25
1070	444.596,77	5.046.696,27
1071	444.565,27	5.046.645,81

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1072	444.547,53	5.046.624,29
1073	444.518,49	5.046.595,74
1074	444.490,23	5.046.573,82
1075	444.487,48	5.046.571,14
1076	444.406,61	5.046.524,19
1077	444.377,24	5.046.507,19
1078	444.413,05	5.046.491,39
1079	444.412,15	5.046.489,35
1080	444.407,87	5.046.479,64
1081	444.402,73	5.046.467,47
1082	444.396,90	5.046.454,80
1083	444.378,01	5.046.463,13
1084	444.347,69	5.046.476,51
1085	444.334,96	5.046.482,13
1086	444.326,65	5.046.473,40
1087	444.315,99	5.046.453,91
1088	444.312,56	5.046.436,87
1089	444.313,25	5.046.422,74
1090	444.319,70	5.046.397,64
1091	444.323,56	5.046.377,96
1092	444.327,00	5.046.347,76
1093	444.327,53	5.046.318,50
1094	444.326,25	5.046.297,82
1095	444.322,59	5.046.271,32
1096	444.318,31	5.046.248,82
1097	444.315,40	5.046.233,61
1098	444.313,49	5.046.224,33
1099	444.311,00	5.046.213,46
1100	444.306,96	5.046.197,85
1101	444.301,13	5.046.178,38
1102	444.295,03	5.046.160,41
1103	444.287,28	5.046.138,89
1104	444.266,82	5.046.098,01
1105	444.248,33	5.046.066,62
1106	444.238,07	5.046.051,27
1107	444.219,60	5.046.025,92
1108	444.214,92	5.046.019,62
1109	444.210,14	5.046.013,79
1110	444.202,63	5.046.005,83
1111	444.194,88	5.045.998,84
1112	444.186,60	5.045.992,18
1113	444.174,23	5.045.983,51
1114	444.158,41	5.045.974,57



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1115	444.148,91	5.045.970,20
1116	444.139,75	5.045.966,63
1117	444.125,78	5.045.962,30
1118	444.117,25	5.045.959,02
1119	444.107,18	5.045.957,61
1120	444.084,50	5.045.954,45
1121	444.083,40	5.045.954,29
1122	444.076,85	5.045.953,38
1123	444.073,50	5.045.951,46
1124	444.070,97	5.045.950,01
1125	444.064,08	5.045.946,06
1126	444.061,04	5.045.928,63
1127	444.063,74	5.045.919,07
1128	444.065,57	5.045.912,63
1129	444.070,45	5.045.895,37
1130	444.083,04	5.045.857,21
1131	444.084,37	5.045.853,18
1132	444.096,07	5.045.817,72
1133	444.107,19	5.045.784,00
1134	444.114,54	5.045.761,73
1135	444.121,40	5.045.740,93
1136	444.150,87	5.045.685,17
1137	444.170,72	5.045.650,35
1138	444.175,64	5.045.641,72
1139	444.204,00	5.045.652,33
1140	444.206,97	5.045.653,44
1141	444.216,20	5.045.656,90
1142	444.218,14	5.045.653,26
1143	444.224,68	5.045.641,00
1144	444.235,20	5.045.621,30
1145	444.216,15	5.045.614,17
1146	444.203,07	5.045.609,27
1147	444.217,07	5.045.580,60
1148	444.225,51	5.045.563,32
1149	444.237,53	5.045.538,70
1150	444.246,99	5.045.474,28
1151	444.250,76	5.045.448,64
1152	444.253,01	5.045.433,31
1153	444.252,23	5.045.424,53
1154	444.249,99	5.045.399,23
1155	444.249,01	5.045.388,21
1156	444.244,61	5.045.380,53
1157	444.240,93	5.045.374,10

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1158	444.222,82	5.045.342,48
1159	444.207,45	5.045.331,29
1160	444.206,40	5.045.330,53
1161	444.203,38	5.045.328,32
1162	444.188,14	5.045.317,23
1163	444.174,40	5.045.288,50
1164	444.186,22	5.045.239,70
1165	444.187,65	5.045.233,79
1166	444.187,98	5.045.232,43
1167	444.189,60	5.045.225,72
1168	444.194,18	5.045.206,80
1169	444.198,15	5.045.190,42
1170	444.199,49	5.045.184,91
1171	444.207,83	5.045.150,45
1172	444.235,14	5.045.146,12
1173	444.249,15	5.045.143,90
1174	444.257,81	5.045.144,64
1175	444.273,36	5.045.145,96
1176	444.278,83	5.045.146,42
1177	444.278,95	5.045.143,65
1178	444.279,37	5.045.133,44
1179	444.280,00	5.045.118,05
1180	444.280,48	5.045.106,42
1181	444.267,71	5.045.105,33
1182	444.260,23	5.045.104,70
1183	444.240,34	5.045.104,74
1184	444.218,60	5.045.105,99
1185	444.234,87	5.045.034,68
1186	444.239,63	5.045.013,82
1187	444.240,45	5.045.005,21
1188	444.240,93	5.044.998,13
1189	444.241,71	5.044.986,75
1190	444.242,15	5.044.980,22
1191	444.243,39	5.044.962,02
1192	444.245,90	5.044.925,07
1193	444.246,76	5.044.899,74
1194	444.244,86	5.044.886,97
1195	444.243,08	5.044.875,08
1196	444.241,61	5.044.865,22
1197	444.240,31	5.044.856,49
1198	444.238,44	5.044.843,89
1199	444.236,89	5.044.833,49
1200	444.235,45	5.044.823,83



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1201	444.233,69	5.044.812,07
1202	444.232,19	5.044.801,96
1203	444.230,95	5.044.793,70
1204	444.229,75	5.044.785,60
1205	444.224,05	5.044.762,47
1206	444.216,28	5.044.733,59
1207	444.209,14	5.044.707,08
1208	444.190,35	5.044.637,25
1209	444.184,56	5.044.616,62
1210	444.183,65	5.044.613,38
1211	444.181,75	5.044.606,64
1212	444.179,74	5.044.599,47
1213	444.175,71	5.044.585,13
1214	444.172,53	5.044.573,79
1215	444.188,52	5.044.572,69
1216	444.197,62	5.044.572,07
1217	444.209,51	5.044.571,25
1218	444.224,52	5.044.570,22
1219	444.230,02	5.044.569,85
1220	444.234,98	5.044.569,51
1221	444.236,95	5.044.569,37
1222	444.236,05	5.044.554,61
1223	444.235,24	5.044.541,34
1224	444.235,08	5.044.538,71
1225	444.233,88	5.044.519,08
1226	444.214,28	5.044.523,17
1227	444.160,70	5.044.534,34
1228	444.147,69	5.044.496,68
1229	444.134,93	5.044.459,73
1230	444.131,67	5.044.450,30
1231	444.126,63	5.044.435,71
1232	444.124,53	5.044.429,61
1233	444.118,10	5.044.411,00
1234	444.114,10	5.044.399,42
1235	444.109,83	5.044.387,06
1236	444.098,21	5.044.353,43
1237	444.089,71	5.044.328,81
1238	444.089,61	5.044.328,52
1239	444.083,31	5.044.310,27
1240	444.080,83	5.044.303,09
1241	444.067,41	5.044.272,45
1242	444.058,17	5.044.251,34
1243	444.057,65	5.044.250,16

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1244	444.074,50	5.044.244,85
1245	444.111,85	5.044.190,98
1246	444.143,65	5.044.145,10
1247	444.160,48	5.044.087,00
1248	444.181,31	5.044.092,65
1249	444.195,54	5.044.092,65
1250	444.166,23	5.043.985,87
1251	444.281,51	5.043.927,08
1252	444.402,57	5.043.915,42
1253	444.412,63	5.043.868,06
1254	444.424,34	5.043.852,54
1255	444.441,45	5.043.842,93
1256	444.452,87	5.043.840,49
1257	444.470,00	5.043.840,33
1258	444.580,85	5.043.811,95
1259	444.482,88	5.043.592,68
1260	444.178,53	5.043.717,83
1261	444.169,35	5.043.721,04
1262	444.159,52	5.043.724,48
1263	443.921,41	5.043.807,74
1264	443.918,89	5.043.791,69
1265	443.797,22	5.043.787,47
1266	443.758,17	5.043.789,62
1267	443.768,29	5.043.805,42
1268	443.773,79	5.043.813,04
1269	443.776,93	5.043.823,68
1270	443.780,75	5.043.833,94
1271	443.781,11	5.043.843,48
1272	443.779,11	5.043.849,97
1273	443.672,06	5.043.794,80
1274	443.654,47	5.043.784,25
1275	443.547,82	5.043.693,81
1276	443.515,24	5.043.708,24
1277	443.554,10	5.043.738,46
1278	443.603,56	5.043.783,24
1279	443.630,44	5.043.802,47
1280	443.775,85	5.043.892,30
1281	443.753,00	5.043.911,08
1282	443.733,34	5.043.927,27
1283	443.730,46	5.043.926,24
1284	443.723,50	5.043.923,76
1285	443.694,42	5.043.938,23
1286	443.686,03	5.043.937,56



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1287	443.633,73	5.043.942,88
1288	443.634,62	5.043.959,46
1289	443.635,89	5.043.962,28
1290	443.609,04	5.043.973,96
1291	443.477,27	5.044.032,91
1292	443.469,01	5.044.026,97
1293	443.466,55	5.044.037,71
1294	443.418,91	5.044.059,02
1295	443.351,47	5.044.093,08
1296	443.332,84	5.044.093,79
1297	443.327,19	5.044.094,89
1298	443.327,71	5.044.099,83
1299	443.302,37	5.044.111,16
1300	443.276,48	5.044.122,74
1301	443.273,59	5.044.121,68
1302	443.260,20	5.044.129,51
1303	443.253,82	5.044.127,25
1304	443.242,60	5.044.135,52
1305	443.240,41	5.044.134,66
1306	443.232,56	5.044.152,43
1307	443.219,38	5.044.148,29
1308	443.124,55	5.044.190,72
1309	443.118,94	5.044.188,73
1310	443.105,55	5.044.199,22
1311	443.046,91	5.044.225,45
1312	443.027,33	5.044.219,99
1313	443.024,81	5.044.227,57
1314	443.019,66	5.044.243,07
1315	443.012,03	5.044.241,06
1316	442.978,29	5.044.256,17
1317	442.961,35	5.044.252,18
1318	442.955,64	5.044.274,15
1319	442.944,82	5.044.271,34
1320	442.905,67	5.044.289,08
1321	442.893,11	5.044.286,70
1322	442.863,05	5.044.281,00
1323	442.863,06	5.044.285,69
1324	442.863,06	5.044.290,37
1325	442.862,35	5.044.299,67
1326	442.861,31	5.044.307,68
1327	442.813,94	5.044.330,65
1328	442.801,58	5.044.336,25
1329	442.767,35	5.044.351,76

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1330	442.722,06	5.044.367,25
1331	442.678,88	5.044.379,23
1332	442.638,92	5.044.389,55
1333	442.572,33	5.044.408,78
1334	442.516,68	5.044.424,22
1335	442.483,69	5.044.432,03
1336	442.450,74	5.044.437,83
1337	442.438,90	5.044.422,36
1338	442.416,38	5.044.439,60
1339	442.409,35	5.044.445,13
1340	442.342,34	5.044.456,94
1341	442.248,79	5.044.465,29
1342	442.218,94	5.044.451,26
1343	442.219,15	5.044.467,56
1344	442.063,73	5.044.478,58
1345	441.972,01	5.044.486,17
1346	441.915,13	5.044.469,77
1347	441.915,44	5.044.490,84
1348	441.878,28	5.044.493,69
1349	441.600,40	5.044.506,96
1350	441.583,98	5.044.512,66
1351	441.459,26	5.044.527,14
1352	441.356,49	5.044.538,73
1353	440.959,84	5.044.577,07
1354	440.706,64	5.044.600,18
1355	440.667,45	5.044.601,44
1356	440.630,79	5.044.607,11
1357	440.501,05	5.044.618,95
1358	440.442,37	5.044.624,31
1359	440.382,06	5.044.629,81
1360	440.360,80	5.044.631,75
1361	440.271,68	5.044.639,89
1362	440.146,61	5.044.651,30
1363	440.147,04	5.044.637,26
1364	440.136,84	5.044.649,96
1365	440.114,44	5.044.654,24
1366	440.088,46	5.044.656,61
1367	440.064,83	5.044.660,27
1368	440.013,60	5.044.658,79
1369	440.010,92	5.044.656,54
1370	439.977,51	5.044.661,07
1371	439.967,72	5.044.662,09
1372	439.959,89	5.044.662,32



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1373	439.953,04	5.044.662,45
1374	439.944,20	5.044.662,83
1375	439.933,19	5.044.663,12
1376	439.928,12	5.044.663,24
1377	439.923,89	5.044.663,54
1378	439.916,16	5.044.663,79
1379	439.913,61	5.044.664,76
1380	439.903,09	5.044.665,93
1381	439.905,76	5.044.673,28
1382	439.833,68	5.044.677,70
1383	439.696,72	5.044.692,12
1384	439.661,48	5.044.677,84
1385	439.648,54	5.044.679,92
1386	439.621,66	5.044.684,29
1387	439.607,20	5.044.686,04
1388	439.596,36	5.044.700,74
1389	439.364,40	5.044.721,67
1390	439.333,33	5.044.723,36
1391	439.209,76	5.044.733,98
1392	439.205,74	5.044.724,36
1393	439.202,27	5.044.716,74
1394	439.199,74	5.044.708,61
1395	439.191,91	5.044.693,98
1396	439.129,51	5.044.728,29
1397	439.101,66	5.044.744,07
1398	439.028,43	5.044.749,57
1399	439.026,73	5.044.745,82
1400	439.023,11	5.044.737,88
1401	439.019,35	5.044.729,96
1402	439.017,18	5.044.725,04
1403	439.005,89	5.044.730,87
1404	438.988,19	5.044.740,43
1405	438.970,35	5.044.750,26
1406	438.957,70	5.044.757,28
1407	438.450,12	5.044.799,55
1408	438.426,33	5.044.789,33
1409	438.407,94	5.044.801,21
1410	438.296,69	5.044.812,47
1411	438.030,34	5.044.835,36
1412	437.934,01	5.044.843,65
1413	437.354,35	5.044.896,38
1414	437.192,79	5.044.899,59
1415	437.129,23	5.044.901,21

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1416	436.798,59	5.044.927,38
1417	436.736,98	5.044.935,78
1418	436.564,65	5.044.956,26
1419	436.518,21	5.044.944,50
1420	436.409,15	5.044.958,95
1421	436.409,15	5.044.958,95
1422	436.404,07	5.044.971,35
1423	436.398,27	5.044.986,73
1424	436.336,41	5.044.958,61
1425	436.236,65	5.044.988,17
1426	436.167,58	5.045.002,86
1427	436.156,21	5.045.007,54
1428	436.129,44	5.045.015,15
1429	436.128,49	5.045.012,67
1430	435.741,60	5.045.048,78
1431	434.922,78	5.045.123,05
1432	434.919,83	5.045.126,71
1433	434.911,37	5.045.125,20
1434	434.905,89	5.045.121,28
1435	434.902,56	5.045.124,89
1436	434.878,95	5.045.127,03
1437	434.874,65	5.045.131,78
1438	434.871,96	5.045.127,66
1439	434.746,73	5.045.139,02
1440	434.522,09	5.045.127,36
1441	434.511,49	5.045.160,36
1442	434.414,68	5.045.169,14
1443	434.410,79	5.045.178,81
1444	434.399,05	5.045.170,56
1445	434.391,69	5.045.165,38
1446	434.384,48	5.045.175,63
1447	434.296,55	5.045.179,85
1448	434.223,20	5.045.186,51
1449	433.329,52	5.045.272,00
1450	433.178,64	5.045.290,87
1451	433.185,41	5.045.410,08
1452	433.195,75	5.045.526,66
1453	433.324,15	5.045.514,53
1454	433.267,34	5.045.892,05
1455	433.174,54	5.046.408,46
1456	433.062,50	5.047.093,49
1457	432.996,76	5.047.857,41
1458	433.121,04	5.047.856,27



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1459	433.254,39	5.047.830,87
1460	433.427,96	5.047.708,11
1461	433.544,37	5.047.699,64
1462	433.523,21	5.047.780,07
1463	433.478,76	5.047.881,67
1464	433.487,22	5.047.985,39
1465	433.440,66	5.048.349,46
1466	433.427,96	5.048.453,18
1467	433.440,66	5.048.516,68
1468	433.449,12	5.048.586,53
1469	433.453,36	5.048.666,96
1470	433.497,81	5.048.823,59
1471	433.514,74	5.048.882,86
1472	433.495,69	5.048.933,66
1473	433.463,94	5.049.035,26
1474	433.463,94	5.049.172,84
1475	433.476,64	5.049.291,38
1476	433.463,94	5.049.335,83
1477	433.391,97	5.049.397,21
1478	433.339,06	5.049.496,69
1479	433.290,37	5.049.562,31
1480	433.264,97	5.049.663,91
1481	433.258,62	5.049.725,29
1482	433.271,32	5.049.793,03
1483	433.298,84	5.049.858,64
1484	433.334,82	5.049.941,20
1485	433.315,77	5.049.964,48
1486	433.345,41	5.050.025,86
1487	433.413,14	5.050.053,38
1488	433.449,12	5.050.089,36
1489	433.487,22	5.050.125,35
1490	433.637,51	5.050.163,45
1491	433.643,86	5.050.226,95
1492	433.574,01	5.050.277,75
1493	433.533,79	5.050.366,65
1494	433.518,97	5.050.430,15
1495	433.527,44	5.050.472,48
1496	433.546,49	5.050.546,56
1497	433.495,69	5.050.610,06
1498	433.415,26	5.050.690,50
1499	433.343,29	5.050.743,41
1500	433.330,59	5.050.834,43
1501	433.313,66	5.050.912,75

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1502	433.252,27	5.050.988,95
1503	433.288,26	5.051.065,15
1504	433.402,56	5.051.143,46
1505	433.457,59	5.051.132,88
1506	433.529,56	5.051.164,63
1507	433.546,49	5.051.183,68
1508	433.559,19	5.051.204,85
1509	433.639,62	5.051.238,71
1510	433.711,59	5.051.257,76
1511	433.756,04	5.051.317,03
1512	433.772,97	5.051.393,23
1513	433.758,16	5.051.490,60
1514	433.736,99	5.051.560,45
1515	433.694,66	5.051.645,12
1516	433.681,96	5.051.712,85
1517	433.764,51	5.051.780,58
1518	433.880,92	5.051.858,90
1519	433.912,67	5.051.913,93
1520	433.925,37	5.051.990,13
1521	433.961,36	5.052.011,30
1522	434.022,74	5.052.000,72
1523	434.065,08	5.052.000,72
1524	434.151,86	5.052.134,07
1525	434.249,23	5.052.212,38
1526	434.359,29	5.052.225,08
1527	434.422,79	5.052.208,15
1528	434.463,01	5.052.148,88
1529	434.458,78	5.052.087,50
1530	434.520,16	5.052.062,10
1531	434.619,64	5.052.091,73
1532	434.689,49	5.052.106,55
1533	434.721,24	5.052.163,70
1534	434.786,86	5.052.136,18
1535	434.835,54	5.052.153,12
1536	434.850,36	5.052.195,45
1537	434.867,29	5.052.242,02
1538	434.949,84	5.052.309,75
1539	435.136,11	5.052.356,32
1540	435.210,19	5.052.364,78
1541	435.244,06	5.052.426,17
1542	435.284,28	5.052.498,13
1543	435.286,39	5.052.532,00
1544	435.239,83	5.052.629,37



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1545	435.309,68	5.052.720,38
1546	435.426,09	5.052.762,72
1547	435.595,43	5.052.786,00
1548	435.684,33	5.052.815,63
1549	435.775,35	5.052.743,67
1550	435.853,66	5.052.616,67
1551	435.931,98	5.052.614,55
1552	435.951,03	5.052.665,35
1553	435.942,56	5.052.762,72
1554	435.959,50	5.052.849,50
1555	435.936,21	5.052.940,52
1556	435.921,40	5.053.046,35
1557	435.879,06	5.053.135,25
1558	435.915,05	5.053.207,22
1559	435.970,08	5.053.281,30
1560	435.889,65	5.053.355,39
1561	435.866,36	5.053.389,25
1562	435.889,65	5.053.465,45
1563	435.889,65	5.053.505,67
1564	436.027,23	5.053.539,54
1565	436.141,53	5.053.586,10
1566	436.230,43	5.053.607,27
1567	436.348,96	5.053.622,09
1568	436.414,58	5.053.691,94
1569	436.465,38	5.053.821,05
1570	436.497,13	5.053.869,74
1571	436.516,18	5.053.977,69
1572	436.569,10	5.054.064,47
1573	436.723,61	5.054.102,57
1574	436.926,81	5.054.121,62
1575	437.053,81	5.054.106,80
1576	437.085,56	5.054.125,85
1577	437.108,85	5.054.187,24
1578	437.121,55	5.054.233,80
1579	437.115,20	5.054.307,89
1580	437.110,96	5.054.371,39
1581	437.127,90	5.054.460,29
1582	437.174,46	5.054.534,37
1583	437.312,05	5.054.591,52
1584	437.360,73	5.054.652,90
1585	437.453,87	5.054.792,60
1586	437.568,17	5.054.853,99
1587	437.760,78	5.054.824,35

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1588	437.779,83	5.054.847,64
1589	437.887,78	5.054.942,89
1590	438.033,83	5.055.012,74
1591	438.167,18	5.055.044,49
1592	438.281,48	5.055.004,27
1593	438.300,53	5.054.911,14
1594	438.416,95	5.054.729,10
1595	438.516,43	5.054.602,10
1596	438.611,68	5.054.525,90
1597	438.630,73	5.054.290,95
1598	438.641,32	5.054.185,12
1599	438.673,07	5.054.119,50
1600	438.817,00	5.053.960,75
1601	438.946,12	5.053.882,44
1602	438.983,03	5.053.894,26
1603	438.982,26	5.053.897,16
1604	439.042,25	5.053.913,00
1605	439.115,78	5.053.748,10
1606	439.191,12	5.053.692,92
1607	439.045,69	5.053.486,38
1608	438.991,76	5.053.473,70
1609	438.980,02	5.053.463,82
1610	438.944,45	5.053.412,75
1611	438.961,29	5.053.272,92
1612	438.929,30	5.053.209,49
1613	438.944,62	5.053.144,61
1614	439.065,83	5.053.143,44
1615	439.377,73	5.052.935,12
1616	439.450,05	5.052.698,19
1617	439.501,70	5.052.697,35
1618	439.500,85	5.052.584,40
1619	439.513,99	5.052.584,30
1620	439.521,37	5.052.580,58
1621	439.529,67	5.052.540,19
1622	439.532,22	5.052.537,84
1623	439.528,41	5.052.467,29
1624	439.504,67	5.052.453,58
1625	439.505,73	5.052.429,38
1626	439.520,38	5.052.369,97
1627	439.549,07	5.052.374,72
1628	439.561,39	5.052.300,31
1629	439.532,22	5.052.295,48
1630	439.547,39	5.052.202,77



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1631	439.716,72	5.052.061,20
1632	439.741,51	5.051.851,67
1633	439.866,50	5.051.713,76
1634	439.881,87	5.051.492,35
1635	439.731,17	5.051.082,68
1636	439.576,22	5.050.510,47
1637	439.680,61	5.050.362,59
1638	439.834,07	5.050.256,41
1639	439.990,94	5.050.101,01
1640	440.058,31	5.050.106,74
1641	440.112,68	5.050.241,90
1642	440.599,12	5.050.524,11
1643	440.625,83	5.050.546,70
1644	440.635,50	5.050.565,20
1645	440.667,14	5.050.643,82
1646	440.732,87	5.050.838,90
1647	440.781,01	5.050.962,81
1648	440.904,67	5.051.185,45
1649	440.994,04	5.051.356,77
1650	441.047,65	5.051.421,89
1651	441.151,72	5.051.565,73
1652	441.164,48	5.051.582,43
1653	441.215,23	5.051.649,12
1654	441.405,33	5.051.880,41
1655	441.396,87	5.052.438,42
1656	441.048,29	5.052.830,04
1657	440.934,47	5.052.880,72
1658	440.866,12	5.052.977,75
1659	440.696,18	5.053.056,16
1660	440.661,42	5.053.064,66
1661	440.583,35	5.053.035,32
1662	440.511,52	5.053.008,32
1663	440.459,60	5.053.060,88
1664	440.583,21	5.053.212,96
1665	440.898,07	5.053.600,32
1666	440.951,51	5.053.668,04
1667	440.958,56	5.053.675,49
1668	440.986,96	5.053.698,34
1669	441.013,97	5.053.671,33
1670	440.934,76	5.053.570,94
1671	440.620,81	5.053.184,70
1672	440.716,61	5.053.237,12
1673	440.824,56	5.053.353,53

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1674	440.943,09	5.053.383,17
1675	441.019,29	5.053.290,03
1676	441.129,36	5.053.201,13
1677	441.366,43	5.053.247,70
1678	441.379,13	5.053.281,57
1679	441.385,48	5.053.370,47
1680	441.444,74	5.053.463,60
1681	441.766,48	5.053.482,65
1682	441.836,33	5.053.427,62
1683	441.865,96	5.053.355,65
1684	441.944,28	5.053.290,03
1685	441.984,49	5.053.290,03
1686	442.278,71	5.053.345,07
1687	442.346,44	5.053.294,27
1688	442.598,33	5.053.154,57
1689	442.627,96	5.052.953,48
1690	442.767,66	5.052.807,43
1691	442.924,30	5.052.724,88
1692	443.072,46	5.052.680,43
1693	443.030,13	5.052.494,16
1694	443.102,10	5.052.401,03
1695	443.222,75	5.052.320,60
1696	443.339,16	5.052.346,00
1697	443.468,28	5.052.362,93
1698	443.665,13	5.052.318,48
1699	443.718,05	5.052.375,63
1700	443.836,58	5.052.350,23
1701	443.912,78	5.052.284,61
1702	444.039,78	5.052.199,95
1703	444.124,45	5.052.098,35
1704	444.300,13	5.052.005,21
1705	444.393,26	5.051.988,28
1706	444.573,18	5.052.003,10
1707	444.789,08	5.051.986,16
1708	444.928,78	5.051.867,63
1709	445.098,12	5.051.711,00
1710	445.345,77	5.051.514,15
1711	445.197,60	5.051.332,11
1712	444.971,12	5.051.080,23
1713	444.899,15	5.050.980,48
1714	445.231,47	5.050.686,26
1715	445.419,85	5.050.421,68
1716	445.616,70	5.050.258,70



Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1717	445.648,45	5.050.125,35
1718	445.678,08	5.049.890,40
1719	445.623,05	5.049.729,53
1720	445.623,05	5.049.598,29
1721	445.633,63	5.049.503,04
1722	445.745,82	5.049.333,71
1723	445.656,92	5.049.251,16
1724	445.614,58	5.049.196,13
1725	445.565,90	5.049.119,93
1726	445.561,67	5.048.923,08
1727	445.568,02	5.048.728,34
1728	445.574,37	5.048.539,96
1729	445.661,15	5.048.463,76
1730	445.766,98	5.048.429,89
1731	445.915,15	5.048.417,19
1732	446.035,80	5.048.370,63
1733	446.107,77	5.048.334,64
1734	446.137,40	5.048.243,63
1735	446.162,80	5.048.135,67
1736	446.171,27	5.048.055,24

Lomne točke obuhvata zahvata (HTRS 96/TM)		
Točka	X koordinata (E)	Y koordinata (N)
1737	446.192,44	5.047.980,10
1738	446.182,91	5.047.704,93
1739	446.267,58	5.047.529,25
1740	446.345,89	5.047.417,07
1741	446.436,91	5.047.345,10
1742	446.517,34	5.047.243,50
1743	446.563,91	5.047.144,01
1744	446.595,66	5.047.017,01
1745	446.612,59	5.046.902,71
1746	446.633,76	5.046.786,30
1747	446.616,83	5.046.727,03
1748	446.180,79	5.046.676,23
1749	446.079,19	5.046.722,80
1750	446.024,16	5.046.809,58
1751	445.973,36	5.046.873,08
1752	445.890,81	5.046.964,10
1753	445.823,08	5.047.040,30

Projektant:

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif. G 4507