

HRVATSKE VODE
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

**VODNOGOSPODARSKO UREĐENJE I
VIŠENAMJENSKO KORIŠTENJE RITOVA NA
PODRUČJU OPĆINA LOVAS I TOMPOJEVCI**

Studija utjecaja na okoliš - Projekt više struka

SAŽETAK STUDIJE

Y1-L17.00.03-G01.0

ZOP: L17

2017



elektroprojekt

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

Investitor: **HRVATSKE VODE**
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina: **VODNOGOSPODARSKO UREĐENJE I VIŠENAMJENSKO
KORIŠTENJE**
RITOVA NA PODRUČJU OPĆINA LOVAS I TOMPOJEVCI

Dio građevine:

Lokacija građevine:

Vrsta dokumentacije-projekta: Studija utjecaja na okoliš - Projekt više struka
Projekt/Posao: **Studija utjecaja na okoliš**

Knjiga/mapa:

Oznaka projekta-knjige: Y1-L17.00.03-G01.0 Mapa: 1 od 2 ZOP: **L17**

Voditelj posla: mr.sc. Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Zlatko Pletikapić
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 62

Nositelji stručnog područja:

mr.sc. Zlatko Pletikapić,
dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Zlatko Pletikapić
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 62

Alan Kereković,
dipl.ing.geol.

dr.sc. Ivan Vučković,
dipl.ing.biol.

Krešimir Kuštrak,
mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Krešimir Kuštrak
mag. ing. aedif.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 4508

Za stručno vijeće:
Željko Pavlin,
dipl.ing.građ.

elektroprojekt

projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
ZAGREB, Alexandera von Humboldta 4

1

Glavni direktor:
Zdenko Mahmutović,
dipl.ing.građ.

Mjesto i datum:

Zagreb, 08.08.2017.



Investitor : HRVATSKE VODE
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

Građevina : VODNOGOSPODARSKO UREĐENJE I
VIŠENAMJENSKO KORIŠTENJE RITOVA NA
PODRUČJU OPĆINA LOVAS I TOMPOJEVCI

Dio građevine :
Lokacija građevine :
Vrsta dokumentacije : Studija utjecaja na okoliš
Vrsta projekta : Projekt više struka
Projekt/Posao : Studija utjecaja na okoliš
Knjiga/Mapa :

NA IZRADI OVE PROJEKTNE KNJIGE/MAPE RADILI SU:

Stručno područje:	Nositelji stručnog područja:	
Voditelj studije utjecaja na okoliš	mr.sc. Zlatko Pletikapić, dipl.ing.građ.	
Voditelj Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu	dr.sc. Ivan Vučković, dipl.ing.biol.	
Opis zahvata, varijante	Krešimir Kuštrak, mag.ing.aedif.	
Geologija, hidrogeologija, utjecaji, seizmika	Alan Kereković, dipl.ing.geol.	
	Suradnici:	
Infrastruktura, utjecaji, mjere zaštite	Koni Čargonja-Reicher, dipl.ing.građ.	
Prostorno-planska dokumentacija, hidrologija, grafički prikazi, korištenje zemljišta	Luka Goja, struč.spec.ing.aedif	
Bioraznolikost, ekološka mreža	Marta Srebočan, mag.oecol. et prot.nat.	
Klimatske značajke, Kulturno povijesna baština, Krajobraz, Demografija, GIS podloge	Mladen Plantak, mag.geogr.	
Kulturno povijesna baština, Krajobraz	Jasna Botušić Brebrić, dipl.ing.arh.	
Ekološka mreža, stanje voda	Iva Vidaković, prof.biol.	
Ekološka mreža, klima, biološka raznolikost	Anja Rimac, mag.biol.exp.	
Mjere zaštite, buka	Dragutin Međan, struč.spec.ing.org	
	Kontrolirao :	
	Dr.sc. Stjepan Mišetić, prof.biol.	
Direktor biroa:	Davor Paradžik, dipl.ing.građ.	

© 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, 08.08.2017.

KTB 290816 9102



SADRŽAJ

1.OPIS ZAHVATA	7
1.1 Općenito o zahvatu.....	7
1.2 Konceptija vodnogospodarskog uređenja ritova na području Lovasa i Tompojevaca.....	7
1.3 Opis glavnih obilježja zahvaćanja i dovoda vode.....	9
1.4 Opis sustava navodnjavanja	16
1.5 Faze i vrijeme izgradnje cjelokupnog sustava	16
2.VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	18
3.PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU.....	19
3.1 Podaci iz odgovarajuće prostorno-planske dokumentacije.....	19
3.2 Pregled rizika i opasnosti od poplava na promatranom području	21
3.3 Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	21
3.3.1 Meteorološke i klimatske karakteristike područja zahvata.....	21
3.3.2 Geološke i hidrogeološke karakteristike područja zahvata.....	21
3.3.3 Seizmičke karakteristike	22
3.3.4 Pogodnost tla za obradu	22
3.3.5 Hidrološke karakteristike područja zahvata	22
3.3.6 Stanje (kakvoća) voda	22
3.3.7 Biološka raznolikost (Bioekološke značajke) promatranog područja	25
3.3.8 Zaštićene prirodne vrijednosti	29
3.3.9 Krajobrazne vrijednosti i posebnosti.....	30
3.3.10 Kulturno-povijesna baština.....	30
3.3.11 Stanovništvo.....	32
3.3.12 Gospodarstvo.....	32
3.3.13 Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima te prema zaštićenim i područjima ekološke mreže Natura 2000	32
3.4 Zaključak o stanju okoliša	33
4.OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	33
4.1 Općeniti pregled mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja i korištenja zahvata	33
4.2 Mogući utjecaji na okoliš tijekom priprema i građenja zahvata	34
4.2.1 Utjecaj na klimu	34
4.2.2 Utjecaj buke	34
4.2.3 Utjecaj na zrak.....	35
4.2.4 Utjecaj na tlo	35
4.2.5 Utjecaj na vode.....	35
4.2.6 Utjecaj na bioraznolikost	35
4.2.7 Utjecaj na zaštićene prirodne vrijednosti	36
4.2.8 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	36
4.2.9 Utjecaj na krajobraz	36
4.2.10 Utjecaj na gospodarstvo	37
4.2.11 Utjecaj na stanovništvo	37
4.2.12 Utjecaj na infrastrukturu	37
4.2.13 Pojava incidentnih situacija tijekom izvođenja radova.....	37
4.3 Mogući utjecaji na okoliš tijekom korištenja zahvata	37
4.3.1 Utjecaj zahvata na klimu	37
4.3.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	38
4.3.3 Opasnosti od klimatskih promjena na području zahvata	38
4.3.4 Utjecaj buke	38
4.3.5 Utjecaj na zrak.....	38
4.3.6 Utjecaj na tlo	38
4.3.7 Utjecaj na seizmo-tektonske prilike	39
4.3.8 Utjecaj na vode.....	39
4.3.9 Utjecaj na morfologiju korita.....	40
4.3.10 Utjecaj na bioraznolikost	40
4.3.11 Utjecaj na zaštićene prirodne vrijednosti	41
4.3.12 Utjecaj na krajobraz	41



4.3.13....	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	41
4.3.14....	Utjecaj na stanovništvo	41
4.3.15....	Utjecaj na gospodarstvo	42
4.3.16....	Utjecaj na infrastrukturu	42
4.3.17....	Pojava incidentnih situacija tijekom korištenja zahvata	43
4.4.....	Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata	43
4.5.....	Opis potreba za prirodnim resursima	43
4.6.....	Prekogranični utjecaji.....	43
4.7.....	Mogući gubici okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš.....	43
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	44
5.1.....	Prijedlog mjera zaštite okoliša prije izvođenja radova	44
5.1.1.....	Mjere zaštite od klimatskih promjena	44
5.1.2.....	Mjere zaštite od buke.....	44
5.1.3.....	Mjere zaštite zraka	44
5.1.4.....	Mjere zaštite voda	44
5.1.5.....	Mjere zaštite morfologije korita	44
5.1.6.....	Mjere zaštite bioraznolikosti.....	45
5.1.7.....	Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine	45
5.1.8.....	Mjere zaštite od opterećenja okoliša	45
5.1.9.....	Mjere zaštite lokalnog stanovništva i drugih korisnika prostora	45
5.2.....	Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom izvođenja radova	45
5.2.1.....	Mjere zaštite od buke.....	45
5.2.2.....	Mjere zaštite zraka	46
5.2.3.....	Mjere zaštite tla	46
5.2.4.....	Mjere zaštite voda	46
5.2.5.....	Mjere zaštite morfologije korita	46
5.2.6.....	Mjere zaštite bioraznolikosti.....	46
5.2.7.....	Mjere zaštite krajobraza.....	47
5.2.8.....	Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine.....	47
5.2.9.....	Mjere zaštite stanovništva i drugih korisnika prostora.....	47
5.2.10....	Mjere zaštite šuma	47
5.2.11....	Mjere zaštite infrastrukture.....	48
5.2.12....	Mjere zaštite od otpada	48
5.3.....	Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata	48
5.3.1.....	Mjere zaštite od utjecaja na klimu	48
5.3.2.....	Mjere zaštite tla	48
5.3.3.....	Mjere zaštite voda	48
5.3.4.....	Mjere zaštite morfologije korita	48
5.3.5.....	Mjere zaštite bioraznolikosti.....	49
5.3.6.....	Mjere zaštite krajobraza.....	49
5.3.7.....	Mjere zaštite stanovništva.....	49
5.3.8.....	Mjere zaštite gospodarstva.....	49
5.3.9.....	Mjere zaštite infrastrukture.....	49
5.4.....	Program praćenja stanja okoliša	49
5.4.1.....	Program praćenja stanja tla	49
5.4.2.....	Program praćenja stanja voda	50
5.4.2.1	Praćenje stanja površinskih voda.....	50
5.4.2.2	Praćenje stanja podzemnih voda	51
5.4.2.3	Praćenje hidromorfološkog stanja u akumulaciji Sokolovac.....	51
5.4.2.4	Praćenje stanja bioraznolikosti.....	51
5.5.....	Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata na okoliš	52
6.	GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU	52
6.1.....	Opći podaci	52
6.1.1.....	Razlozi i cilj provedbe glavne ocjene zahvata	52
6.1.2.....	Opis područja ekološke mreže Natura 2000	53
6.1.3.....	Opis ciljeva očuvanja ekološke mreže Natura 2000.....	53
6.1.3.1	Opis ciljeva očuvanja područja ekološke mreže na koje bi planirani zahvat mogao utjecati.....	53



6.1.3.2	Opis ciljeva očuvanja ostalih područja ekološke mreže koja se nalaze na promatranom području	54
6.2	..... Opis mogućih samostalnih utjecaja na područja ekološke mreže Natura 2000	54
6.2.1	..... Opis mogućih utjecaja zahvata na područje ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372)	55
6.2.2	..... Opis mogućih utjecaja zahvata na području ekološke mreže Natura 2000 Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501)	57
6.2.3	..... Opis mogućih utjecaja dijelova zahvata na ostala područja ekološke mreže Natura 2000 na promatranom području	59
6.3	..... Opis mogućih skupnih utjecaja na područja ekološke mreže Natura 2000	59
6.4	..... Prijedlog mogućih mjera zaštite područja ekološke mreže Natura 2000 i program praćenja stanja	60
6.4.1.1	Mjere zaštite područja ekološke mreže Natura 2000 za razdoblje izvođenja radova	60
6.4.2	..... Mjere zaštite područja ekološke mreže Natura 2000 za razdoblje korištenja zahvata	60
6.4.3	..... Mjere u slučaju akcidentnih događaja	61
6.4.4	..... Prijedlog programa praćenja stanja (monitoring) ekološke mreže	61
7.PREGLEDNA SITUACIJA	.....	62



1. OPIS ZAHVATA

1.1 Općenito o zahvatu

Osnovna svrha zahvata **vodnogospodarskog uređenja i višenamjenskog korištenja ritova na području općina Lovas i Tompojevci** je osiguranje potrebnih količina vode za navodnjavanje poljoprivrednih površina na slivu vodotoka Savak u općini Tompojevci, ali i osiguranje dodatnih količina vode za navodnjavanje poljoprivrednih površina u susjednim općinama Lovas i Tovarnik.

Osim navodnjavanja svrha zahvata je osiguranje dovoljne količine vode za obnovu i revitalizaciju ritova, odnosno doprinos poboljšanju ekološkog stanja voda kroz popravljavanje biološke i krajobrazne raznolikosti šireg područja.

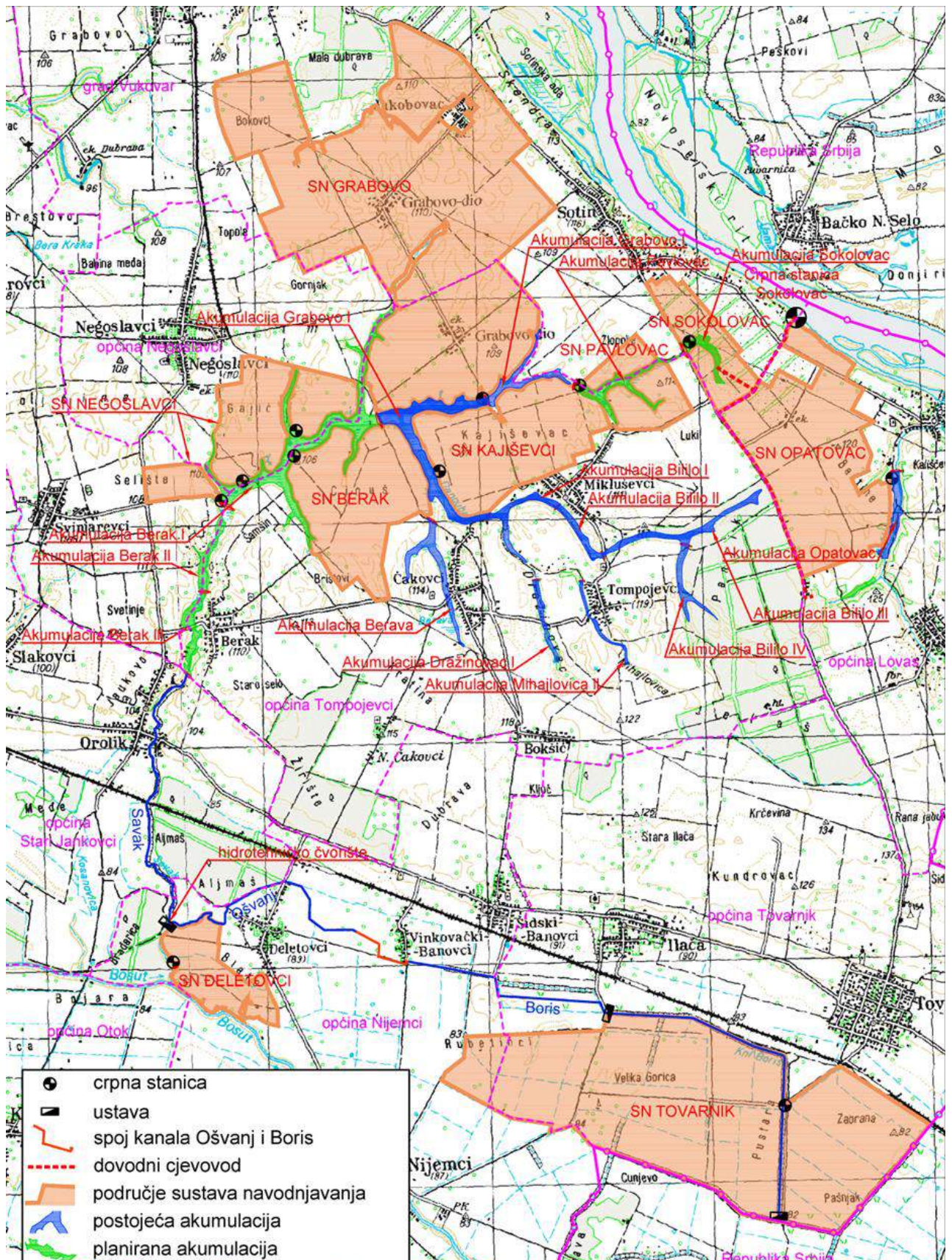
Realizacijom zahvata otvaraju se dodatne mogućnosti i prilika lokalnom stanovništvu za stvaranje novih prihoda (ribnjačarstvo, seoski turizam, malo poduzetništvo), zatim za rekreaciju i športske aktivnosti (športski ribolov, veslanje), te uključivanje ovog sustava u sustavu obrane od poplava i smanjivanja rizika od erozije zemljišta na slivu.

1.2 Konceptija vodnogospodarskog uređenja ritova na području Lovasa i Tompojevaca

Vodnogospodarsko uređenje i višenamjensko korištenje ritova na području općina Lovas i Tompojevci obuhvaća sustave zahvaćanja vode iz Dunava te dovod vode prema područjima općina Lovas, Tompojevci i Tovarnik, kroz zadržavanja vode u postojećim i novim akumulacijama na slivu Savak i raspodjelu vode na okolne korisnike zemljišta.

Predloženo rješenje obuhvaća izgradnju crpne stanice na Dunavu (CS Sokolovac), od koje se tlačnim cjevovodom zahvaćene vode dovode posebno do ritova na području općine Lovas, te posebno do ritova na području općine Tompojevci (sliv vodotoka Savak). Na slivu Savak grade se nove akumulacije Sokolovac, Pavlovac, Berak I, Berak II, Berak III i Đeletovac. Ove akumulacije mogu se puniti vlastitim vodama sliva i zadržavati ih za potrebe navodnjavanja, ali sa znatno manjim površinama od planiranih. Nizvodno od akumulacije Berak III, na ušću kanala Boris, predviđeno je hidrotehničko čvorište, koje bi, zbog uspornog djelovanja najnižvodnije akumulacije Đeletovac, omogućilo upuštanje dijela zadržanih/akumuliranih voda iz sliva Savak prema općini Tovarnik kanalom Boris.

Predloženo rješenje, zajedno s postojećim akumulacijama Grabovo I i Grabovo II, te sustavom izgrađenih manjih akumulacija na južnom dijelu sliva, činilo bi jedinstveni višenamjenski hidrotehnički sustav kojim bi se upravljalo radi postizanja različitih, prethodno navedenih, ekoloških, gospodarskih i socijalnih koristi.



Slika 1.2.1 Prikaz rješenja vodnogospodarskog uređenja i višenamjenskog korištenja ritova na području općina Lovas i Tompojevci



1.3 Opis glavnih obilježja zahvaćanja i dovoda vode

Primarni cilj projekta je osiguranje dovoljnih količina vode za vodnogospodarsko uređenje i višenamjensko korištenje sliva Savak, a prvenstveno za proširenje sustava navodnjavanja. Kroz obnovu i revitalizaciju prirodnih vrijednosti ritova na području općina Lovas i Tompojevci poboljšali bi se i gospodarski uvjeti, te razvila mogućnost za aktivnosti poput ribnjačarstva i seoskog turizma.

Osiguranje dovoljnih količina vode ostvaruje se zahvaćanjem voda Dunava, transportom tih voda prema općinama Lovas i Tompojevci, te njihovim zadržavanjem u postojećim i planiranim akumulacijama na slivu Savak. Planira se izvođenje crpne stanice Sokolovac na Dunavu, dovodni tlačni cjevovodi prema akumulaciji Opatovac i prema akumulacijama Grabovo, akumulacija Sokolovac, Pavlovac i Berak I, hidrotehničkih uspornih građevina Berak II i Berak III (Slika 1.2.1). Na vodotoku Savak postaviti će se hidrotehničko čvorište kojim će omogućiti odvod vode kanalom Boris od predviđenog sustava navodnjavanja Boris na području općine Tovarnik. Predloženo rješenje skupa s uklopljenim postojećim akumulacijama Grabovo I i Grabovo II, te sustavom izgrađenih akumulacija na južnom dijelu sliva čine jedinstveno višenamjensko rješenje.

Predloženo rješenje sastoji se od slijedećih funkcionalnih cjelina:

- Crpne stanice Sokolovac,
- Tlačnog sustava cjevovoda Grabovo Opatovac,
- Akumulacije Sokolovac,
- Akumulacije Pavlovac,
- Akumulacije Berak I,
- Usporne hidrotehničke građevine Berak II,
- Usporne hidrotehničke građevine Berak III,
- Hidrotehničkog čvorišta Savak-kanal Ovšanj-Boris.

Crpna Stanica „Sokolovac“

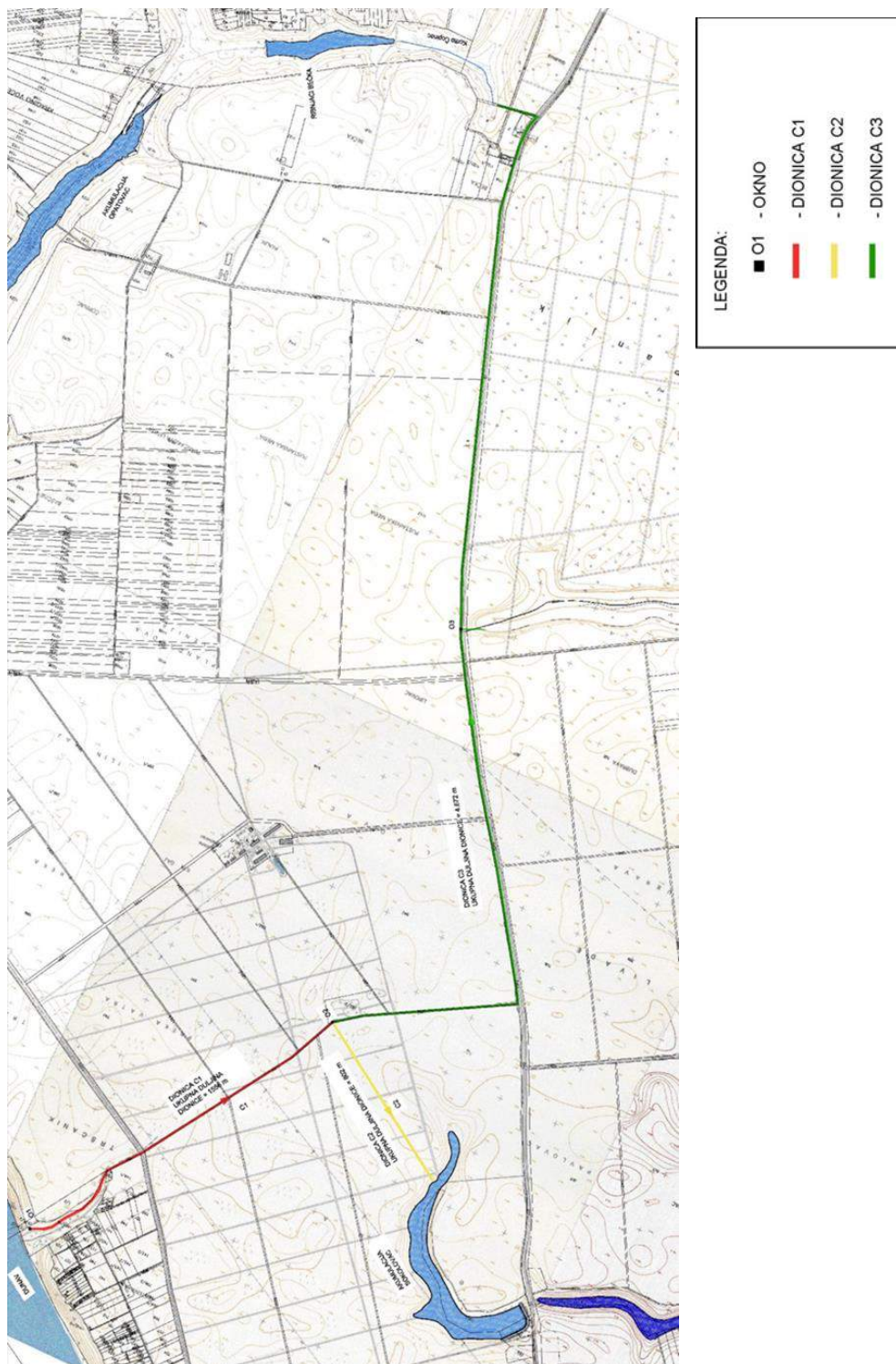
Izgradnja zahvata vode na Dunavu obuhvaća izgradnju CS Sokolovac koja se nadovezuje na dovodni cjevovod sustava Grabovo - Opatovac. Izgradnjom crpne stanice predviđeno je crpljene vode od 1.000 l/s, pri čemu će se 200 l/s usmjeriti do akumulacije Opatovac, a 800 l/s do sustava akumulacija na vodotoku Savak. Crpna stanica Sokolovac smještena je na platou dimenzija 30,50 x 15,75 m. Crpna stanica ima vanjske dimenzije 14,9 x 12,80 m.



Slika 1.3.1 Položaj CS Sokolovac

Tlačni sustav cjevovoda Grabovo Opatovac

Namjena tlačnog dovodnog cjevovoda Grabovo - Opatovac je omogućiti transport vode iz zahvata na Dunavu do akumulacije Sokolovac u Općini Tompojevci te do ribnjaka Bečka u Općini Lovas, odnosno dovod dodatnih količina vode prema sustavu izgrađenih akumulacija na slivu Savak te prema akumulaciji Opatovac iznad Lovasa. Od crpne stanice Sokolovac, odnosno priključnog okna, nastavlja se tlačni cjevovod C1 nazivnog promjera DN 800 duljine 1.556,00 m. Cjevovod C2 koji će dovesti vodu od revizijskog okna 02 do akumulacije Sokolovac nazivnog je promjera DN 600 i ukupne dužine 805,00 m. cjevovod C3, koji će dovesti vodu od revizijskog okna 02 do ribnjaka Bečka je nazivnog promjera DN 500 ukupne dužine od 4.672,00 m.

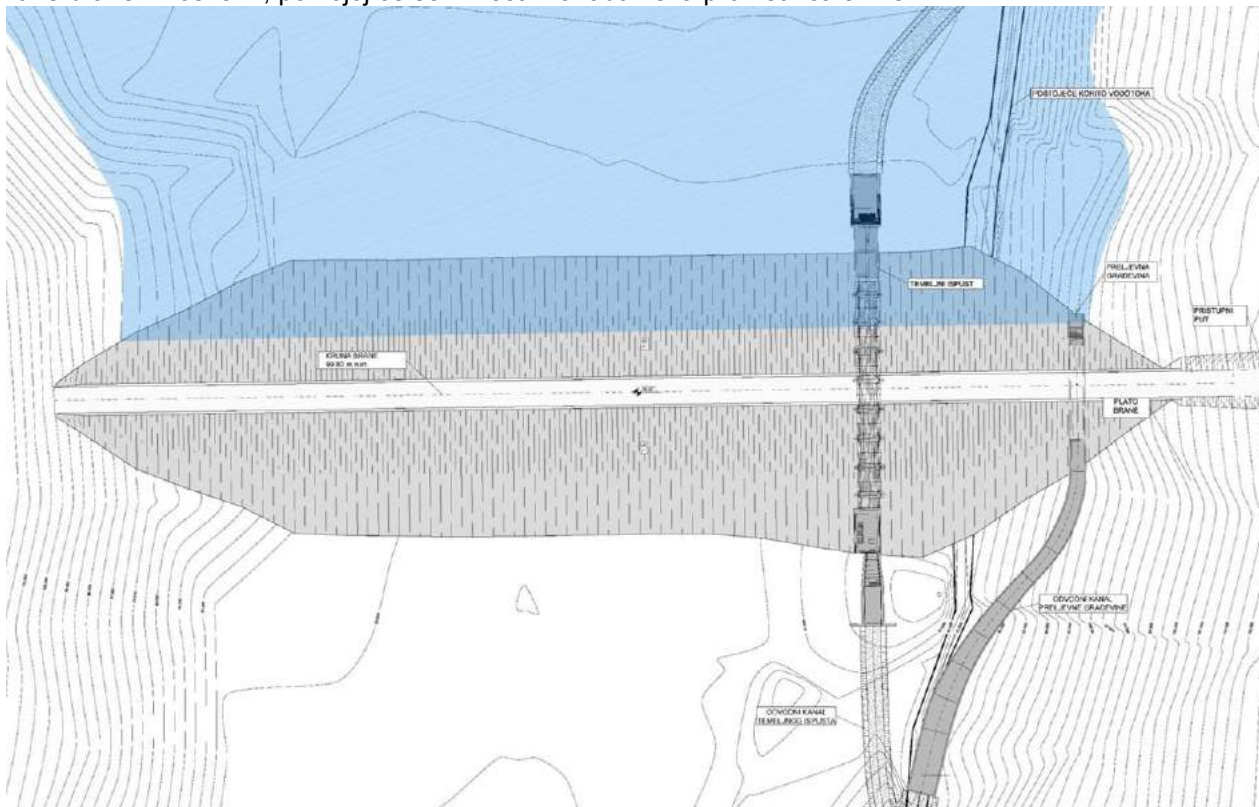


Slika 1.3.2 Tlačni dovodni cjevovod „Grabovo-Opatovac“



Akumulacija Berak I

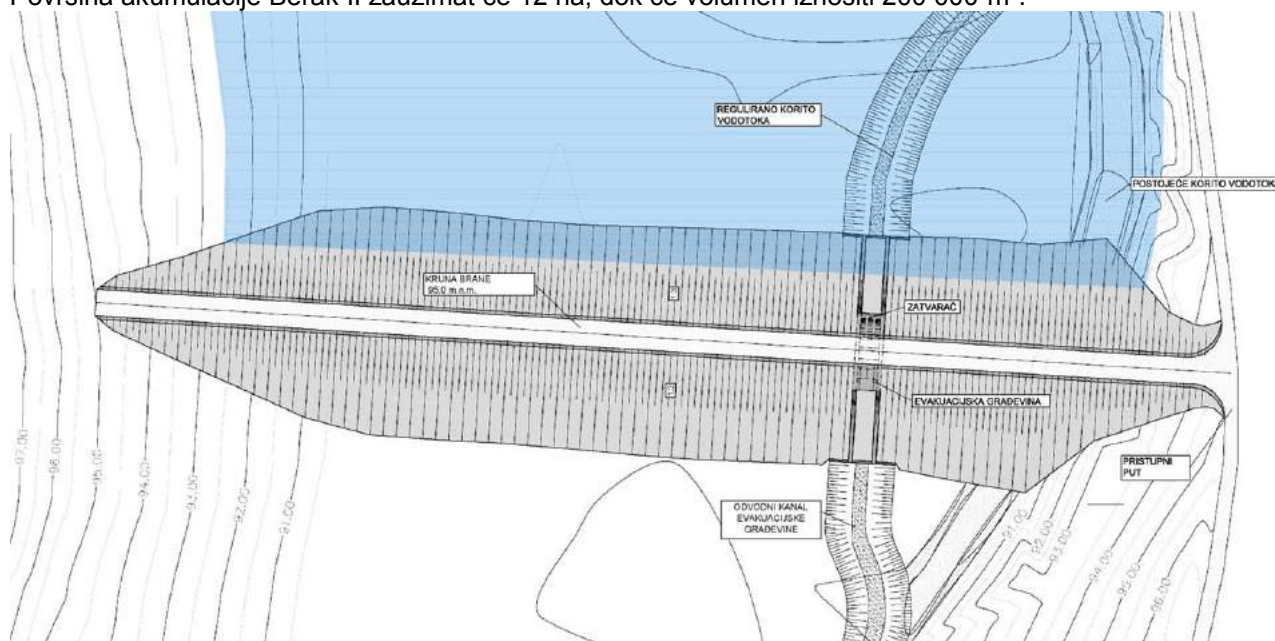
Akumulacija Berak I nalazi se na vodotoku Savak nizvodno od akumulacije Grabovo. Akumulacija Berak I te će zauzimati površinu od 120 ha i volumen od 4 200 000 m³. Pregradni profil nalazi se na stac. 10+000 vodotoka Savak. Ukupna duljina brane iznosi 217,2 m s kotom krune brane na 99,80 m n.m. Ukupna širina krune brane iznosi 5 m, po kojoj će se izvesti makadamska prometnica širine 4 m.



Slika 1.3.5 Situacija brane Berak I

Akumulacija Berak II

Nizvodno od akumulacije Berak I na stac. 8+400 predviđena je izgradnja brane Berak II. Ukupna duljina brane iznosi 173,00 m s kotom krune brane na 95,00 m n.m. Ukupna širina krune brane iznositi će 5 m s izvedenom makadamskom prometnicom ukupne širine 4 m. Kota normalnog uspora akumulacije iznosi 92,50 m n.m. Površina akumulacije Berak II zauzimat će 12 ha, dok će volumen iznositi 200 000 m³.

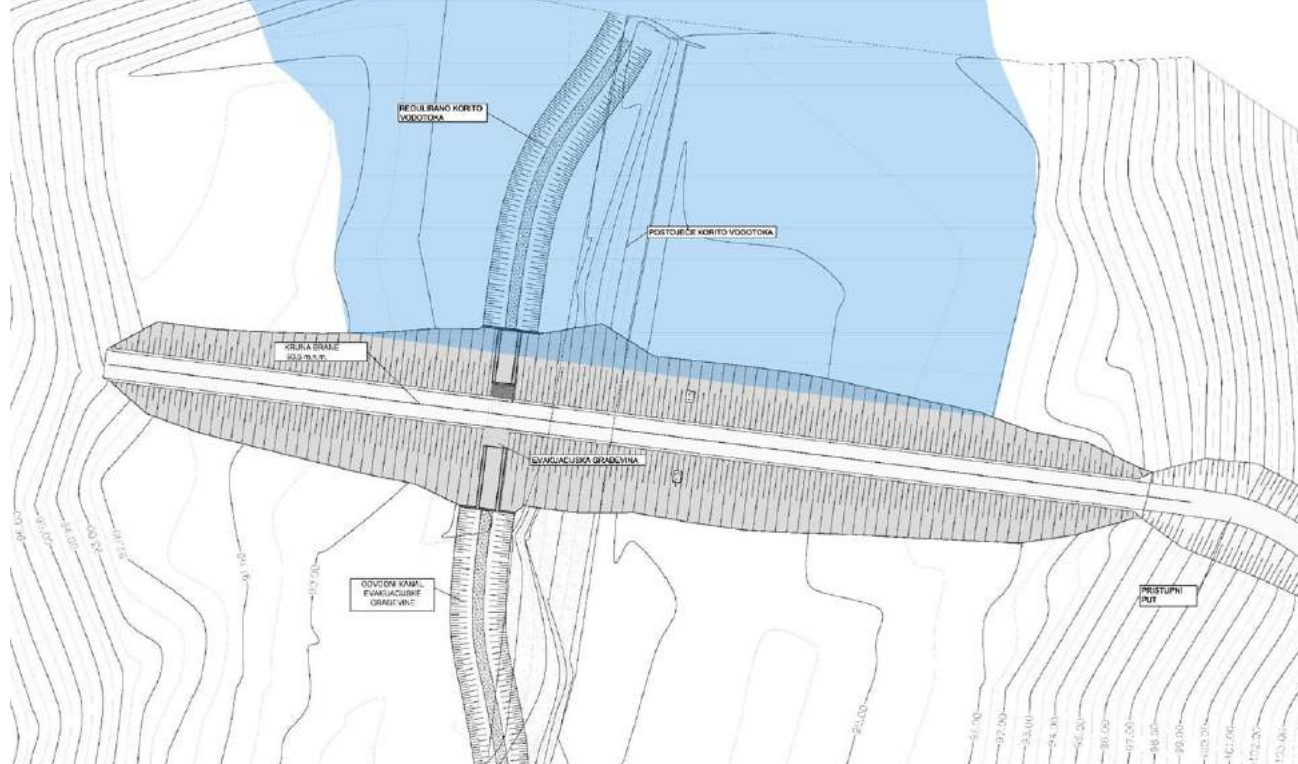


Slika 1.3.6 Situacija brane Berak II



Usporna hidrotehnička građevina Berak III

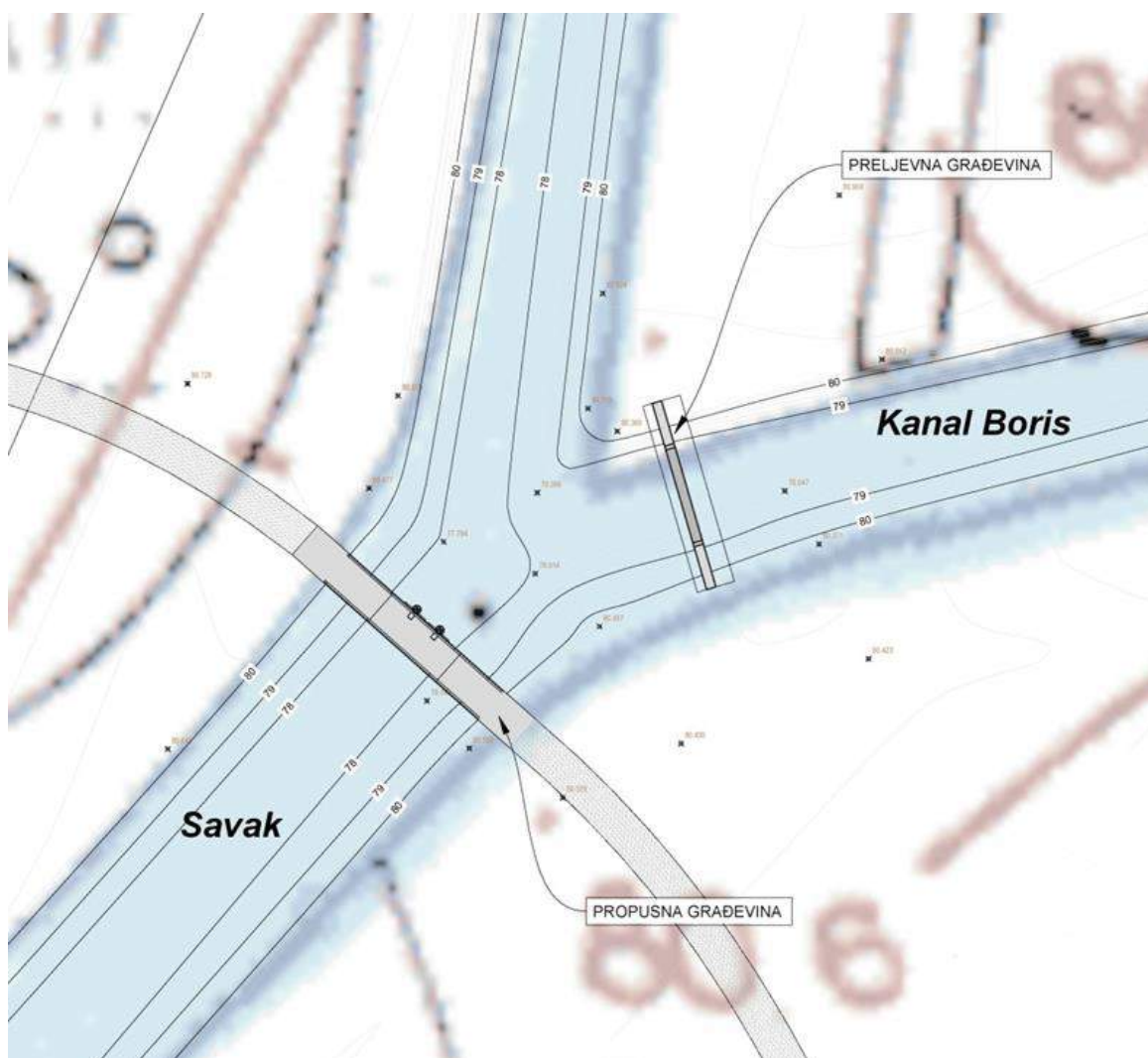
Brana Berak III smještena je nizvodno od akumulacije Berak II na stac. 6+700. Ukupna duljina brane iznosi 211,00 m s kotom krune brane na 93,50 m nn.m. Ukupna širina brane iznosit će kao i kod ostalih brana, 5 m s izvedenom makadamskom prometnicom ukupne širine 4 m. Kota normalnog uspora akumulacije iznosi 91,00 m n.m. Površina akumulacije Berak III zauzimat će 19,5 ha, dok će volumen iznositi 200 000 m³.



Slika 1.3.7 Situacija brane Berak III

Hidrotehničko čvorište Savak – kanal Ovšanji-Boris

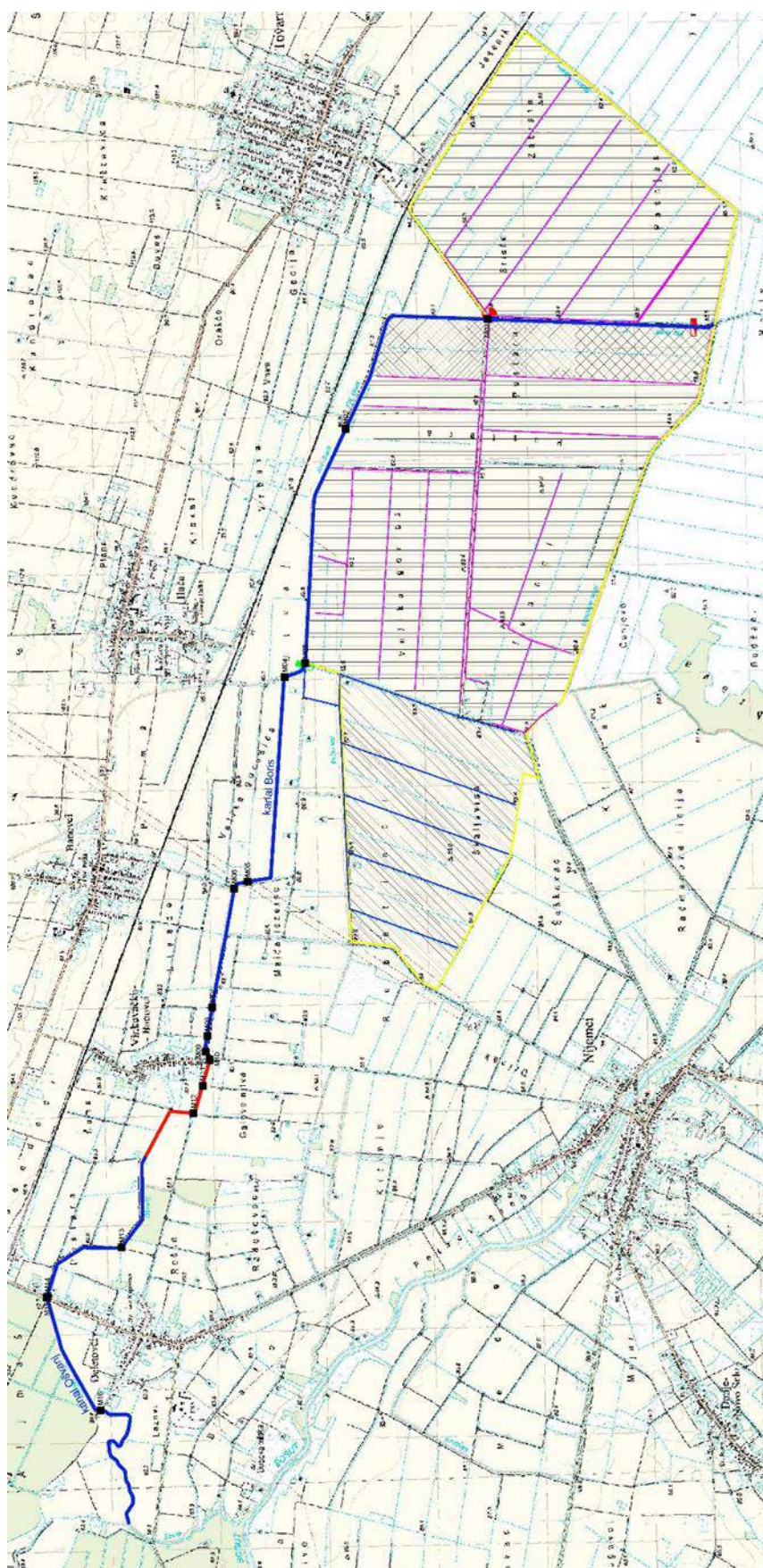
Hidrotehničko čvorište najnižvodnija je građevina u podsustavu Berak – Đeletovci. Izvesti će se na stac. 1+400 vodotoka Savak. Osnovna funkcija čvorišta je mogućnost preusmjerenja vode u kanal Boris kojim će se voda zadržana u uzvodnim akumulacijama moći dovoditi do poljoprivrednih površina u općini Tovarnik. Važno je napomenuti da je prije izgradnje hidrotehničkog čvorišta potrebno provesti radove rekonstrukcije, regulacije i uređenja kanala Ovšanji i Boris, koji se trenutno koriste isključivo za potrebe melioracije okolnih poljoprivrednih zemljišta, a na dijelu u dužini od 1,0 km kanal je zatrpan te je potrebno izvesti novi prokop. Hidrotehničko čvorište sastoji se od građevine na vodotoku Savak i preljevno praga na početku kanala Ošanji – Boris. Osnovni princip rada građevina na vodotoku Savak je da kroz potpuno otvorenu propusnu građevinu mogu prolaziti velike vode. Kad se ukaže potreba za vodom u kanalu Boris, zatvaranjem propusne građevine na vodotoku Savak aktivirati će se preljev na početku kanala Boris, kojim će se voda dalje odvoditi prema općini Tovarnik.



Slika 1.3.8 Situacija hidrotehničkog čvorišta


Rekonstrukcija kanala Ošvanj i Boris

Da bi se omogućio dovod vode iz Savka do poljoprivrednih površina budućega SN Tovarnik kanalima Ošvanj i Boris Predinvesticijskom studija navodnjavanja poljoprivrednog zemljišta na području općina Tompojevci, Lovas i Tovarnik (Elektroprojekt d.d., Zagreb, 2014.) potrebno je ove kanale spojiti i urediti. Kanal Ošvanj potrebno je urediti u duljini od cca 4,6 km, a kanal Boris u duljini od cca 10,4 km. Na duljini od cca 1,3 km potrebno je postojeće kanale odvodnje jugozapadno od naselja Vinkovački Banovci urediti, odnosno njima povezati kanale Ošvanj i Boris.



Slika 1.3.9 Situacija kanala Ošvanj-Boris

LEGENDA

-  OBUHVAT SUSTAVA NAVODNJAVANJA
-  KANALI OŠVANJ I BORIS (POTREBNA REKONSTRUKCIJA)
-  POSTOJEĆI OTVORENI KANAL MELIORACIJSKE ODVODNJE (POTREBNA REKONSTRUKCIJA)
-  PLANIRANI SPOJ KANALA OŠVANJ I BORIS (PO TRASAMA POSTOJEĆIH KANALA)
-  PLANIRANI TLAČNI RAZVODNI CJEVOVOD
-  PLANIRANA USTAVA NA KANALU BORIS
-  POSTOJEĆA USTAVA NA KANALU BORIS (POTREBNA REKONSTRUKCIJA)
-  PLANIRANA CRPNA STANICA NA KANALU BORIS
-  MOST ILI PROPUST
-  POLJOPRIVREDNE POVRŠINE NAMIJENJENE ZA NAVODNJAVANJE
-  IZ OTVORENE KANALSKE MREŽE
-  IZ TLAČNE RAZVODNE MREŽE
-  IZ KANALA BORIS



1.4 Opis sustava navodnjavanja

Planirani zahvat vodnogospodarskog uređenja i višenamjenskog korištenje sliva Savak obuhvaća devet sustava navodnjavanja (Slika 1.2.1) :

- SN Sokolovac (182 ha)
- SN Pavlovac (171 ha)
- SN Grabovo (653 ha)
- SN Kajiševac (320 ha)
- SN Berak (497 ha)
- SN Negoslavci (411 ha)
- SN Đeletovci (179 ha)
- SN Tovarnik (1 747 ha)
- SN Opatovac (705 ha)

Ukupna površina navodnjavanja planiranog zahvata iznosi 4 865 ha.

1.5 Faze i vrijeme izgradnje cjelokupnog sustava

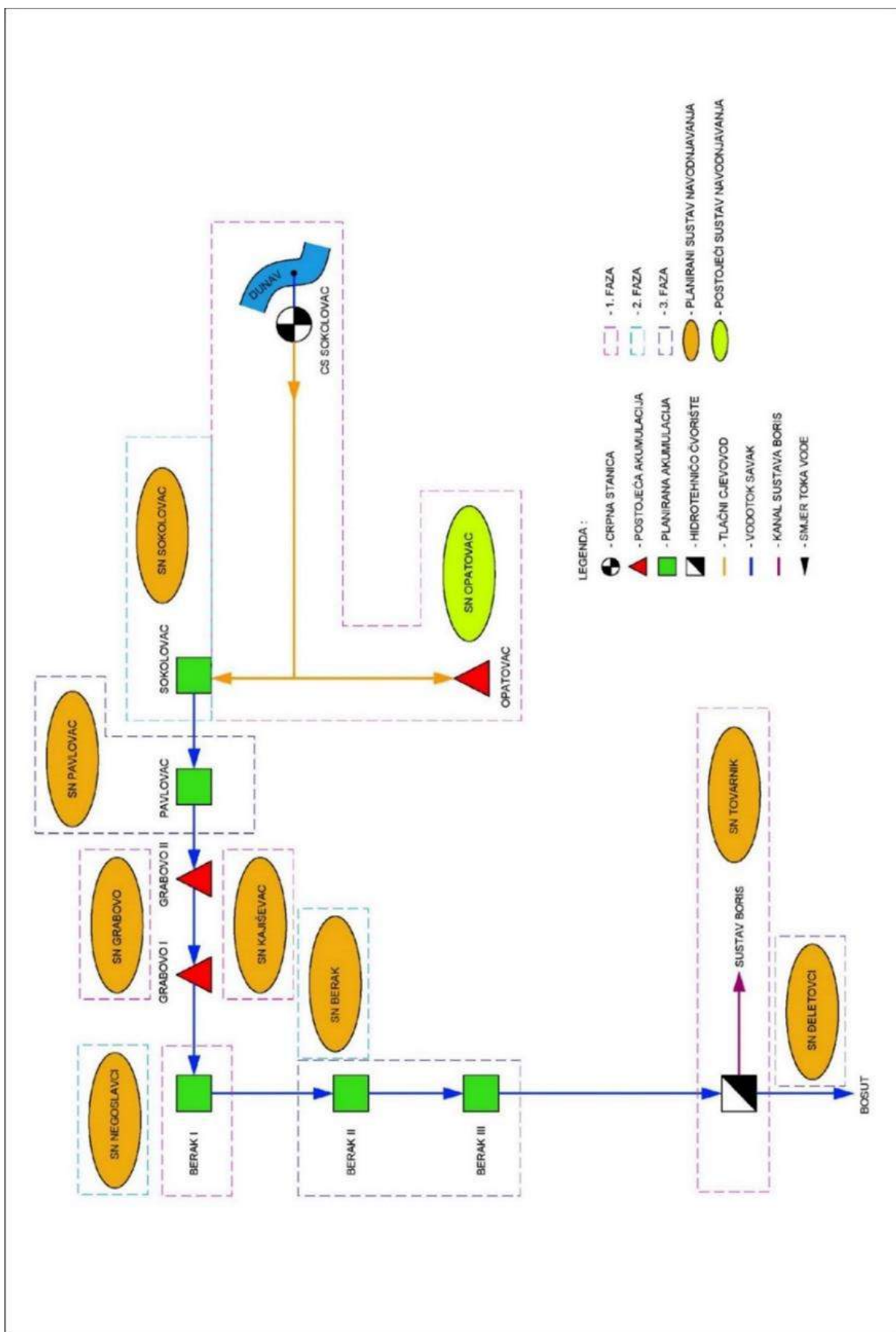
Zbog velikog broja objekata koje je potrebno izgraditi (crpna stanica na Dunavu, dovodni cjevovodi, pet akumulacija, razdjelna građevina na Savku i osam sustava navodnjavanja), treba predvidjeti faznost izgradnje ukupnog sustava. Preduvjet izgradnje osam sustava navodnjavanja je izgradnja CS na Dunavu i tlačnog opskrbnog cjevovoda do akumulacije Sokolovac i kraka prema akumulaciji Opatovac. Sustav navodnjavanja (skraćeno: SN) Opatovac je već izgrađen. Izgradnja kraka tlačnog opskrbnog cjevovoda prema Opatovcu potrebna je u trenutku kada će se u SN Opatovac uključiti više od 50% površine sustava navodnjavanja. Predviđene faze izgradnje cijelog sustava prikazane su na slici u nastavku (Slika 1.5.1).

U 1. fazi projekta predviđa se izgradnja objekata za zahvat i dovod vode iz Dunava (CS na Dunavu, dovodni cjevovod, akumulacija Berak I, razdjelna građevina na Savku i uređenje kanala Boris) i sustava navodnjavanja čiji su specifični inicijalni troškovi najniži (SN Grabovo – dogradnja, SN Kajiševac i SN Tovarnik). Predloženi sustavi navodnjavanja su najveći sustavi navodnjavanja a ujedno zadovoljavaju i druge kriterije kao što su okupnjene poljoprivredne površine, zainteresirani korisnici (VUPIK i Agro Tovarnik), postojanje već izgrađenih sustava navodnjavanja (SN Grabovo) ili projektne dokumentacije (SN Kajiševac). U 1. fazi je također predviđena izgradnja dovodnog cjevovoda do postojeće akumulacije Opatovac, kojim se omogućuje navodnjavanje na cijeloj površini SN Opatovac.

U 2. fazi izgradnje predviđena je izgradnja akumulacije Sokolovac, SN Sokolovac i preostali sustavi navodnjavanja vezani na akumulaciju Berak I: SN Berak i SN Negoslavci.

U 3. fazi projekta planira se izgraditi ostale akumulacije u sklopu zahvata i dovoda vode iz Dunava: Pavlovac, Berak II i Berak III. Potrebno je napomenuti da akumulacije Berak II i Berak III nisu akumulacije koje se koriste za potrebe navodnjavanja nego prvenstveno za razvoj ribogojstva i revitalizaciju ritova. U zadnjoj fazi izgradnje također će se izgraditi SN Pavlovac uz istoimenu akumulaciju i SN Đeletovci.

Trajanje izgradnje ukupnog sustava sukladno tome nije moguće vremenski odrediti, ali se realizacija 1. faze sustava (koji je najzahtjevniji u građevinskom smislu) predviđa u roku dvije godine od donošenja odluke o izgradnji.



Slika 1.5.1 Shema faza izgradnje cijelog sustava



2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Studijom vodnogospodarskog uređenja i višenamjenskog korištenja ritova na području općina Lovas i Tompojevci, Elektroprojekt, 2012. postavljene su također moguće varijante rješenja uređenja i korištenja voda i zemljišta na slivu vodotoka Savak u općini Tompojevci, pri čemu su u obzir uzete i očekivane koristi za susjedne općine Lovas i Tovarnik. Razmatranja su obuhvatila varijante površina za navodnjavanje, zatim varijante sa i bez zahvaćanja voda Dunava, varijante različitih kapaciteta crpki i varijante sa i bez vjetroelektrana kao dopunskog izvora energije za pogon crpnog sustava.

Za te su varijante prvo provedene hidrološko–hidrauličke analize sustava zahvaćanja, dovoda, zadržavanja i korištenja voda, s ciljem dimenzioniranja sustava po varijantama. Prema rezultatima ovih analiza provedene su zatim agroekonomske analize i analize ukupne opravdanosti provedbe mogućih varijanata rješenja ukupnog višenamjenskog sustava. Odabir najboljeg rješenja načina osiguranja dovoljnih količina vode, njezinog akumuliranja u ritovima, te upravljanja i kontroliranja ukupne bilance voda s aspekta zahvaćanja i korištenja uslijedilo je usporedbom rezultata provedenih ekonomskih analiza po varijantama, pri čemu su u ekonomske analize uključeni i eksterni troškovi i eksterne koristi.

Za odabranu najbolju varijantu rješenja izvršila se na kraju ekonomska analiza isplativosti, uz moguća rješenja smanjivanja troškova energije, od kojih je jedno rješenje uključivalo i korištenje energije vjetra.

S aspekta zaštite okoliša najznačajnije varijante koje se uspoređuju su:

- varijante s korištenjem samo vlastitih voda sliva Savak, te s korištenjem vlastitih voda sliva Savak i voda Dunava,
- varijante s korištenjem energije za crpljenje voda Dunava iz elektroenergetskog sustava, te s korištenjem energije dijelom iz elektroenergetskog sustava i dijelom iz vlastitog sustava vjetroelektrana,
- varijante načina natapanja,
- varijante razvoda vode,
- varijante sustava navodnjavanja sa crpkama u suhoj montaži ili muljnim crpkama te broju crpki crpnojstani.

Prema provedenim usporedbama analiziranih varijanata odabrana su u tehničkom i ekonomskom pogledu najpovoljnija rješenja, ali su izabrana rješenja prema provedenim analizama prihvatljiva i za okoliš:

- odabrano je ukupno rješenje sustava kojim se osim vlastitih voda sliva koriste i vode Dunava, te kojim se navodnjavaju značajno veće površine, ali se tim rješenjem u maloj mjeri povećavaju utjecaji na okoliš (zanemariv utjecaj zahvata vode na obale i bilancu voda Dunava, veće površine pod navodnjavanjem povećavaju biljnu proizvodnju uz smanjenje korištenja umjetnih gnojiva),
- odabrano je rješenje s korištenjem energije za crpljenje vode iz Dunava iz elektroenergetskog sustava RH, koje je s aspekta zaštite okoliša nije nepovoljnije od rješenja s korištenjem razmatranih vjetroelektrana, posebno zato što bi postavljanje vjetroelektrana utjecalo lokalno na okoliš (krajobrazno, bukom, vibracijama, smetnjom po ptičije i životinjske vrste),
- odabrano je rješenje s natapanjem i sa sustavima kišenja i sa sustavima lokaliziranog natapanja (primjena jednog od predloženih rješenja ovisiti će o korisniku sustava), koja su oba prihvatljiva i za okoliš,
- odabrano je rješenje s tlačnom razvodnom mrežom, koje je osim u tehničkom i ekonomskom povoljnije i u ekološkom smislu (nije barijera u prostoru, ne zahtijeva radove i druge mjere za održavanje sustava),
- odabrano je rješenje s horizontalnim crpkama u suhoj montaži s većim brojem crpki različitog kapaciteta, koje s obzirom na rješenje crpnih stanica (položaj crpki u zatvorenom prostoru, CS bez



posade) nisu značajno nepovoljnije od muljnih crpki, a posredno su zbog efikasnosti i mogućnosti bolje prilagodbe zahtjevima sustava navodnjavanja (manja potrošnja energije) najpovoljnije rješenje po okoliš.

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1 Podaci iz odgovarajuće prostorno-planske dokumentacije

Planirani sustav nalazi se u Vukovarsko-srijemskoj županiji na području Općina Lovas, Bogdanovci, Negoslavci, Nijemci, Stari Jankovci, Tompojevci, Tovarnik te Grada Vukovara.

Na području Općine Tompojevci od planiranih zahvata sustava nalaze se akumulacija Pavlovac, akumulacija Sokolovac, akumulacije Berak I, Berak II i Berak III, te SN Berak, SN Kajiševci i SN Pavlovac, te postojeće akumulacije Grabovo I i Grabovo II.

Na prostoru Općine Bogdanovci nalazi se manji dio akumulacija Berak I, Berak II i Berak III te dio SN Negoslavci.

Dio akumulacije Berak I te SN Negoslavci nalaze na području Općine Negoslavci.

Hidrotehnička građevina na čvorištu vodotoka Savak i kanala Boris, kanal Boris te SN Đeletovci se nalaze na području Općine Nijemci.

Na području Općine Tovarnik od planiranih zahvata se nalazi kanal Boris i SN Tovarnik.

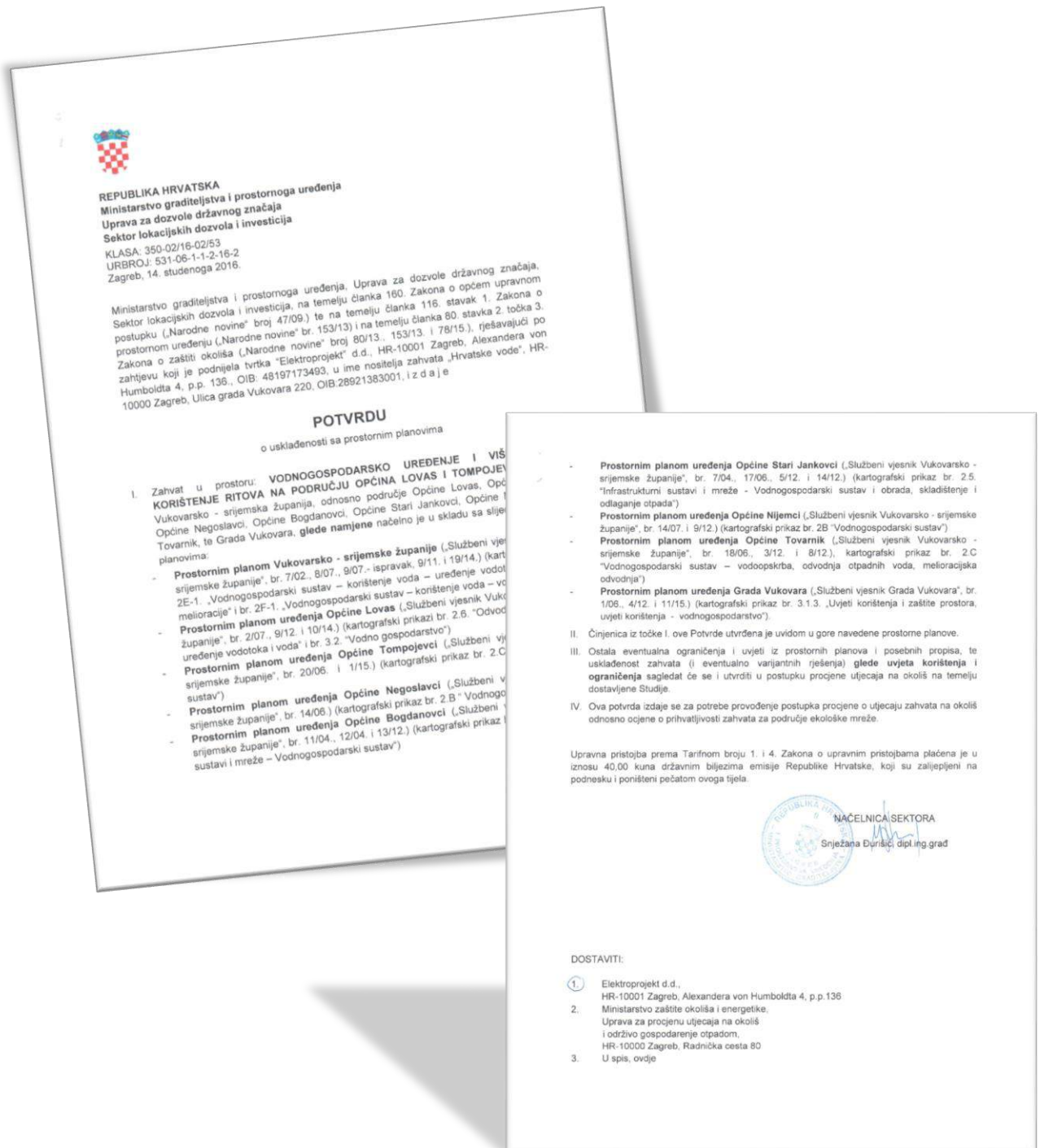
Planirana akumulacija Sokolovac te SN Sokolovac, SN Pavlovac i SN Grabovo nalaze se na području Grada Vukovara.

Na prostoru Općine Lovas od planiranih zahvata nalazi se CS Sokolovac te dio ukopanog dovodnog tlačnog cjevovoda kojim se voda iz Dunava transportira do planirane akumulacije Sokolovac te postojeće akumulacije Opatovac s izgrađenim SN Opatovac.

Na promatranom području na snazi su Prostorni plan uređenja Vukovarsko - srijemske županije („Službeni vjesnik“ br. 07/02, 08/07, 09/07,09/11,19/14) te planovi nižeg reda:

- Prostorni plan uređenja Općine Tompojevci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije br. 20/06,01/15),
- Prostorni plan uređenja Općine Lovas („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 2/07,09/12,10/14),
- Prostorni plan uređenja Grada Vukovara („Službeni vjesnik Grada Vukovara br. 01/06,04/12,11/15),
- Prostorni plan Općine Negoslavci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 14/06),
- Prostorni plan Općine Bogdanovci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 11/04,12/04,13/12),
- Prostorni plan Općine Nijemci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 14/07,09/12),
- Prostorni plan Općine Stari Jankovci („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 07/04,17/06,05/12,14/12),
- Prostorni plan Općine Tovarnik („Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije broj 18/06, 03/12, 08/12, 11/16).

Ukupni zahvat nalazi se na području slijedećih katastarskih općina (KO): Vukovar, Grabovo, Sotin, Opatovac, Mikluševci, Negoslavci, Svinjarevci, Berak, Čakovci, Đeletovci, Šidski Banovci, Ilača i Tovarnik. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija je dana 14. studenog 2016 izdalo potvrdu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima, potvrda u nastavku (KLASA: 350-02/16-02/53, URBROJ: 531-06-1-1-2-16-2).



Slika 3.1.1 Potvrdu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima



3.2 Pregled rizika i opasnosti od poplava na promatranom području

Rizici od poplava

Sukladno preglednoj karti rizika od poplava predmetni zahvat najvećim se dijelom nalazi izvan područja potencijalnog značajnog rizika od poplava (PPZRP).

Opasnosti od poplava

U odnosu na kartu opasnosti od poplava, SN Đeletovci i Tovarnik s pripadajućim crpnim stanicama smješteni su na području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava (sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016. do 2021. (NN 66/16), dok se ostali dijelovi planiranog zahvata nalaze izvan područja potencijalnog značajnog rizika od poplava (PPZRP).

3.3 Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

3.3.1 Meteorološke i klimatske karakteristike područja zahvata

Projektno područje pripada geografskom području Istočne Hrvatske. Klimatske osobine ovog prostora mogu se okarakterizirati kao svježa klima kontinentalnog tipa. Klimatske značajke, temeljem raspoloživih podataka, cjelovitog područja Vukovarsko – srijemske županije su obrađene i prikazane u Planu navodnjavanja za područje Vukovarsko – srijemske županije.

Temperatura zraka je uz oborine za vegetaciju najznačajniji klimatski element. Srednja godišnja temperatura zraka na postaji Vukovar za razdoblje od 1981. do 2010. godine iznosi 11,7°C. Najveći broj sunčanih sati u mjesecu je u srpnju 301,8 sat.

Srednje godišnje oborine za Vukovar iznose 659,8 mm. Prosječno u razdoblju vegetacije (travanj-rujan) padne oko 57% od ukupnih godišnjih oborina. Srednje mjesečne oborine su najveće u lipnju, kao i da su najmanje u veljači. Srednje mjesečne oborine kreću se u rasponu od 31,4 mm do 97,2 mm.

Najsušniji mjesec je kolovoz, međutim također je izražena i sušnost u travnju kada je u ratarskoj proizvodnji jarih kultura značajna vlažnost tla u fenofazi nicanja usjeva.

Najniža srednja mjesečna relativna vlažnost zraka u Vukovaru iznosi u svibnju 66%. Najviša srednja mjesečna relativna vlažnost zraka je u prosincu i iznosi 87%. Srednja godišnja relativna vlažnost zraka za Vukovar iznosi 75 %, što je srednja do visoka vlažnost.

Najčešći vjetrovi na području Vukovara su iz pravca zapad-sjeverozapad (10,0 %) i jugozapada (9,4%). Srednja maksimalna brzina vjetra je za Vukovar 4,3 m/s, dok srednje minimalne brzine vjetra iznose 2,9 m/s.

Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 11,7°C, relativna vlaga zraka 75 %, brzina vjetra 300 km/dan (3,47 m/s), a insolacija 5,3 sati/dan.

Iz danog prikaza referentne evapotranspiracije (ET_o) i oborina 75% vjerojatnosti pojave može se sagledati stvarni nedostatak, odnosno potreba za vodom (za navodnjavanje poljoprivrednih površina) u prilikama sušne godine na području općina Tompojevci, Lovas i Tovarnik.

3.3.2 Geološke i hidrogeološke karakteristike područja zahvata

Područje zahvata nalazi se na Vukovarsko – Iločkom lesnom ravnjaku i predstavlja kompaktnu cjelinu u geološkom, tektonskom i morfološkom pogledu.

Područje sliva Savak ima smjer toka od sjevera prema jugu, odnosno od izvorišnih zona oko Tompojevaca prema rijeci Bosut. Kako su vode sliva bujičnog karaktera, vodotok urezuje svoje korito u relativno mekano tlo, tvoreći doline u obliku slova V.



3.3.3 Seizmičke karakteristike

Razmatrano područje se nalazi unutar zone VIII seizmičnosti prema MSK-64 ljestvici (potres izaziva jaka oštećenja zgrada, klizanja tla u bokovima i usjecima puteva) za povratno razdoblje od 500 godina, pretežito zbog brojnih mladih rasjeda.

3.3.4 Pogodnost tla za obradu

U sklopu Plana navodnjavanja Vukovarsko-srijemske županije izvršene su analize pogodnosti tla za obradu nekoliko glavnih vrsta bilja. Područje Tompojevaca je umjereno pogodno za voćarstvo (južni dio područja), područje Lovasa umjereno je pogodno za vinogradarstvo, a područje Tovarnika pogodno je za povrtlarstvo (južni dio područja) i umjereno pogodno za vinogradarstvo, a ukupno područje razmatranja spada u dobro do umjereno obradiva tla.

3.3.5 Hidrološke karakteristike područja zahvata

Vodotok Savak nastaje sjeverno od naselja Berak spajanjem više povremenih vodotoka iz istočnog dijela općine Tompojevci. Po svom porijeklu sve vode vodotoka Savak i s njim povezanih ritova su atmosferske slivne vode te procjedne vode s nekoliko manjih izvora okolnog područja. Sliv Savka s uzvodnim povremenim vodotocima zaposjeda oko 13.500 ha (135 km²), pri čemu je uzvodni dio sjeverno od Berka više hidrografski razveden te zauzima najveći dio sliva s oko 119 km², a nizvodni dio bliže Bosutu je uži i samo s glavnim tokom Savaka bez sporednih manjih tokova i s površinom oko 16 km². Dužina toka vodotoka Savak s koritom stalno ispunjenim vodom iznosi oko 7.600 m, odnosno od naselja Berak smjerom sjever-jug sve do utoka u Bosut jugozapadno od Đeletovaca. Ukupna dužina toka Savak i uzvodnih povremenih potoka sjevernog kraka od Sokolovca do Bosuta iznosi oko 21.500 m, odnosno sjeveroistočnog kraka od Tompojevaca i šume Panjik/Jelaš do ušća u Bosut iznosi oko 22.450 m. Protok se na čitavom području sliva Savak ne mjeri i ne postoji niti jedna vodomjerna postaja.

3.3.6 Stanje (kakvoća) voda

Vodna tijela površinskih voda na promatranom području **Savak - CSRN0114_001, Graborovo - CSRN0114_002 i CSRI0084_002** u lošem su stanju. Sva tri vodna tijela ovako su ocijenjena zbog lošeg ekološkog stanja. Ostala vodna tijela (**Mala Dubrava - CDRN0189_001, Dunav - CDRI0001_001, Dunav - CDRN0122_001, Budžak - CSRN0614_001, Bosut - CSRN0011_003 i Bosut - CSRN0011_004**) su u vrlo lošem stanju.

Vodna tijela Dunav - CDRI0001_001 i Budžak - CSRN0614_001 ukupno su ocijenjena vrlo lošom ocijenom zbog vrlo lošeg ekološkog stanja, dok su vodna tijela Mala Dubrava - CDRN0189_001, Bosut - CSRN0011_003 i Bosut - CSRN0011_004 vrlo lošom ocijenom ocijenjena zbog toga što na njima nije postignuto dobro kemijsko stanje, a na vodnom tijelu Dunav - CDRN0122_001 osim što nije postignuto dobro kemijsko stanje, ekološko stanje je vrlo loše.

Stanje vodnog tijela Mala Dubrava - CDRN0189_001 je vrlo loše budući da nije postignuto dobro kemijsko stanje (razlog odstupanja je prekoračenje dozvoljenih vrijednosti fluorantena, olova i njegovih spojeva, žive i njezinih spojeva te nikala i njegovih spojeva).

Stanje vodnog tijela Dunav - CDRI0001_001 je vrlo loše. Razlog tomu je vrlo loša ocjena ekološkog stanja (hidromorfološki elementi, odnosno vrlo loši morfološki uvjeti).

Stanje vodnog tijela Dunav - CDRN0122_001 je vrlo loše. Ekološko stanje ovog vodnog tijela je vrlo loše, a dobro kemijsko stanje nije postignuto. Naime, svi fizikalno-kemijski pokazatelji (BPK₅, ukupni dušik, ukupni fosfor) su u vrlo lošem stanju. Kemijsko stanje nije dobro zbog prekoračenja dozvoljene vrijednosti fluorantena te žive i njezinih spojeva.

Stanje vodnog tijela Savak - CSRN0114_001 je loše budući da je ekološko stanje loše. Fizikalno – kemijski pokazatelji ocijenjeni su lošom ocijenom. Naime, stanje ukupnog dušika i ukupnog fosfora je loše.



Stanje vodnog tijela Budžak - CSRN0614_001 je vrlo loše. Razlog tomu je vrlo loše ekološko stanje ovog vodnog tijela. Fizikalno – kemijski pokazatelji ocjenjeni su vrlo lošom ocjenom. Naime, stanje ukupnog dušika i ukupnog fosfora je vrlo loše.

Stanje vodnog tijela Graborovo - CSRN0114_002 je loše uslijed lošeg ekološkog stanja. Ekološko stanje je ocjenjeno kao loše zbog loše ocjene fizikalno – kemijskih pokazatelja (ukupni fosfor) te loše ocjene hidromorfoloških elemenata (hidrološki režim, kontinuitet toka, morfološki uvjeti).

Stanje vodnog tijela Bosut - CSRN0011_003 je vrlo loše. Naime, dobro kemijsko stanje ovog vodnog tijela nije postignuto zbog prekoračenja dozvoljene vrijednosti klorfenvinfosa.

Stanje vodnog tijela Bosut - CSRN0011_004 je vrlo loše. Naime, dobro kemijsko stanje ovog vodnog tijela nije postignuto zbog prekoračenja dozvoljenih vrijednosti klorfenvinfosa i klorpirifosa (klorpirifos-etil).

Stanje vodnog tijela CSRI0084_002 je loše zbog lošeg ekološkog stanja. Na loše ekološko stanje ukazuju loše ocjenjeni fizikalno-kemijski pokazatelji koji podržavaju biološke elemente kakvoće vode. Naime, stanje ukupnog dušika i ukupnog fosfora je loše.

Procjenjuje se kroz analizu opterećenja i utjecaja kako se ciljevi okoliša za gotovo sva gore navedene vodna tijela neće postići ni nakon 2021. Iznimka je vodno tijelo Bosut - CSRN0011_003 za kojeg procjena postizanja ciljeva okoliša nakon 2021. godine nije pouzdana.

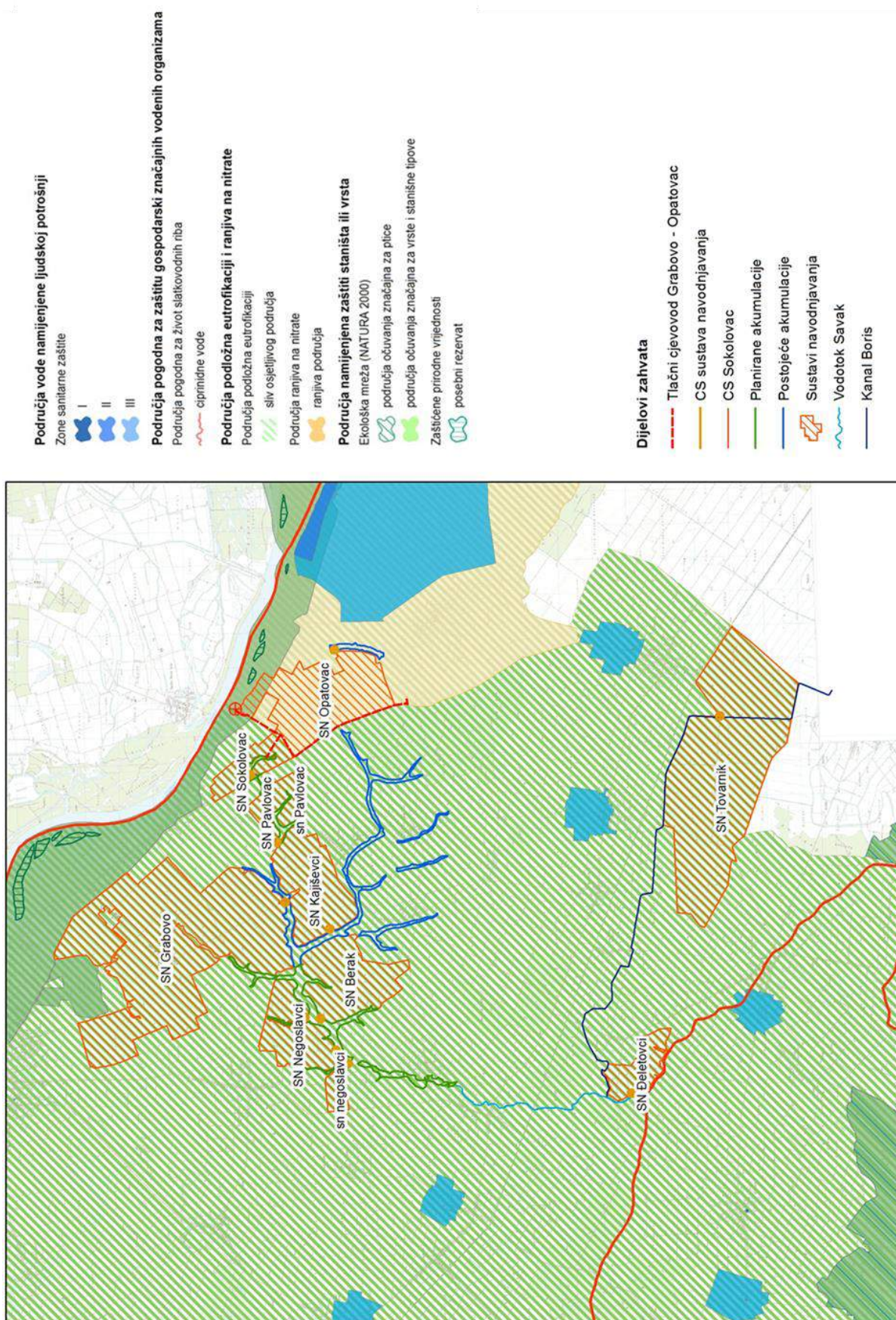
Planirani zahvat nalazi se području dva grupirana vodna tijela: CDGI_23 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV DRAVE I DUNAVA i CSGI_29 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV SAVE

Oba grupirana vodna tijela na čijem se području nalazi predmetni zahvata ocijenjena su s dobrim kemijskim i količinskim stanjem.

Na području na kojem se planira izvođenje radova ne nalaze se zone sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji prema Zakonu o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14).

Predmetni zahvat se nalazi na području podložnom eutrofikaciji u kategoriji sliva osjetljivog područja, budući da je Dunavski sliv u cjelosti proglašen slivom osjetljivog područja.

Na promatranom se području nalaze područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta, odnosno područja ekološke mreže Natura 2000 i zaštićene prirodne vrijednosti.



Slika 3.3.1 Prikaz zaštićenih područja prema Zakonu o vodama i ranjivih područja na promatranom području



3.3.7 Biološka raznolikost (Bioekološke značajke) promatranog područja

Na promatranom području došlo je do nestanka šuma pod utjecajem čovjeka. Ljudskom djelatnošću šumske površine pretvorene su u oranice. Stoga danas na ovom području prevladava travnjačka vegetacija i obradive poljoprivredne površine, dok šumske površine predstavljaju tek oaze nekadašnjih šuma. Manje šumske zajednice najčešće su vezane uz rubna područja ritova, uz koje su vezana i vodena staništa.

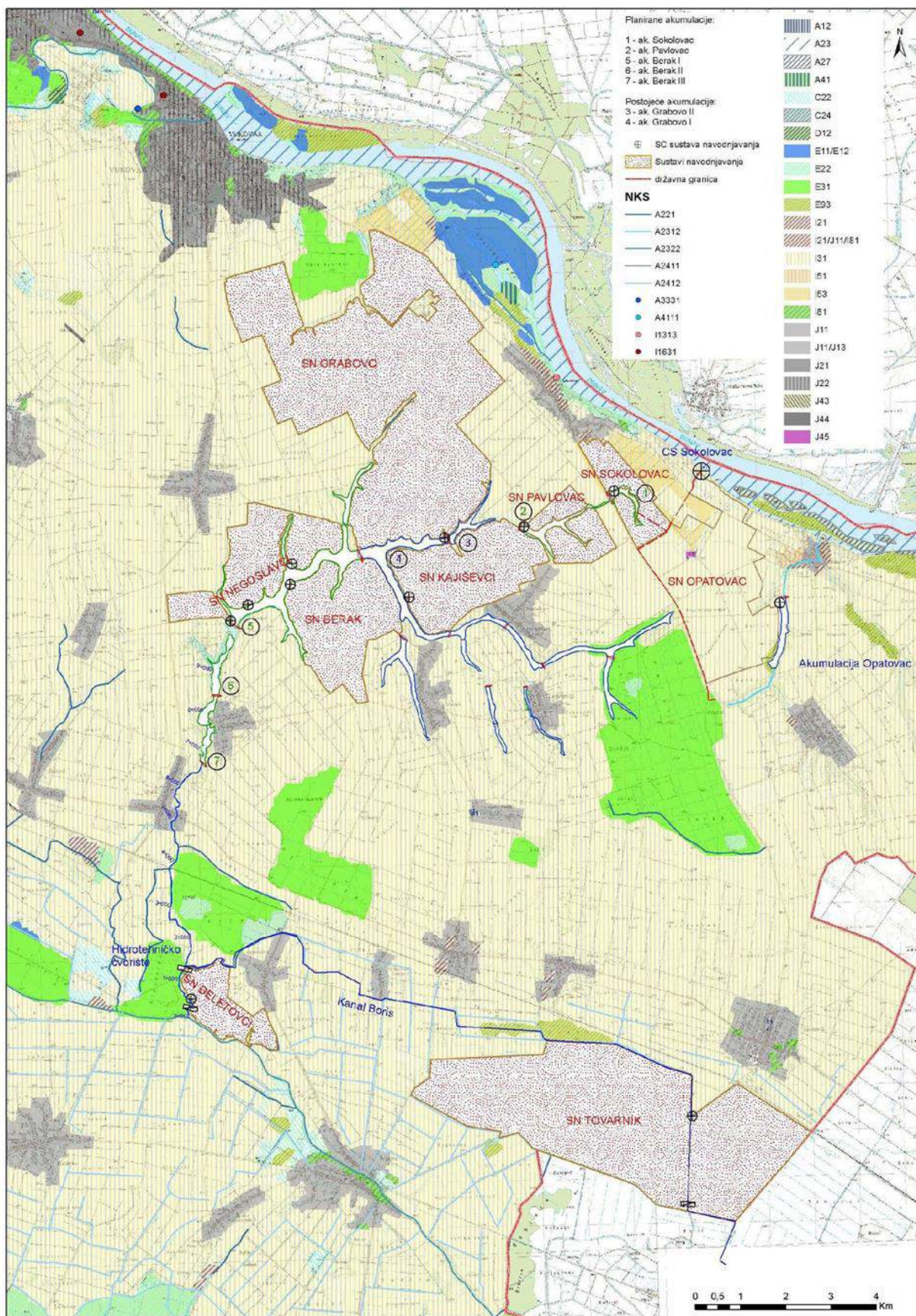
Staništa

Kao što se vidi na slici u nastavku (Slika 3.3.2) na promatranom području planiranog zahvata, prema nacionalnoj klasifikaciji staništa, nalaze se slijedeća staništa:

- A12 - Povremene stajačice
- A221 - Povremeni vodotoci
- A23 - Potoci i rijeke
- A2312 - Donji tokovi turbulentnih vodotoka (zona hiporitrona)
- A2322 - Srednji i donji tokovi sporih vodotoka (zona metapotamona i hipopotamona)
- A2411 - Kanali sa stalnim protokom (površinska odvodnja)
- A2412 - Kanali sa stalnim protokom (površinsko navodnjavanje)
- A27 - Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica
- A3331 - Zajednica lopoča i lokvanja (As. *Nymphaetum albo-luteae* Nowiński 1928)
- A41 - Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
- A4111 - Tršćaci obične trske (As. *Phragmitetum australis* ("vulgaris") Soó 1927 (= *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926))
- C22 - Vlažne livade Srednje Europe (Red MOLINIETALIA W. Koch 1926)
- C24 - Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci (Red AGROSTIDETALIA STOLONIFERAЕ Oberd. 1967)
- D12 - Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red *PRUNETALIA SPINOSAE* R. Tx. 1952)
- E11/E12 - Poplavne šume vrba (Sveza *Salicion albae* Soó 1930) / Poplavne šume topola (Sveza *Populion albae* Br.-Bl. 1931)
- E22 - Poplavne šume hrasta lužnjaka (Sveza *Alno-Quercion roboris* Ht. 1938)
- E31 - Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (Sveza *Erythronio-Carpinion* (Horvat 1958) Marinček in Mucina et al. 1993)
- E93 - Nasadi širokolisnog drveća
- I1313 - Utrina tvrdike i ptičjeg dvornika (As. *Sclerochloo-Polygonetum avicularis* (Gams 1927) Soó 1940)
- I1631 - Zajednica mjehuraste sljezovke i mnogocvjetne kosmatke (As. *Hibisco-Eragrostidetum* (Felföldy 1942) R. Tx. 1950)
- I21 - Mozaici kultiviranih površina
- I21/J11/I81 - Mozaici kultiviranih površina
- I31 - Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama
- I51 - Voćnjaci
- I53 - Vinogradi



- I81 - Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- J11 - Aktivna seoska područja
- J11/J13 - Aktivna seoska područja
- J21 - Gradske jezgre
- J22 - Gradske stambene površine
- J43 - Površinski kopovi
- J44 - Infrastrukturne površine
- J45 - Uzgajališta životinja



Slika 3.3.2 Prikaz stanišnih tipova na području zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa



Planirana područja za navodnjavanje zauzimaju uglavnom stanišni tip - Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama. Planirane akumulacije najviše zaposjedaju stanišne tipove - Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama, a znatno manje stanišne tipove - Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume, - Povremene stajačice i - Vlažne livade Srednje Europe.

Zastupljenost faune na širem promatranom području

Beskralješnjaci

Fauna kukaca

Na osnovi pregleda brojne entomološke literature, na promatranom je području moguća prisutnost kukaca iz nekoliko različitih skupina, kao što su: obadi (Tabanidae), komarci (Culicidae), sovice (Noctuidae), opnokrilci (Hymenoptera) i vretenci (Odonata)

Fauna mekušaca

U makrofitskim zajednicama na području istočne Slavonije i Baranje sustavnim istraživanjima utvrđeno je 13 vrsta slatkovodnih puževa.

Kralješnjaci

Fauna riba

Ihtiofauna vodenih ekosustava promatranog područja vrlo je bogata. Zastupljena je sa 44 vrste.

Fauna vodozemaca

Vrste koje nastanjuju promatrano područje uobičajene su za područje središnje Europe, a među njima je najrjeđa vrsta pjegavi daždevnjak, koja nastanjuje hladnija i sjenovitija staništa. Na promatranom području vjerojatno obitava i mali vodenjak.

Fauna gmazova

Fauna gmazova promatranog područja relativno je siromašna. Najčešće su vrste prilagođene poplavnim uvjetima: bjelouška i ribarica te barska kornjača. Ostale vrste gmazova rasprostranjene su na višim područjima, koja su vrlo rijetko ili nikad poplavljena.

Fauna ptica

U šumama obitava značajan broj gnjezdarica i selica od kojih su najčešće zelena žuna, crna žuna, veliki dijetao šumska sova i ušara, jastreb, kobac, škanjac mišar, crni kos, crvendać, velika sjenica, svraka, čavka, zeba, gavran, čvorak i druge vrste.

Fauna sisavaca

Iako se pretpostavlja da je fond divljači značajno devastiran, na širem promatranom području dolaze slijedeće vrste divljači: jelen obični, srnjak, divlja svinja, zec.

Vrijedne, ugrožene i zaštićene biljne i životinjske vrste i stanišni tipovi

Prema Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske na promatranom području mogu se naći slijedeće ugrožene biljne vrste: u kategoriji kritično ugroženih vrsta (CR) zabilježene su čašljasta pirika i kitajbela. U kategoriji ugroženih vrsta (EN) mogu se naći obični borak, razgranjena marulja, četverolisna raznorotka, močvarna trolistica, veliki žabnjak, stepska kadulja, jednogodišnja nevenka, dok se od vrsta koje pripadaju kategoriji osjetljivih vrsta (VU) na promatranom području mogu naći slijedeće vrste: klupčasti oštrik kacigasti kaćun, širokolisni Salamunov pečat.

Sve ugrožene vrste biljaka navedene za promatrano područje strogo su zaštićene prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16).

U Crvenoj knjizi riba Republike Hrvatske navedene su slijedeće vrste koje dolaze na promatranom području: u kategoriji ugroženih vrsta (EN) šaran, rizične vrste (VU) jez, piškor i karas te gotovo ugrožena vrsta deverika.

Na promatranom se području mogu naći neke zaštićene i strogo zaštićene vrste riba. Od strogo zaštićenih vrsta prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) na promatranom području dolaze



piškor i karas, dok od zaštićenih vrsta prema Pravilniku o proglašenju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09) na promatranom području dolaze šarana, kosalj, jez, som.

Od ugroženih vodozemaca, prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Republike Hrvatske na promatranom su području potencijalno rasprostranjene gotovo ugrožene vrste (NT) veliki dunavski vodenjak i crveni mukač, najmanje zabrinjavajuća vrsta (LC) žuti muač te nedovoljno poznata vrsta (DD) češnjača.

Na promatranom području dolaze dvije zaštićene vrste vodozemaca prema Pravilniku o proglašenju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09): pjegavi daždevnjak i mali vodenjak.

Prema Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Republike Hrvatske na pomatranom području dolazi gotovo ugrožena vrsta (NT) barska kornjača, a potencijalno dolaze i slijedeće vrste: u kategoriji ugroženih vrsta (EN) žuta poljarica, gotovo ugrožena vrsta (NT) riđovka te nedovoljno poznate vrste (DD) živorodna gušterica i panonska živorodna gušterica.

Od zaštićenih gmazova, na promatranom području obitavaju strogo zaštićene vrste ribarica i barska kornjača te zaštićena vrsta bjelouška.

Prema Crvenoj knjizi ptica Hrvatske na promatranom području dolazi dvije kritično ugrožene vrste (CR) orao krstaš i stepski sokol, tri ugrožene vrste (EN) patka kreketaljka, siva štijoka i crna lunja, te šest osjetljivih vrsta (VU): crna roda, štekavac, bregunica, golub dupljaš, mali sokol i veliki pozviždač te jedna nedovoljno poznata vrsta (DD) mala šljuka.

Na promatranom području dolaze slijedeće ptičje vrste koje su strogo zaštićene prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16): zelena žuna, crna žuna, šumska sova i ušara, jastreb, kobac, škanjac mišar, crvendač, velika sjenica, mali sokol, mala šljuka, veliki pozviždač, crna roda, patka kreketaljka, patka njorka, škanjac osaš, crna lunja, štekavac, orao krstaš, stepski sokol i bregunica. siva štijoka i golub dupljaš, te slijedeće zaštićene vrste prema Pravilniku o proglašenju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 99/09): crni kos, svraka, čavka i zeba.

Na promatranom području dolaze neke ugrožene vrste sisavaca (prema Crvenoj knjizi sisavaca Hrvatske), radi se o slijedećim vrstama: vidra u kategoriji nedovoljno poznate vrste (DD), močvarna rovka, hrčak, miš humkaš, riđi šišmiš, veliki šišmiš, zec i puh orašar u kategoriji gotovo ugroženih vrsta (NT) te sivi puh koji pripada kategoriji najmanje zabrinjavajućih vrsta (LC).

Od strogo zaštićenih sisavaca, prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) na promatranom području dolaze vidra, divlja mačka, hrčak, riđi šišmiš, veliki šišmiš i puh orašar, dok od zaštićenih vrsta sisavaca na promatranom se području mogu naći močvarna rovka, zec, kuna zlatica i tvor.

Prema popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na širem promatranom području nalaze se slijedeći ugroženi i rijetki stanišni tipovi: A27 - Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica, A3331 - Zajednica lopoča i lokvanja (*As. Nymphaetum albo-luteae*), A41 - Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, A4111 - Trščaci obične trske (*As. Phragmitetum australis* ("vulgaris") (= *Scirpo-Phragmitetum*), C22 - Vlažne livade Srednje Europe (Red Molinietalia), C24 - Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci (red *Agrostidetalia stoloniferae*), E11 - Poplavne šume vrba (Sveza *Salicion albae*), E12 - Poplavne šume topola (Sveza *Populion albae*), E22 - Poplavne šume hrasta lužnjaka (Sveza *Alno-Quercion roboris*) i E31 - Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (Sveza *Erythronio-Carpinion*).

Djelovi planiranog zahvata, točnije, akumulacije Berak I i Berak II planiraju se na području na kojem se djelomično nalazi rijetki i ugroženi stanišni tip C22 - Vlažne livade Srednje Europe (Red Molinietalia), dok se rijetki i ugroženi stanišni tip E31 - Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume (Sveza *Erythronio-Carpinion*) nalazi uz rub sustava navodnjavanja (SN) Grabovo, SN Đeletovci i djela vodotoka Savak.

3.3.8 Zaštićene prirodne vrijednosti

Prema Prostornom planu Vukovarsko-srijemske županije ovo područje predviđeno je za zaštitu u kategoriji osobito vrijednog prirodnog krajobraza. Od zaštićenih područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13), na užem pomatranom se području nalazi posebni rezervat šumske vegetacije „Vukovarske Dunavske ade“ od



kojeg su najbliži djelovi planiranog zahvata, tj. CS Sokolovac i tlačni cjevovod Grabovo-Opatovac udaljeni oko 800 m. Sustav navodnjavanja Grabovo udaljen oko 1,36 km, a SN Sokolovac oko 1,76 km od istog zaštićenog područja. Na širem promatranom području nalazi se posebni rezervat Lože koji je udaljen oko 14,7 km od najbližeg dijela planiranog zahvata (sustav navodnjavanja Đeletovci). Na promatranom području se nalazi i dio područja koji pripada hrvatsko – mađarskom prekograničnom rezervatu biosfere Mura – Drava – Dunav. Prostor ovog rezervata obuhvaća u RH čitave tokove rijeke Mure, Drave i Dunava te Park prirode Kopački rit.

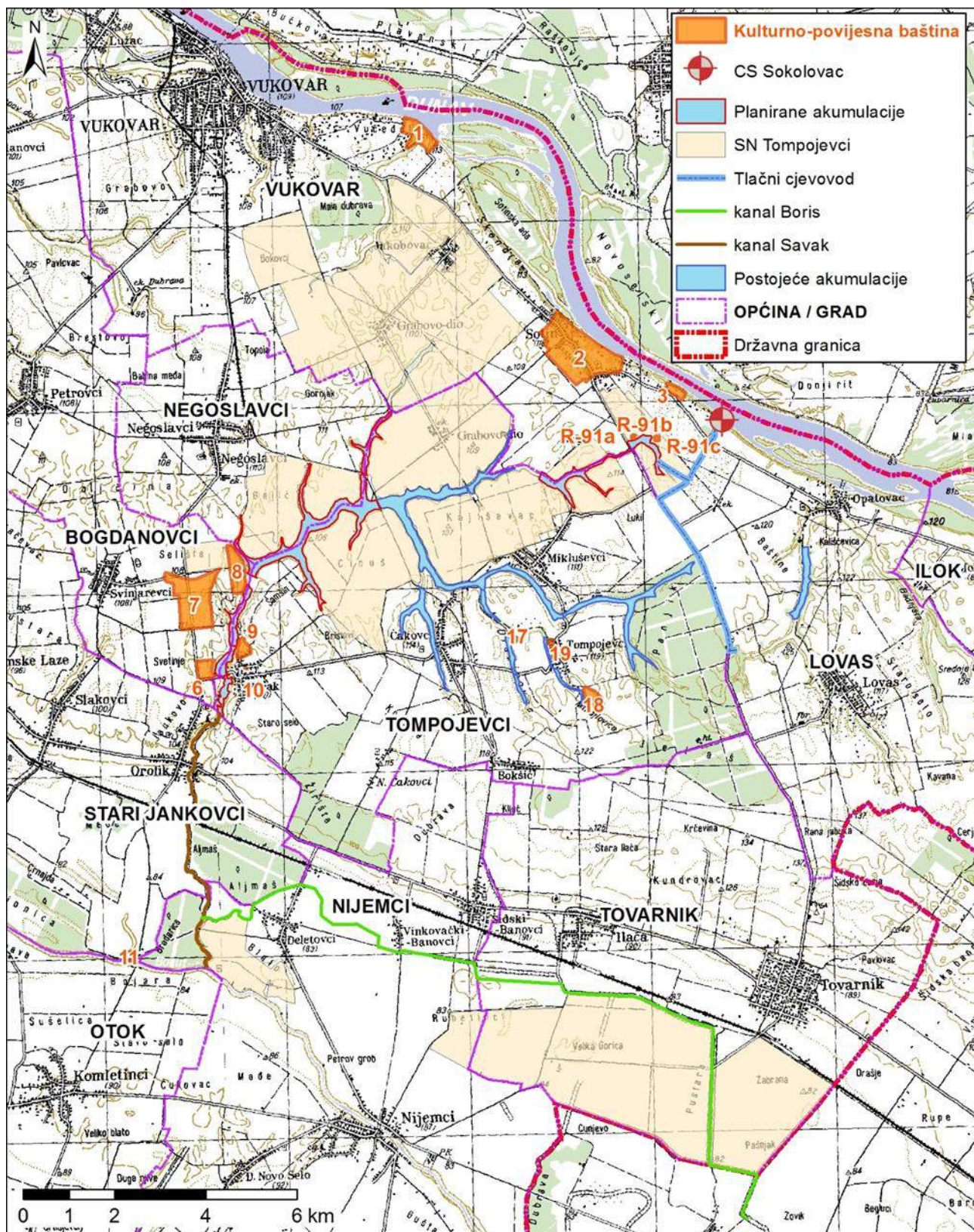
3.3.9 Krajobrazne vrijednosti i posebnosti

Potencijalnu prirodnu vregetaciju ovog područja čine šume hrasta i cera, koje su naseljavanjem čovjeka iskrčene i pretvorene u otvoreni poljoprivredni krajobraz. Sadašnji pretežito poljodjelski prostor šireg područja u najnižim dijelovima prate uski ritski oblici, koji ovom krajobrazu, zajedno s uklopljenim naseljima, daju vizualnu raznolikost. Šume šireg područja dijele prosjeke i daju vizualnu orijentaciju u odnosu na zeleni volumen. Uslijed zapuštanja vodnogospodarskih sustava i posljedično gubitka vode ritovi su se većim dijelom počeli pretvarati u kopno prebujnog raslinja i stalnog taloženja mulja i pijeska. Manjim intenzitetom obrade poljoprivrednih površina u vrijeme nedostupnosti kao rezultat spontano je nastao mozaik različitih prirodnih, poluprirodnih i antropogenih ekosustava. Vodnogospodarski je sustav uslijed zapuštanja i devastacije izgubio svoje primarne funkcije, ali je takvo novonastalo stanje djelomično pogodovalo jačanju biološke raznolikosti biljnog i životinjskog svijeta ritskih staništa (voda i priobalni pojas). Istodobno sve veći nedostatak vode, pojačana erozija i zamuljivanje pretvorili su vodna lica ritskih dolina u vode stajačice s izraženim trendom konačnog zarastanja i postupnog gubitka krajobrazne estetike.

3.3.10 Kulturno-povijesna baština

Zbog brojnih naselja na području zahvata i povijesnog kontinuiteta naselja u Registru kulturnih dobara Ministarstva kulture Republika Hrvatske je zabilježeno čak 21 kulturno – povijesno dobro. Većina dobara se odnosi na arheološka nalazišta te na sakralne objekte, uz napomenu da nisu dani objekti koji se nalaze u urbanom dijelu Vukovara, koji zbog udaljenosti od sustava nisu uzeti u obzir.

Posebnost ovih područja su arheološka nalazišta iz razdoblja sopotske, vučedolske, vinkovačke i latenske kulture što dokazuje dugu povijest naseljavanja ovih lesnih zaravni. Specifičnost svih ovih arheoloških lokaliteta je njihov smještaj, koji je uvijek položen na rubnim djelovima viših lesnih zaravni uz same ritove. Takav položaj arheoloških objekata u odnosu na planirane akumulacije je povoljan jer iako je mala udaljenost arheoloških nalaza od akumulacija, sama arheološka nalazišta su na uzvišenjima iznad akumulacija te neće biti poplavljena niti pod utjecajima vodenih površina. Ostali, sakralni i tradicijski objekti se nalaze u naseljima te su udaljeni od objekata sustava navodnjavanja.



Slika 3.3.3 Važniji objekti kulturne i povijesne baštine na području



3.3.11 Stanovništvo

Sustav navodnjavanja Lovas-Tompojevci zahvaća veliku površinu te se nalazi u nekoliko administrativnih jedinica: Grad Vukovar te općine: Negoslavci, Tompojevci, Bogdanovci, Lovas, Nijemci, Stari Jankovci i Tovarnik te rubom prolazi uz granice Grada Otoka. U ovim jedinicama nalazi se ukupno 31 naselje, ali zahvatom se obuhvaća 19 naselja Grada ili općina te će kao takvi biti razmatrani.

Tablica 3.3-1 Broj stanovnika po općinama na čijem se području nalazi premetni zahvat

Općina / Grad	Naselje	Broj stanovnika 2001.	Broj stanovnika 2011.	Površina naselja km ²	Gustoća naseljenosti 2011.
BOGDANOVC	Svinjarevci	366	386	12,57	30,71
LOVAS	Opatovac	412	345	18,5	18,64
	Lovas	1018	869	24,0	36,19
NEGOSLAVCI	Negoslavci	1712	1463	21,2	69,06
NIJEMCI	Đeletovci	554	511	11,1	46,24
	Banovci	541	432	10,6	40,62
	Vinkovački Banovci	210	169	4,6	36,84
ST. JANKOVCI	Orolik	623	512	16,2	31,55
TOMPOJEVCI	Berak	410	386	17,3	22,31
	Bokšić	162	126	3,9	31,90
	Čakovci	362	367	16,3	22,58
	Grabovo-dio	0	0	6,2	0,00
	Mikluševci	457	378	11,5	33,01
	Tompojevci	364	308	17,6	17,52
TOVARNIK	Ilača	782	859	26,7	32,18
	Tovarnik	2167	1916	37,6	51,00
VUKOVAR	Sotin	936	782	23,3	33,54
	Vukovar	23573	26468	61,3	432,07
	Grabovo-dio (Ovčara, Jakobovac)	104	47	10,6	4,43
Ukupno		34753	36324	350,9	103,51

3.3.12 Gospodarstvo

U naznačenom području poljoprivredna proizvodnja dominira i predstavlja najznačajniju djelatnost. Kako je poljoprivreda najznačajnija djelatnost to je i razvitak naselja direktno vezan uz poboljšanje poljoprivredne proizvodnje i pokretanja na njoj baziranih prerađivačkih pogona.

Dijelovi planiranog zahvata ne nalaze se na području državnih šuma, odnosno na odjelima gospodarskih jedinica kojima upravljaju „Hrvatske šume“.

Na području zahvata nalazi se i lovište XVI/124 Žirište – Bililo. Površina lovišta je 5720,000 ha. Lovište je otvorenog tipa, a ovlaštenik prava lova je LU Kuna općine Tompojevci.

3.3.13 Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima te prema zaštićenim i područjima ekološke mreže Natura 2000

Odnos zahvata prema zaštićenim područjima

Od zaštićenih područja na širem se području nalazi posebni rezervat šumske vegetacije „Vukovarske ade“ od kojeg je najbliži dio planiranog zahvata, tj. sustav navodnjavanja Grabovo udaljen oko 0,5 km. Ostala zaštićena područja udaljena su više od 10 km od najbližeg dijela planiranog zahvata.



Odnos zahvata prema područjima ekološke mreže NATURA 2000

Na promatranom području prevladava vegetacija vezana uz antropogene ekosustave, pretežito nitrofilne ekosustave oranica, voćnjaka, vinograda, vrtova, rubnih površina uz polja, kanale, prometnice, dvorišta i kuće, koja obuhvaća kultivirane, korovne i ruderalne biljke.

Odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvat vode iz Dunava za potrebe cijelog sustava planira se na obali Dunava, neposredno uz dionicu trase međunarodnog naftovoda JANAF. Kako je međutim sam zahvat vode (crpna stanica "Sokolovac") i cjevovod za transport vode prema Lovasu i Tompojevcima položen tako da se izbjegnu križanja i dodiri s trasom naftovoda, neće dolaziti do poremećaja u korištenju naftovoda niti tijekom izgradnje niti tijekom korištenja ukupnog zahvata. Zbog dužine ukupnog sustava na više mjesta planirani zahvati presijecaju postojeće prometnice i dalekovodnu mrežu. Međutim, kako su sami zahvati uklopljeni u postojeće morfološke oblike ili se postavljaju ispod razine terena (dovodni cjevovodi) oni neće imati utjecaja na funkcije prometnica i ostale infrastrukture tijekom korištenja ovog vodnogospodarskog, a tijekom gradnje planiranih zahvata utjecaj će biti sveden na najmanju moguću mjeru, budući se radi pretežito o manjim građevinama i građevinama lokalnog karaktera. Na području pojedinih sustava navodnjavanja (SN Pavlovac, SN Kajiševac, SN Grabovo, SN Negoslavci i SN Đeletovci), točnije ispod njih, prolazi cjevovod plinovoda, dok ispod tla na području SN Sokolovac, SN Negoslavci, SN Grabovo i SN Đeletovci prolazi cjevovod naftovoda. Prilikom projektiranja mreže cjevovoda na području sustava navodnjavanja vodilo se računa o postojećim i planiranim cjevovodima plinovoda i naftovoda koji su postavljeni, odnosno planiraju se postaviti na tom području.

3.4 Zaključak o stanju okoliša

Ukupno gledano, predmetni će zahvat pozitivno utjecati na stanje okoliša promatranog područja. Iako sama izgradnja predstavlja kratkotrajan i lokalni negativni utjecaj na sastavnice okoliša na predmetnom području, radi se o utjecaju koji nije značajan. Revitalizacijom ritova obnoviti će se vodena staništa te će doći do pozitivnog utjecaja na prirodne vrijednosti okoliša i prirode promatranog područja. Revitalizirana vodena staništa postepeno će naseliti biljne i životinjske vrste tipične za ovo područje. Navodnjavanjem poljoprivrednih površina povećati će se prinos poljoprivrednih kultura na promatranom području što će imati pozitivan utjecaj na gospodarstvo i na lokalno stanovništvo.

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 Općeniti pregled mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja i korištenja zahvata

Utjecaje predviđenih zahvata za vodnogospodarsko uređenje i višenamjensko korištenje ritova na području općina Lovas i Tompojevci na okoliš i prirodu treba razmatrati imajući u vidu ne samo različitost tih utjecaja u vrijeme građenja i u vrijeme korištenja, već i različitosti ovisno o vrstama tih zahvata, odnosno građevina. Prema utjecajima zahvate tako treba podijeliti na slijedeće vrste:

- zahvate za zahvaćanje vode iz Dunava i za dovod vode na područje korištenja, a čine ih crpna stanica sa zahvatom vode na obali Dunava, tlačni cjevovodi za dovod vode do općine Lovas i do općine Tompojevci, te kanal Boris za dovod vode do općine Tovarnik,
- zahvate za zadržavanje voda, koje čine nove akumulacije Sokolovac, Pavlovac, Berak I, Berak II i Berak III, te hidrotehničko čvorište na spoju vodotoka Savak i kanala Boris,
- zahvate za osiguranje vode za sustave navodnjavanja, uključujući i same sustave navodnjavanja poljoprivrednih površina, koje čine SN.

Utjecaj zahvata za zahvaćanje i dovod vode iz Dunava je zanemariv. Direktni utjecaji odnose se na prenamjenu prostora, odnosno promjene prirodnih uvjeta na prostoru zaposjedanja crpne stanice a obzirom na dimenzije CS Sokolovac utjecaj se može smatrati zanemarivim.

Predviđene akumulacije ne zadiru u aktivna seoska i urbanizirana seoska područja, a pretežito zaposjedju površine koje se povremeno plave i unutar su granica vodnog dobra. S obzirom na prostor i vrstu prostora koje akumulacije zauzimaju, s obzirom na njihove višenamjenske uloge, te s obzirom na iskustva s postojećih već



izgrađenih akumulacija na slivu Savak, njihovi utjecaji na okoliš i prirodu nisu značajni i nisu isključivo nepovoljni. Uređenjem ritova i osiguranjem dovoljnih količina vode tijekom vegetacijskog razdoblja omogućit će također uspostava, razvoj i održavanje nekadašnjih autohtonih zajednica, odnosno vraćanjem biološke raznolikosti s početka dvadesetog stoljeća zaustavit će se prisutna sukcesija biljnih i životinjskih zajednica ka sušnosti. Izgradnjom akumulacija doći će međutim i do promjene prirodnih uvjeta sredine zahvaćenih vodotoka što će dovesti do formiranja novih biljnih i životinjskih zajednica. Odnosno u akumulacijama će doći do formiranja biljnih i životinjskih zajednica kojih nije bilo u matičnom vodotoku. Kako se ovdje radi o nizinskim akumulacijama u kojima je intenzitet razvoja zajednica znatno brži nego u visinskim akumulacijama, razvoj zajednica u njima ovisit će o njihovoj površini, volumenu i dubini, zatim o konfiguraciji terena, dotoku vode i načinu korištenja. Uz to još su bitne prirodne i izgrađene značajke na slivnom području.

Uvođenje sustava za navodnjavanje rezultira na određeni način promjenama u svim medijima okoliša. Te su promjene izravno i prevladavajuće vezane uz vodu (hidrosferu) i tlo (pedosferu), dok su utjecaji na biosferu (živi svijet) neizravni, ali ne i manje značajni. To znači da primjena navodnjavanja može ostaviti trajne posljedice u okolišu ukoliko se takve mogućnosti ne prepoznaju, ne predvide i ne pokušaju minimizirati ili u potpunosti ne spriječe. Neke od promjena se lako uočavaju i kvantificiraju, ali postoji skupina posrednih utjecaja koji su obično odmaknuti u vremenu, javljaju se nakon dulje primjene pa i izvan područja projekta.

Navodnjavanje ima kvantitativni i kvalitativni utjecaj na vode, kako na površinske tako i podzemne.

Navodnjavanje ima utjecaj i na tlo (pedosferu). Oštećenja tla koja se javljaju u praksi navodnjavanja redovito su rezultat neodgovarajućeg odabira ili neadekvatnog gospodarenja sustavom. Mogu se općenito podijeliti na fizikalna i kemijska, ali tu granicu najčešće nije moguće strogo postaviti. To znači da fizikalne promjene preko fizikalno-kemijskih procesa dovode i do kemijskih promjena, i obrnuto.

Obzirom na koncepciju tehničkog rješenja navodnjavanja područja sliva Savak, gdje je za zahvaćanje vode iz Dunava nema ograničenja, ocjenjuje se da planirani sustav nema utjecaja na režim površinskih i podzemnih voda. Dapače, sustav navodnjavanja smanjuje kemijske utjecaja na podzemne vode, te tako općenito ima povoljan utjecaj na okoliš.

4.2 Mogući utjecaji na okoliš tijekom priprema i građenja zahvata

Tijekom građenja sustava, koji će se graditi po fazama (što je opisano u poglavlju 1.4), a prva faza prioritarnih zahvata graditi će se u razdoblju do dvije godine, svi dionici u građenju, a posebno Izvoditelj radova, dužni su pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoliša i prirode od posljedica aktivnosti na izvedbe zahvata. Međutim, unatoč pažnje izvoditelja radova i ostalih dionika u građenju mogući su zbog posebnosti zahvata neki nepovoljni utjecaji na okoliš i prirodu, koje je potrebno predvidjeti, te spriječiti ili umanjiti na prihvatljivu razinu, te posebno nadzirati te utjecaje radi njihovog pravodobnog sprječavanja ili umanjivanja.

4.2.1 Utjecaj na klimu

Tijekom izvedbe zahvata neće biti nepovoljnih utjecaja izgradnje na klimu i meteorološke prilike, ali će prilikom organizacije radova trebati voditi računa o sve većem utjecaju klimatskih promjena, te će u tom smislu u rješenja načina izvedbe radova trebati predvidjeti rizike od ekstremnih pojava (ekstremne oborine, ekstremne poplave, požari, olujni vjetrovi i pijavice).

4.2.2 Utjecaj buke

Budući da će se tijekom građenja upotrebljavati strojevi i transportna sredstva koja proizvode buku, razina buke može trajno ili povremeno prelaziti razinu dopuštene buke. Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), u poglavlju: "Pravilnik", predviđene su maksimalno dopuštene razine vanjske buke.



4.2.3 Utjecaj na zrak

Posljedica izgradnje planiranih zahvata može biti povećanje prašine uslijed zemljanih i drugih radova na gradilištu. Povećano stvaranje prašine nošene vjetrom može doprinijeti onečišćenje atmosfere neposredno u okolišu gradilišta na crnim stanicama, cjevovodima, branama i kanalima. Onečišćenje atmosfere i povećanje stvaranja prašine mogu izazvati i vozila koja dovoze ili odvoze iskopani materijal. Povećani promet vozila kao i rad strojeva s pogonom naftnim derivatima, može dodatno onečišćavati atmosferu ispušnim plinovima. Utjecaj na promjenu kakvoće zraka tijekom izgradnje zahvata mogu imati emisije ispušnih plinova mehanizacije i prašina koja će se dizati u zrak u procesu izgradnje brana, crnih stanica, cjevovoda i kanala. Predviđeno vrijeme trajanja prve faze građevinskih radova je jedna do dvije godine, ovisno o uvjetima financiranja i uvjetima stavljanja zahvata u funkciju navodnjavanja.

4.2.4 Utjecaj na tlo

Radovima na izgradnji utjecati će se isključivo na tla šumskih i poljoprivrednih površina u zaobilju, te na močvarna tla na lokacijama samih zahvata. Tijekom građenja na ova će se tla utjecati fizički (skidanje i poravnavanje, te zbijanje površinskih slojeva, iskopi, te privremeno odlaganje materijala, kao i trajno zaposjedanje izvedenim objektima, odnosno dionicama zahvata), te u iznimnim slučajevima i kemijski, onečišćenjem iz gradilišnih strojeva i transportnih sredstava (curenje goriva i maziva) ili privremenim odlaganjem materijala za gradnju na nepripremljene površine bez zaštite. Pretpostavlja se kako će ova onečišćenja biti lokalna, kontrolirana (najčešće na samim gradilišnim prometnicama i potezima radova, te na gradilišnim platoima), te po svom karakteru privremena.

Tijekom izvedbe cjevovoda i prilikom postavljanja tlačne razvodne mreže na području sustava navodnjavanja koja se ukopava u tlo, doći će do privremenog narušavanja prirodnog pedološkog profila tla ali neće doći do njegovog trajnog gubitka. Radi se o neznatnom utjecaju koji je vezan za razdoblje izgradnje.

4.2.5 Utjecaj na vode

Utjecaj na vodotok Savak

Radovima na izgradnji sustava počinje se utjecati na morfologiju vodotoka, budući se u okviru tih radova pregrađuje korito. Kako radovi obuhvaćaju i regulacije korita radi učvršćivanja obala, te izvedbu prokopa, pretežito radi povoljnijeg usmjeravanja toka vode, te radi povećanja sigurnosti brane, njima će se značajno utjecati na morfologiju vodotoka na potezu zahvata. Regulacijskim radovima utjecati će se na morfologiju dionica na kojima se izvode radovi već tijekom njihove izvedbe, tako što će se na potezima radova mijenjati oblik i građa obala, uvjeti tečenja i uvjeti pronosa materijala (npr. zbog urušavanja obala, nekontroliranog istresanja materijala). Ovo će pretežito utjecati na biljni obrastaj na potezu radova. Potezi ovih radova posebno su izloženi rizicima od poplava i erozije obala, koji mogu dovesti ukoliko se radovi ne organiziraju na ispravan način i do gubitka materijalnih dobara i ugroziti ljudske živote.

Utjecaj na stanje (kakvoću) voda

Tijekom svih planiranih radova ne očekuju se utjecaji na vode namijenjene ljudskoj potrošnji i uzgoju ekonomski vrijednih vrsta, te na vode osjetljive na nutrijente, dok su utjecaji na vode o kojima ovise vrijedna staništa i vrste prikazani u nastavku u okviru ocjene utjecaja zahvata na biljne i životinjske vrste.

Utjecaj na vode za rekreaciju samo s aspekta zaštite tih voda od onečišćenja odnosi se jedino na mjesta rekreacije u zoni i nizvodno od zone radova (područje akumulacija Grabovo I i Grabovo II), a utjecaj se može pojaviti samo kao incidentna situacija.

4.2.6 Utjecaj na bioraznolikost

Utjecaj na staništa, floru i vegetaciju

Tijekom izgradnje crpne stanice (CS) Sokolovac čija ukupna površina iznosi oko 0,048 ha, doći će do trajne prenamjene šumskog staništa i šikare. Budući da je s tog područja već djelomično iskrcena šuma, za potrebe čišćenja lokacije za izgradnju CS biti će potrebno ukloniti oko 0,042 ha šumskog staništa. Obzirom na površinu aluvijalne šume na promatranom području, ovaj utjecaj iako trajan, nije značajan.



Tijekom postavljanja podzemnog cjevovoda Grabovo-Opatovac, kao i tlačnog cjevovoda na površinama koje se navodnjavaju, doći će do kratkotrajne prenamjene staništa što predstavlja zanemariv utjecaj na vegetaciju i floru predmetnog područja.

Postavljanje cjevovoda nema dodatnoga negativnog utjecaja budući da se radi o antropogenom staništu. Na području uz vodotok Savak, uklanjanjem prirodne vegetacije na obali i radovima na obali može doći do unosa i širenja invazivnih biljnih vrsta. Uz pridržavanje mjera ublažavanja utjecaja koje se odnose na uklanjanje invazivnih biljnih vrsta za vrijeme izvođenja radova može se spriječiti njihovo širenje.

Utjecaj na faunu

Građevinskim radovima postupno će se zaposjesti neka prirodna staništa i lokacije na kojima obitavaju pojedine životinjske vrste koje obitavaju na promatranom području. Također, radovima će se utjecati na veći broj životinjskih vrsta, u smislu mijenjanja njihovih životnih uvjeta, prije svega zbog uznemiravanja. No, ovdje se radi o kratkotrajnom i lokalnom utjecaju.

Tijekom izvođenja radova na promatranom području pod utjecajem buke, emisije prašine i ispušnih plinova, bolje pokretne životinje će napustiti uže područje radova te se na njega vratiti nakon završetka radova. Ovo predstavlja kratkotrajan i lokalni utjecaj koji nije značajan.

Radovi koji će se izvoditi na predmetnom području predstavljati će kratkotrajno utjecaj buke, emisije prašine i ispušnih plinova na životinjske vrste koje nastanjuju to područje, no to neće utjecati na populacije tih vrsta na promatranom području, iz čega se može zaključiti da predmetni zahvat tijekom izvođenja radova neće značajno utjecati na faunu promatranog područja.

4.2.7 Utjecaj na zaštićene prirodne vrijednosti

Iako se posebni rezervat šumske vegetacije „Vukovarske Dunavske ade“ nalazi na udaljenosti od oko 0,5 km od najbližeg dijela planiranog zahvata, točnije od sustava navodnjavanja Grabovo, sam zahvat neće utjecati na navedeno zaštićeno područje. Tijekom izgradnje CS Sokolovac može doći do lokalnog i kratkotrajnog zamucenja stupca vode, što s obzirom na širinu korita Dunava ne predstavlja utjecaj na dio rezervata koji je smješten nizvodno od lokacije CS. Postavljanje tlačnog cjevovoda i ostali radovi na kopnu ne utječu na navedeni posebni rezervat.

Dio predmetnog zahvata smješten je na području prekograničnog rezervata biosfere „Mura-Drava-Dunav“. Tijekom izvođenja radova moguć je kratkotrajan i lokalni utjecaj buke i emisije prašine i ispušnih plinova no ovo ne predstavlja značajni utjecaj na prekogranični rezervat biosfere.

4.2.8 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Na pomatranom području zabilježeno je više lokaliteta kulturno-povijesnih dobara. Većinom se radi o arheološkim nalazištima koji se nalaze na uzvišenim djelovima u odnosu na buduće objekte ukupnog zahvata.

Tijekom radova na izgradnji ovih objekata ne očekuje se nepoređan utjecaj na ove lokalitete kulturno-povijesne baštine, ali je potrebno prilikom radova voditi brigu o mogućoj pojavi arheoloških nalaza, posebno prilikom zemljanih radova na rubovima poplavnih područja uz planirane akumulacije.

4.2.9 Utjecaj na krajobraz

Sam početak građevinskih radova promijenit će sliku promatranog područja, prvenstveno zbog uklanjanja vegetacijskog pokrova te samog izgleda gradilišta. Promjene će se odvijati postupno, a biti će uglavnom vidljive s pristupnih prometnica području i iz korita vodotoka. Tek će u završnoj fazi radova, kod uklanjanja šumskog obraštaja unutar bazena taj utjecaj postati vidljiv, jer će do punjenje bazena krajobraz uz vodotok biti izmijenjen. Ova faza radova je kratkotrajna i može se provesti na način kojim će se taj utjecaj smanjiti na najmanju moguću mjeru.



4.2.10 Utjecaj na gospodarstvo

Gradnja planiranih zahvata imati će povoljne utjecaje na ukupno, ali i na lokalno gospodarstvo. Ukupno gospodarstvo osjetit će povoljne utjecaje uz pretpostavku kako će u samoj gradnji sudjelovati i hrvatska građevinska operativa. U gradnju se isto tako mogu uključiti i lokalne građevinske tvrtke, te manje tvrtke posebnih specijalnosti. Osim ovih direktnih utjecaja, indirektni povoljni utjecaji mogu se pojaviti u lokalnim uslužnim djelatnostima

Utjecaj na poljoprivredu

Građevinski radovi neće utjecati na biljnu proizvodnju niti u neposrednom niti u širem okolišu zahvata, budući će se unutar gradilišnih koridora javiti samo zanemarive poljoprivredne površine.

Utjecaj na šumarstvo

Prilikom izgradnje zahvata pod direktnim utjecajem naći će se šumske površine na trasi radova, a prije probnog punjenja akumulacija pod utjecaj će doći i šumske površine unutar granica zahvata.

Utjecaj na lovstvo

Tijekom izvođenja radova doći će na lokacijama gradilišta i na potezima uz gradilišne pristupne i transportne putove do uznemiravanja lovne divljači, te narušavanja stanja u njihovim staništima.

4.2.11 Utjecaj na stanovništvo

Tijekom građevinskih radova, direktni utjecaj prašine i buke osjetit će isključivo stanovnici naselja Berak i uvjetno stanovnici naselja uz prometnice koje vode prema gradilištu.

4.2.12 Utjecaj na infrastrukturu

Budući će se glavna radova odvijati izvan naseljenog područja, te budući će se većina materijala koristiti sa samog područja zahvata, lokalne javne prometnice koristiti će se povremeno i najčešće samo za transport manjih količina materijala i opreme, te za dolazak i odlazak s gradilišta. U slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta (suše, oborine) poostoji ipak mogućnost da vozila gradilišta prilikom izlaska na lokalne prometnice na njih nanesu prašinu ili blato, što može lokalno utjecati na sigurnost prometa na lokalnim prometnicama. Taj je utjecaj privremen i povremen.

4.2.13 Pojava incidentnih situacija tijekom izvođenja radova

Svi objekti sustava izvoditi će se u skladu s postojećim propisima i pravilima struke, a stabilnost i sigurnost građevina biti će utemeljena na geotehničkim istraživanjima i ispitivanjima, na hidrološkim istraživanjima i hidrauličkim analizama i ispitivanjima, na utvrđenoj seizmičnosti područja i na utvrđenim drugim izvanrednim utjecajima. Pod "višom silom" podrazumijevaju se incidenti na gradilištu (npr. požari i poplave), razorni potresi i poplave veće jačine od proračunskog, zatim ratna razaranja, te namjerno oštećivanje dijelova građevina.

4.3 Mogući utjecaji na okoliš tijekom korištenja zahvata

4.3.1 Utjecaj zahvata na klimu

Budući da aktivnosti vezane uz Projekt vodnogospodarskog uređenja i višenamjenskog korištenja ritova, stvaraju zanemarive količine stakleničkih plinova, sveukupno one imaju zanemariv utjecaj na klimatske promjene.

S druge strane dugotrajne posljedice Projekta vodnogospodarskog uređenja i višenamjenskog korištenja ritova, rezultirati će boljom ukupnom biološkom raznolikošću na projektnom području a imati će i povoljno djelovanje na mikroklimu šireg područja, te će također smanjiti ranjivost ovog područja na klimatske promjene.



4.3.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Uočene i očekivane promjene klimatskih prilika (povećanje temperatura i manje snježnih oborina u Alpama) odrazit će se na protok Dunava. Također, na promatranom području očekivano je povećanje oborina, a statistički značajno povećanje srednje količine oborina najizraženije je u jesen. U obzir treba uzeti i činjenicu da je za jesen i godinu projicirani porast R95T indeksa, odnosno udio sezonske/godišnje količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj sezonskoj/godišnjoj količini oborine. Također, na promatranom području očekivanje porast srednje godišnje te srednjih sezonskih temperatura zraka.

4.3.3 Opasnosti od klimatskih promjena na području zahvata

U smjernicama Europske komisije (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient¹) opisana je metodologija procjene utjecaja klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat. Alat za analizu klimatske otpornosti (climate resilience analyses) sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

1. Analiza osjetljivosti (SA)
2. Procjena izloženosti (EE)
3. Analiza ranjivosti (VA)
4. Procjena rizika (RA)
5. Identifikacija opcija prilagodbe (IAO)
6. Procjena opcija prilagodbe (AAO)
7. Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP)

Predviđeno je da se prvih 4 modula izradi u ranoj (strateškoj) fazi realizacije projekta. Na razini studije izvodivosti izrađuje se prvih 6 modula, uz napomenu da je moguće zanemariti module 5 i 6, ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i rizik.

S obzirom na dobivene niske vrijednosti faktora rizika (maksimalno 9/25), može se zaključiti kako će mjere predostrožnosti biti dovoljne i kako nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modul 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog Projekta.

4.3.4 Utjecaj buke

Buka koju stvara korištenje planiranog sustava vezana je isključivo uz crpne stanice, odnosno uz crpke koje su smještene u čvrstim objektima. Kako su međutim crpna stanica "Sokolovac" i ostale crpne stanice sustava navodnjavanja sve smještene izvan naseljenih područja,

Provedena je provjera, te je na temelju proračuna udaljenosti na kojima se zadovoljavaju kriteriji najviše dozvoljene razine buke za pojedine zone prema izrazu: $L_p = L_w - 20 \log(r) - 11$ [d B (A)] proizašlo da se za maksimalno pretpostavljenu razinu zvučne snage izvora $L_w = 75$ dB (A) i tražene razine zvučnog tlaka na granici zone $L_p = 45$ dB(A) noću, propisane vrijednosti postižu na oko 35 m od stanice.

4.3.5 Utjecaj na zrak

Korištenje zahvata nakon dovršenja građevinskih radova dovest će do veće pokrivenosti vodom površina pogodnih za rast alergogenih biljaka, što bi moglo lokalno umanjiti koncentraciju peludi u zraku i time poboljšati kvalitetu života na uskom lokalnom području.

4.3.6 Utjecaj na tlo

Neposredan utjecaj zahvata na tlo

Neposredan utjecaj zahvata na tla poljoprivrednih i šumskih površina javiti će se na malim površinama koje se ili potapaju akumulacijama ili na kojima su izgrađeni objekti sustava. (CS Sokolovac, pojedine CS sustava navodnjavanja), te na svim površinama koje se navodnjavaju.



Navodnjavanje kao hidrotehničke mjere osiguranja optimalnog vodozračnog režima u tlu ima povoljne i nepovoljne učinke. Uvođenje sustava navodnjavanja rezultira izravnim promjenama koje su vezane uz tlo, tj. pedosferu. Oštećenja tla koja se javljaju u praksi navodnjavanja redovito su rezultat neodgovarajućeg odabira ili neadekvatnog gospodarenja sustavom. Posebno se napominje kako sva iskustva u svijetu pokazuju kako navodnjavanje ima za posljedicu pad sadržaja humusa u tlu, čija je posljedica kvarenje strukture i sklonost zbijanju tla i formiranju pokorice, te se to može smatrati značajnim utjecajem o kojem treba voditi brigu tijekom korištenja sustava navodnjavanja. No, zaključno se može reći da će na promatranom području navodnjavanje poljoprivrednih površina imati pozitivan utjecaj na tlo jer će uz pravilnu obradu, dovesti do povećanja bonitetne vrijednosti tla.

Posredan utjecaj zahvata na tlo

Očekivani utjecaj zahvata na tla na poljoprivrednim i šumskim površinama u zaobalju mogu se javiti u obliku povišenja razine podzemnih voda i stvaranja uvjeta s povećanom saturacijom tla u zaobalju. Za pretpostaviti je kako će zahvat u određenoj mjeri imati povoljan utjecaj na poboljšanje vodnog režima i poljoprivrednih i šumskih tala, a time i na povećanje njihove proizvodne sposobnosti, pogotovo s obzirom na stabilizaciju vodnog režima u uvjetima klimatskih promjena.

4.3.7 Utjecaj na seizmo-tektonske prilike

Objekti zahvata su male dubine, a izvode se u najplićim kvartarnim slojevima sastavljenim od lesa, pijeska, praha i gline. Utjecaj zahvata na seizmičku aktivnost, zbog oblika zahvata i veličine objekata zahvata se ne očekuje.

4.3.8 Utjecaj na vode

Utjecaj na površinske vode

Kada se govori o utjecaju na površinske vode, planiranom izgradnjom zahvata očekuju se određene promjene vodnog režima i hidromorfološke promjene na različitim lokacijama duž zahvata, te također promjene u fizikalno-kemijskim i biološkim uvjetima vodnih tijela na kojima se uspostavlja zahvat. Hidromorfološke promjene u smislu utjecaja na potezu zahvata prikazane su u prethodnom poglavlju, a u nastavku se prikazuju utjecaji vezani uz hidrološke i ostale ekološke promjene.

Utjecaj na hidrološke uvjete

Utjecaj na vodotok Savak zbog izgradnje planiranih akumulacija očituje se preko fizikalnih promjena duž poteza uspornog djelovanja zahvata (mijenjaju se dubina vode, brzina vode i pronos nanosa, a temperatura vode samo lokalno uz rubne dijelove bazena, gdje su dubine male i gdje se javljaju povratna strujanja).

Kako međutim značajan dio vodotoka već sada nema prirodni hidrološki režim (izgrađene akumulacije Grabovo I i Grabovo II, te niz manjih akumulacija), a u vrijeme suša održavati će se novim zahvatima duž cijelog vodotoka povoljni hidrološki uvjeti (vodostaji i ekološki prihvatljiv protok), može se smatrati kako će utjecaji na hidrološke prilike ukupno biti povoljni. Nizvodno od zahvata djeluje se nepovoljno jedino na pronos nanosa, što međutim zbog kratkoće nizvodnog dijela vodotoka neće biti značajan utjecaj.

Utjecaj na ostale ekološke uvjete

Promjene hidromorfoloških i hidroloških uvjeta duž uspornih dijelova zahvata značajno će utjecati prije svega na promjene bioloških uvjeta duž vodotoka.

Ovakvi usporni bazeni nisu biološki stabilni i mogu prelaziti iz jednog stanja trofičnosti u drugo tj, iz oligotrofnog u eutrofnog i obrnuto. Nepovoljna promjena kakvoće vode nizvodno od brane Berak III u odnosu na kakvoću u sadašnjim uvjetima se ne očekuje. Do promjene kakvoće vode može doći jedino ukoliko se povećaju postojeći izvori onečišćenja, a što nije povezano s planiranim zahvatom.

Utjecaj na podzemne vode

Nove akumulacije izazvati će trajno povišenje razine površinskih voda, te će tako utjecati i na povišenje razine podzemnih voda. Kako su međutim usporne kote u akumulacijama značajno ispod razine okolnog terena, neće doći do takvih promjena koje bi mogle nepovoljno utjecati na vodni režim u tlu s aspekta poljoprivredne proizvodnje i s drugih aspekata korištenja okolnog prostora. Iznimno lokalno i neposredno uz same zahvate moguć je utjecaj na višu vegetaciju zbog trajnog povišenja razine podzemnih voda koje može dosegnuti rizosferu i izazvati nedostatak kisika i nekrozu korjenja raslinja uz obale akumulacija.



Utjecaj zahvata na podzemne vode može biti i povoljan u smislu povećane infiltracije voda iz uspornih bazena zahvata u zaobalje, a napose može biti povoljan na područjima gdje se zbog velikog sadržaja soli u podzemnim vodama i male dubine podzemnih voda javljaju zaslanjenja tala (područje Tovarnika). Na tim područjima se navodnjavanjem vodama iz Dunava može kontrolirano popraviti stanje kako tala tako i podzemnih voda.

Utjecaj na zaštitu voda i zaštitu od voda

Planirani višenamjenski sustav ima utjecaj i na zaštitu voda s aspekta zaštite voda namijenjenih uzgoju ekonomski vrijednih vrsta, zaštite voda namijenjenih rekreaciji, zaštite voda osjetljivih na nutrijente i zaštite voda o kojima ovise vrijedna staništa i vrste, kao i zaštitu od voda s aspekta zaštite od poplava i odvodnje zaobalnih voda sa slivnih površina vodotoka Savak.

Zaštita od poplava

Izgradnjom sustava vrlo malo utječe se na zatečenu sigurnost sustava obrane od poplava nizvodnog područja, koje je pod utjecajem Bosuta, i to prije svega zbog malih mogućnosti transformacije vodnih valova i snižavanja vrha vodnog vala Savka na izvedenim i planiranim akumulacijama.

Odvodnja zaobalja

Uvjeti odvodnje zaobalnih voda izvedbom planiranog sustava neće se promijeniti, budući su usporne kote akumulacija značajno niže od razina okolnog terena.

4.3.9 Utjecaj na morfologiju korita

Ukupan utjecaj na geomorfološke oblike ocijenjen je kao umjeren, budući su postojeći geomorfološki oblici teško obnovljivi zbog njihove stabilnosti, dugotrajnosti i osjetljivosti. Pri tome se utjecaj na obale nizvodno od zahvata javlja preko nešto izraženije erozije dna i obala vodotoka nizvodno od brane Berak III, dok će formiranje uspornih bazena na potezima izvedenih zahvata osigurati redovito plavljenje mrtvaja i rukavaca.

4.3.10 Utjecaj na bioraznolikost

Ovim zahvatom prije svega trajno će se zaposjesti neka prirodna staništa i lokacije važne za opstanak zatečenih i prethodno opisanih biljnih i životinjskih vrsta vezanih uz ritove. Također će se zahvatom utjecati na veći broj životinjskih vrsta, u smislu mijenjanja njihovih životnih uvjeta, prije svega uvjeta prehrane.

Akumulacije koje će zamijeniti ritove će postati novi oblik slatkovodnih staništa, na kojima će se naseliti biljne vrste karakteristične za vodena i močvarna staništa, uključujući i dio zatečenih vrsta ritova koje će se prilagoditi novim uvjetima.

Predviđa se popravljavanje kakvoće voda, te poboljšanje stupnja trofije, u odnosu na sadašnje stanje. Fauna vezana uz ritove postupno će se prilagoditi novom stanju, a dugoročno će novo stanje popraviti ukupno stanje životinjskih vrsta, a zbog popravljavanja hidroloških uvjeta smanjiti će i rizike očuvanja više vrsta vezanih uz vodena i vlažna staništa kod budućih klimatskih promjena.

Budući da se ne planiraju izgraditi nasipi na području akumulacija, nema potrebe za izgradnjom blagih pristupa vodi. Razina vode u akumulacijama će se podići u odnosu na sadašnje stanje i životinje će lakše moći pristupiti vodi.

Crpljenjem vode iz Dunava, vodotok Savak mogu naseliti invazivne vrste. Ovo se posebno odnosi na invazivne rakuške i školjkaše. Invazivne vrste beskralješnjaka prisutne su u Dunavu, ne samo lokalno već su raspoređeni duž čitavog toka.

Budući da invazivni beskralješnjaci češće nastanjuju umjetne, tvrde podloge od onih prirodnih i „mekanih“, kao moguća lokacija njihovog naseljavanja predstavlja ulazna građevina CS Sokolovac i brane akumulacije na vodotoku Savak. U slučaju da se ova vrsta počne širiti iz Dunava kroz tlačni cjevovod u akumulacije na području vodotoka Savak to će se najprije moći utvrditi na brani Sokolovac jer je to prva čvrsta podloga na ulasku u vodotok Savak. Zbog potencijalnog širenja invazivnih vrsta, predviđen je monitoring na lokacijama ulazne građevine CS Sokolovac te brane Sokolovac kao prvih čvrstih površina na vodotoku Savak koje bi mogle nastaniti invazivne vrste beskralješnjaka u slučaju da dođe do njihovog širenja iz Dunava.



Korištenje sustava navodnjavanja pozitivno će utjecati na kulture koje su zasijane odnosno zasađene na području koje se navodnjava jer će nadoknaditi nedostatak vode koji je ograničavajući faktor za postizanje punog biološkog potencijala poljoprivrednih kultura.

4.3.11 Utjecaj na zaštićene prirodne vrijednosti

Obzirom na karakteristike samog zahvata, tijekom korištenja ne očekuje se utjecaj na posebni rezervat šumske vegetacije „Vukovarske Dunavske ade“ koji je smješten na području Dunava. Naime, količina vode koja se crpi iz Dunava za potrebe navodnjavanja i revitalizacije ritova je zanemariva, točnije, ona iznosi oko 0,035 % srednjeg protoka Dunava na području Vukovara.

Kao stoje prethodno navedeno, dio predmetnog zahvata smješten je na području prekograničnog rezervata biosfere „Mura-Drava-Dunav“. Na području svih zona Rezervata biosfere moguća je provedba poljoprivrednih aktivnosti, koje nemaju negativan utjecaj na zonu jezgre i na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže.

S obzirom na zanemarivu količinu vode koja se crpi iz Dunava u odnosu na njegov srednji protok, korištenje zahvata ne utječe na vodni režim Dunava. Revitalizacijom ritova dugoročno će se poboljšati ekološko stanje promatranog područja, a kroz navodnjavanje poljoprivrednih kultura se potiče ekonomski razvoj, što su neke od funkcija samog rezervata biosfere.

4.3.12 Utjecaj na krajobraz

Utjecaj na krajobraz će biti blago povoljan. Usporni bazeni će uzrokovati gubitak i promjenu krajobraznih uzoraka vodotoka Savak, ali se neće promijeniti i sama tipologija krajobraza (koja se javlja kod preoblikovanja krajobraza, promjena vizura, introduciranja elemenata koji su u potpunom neskladu s okolnim krajobrazom te promjena ambijenta na vrlo velikoj površini). Na rubovima novonastalih akumulacijama stvoriti će se močvarna vegetacija te održati obrub od drveća što će stvoriti novu dinamiku i vrijednost krajobraza. Pregradni profil (nasuta brane) će imati mali negativni utjecaj tj. uzrokovat će mali gubitak i promjenu samo jednog ključnog krajobraznog uzorka (ritsko područje) na lokacijama brana.

4.3.13 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se nepovoljan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu, iz istih razloga koji su navedeni u prikazu utjecaja izgradnje zahvata.

4.3.14 Utjecaj na stanovništvo

Može se zaključiti da će predmetni zahvat najveći utjecaj imati na stanovnike općina i gradova na čijem se području nalazi. Očekivani utjecaji su u najvećoj mjeri povoljni zbog poboljšanja demografske slike stanovništva uslijed novih prilika za razvoj poljoprivrede na promatranom području.

Osnovne, direktne i specifičnije koristi koje se mogu prognozirati kao rezultat izvođenja predviđenog sustava su i sljedeće:

- Poboljšavanje sustava obrane od poplava
- Stvaranje rezerve vode u slučaju (ekstremnih) suša
- Očuvanje i unapređenje prirodnih uvjeta u području
- Poboljšavanje opće hidrološke situacije u okolišu kao koristi prvenstveno za poljoprivredne djelatnosti
- Poboljšanje kakvoće vode
- Organizacija navodnjavanja
- Povećanje stupnja zaposlenosti u području širem i užem utjecaja
- Opća demografska obnova - zaustavljanje iseljavanja i privlačenje novog (mlađeg) stanovništva
- Efikasnija i bolja proizvodnja hrane u području - raznovrsnija, kvalitetnija



- Regulacija ribnjačarstva i poboljšavanje mogućnosti za razvoj ribarstva
- Razvoj turizma, sportskih i rekreacijskih aktivnosti - ribarenje, plovdba, šetnje, biciklizam
- Povećanje broja turista kroz povećanu raznovrsnost ponude, njihovo češće posjećivanje područja i dulje zadržavanje u području
- Pojačani promet nekretnina i izgradnja vikendica (vikend naselja) kao posljedica općeg poboljšanja i stabilizacije vodnog režima, razvoja gospodarstva i priljeva novog stanovništva

4.3.15 Utjecaj na gospodarstvo

Utjecaj na poljoprivredu

Predstojeće razdoblje kaotičnih i nepredvidljivih klimatskih promjena s predvidljivo negativnim učincima na uzgoj bilja u poljoprivredi traži iskorištavanje svih mogućnosti organizirane primjene navodnjavanja, napose kada se radi o tako velikom području u srcu hrvatske žitnice. Preduvjet za navodnjavanje je zahvat kojim se osigurava dovoljna količina kvalitetne vode s minimalnim sadržajem soli, dakle bez rizika zaslanjivanja tla, a bez velikih troškova njene dobave do sustava navodnjavanja.

Utjecaj na šumarstvo

Za potrebe izgradnje CS Sokolovac biti će potrebno ukloniti oko 0,042 ha šume. Budući da se radi o relativno maloj površini zemljišta koje će trajno biti prenamijenjeno, može se zaključiti da se ne radi o značajnom utjecaju.

Utjecaj na lovstvo

Uspostavom akumulacija zauzima se vrlo mali dio prostora lovišta, te se time smanjuju lovno-produktivne površine, te se smanjuju pogodnosti staništa za lovnu divljač (u smislu prepreka za migracije). S druge strane javiti će se pozitivni utjecaji zbog povećanja vodenih površina pogodnih za populacije pernate divljači.

4.3.16 Utjecaj na infrastrukturu

Prometna infrastruktura

Tijekom korištenja planiranog zahvata vodnogospodarskog uređenja ritova na promatranom području, ne očekuje se negativni utjecaj na prometnu infrastrukturu. Planirani zahvati na nekoliko mjesta presjecaju prometnu infrastrukturu no kako su sami zahvati uklopljeni u postojeće morfološke oblike ili se postavljaju ispod razine terena (dovodni cjevovod) ne očekuje se utjecaj na funkcionalnost prometnica i ostale infrastrukture.

Naftovodna i plinovodna mreža

Na obali Dunava planirana je CS Sokolovac u funkciji zahvata vode iz Dunava za potrebe cijelog planiranog sustava. Planirana crpna stanica te dio trase dovodnog cjevovoda smješten je uz dionicu trase međunarodnog naftovoda JANAF no obzirom daje sam zahvat vode (CS Sokolovac) te trasa dovodnog cjevovoda za transport vode prema Lovasu i Tompojevcima položen tako da se izbjegnu križanja i dodiri s trasom naftovoda ne očekuje se utjecaj na postojeću naftovodnu mrežu tijekom korištenja ukupnog zahvata.

Također ispod tla na području sustava navodnjavanja : Sokolovac, Negoslavci, Grabovo i Đeletovci prolazi cjevovod naftovoda no obzirom daje planirani sustav navodnjavanja projektiran u skladu s trasama postojećeg i planiranog naftovoda ne očekuje se negativni utjecaj.

Planirana trasa magistralnog plinovoda presjeca trasu dovodnog sustava cjevovoda planiranog zahvata te prolazi sjeverno uz planiranu akumulaciju Sokolovac. Također ispod pojedinih sustava navodnjavanja (SN Pavlovac, SN Kajiševac, SN Grabovo, SN Negoslavci i SN Đeletovci) prolaze trase postojećeg i planiranog plinovoda no prilikom projektiranja cjelokupnog sustava uzete su u obzir postojeće i planirane trase plinovoda te se ne očekuje negativni utjecaj.

Vodoopskrbni sustav i sustav odvodnje otpadnih voda

Prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji na području mjesta Sotin, 1,5 km sjeverno od planirane akumulacije Sokolovac planiran je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Obzirom na udaljenost i planiranog



uređaja od planirane akumulacije Sokolovac koja je uklopljena u postojeći geomorfološki oblik terena ne očekuje se utjecaj planiranog zahvata na sustav odvodnje.

Planirani sustav je projektiran u skladu sa postojećim i planiranim sustavom vodoopskrbe te se ne očekuje negativni utjecaj. Planirani magistralni vodoopskrbni cjevovod prolazi sjevernim rubom planirane akumulacije Sokolovac te presjeca trasu dovodnog cjevovoda.

4.3.17 Pojava incidentnih situacija tijekom korištenja zahvata

Svi objekti zahvata projektirati će se i izvesti u skladu s postojećim propisima i pravilima struke, a stabilnost i sigurnost građevina biti će utemeljena na geotehnički istraživanjima i ispitivanjima, na hidrološkim istraživanjima i hidrauličkim analizama i ispitivanjima, na utvrđenoj seizmičnosti područja i na utvrđenim drugim izvanrednim utjecajima. I pored toga tijekom rada sustava ne isključuju se moguće nezgode uvjetovane višom silom. Pod "višom silom" podrazumijevaju se razorni potresi i poplave veće jačine od proračunskog, zatim ratna razaranja, te namjerno oštećivanje dijelova građevine, odnosno njenih instalacija.

Međutim, vjerojatnost pojave nepoželjnog događaja teško je procijeniti zbog naravi njihovog nastanka. Ipak vjerojatnost pojave nezgoda uslijed "više sile" postoji i razmjerno je mala, a osobito onih vezanih uz mirnodopske prilike.

4.4 Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata

Moguće je da dođe do prestanka korištenja dijela ili svih sustava za navodnjavanje, što bi dovelo i dovelo i do smanjivanja vremena rada ili prestanka rada CS Sokolovac na Dunavu, te na smanjivanje dotoka vode u akumulacije u sustavu. To bi dovelo do toga da se te akumulacije pune isključivo vlastitim vodama sliva Savak, te bi te akumulacije dobile sličan izgled i način korištenja kao i postojeće akumulacije. U takvim slučajevima ne očekuju se posebni utjecaji zahvata na okoliš, budući bi se dijelovi sustava izvan uporabe konzervirali i zaštitili od propadanja ili demontirali (crpne stanice, sustavi navodnjavanja), dok bi nasute brane i ostali hidrotehnički objekti zahtijevali kontinuirani nadzori povremeno održavanje.

4.5 Opis potreba za prirodnim resursima

Tijekom građenja oprema se u cijelosti proizvodi izvan područja razmatranja i doprema na područje zahvata. Isto vrijedi i za dio građevinskih materijala (cement, agregat za beton, kamen, armaturno željezo, bitumen, geosintetici), osim onih koji se koriste za nasutu branu. Od zemljanih materijala za nasutu branu najveći dio osigurava se iz nalazišta uz same zahvate koja se za tu svrhu „otvaraju" isključivo unutar prostora budućih akumulacija. Tako se od prirodnih građevinskih materijala iz šireg područja zahvata (udaljenosti 50-100 km od zahvata) treba osigurati kamen iz kamenoloma i šljunak kao agregat za armirano-betonske dijelove objekata. Radi se (procijenjeno) o oko 3850 m³ kamenog materijala i oko 4800 m³ šljunčanog materijala.

Tijekom pogona sustav koristi isključivo električnu energiju za pogon crpnih sustava, a procjenjuje se kako će oko 1,0 m³/s vode iz Dunava ili manje od 0,1 % njegovog protoka kod malih voda koristiti u planiranom sustavu za navodnjavanje i za revitalizaciju ritova.

4.6 Prekogrančni utjecaji

Ukupni višenamjenski sustav **nema prekogrančnih** utjecaja i sukladan je preporukama održivog korištenja rijeke Dunav, glavnog vodotoka crnomorskog sliva.

4.7 Mogući gubici okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Ukupni sustav je koristan i za društvo i za okoliš, te u cijelosti ima pozitivan učinak na prostor i na lokalno stanovništvo. Utjecaji na prirodu i sastavnice okoliša su pozitivni, budući da se radi o revitalizaciji ritova.



5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša prije izvođenja radova

Već prilikom pripreme izgradnje zahvata moguće je provesti neke mjere koje će povoljno djelovati na utvrđene nepovoljne utjecaje prije svega građenja zahvata, ali i nepovoljne utjecaje budućeg korištenja zahvata.

U pripremi zahvata s aspekta zaštite okoliša i prirode provodi se niz različitih mjera, koje su u nastavku razvrstane prema sastavnicama okoliša, a predviđene su za provedbu tijekom postupka ishoda građevinskih dozvola. Sve mjere vezane uz pripremu izvođenja radova u nadležnosti su Nositelja zahvata, odnosno Hrvatskih voda. U tom smislu Hrvatske vode neke od navedenih mjera mogu prenijeti na druge dionike pripremnih radova, primjerice na projektante, ugovaratelje izgradnje i isporučitelje opreme.

5.1.1 Mjere zaštite od klimatskih promjena

1. Rizicima od ekstremnih pojava zbog klimatskih promjena (moguće su: ekstremne temperature i oborine, olujni vjetrovi, pijavice, požari, ekstremne poplave i suše) prilagoditi tehnološko-organizacijska rješenja građenja u okviru Glavnog projekta (pravovremena obustava radova, način i lokacije sklanjanja ljudi, strojeva i opreme, način postupanja u slučaju oštećenja izvedenih bitnih dijelova građevina, uključivanje načela predostrožnosti u postupke vođenja gradilišta).

5.1.2 Mjere zaštite od buke

2. U Glavnom projektu, a radi zaštite od buke naselja Berak koje je najbliže gradilištu (brana Berak II), ograničiti vrijeme izvođenja radova isključivo na dnevno razdoblje.

5.1.3 Mjere zaštite zraka

3. U Glavnom projektu odabrati gradilišne transportne putove i lokacije za privremeno odlaganje zemljanih materijala izvan naselja, a ako se transport kroz naselja ne može izbjeći, predvidjeti sve mjere koje su propisane u mjerama zaštite zraka tijekom izvođenja radova.

5.1.4 Mjere zaštite voda

4. U Glavnom projektu ograničiti vrijeme izvođenja radova na obalama i u koritima vodotoka na razdoblje pojave malih voda.
5. Programom istražnih radova za glavne projekte sustava navodnjavanja provesti analizu strujanja i dubine podzemnih voda na površinama predviđenim za sustave navodnjavanja, radi određivanja lokacija i dubina piezometara za praćenje stanja podzemnih voda, te provesti izvedbu piezometara i najmanje jedno uzorkovanje i analizu vode prije početka rada sustava.

5.1.5 Mjere zaštite morfologije korita

6. U Glavnom projektu, a radi zaštite morfologije korita, pristup i način kretanja strojeva i vrijeme radova u obalnom pojasu ograničiti na razdoblja niskih vodostaja vodeći brigu o rizicima rada duž obale vodotoka (klizišta, odroni, pojačavanje erozije obala) i drugim uvjetima očuvanja obala (krajobraznim uvjetima i uvjetima očuvanja biološke raznolikosti).
7. U Glavnom projektu, a radi sprječavanja zapunjavanja korita u ekstremnim situacijama velikih oborina i poplava, za odlaganje privremenih viškova materijala odabrati povišena mjesta u zoni građenja, a u slučaju kasnije uporabe takva mjesta dodatno zaštititi.



5.1.6 Mjere zasite biološke raznolikosti

8. U suradnji sa specijalistom biologom odrediti vremenski plan nadzora radova od strane prirodoslovne struke.
9. U Glavnom projektu područja i površine nalazišta materijala za izgradnju brana izabrati u dogovoru sa specijalistom biološke struke.
10. U Glavnom projektu odrediti razdoblja i brzinu punjenja akumulacija (Sokolovac, Pavlovac, Berak I, II i III) s obzirom na mogućnosti prilagodbe (brzina napuštanja staništa) životinjskih vrsta promatranog područja, na temelju prethodne prospekcije i kartiranja područja i na temelju uvjeta koje utvrđuje specijalist biološke struke.

5.1.7 Mjere za zaštitu kulturno-povijesne baštine

11. U Glavnom projektu a radi zaštite kulturno-povijesne baštine na području obuhvata zahvata, područja i površine nalazišta materijala za izgradnju brana izabrati u dogovoru sa specijalistom arheologom. Osim ovih specijalističkih radova istim projektom u suradnji sa specijalistom arheologom određuje se vremenski plan nadzora radova od strane arheologa.

5.1.8 Mjere zaštite od opterećenja okoliša

12. U Glavnom projektu, a radi smanjivanja opterećenja okoliša otpadom i drugim onečišćenjima, odrediti lokacije za smještaj pratećih objekata potrebnih za izgradnju (skladišta materijala i opreme, spremnici za gorivo i mazivo, lokacije za opskrbu gorivom, lokacije za manje popravke strojeva) i lokacije za privremeno odlaganje viška materijala iz iskopa (humusa i zemljanog materijala koji se ne mogu iskoristiti za nasute brane i koje se po potrebi vraća na područje iskopa za izravnavanje korištenih nalazišta), a koje izravno ne ugrožavaju površinske i podzemne vode, te odrediti tehničke zahtjeve za zaštitu voda i tla (pristup, nepropusna podloga s riješenom odvodnjom, nadstrešnice).

5.1.9 Mjere zaštite lokalnog stanovništva i drugih korisnika prostora

13. Provesti sustavno informiranje lokalnog stanovništva i svih korisnika prostora o početku radova, vrstama radova, očekivanom trajanju radova, mogućim utjecajima i planiranim mjerama zaštite okoliša.

5.2 Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom izvođenja radova

U izvedbi zahvata s aspekta zaštite okoliša i prirode provodi se niz različitih mjera, koje su u nastavku razvrstane prema sastavnicama okoliša, a predviđene su Glavnim projektom (Projekt organizacije građenja, Program istražnih radova, Pogonski pravilnik, Plan interventnih mjera) za provedbu tijekom pripremnih radova, građenja zahvata i probnog punjenja i pogona. Sve mjere vezane uz izvođenje radova u nadležnosti su Nositelja zahvata, odnosno Hrvatskih voda. U tom smislu Hrvatske vode navedene mjere mogu prenijeti na druge sudionike u građenju, odnosno na projektante, izvođače radova i isporučitelje opreme, te nadzorne inženjere.

5.2.1 Mjere zaštita od buke

14. Na području radova koristiti isključivo tehnički ispravne strojeve s minimalnom emisijom buke.
15. Prometovanje transportnih vozila dozvoljeno je u dnevnom razdoblju (od 7 do 19 sati) i to uz ograničenje brzine od 30 km/h.



5.2.2 Mjere zaštite zraka

16. Kamionske sanduke s rastresitim materijalom obavezno prekrivati ceradom pri otpremi izvan gradilišta (javne ceste), a u sušnim periodima ako je to s obzirom na vrstu materijala prihvatljivo, dodatno polijevati.
17. Prema potrebi, u sušnim periodima potrebno je oprati kotače kamiona prije njihovog izlaska sa gradilišta na asfaltirane prometnice.
18. Za vrijeme sušnih dana manipulativne površine i transportne puteve unutar gradilišta polijevati vodom.
19. U slučajevima sa jakim vjetrom u sušnim razdobljima, prilikom istovara rastresitih zemljanih materijala i kamenih agregata iste prskati vodom.
20. Tamo gdje i kad je moguće transport materijala obavljati vodenim putem (za CS Sokolovac na Dunavu).

5.2.3 Mjere zaštite tla

21. Zabranjeno je servisiranje strojeva i skladištenje goriva, maziva i drugih materijala u poplavnom području.
22. Opskrbu gorivom i mazivom strojeva provoditi iz cisterni atestirane nepropusnosti pod stručnim nadzorom,
23. Nakon završetka radova očistiti gradilište od svih otpadnih tvari i viška materijala i sve površine dovesti u prijašnje stanje.

5.2.4 Mjere zaštite voda

24. Obustaviti radove u razdobljima jakih oborina i visokih vodostaja s trendom porasta.
25. Provoditi kontinuirani nadzor stanja strojeva, transportnih sredstava, skladišnih prostora i mjesta privremenog odlaganja materijala s aspekta procurivanja ili procjeđivanja goriva, maziva i drugih opasnih tvari u teren i vode.

5.2.5 Mjere zaštite morfologije korita

26. Osigurati da što manje materijala vezanih uz zemljane radove dospije u otvoreni vodotok.
27. Biljni materijal nastao čišćenjem korita i obala na području radova sakupljati i predati ga na zbrinjavanje ovlaštenim osobama.
28. Izbjegavati uništavanje obalne vegetacije.
29. Obale akumulacija, gdje je potrebno, učvrstiti prirodnim materijalom (npr. mrežom pletera) umjesto kamenim nabačajem,

5.2.6 Mjere zaštite bioraznolikosti

30. Višu vegetaciju unutar planiranih akumulacija uklanjati isključivo do razine maksimalne kote uspora u akumulacijama.
31. Zabranjeno je uništavanje travnjačkih, šumskih, močvarnih, te vlažnih zajednica izvan ograničenog radnog pojasa.
32. Koristiti postojeće putove i ceste za pristup gradilištu
33. Radna mehanizacija, ranije korištena na područjima vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste raznolika trokutnjača *Dreissena polymorpha* (čitav tok Dunava, Drave i Save bez pritoka, jezero



Jarun kod Zagreba, akumulacije Lešće na rijeci Dobri), krupnorebrsata kotarica *Corbicula fluminea* (čitav tok Dunava, Save i Kupe i čitav tok Drave do akumulacija, jezero Savica kod Zagreba) i novozelandski glibnjak *Potamopyrgus antipodarum* (akumulacija na rijeci Dravi i tok rijeke Mirne), prije dopreme na područje radova, odnosno gradilište, čisti se od mulja, šljunka i vegetacije, provjerava se ima li zaostalih školjki/puževa te ih se uklanja, te ih se pere vrućom vodom pod pritiskom.

34. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta na području radnog pojasa, provodi se njihovo uklanjanje.
35. Uklanjanje vegetacije i zemljane radove prilikom izgradnje crpnih stanica, akumulacija i brana, hidrotehničkog čvorišta vodotoka Savak - kanal Ošvanj-Boris te rekonstrukcije kanala Ošvanj-Boris nije dozvoljeno u od početka travnja do sredine srpnja, što odgovara vegetacijskom razdoblju i reproduktivnom razdoblju vrijednih, ugroženih i zaštićenih životinjskih vrsta koje se mogu očekivati na promatranom području.

5.2.7 Mjere zaštite krajobraza

36. Za sadnju koristiti autohtone i udomaćene biljne vrste

5.2.8 Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

37. U slučaju nailaska na arheološki nalaz, radove obustaviti i o nalazu obavjestiti nadležni konzervatorski odjel.
38. Tijekom izgradnje tlačnog cjevovoda do akumulacije Sokolovac i tijekom radova na akumulacijama Berak I, Berak II i Berak III uključiti nadzor arheologa sukladno planu iz Projekta organizacije građenja.

5.2.9 Mjere zaštite stanovništva i drugih korisnika prostora

39. Jasno i dobro vidljivo obilježiti lokalne prometnice kao transportne putove s oznakama upozorenja, opasnosti i obavijesti vezanih uz njihovo korištenje za potrebe gradilišta.
40. Kod pojave nepredviđenih situacija koje bi mogle promijeniti povoljnu sliku o realizaciji i koristima od projekta (primjerice iznenadne i nepredviđene promjene realizacije projekta zbog tehničkih problema) pravovremeno informirati stanovništvo i ostale korisnike prostora preko lokalnih medija.
41. Na lokacijama na širem području radova, na kojima je moguće narušavanja vrijednosti tih lokacija u funkciji njihovog korištenja za odmor, rekreaciju i športske aktivnosti lokalnog stanovništva i ostalih korisnika prostora, za svaku pojedinačnu lokaciju s njihovim korisnicima usuglasiti načine izbjegavanja nepovoljnih utjecaja radova.
42. Informirati druge korisnike prostora o vrstama radova, potrebnim uslugama, potrebama smještaja i pratećim uslugama i sl. Informiranje provoditi ciljano i kontinuirano preko lokalnih medija.

5.2.10 Mjere zaštite šuma

43. Uklanjanje šumskih sastojina unutar granica radova na izgradnji zahvata dogovoriti i prepustiti vlasnicima/korisnicima šumskih površina,
44. Uklanjanje šumske vegetacije provoditi postupno sukladno dinamici odvijanja radova.



5.2.11 Mjere zaštite infrastrukture

45. Svaki izlazak vozila s gradilišta na javne prometne površine kontrolirati, a u nepovoljnim uvjetima (prašina, blato) kotače vozila očistiti.

5.2.12 Mjere zaštite od otpada

46. Dogovoriti s lokalnom upravom odabir, pripremu i uređenje lokacije za prihvat otpada s gradilišta, radi uporabe, korištenja ili daljnjeg zbrinjavanja.

5.3 Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata s aspekta zaštite okoliša i prirode provodi se niz različitih mjera, koje su u nastavku razvrstane prema sastavnicama okoliša, a predviđene su Glavnim projektom (Projekt organizacije građenja, Program istražnih radova, Pogonski pravilnik, Plan interventnih mjera, Program monitoringa) za provedbu tijekom korištenja. Provedba mjera vezanih uz korištenje u nadležnosti su Nositelja zahvata, odnosno Hrvatskih voda. Hrvatske vode obvezu provedbe navedenih mjera mogu prenijeti na druge korisnike sustava.

5.3.1 Mjere zaštite od utjecaja na klimu

47. Uvesti praćenje broja maglenih dana na lokalnoj meteorološkoj postaji.

5.3.2 Mjere zaštite tla

48. Na poljoprivrednim površinama s prekomjernim vlaženjem (mikrodepresije) po potrebi provesti detaljnu odvodnju ili izravnavanje površina na višu razinu.
49. Na poljoprivrednim površinama na kojima se sustavom monitoringa utvrde nepovoljne promjene u sastavu tala (gubitak humusa, zaslanjenje) provesti istraživanja i analize radi primjene posebnih agrotehničkih mjera ili poboljšanja u radu sustava navodnjavanja.

5.3.3 Mjere zaštite voda

50. Urediti zatvorene sustave isključivo za odvodnju oborinskih voda s asfaltiranih platoa svih zahvata na kojima se odvija promet ili radovi održavanja, te ostalih voda koje mogu biti u kontaktu s opasnim tvarima i drugim onečišćivačima voda vezanim uz zahvat i osigurati njihovo prikupljanje sustavom vododrživih kanala u vodonepropusne spremnike, te povremeno pražnjenje i transport posebnim vozilima do najbliže gradske kanalizacije, odnosno dopuštenog mjesta ispuštanja.
51. Moguće ispuštanje ulja i drugih kemijskih spojeva u tlo i vodotoke spriječiti njihovom odvodnjom u zatvorene sustave odvodnje s vodonepropusnim spremnicima preko separatora ulja koji se redovito održavaju.

5.3.4 Mjere zaštite morfologije korita

52. Očuvati dinamiku voda nizvodno od zahvata (meandriranja, prenošenja i odlaganja nanosa, osiguranja prirodnog poplavlivanja ritova).
53. Kontrolirati i zadržavati razine voda radi sprječavanja isušivanja i zarastanja postojećih mrtvaja.
54. U slučaju erozije korita akumulacija i kanala primijeniti ekološki prihvatljive i učinkovite mjere sanacije prirodnim lokalnim materijalima i biološkim metodama.



5.3.5 Mjere zaštite bioraznolikosti

55. Postupno puniti usporni bazen nakon završenih radova kako bi se sve pokretne vrste mogle povući na sigurne lokacije, količinom koja ne smije biti veća od najvećeg protoka koji odgovara prosječnom poplavnom valovu 2-godišnjeg povratnog razdoblja.
56. Prije puštanja u rad CS Sokolovac, uz nadzor ihtiologa postaviti električnu barijeru za ribe na ulaznoj građevini CS Sokolovac, čija će funkcija biti da električnim impulsima određene jakosti i frekvencije onemogući ulazak riba u zahvat cijevi za usis vode.
57. Zbog mogućnosti širenja invazivnih beskralješnjaka iz Dunava u vodotok Savak, obale akumulacija gdje je potrebno, učvrstiti prirodnim materijalom (npr. mrežom pletera) umjesto kamenim nabačajem.
58. U slučaju širenja invazivne vrste *Dreissenia polymorpha*, provesti mehaničko uklanjanje odraslih jedinki uz nadzor biologa.

5.3.6 Mjere zaštite krajobraza

59. Završetkom izgradnje zahvata i s početkom njegovog probnog pogona započeti provedbu obnove krajobraza, odnosno krajobraznog uređenja - sadnjom autohtone vegetacije uz obale akumulacija i postupno vraćanje nekih ranijih krajobraznih obilježja.

5.3.7 Mjere zaštite stanovništva

60. Redovito izvješćivati lokalno stanovništvo o planovima i aktivnostima nositelja zahvata.

5.3.8 Mjere zaštite gospodarstva

61. Povećati raznolikost, tj. obogatiti staništa ihtiofaune unutar akumulacija.
62. Osigurati povoljnu količinu vode i vodni režim za ihtiofaunu nizvodno od brane Berak III.
63. Provoditi plansko i uravnoteženo poribljavanje isključivo autohtonim i po mogućnosti reofilnim vrstama riba i pritom konzultirati ribarske stručnjake i zabraniti samostalno poribljavanje bazena športsko-ribolovnim udrugama ili društvima.

5.3.9 Mjere zaštite infrastrukture

64. Redovito održavanje prometnih i energetske funkcije zahvata i svih priključaka pogona na vanjsku komunalnu, prometnu i energetske infrastrukturu.

5.4 Program praćenja stanja okoliša

5.4.1 Program praćenja stanja tla

1. Praćenje kakvoće poljoprivrednog tla provoditi iz pedološkog profila u istražnim jamama, koje se po jedna odabire za svaki pojedini sustav navodnjavanja. Uzorke tla za monitoring uzimati prema metodi određenoj u Priručniku za trajno motrenje tala Hrvatske.

Parametri koji se prate na uzorcima tla su sljedeći:

- Onečišćenje tla – ukupan sadržaj teških metala i potencijalno toksičnih elemenata - Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Sr, Zn, sadržaj organske tvari, pesticidi, sadržaja humusa, sadržaj fosfora,



- Zaslanjivanje tla – pH, EC, sadržaj soli, kationski izmjenjivački kompleks, zamjenjivi kationi, propusnost tla za vodu, vododrživost – pF, kapacitet tla za vodu, kemijski sastav podzemne vode.
- Sadržaj humusa

Praćenje provoditi tijekom tri godine od početka navodnjavanja, dva puta godišnje (na početku i na kraju sezone navodnjavanja). U slučaju utvrđivanja trenda poboljšanja kvalitete tla, nakon provedenog trogodišnjeg praćenja, sukladno rezultatima, treba redefinirati lokacije i učestalost praćenja stanja poljoprivrednog tla, minimalno jednom godišnje na najosjetljivijoj lokaciji.

5.4.2 Program praćenja stanja voda

5.4.2.1 Praćenje stanja površinskih voda

2. Praćenje kakvoće površinskih voda provoditi sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (članak 8. i dodatak V), Zakonu o vodama (NN br. 56/13) i Uredbu o standardu kakvoće vode (NN br. 73/13, 151/14, 78/15). Kakvoću voda na promatranom području pratiti u okviru nacionalnog monitoringa.

Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016.–2021. (NN 66/16) za promatrano područje utvrđuju se dvije mjerne postaje na kojima se vrši monitoring površinskih voda, prema tablicama u nastavku (Tablica 5.4.1, Tablica 5.4.2), odnosno lokacije te parametri za određivanje ocjene ekološkog stanja površinskih voda. Monitoring vršiti sukladno „Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, Hrvatske vode, 2016“.

Tablica 5.4.1: Lokacije mjernih postaja monitoringa stanja površinskih voda na promatranom području

ŠIFRA	MJERNA POSTAJA	X HTRS	Y HTRS
12103	Kanal Boris, kod Tovarnika	706830	5004591
12106	Kanal Savak, Berak	696201	5013240

Tablica 5.4.2: Pregled parametara monitoringa površinskih voda na promatranom području

MJERNA POSTAJA	fitobentos	makrofiti	makrozoobentos	ribe	hidromorfološki elementi kakvoće	osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće, tvrdoća,	arsen	krom	bakar	cink	AOX	kalcij	magnezij	otopljeni silicij
Kanal Boris, kod Tovarnika	1/3 go d	1/3 go d				12/go d								
Kanal Savak, Berak	1/3 go d	1/3 go d	1/3 go d	1/3 go d	1/6 go d	12/go d	12/go d	12/go d	12/go d	12/go d	12/go d	12/go d	12/go d	12/go d

3. Ciljano praćenje kakvoće površinskih voda provoditi radi opasnosti od zaslanjenja tla, alkalizacije i mogućeg onečišćenja tla i voda. Praćenje kakvoće voda provoditi dva puta tijekom sezone navodnjavanja – jednom neposredno prije početka navodnjavanja i jednom pri kraju sezone navodnjavanja. Kakvoću površinskih voda pratiti na ulazu u svaki sustav navodnjavanja i na vodotoku Suvak nizvodno od sustava navodnjavanja.

Parametri koje treba pratiti na uzorcima površinske vode su sljedeći:

Temperatura, boja, mutnoća, suspendirana tvar, tvrdoća, pH, biološka potrošnja kisika BPK₅, ukupno otopljene soli, odnos adsorpcije natrija, koncentracije aniona i kationa, hranjive tvari, toksični ioni i teški metali, mikroelementi, pesticidi, broj koliformnih organizama, broj patoloških klica.



Praćenje provoditi tijekom tri godine od početka navodnjavanja. U slučaju dobrih pokazatelja stanja voda s aspekta kavoće za navodnjavanje nakon provedenog trogodišnjeg praćenja, sukladno rezultatima, redefinirati učestalost praćenja, minimalno jednom godišnje.

5.4.2.2 Praćenje stanja podzemnih voda

4. Radi opasnosti od zaslanjenja tla, alkalizacije i mogućeg onečišćenja tla i voda provoditi praćenje kakvoće podzemnih voda dva puta tijekom sezone navodnjavanja – jednom neposredno prije početka navodnjavanja i jednom pri kraju sezone navodnjavanja. Kakvoću podzemnih voda pratiti uzimanjem uzoraka vode iz novo uspostavljenih piezometara koji se izvode nizvodno od svakog pojedinog sustava navodnjavanja. Položaj piezometara (predvidivo jedan piezometar za svaki sustav navodnjavanja) određuje se na temelju prosječnog smjera strujanja podzemnih voda u vegetacijskoj sezoni, a izvodi se najmanje jedan piezometar na najnižvodnijoj točki svakog pojedinog sustava navodnjavanja, kao plitki piezometar do 2 m dubine ispod minimalne predviđene razine podzemnih voda, sve po posebnom programu istražnih radova.

Parametri praćenja na uzorcima podzemne vode su sljedeći:

Temperatura, mutnoća, miris, pH, elektrovodljivost, ukupno otopljene soli, koncentracije aniona i kationa, hranjive tvari, toksični ioni i teški metali, pesticidi, mineralna ulja, detergentski, fenoli.

Praćenje provoditi tijekom tri godine od početka navodnjavanja. U slučaju utvrđivanja trenda poboljšanja kvalitete voda, nakon provedenog trogodišnjeg praćenja, sukladno rezultatima, redefinirati lokacije i učestalost praćenja stanja, minimalno jednom godišnje na najosjetljivijoj lokaciji.

5.4.2.3 Praćenje hidromorfološkog stanja u akumulaciji Sokolovac

5. Zbog mogućeg taloženja mulja u sustavu zadržavanja voda preventivno pratiti zasipavanje akumulacije Sokolovac, koja je prva u nizu akumulacija i u kojoj će se, ukoliko dođe do većih koncentracija suspendirane tvari koja se zahvaća iz Dunava u odnosu na očekivano, prvo pojaviti zasipavanje. Preventivno provesti jednokratno hidrografske snimanje dna akumulacije prije prvog punjenja te zatim snimanje istih profila svakih pet godina. Ukoliko se nakon prvog snimanja pune akumulacije utvrdi odstupanje od početnog stanja prosječno veće od 10% volumena akumulacije učestalost snimanja povećati na svake dvije godine, te provesti uzorkovanje mulja na tri lokacije radi određivanja njegovog sastava i pogodnosti za neki od oblika zbrinjavanja.

5.4.2.4 Praćenje stanja bioraznolikosti

6. Praćenje invazivnih vrsta, zbog mogućeg utjecaja na bioraznolikost ritova invazivnih beskralješnjaka iz Dunava, nakon završetka radova pratiti mogućnost njihovog širenja iz Dunava u vodotok Savak. Neke od invazivnih vrsta beskralješnjaka koje su utvrđene u Dunavu su rakušac *Dikerotholus villosus* i školjkaš *Raznolika trokutnjača* (*Dreissena polymorpha*), koja se smatra jednom od najopasnijih invazivnih stranih vrsta u slatkovodnim ekološkim sustavima Hrvatske (Hudina i sur, 2009). Budući te invazivne vrste preferiraju čvrstu podlogu za svoje stanište, monitoringom se prate baš takve podloge kako bi se utvrdilo moguće širenje invazivnih vrsta. Ulazna građevina CS Sokolovac na Dunavu biti će izgrađena od kamenog materijala, koji predstavlja pogodno stanište za invazivne vrste, kao i brane akumulacija na vodotoku Savak. Brana Sokolovac prva je na vodotoku i u slučaju da se invazivne vrste počnu širiti iz Dunava na područje Savka to će se najprije moći uočiti na brani Sokolovac.

Provoditi godišnji monitoring vrste *Dreissena polymorpha* prema sljedećim smjernicama:

1. Izlazak biologa stručnjaka za invazivne beskralješnjake na teren jednom godišnje na lokacije:
- ulazna građevina CS Sokolovac



- brana i akumulacija Sokolovac
- 2. U slučaju pojave vrste *Dreissenia polymorpha* na brani i akumulaciji Sokolovac, godišnji monitoring potrebno je proširiti na sljedeće lokacije:
 - brane i akumulacije Pavlovac, Berak I, Berak II, Berak III i Đeletovac.
- 3. Monitoring provoditi u razdoblju niskih vodostaja Dunava ljeti pod vodstvom biologa – stručnjaka za invazivne beskralježnjake.
- 4. Prilikom monitoringa na gore navedenim lokacijama, potrebno je uzeti uzorke makrozoobentosa kako bi se utvrdila eventualna prisutnost ostalih vrsta invazivnih beskralježnjaka.
- 5. Podatke o prisustvu invazivnih vrsta dostaviti Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu (HAOP).

5.5 Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata na okoliš

Temeljem provedenog pregleda i analize zatečenog stanja svih ključnih sastavnica okoliša s aspekta mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš i prirodu, temeljem provedene analize mogućih utjecaja i utvrđenog potrebnog programa mjera zaštite okoliša i prirode, te temeljem predviđenog programa praćenja utjecaja budućeg sustava na okoliš i prirodu, procjenjuje se kako će predmetni zahvat biti prihvatljiv i kako neće imati bitne nepovoljne utjecaje na okoliš i prirodu.

Na kraju, mora se istaknuti kako će zahvat osim što će biti prihvatljiv za okoliš biti ujedno i značajno poboljšanje u okolišu s aspekta zaštite biološke raznolikosti, zaštite tala i nastupajućih klimatskih promjena.

6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

6.1 Opći podaci

6.1.1 Razlozi i cilj provedbe glavne ocjene zahvata

Poglavlje 6 izrađeno je u svrhu procjene mogućih utjecaja planiranoga zahvata „Vodnogospodarsko uređenje i višenamjensko korištenje ritova na području Općina Lovas i Tompojevci" na područja ekološke mreže (NATURA 2000) za koja se pretpostavlja da bi planirani zahvat mogao imati utjecaj, tj. na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te u svrhu prijedloga mjera zaštite kako bi se eventualni negativni utjecaji zahvata spriječili ili sveli na prihvatljivu mjeru.

Ekološka mreža propisana je Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13), a obuhvaća ekološki važna područja od međunarodne i nacionalne važnosti.

Za potrebe izrade Studije glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu korištena je Sektorska studija: „Istraživanje i kartiranje stepskih travnjaka kod akumulacije Opatovac", doc. dr. se. Siniša Ozimec, listopad 2015.

Kod analize utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže korišteni su podaci terenskih radova koji se kontinuirano provode u vodotocima na širem promatranom području.



6.1.2 Opis područja ekološke mreže Natura 2000

Ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i bioraznolikosti.

Na promatranom području nalaze se četiri područja ekološke mreže Natura 2000 značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) te jedno područje ekološke mreže značajno za ptica (POP). Područja ekološke mreže Natura 2000 na razmatranom području su:

Na užem promatranom području (do 1000 m od najbližeg dijela zahvata):

- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
 - HR2000372 Dunav-Vukovar
 - HR2001088 Mala Dubrava – Vučedol

Na užem promatranom području nema područja očuvanja značajnih za ptice (POP).

Na širem promatranom području (više od 1000 m od najbližeg dijela zahvata):

- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)
 - HR2001501 Stepska staništa kod Opatovca*
 - HR2001414 Spačvanski bazen
- Područja očuvanja značajna za ptice (POP)
 - HR1000006 Spačvanski bazen

Crpna stanica Sokolovac i oko 0,5 km tlačnog cjevovoda Grabovo - Opatovac nalaze se na području ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372), dok se sustav navodnjavanja (SN) Grabovo nalazi uz rub navedenog područja ekološke mreže. SN Sokolovac udaljen je oko 310 m od navedenog područja, a akumulacija Sokolovac oko 1 km.

Sustav navodnjavanja (SN) Grabovo nalazi se uz rub području ekološke mreže Natura 2000 Mala Dubrava-Vučedol (HR2001088).

Ostali dijelovi planiranog zahvata udaljeni su više od 1000 m od najbližeg područja ekološke mreže na promatranom području.

6.1.3 Opis ciljeva očuvanja ekološke mreže Natura 2000

Prema Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode iz 22. Listopada 2014. (Klasa: UP/I 612-07/14-60/86, URBROJ: 517-07-1-1-2-14-8) o potrebi provedbe Glavne ocjene prihvatljivosti predmetnog zahvata za ekološku mrežu, naglasak je stavljen na područja ekološke mreže Dunav - Vukovar (HR2000372) te Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501). Budući da se prema mišljenju Ministarstva ne može isključiti značajan utjecaj planiranog zahvata na ciljeve očuvanja predmetnih dvaju područja ekološke mreže u daljnjem su tekstu ova područja i njihovi ciljevi očuvanja detaljnije obrađeni.

6.1.3.1 Opis ciljeva očuvanja područja ekološke mreže na koje bi planirani zahvat mogao utjecati

Područja ekološke mreže značajna za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) na koje zahvat može utjecati

POVS područje Dunav - Vukovar obuhvaća dio toka Dunava od približno Dalja na sjeverozapadu do Šarengrada na jugoistoku. Na tom odsječku Dunava nalazi se nekoliko ada od kojih su Vukovarska ada, Skendra, Orlovnjak te Šarengradska ada zasebna područja ekološke mreže. Površina područja je oko 13.359.14 ha.

POVS područje Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501) područje je značajno za očuvanje oko 25 ha stanišnoga tipa Subpanonski stepski travnjaci (Festucion vallesiacae) (SDF-report), dok je ukupna površina područja oko 42,41 ha. Radi se o jednom od zadnjih stepskih travnjaka u Hrvatskoj, koji se nalazi na krajnjem istoku zemlje, na desnoj obali Dunava. Ovim područjem prolazi vodotok Čopinac, a samo područje najvećim



dijelom prekrivaju travnjaci i poljoprivredno zemljište. Stepski travnjaci ugroženi su zbog gubitka površine uslijed sukcesije te zbog hidrografskih promjena.

Za područja ekološke mreže Dunav - Vukovar (HR2000372) i Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501) u Studiji je dan popis ciljeva očuvanja, njihova zastupljenost na predmetnom području ekološke mreže te opis ciljeva očuvanja.

Također, u Studiji su dani rezultati provedenih istraživanja ciljnog stanišnog tipa 6240* Subpanonski stepski travnjaci (Festucion valesiaca) na području EM Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501)

Navedena istraživanja proveo je doc. dr. se. Siniša Ozimec u razdoblju od travnja do rujna 2015. godine, čime su obuhvaćeni svi sezonski aspekti vegetacijske sezone.

Nakon provedenih terenskih istraživanja u POVS području ekološke mreže HR2001501 Stepska staništa kod Opatovca, utvrđeno je odstupanje između stvarne zastupljenosti i strukture stanišnih tipova u odnosu na službene podatke. Primjerice, površina akumulacije Opatovac (stanišni tipa oznake A. 1.1 Stalne stajačice) iznosi 19,20 ha, što čini 45,65 % područja ekološke mreže i bitno mijenja strukturu staništa koja je prikazana u važećim službenim dokumentima (Ozimec, 2015).

Rasprostranjenost ciljnog stanišnog tipa

Ciljni stanišni tip 6240 Subpanonski stepski travnjaci nalazi se jugozapadno od naselja Opatovac, u blizini brane akumulacije Opatovac. Fragmentarno razvijen travnjak zabilježen je na strmim padinama lesne zaravni, istočno od vodotoka Čopinac (Mlinski potok) koji protječe dolinom i u Opatovcu utječe u Dunav.

Temeljem provedenih opsežnih florističkih istraživanja, ciljni stanišni tip s karakterističnim biljnim vrstama zabilježen je jedino na opisanoj lokaciji. Procjena je da površina ciljnog stanišnog tipa iznosi najviše 1,3 ha ili 3,1 % ukupne površine predmetnog područja ekološke mreže (Ozimec, 2015).

6.1.3.2 Opis ciljeva očuvanja ostalih područja ekološke mreže koja se nalaze na promatranom području

Ostala područja ekološke mreže značajna za očuvanje vrsta i stanišnih tipova (POVS) na promatranom području

POVS Mala Dubrava - Vučedol je područje nedaleko naselja Dubrava, a površine je 225,05 ha, od čega 212 ha (prema SDF reportu) zauzima ciljni stanišni tip Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli zbog kojega je područje proglašeno. Ovo se područje nalazi na užem promatranom području.

Spačvanski bazen (HR2001414) područje je očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova ekološke mreže površine 38.219 ha. Područjem dominiraju poplavne šume jasena, crne joha i hrasta lužnjaka. Kroz područje prolazi nekoliko rijeka (Virovi, Spačva, Studva itd.) pa je na području dobro razvijena vodena i močvarna vegetacija.

Popis i opis ciljeva očuvanja i njihova zastupljenost na POVS područjima Mala Dubrava - Vučedol (HR2001088) i Spačvanski bazen (HR2001414) dani su u Studiji.

Ostala područje ekološke mreže značajno za očuvanje ptica (POP) na promatranom području

Područje ekološke mreže Natura 2000 značajno za očuvanje ptica Spačvanski bazen (HR1000006) površine je oko 43.549,25 ha. Radi se o nizinskom području istočne Slavonije na kojem dolaze aluvijalne šume hrastova. Područje je značajno za gniježđenje šumskih ptica grabljivica, kao i crne rode (Ciconia nigra). Udio pašnjaka i otvorenih staništa unutar ovoga područja ekološke mreže je malen, što ograničava broj parova ptica grabljivica unutar područja. Unutar POP područja Spačvanski bazen gniježdi oko 3,7 % (5 - 7 parova) od ukupne hrvatske populacije orla štekavca (Haliaeetus albicilla) te oko 3,7 % (8-12 parova) crne rode. Na području gniježdi i 1 - 2 para orla kliktaša (Aquila pomarina).

6.2 Opis mogućih samostalnih utjecaja na područja ekološke mreže Natura 2000

Budući da u Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode iz 22. Listopada 2014. (Klasa: UP/I 612-07/14-60/86, URBROJ: 517-07-1-1-2-14-8) o potrebi provedbe Glavne ocjene prihvatljivosti predmetnog zahvata



za ekološku mrežu, naglasak stavljen na područja ekološke mreže Dunav-Vukovar (HR2000372) i Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501), u nastavku su detaljnije obrađeni utjecaji zahvata na spomenuta područja ekološke mreže.

Prema Mišljenju Državnog zavoda za zaštitu prirode koje je zatražilo nadležno Ministarstvo, Prethodnom se ocjenom ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže zbog toga stoje:

- Moguć utjecaj na riblje vrste: ukrajinsku paklaru, prugastog i balonijevog balavca koje se mrijeste u povoljnim plitkim staništima unutar korita rijeke, te stoga postoji mogućnost da se u vrijeme mrijesta jedinke ovih vrsta nađu na lokaciji zahvatne građevine koja se nalazi u koritu Dunava i koja tijekom svog rada predstavlja utjecaj na ove vrste
- Tijekom korištenja već izgrađene akumulacije Opatovac moguć utjecaj na ciljno stanište koje se nalazi na području EM Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501), budući da će se za potrebe revitalizacije i navodnjavanja spomenuta akumulacija nadopunjavati vodom iz Dunava. Prema Mišljenju Ministarstva, nadopunjavanjem spomenute akumulacije može doći do promjene vodnog režima područja ili/i preplavlivanja ovog staništa.
- Također, na području planirane CS Sokolovac nalazi se iskrčeni dio šumskog zemljišta te se prilikom izrade studije preporuča sagledati i utvrditi radi li se o ciljnom stanišnom tipu 91E0* Aluvijalne šume.

U opisu utjecaja planiranog zahvata na područja ekološke mreže naglasak je stavljen na gore navedene primjedbe Državnog zavoda za zaštitu prirode, te su ti dijelovi teksta dodatno podcrtani.

6.2.1 Opis mogućih utjecaja zahvata na područje ekološke mreže Natura 2000 Dunav -Vukovar (HR2000372)

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Mogući utjecaji tijekom izgradnje crpne stanice Sokolovac

Tijekom izgradnje crpne stanice Sokolovac sa pripadajućim objektima i dovodnog cjevovoda od rijeke Dunav do crpne stanice, koja će trajati 6 do 10 mjeseci, može doći do kratkotrajnog i neznatnog i lokalnog uznemiravanja ciljnih životinjskih vrsta područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372) u obliku buke i emisije ispušnih plinova i prašine kao posljedica rada građevinskih strojeva te povećanog prisustva ljudi.

Zbog lokalnog uznemiravanja ciljne će vrste izbjegavati područje izvođenja radova pa je stoga mala vjerojatnost slučajnog stradavanja spomenutih vrsta za vrijeme izvođenja radova na izgradnji CS.

Radovi na izgradnji dovodnog cjevovoda trajati će oko dva mjeseca i predlaže ih se izvoditi izvan sezone mrijesta ciljnih vrsta riba kako bi utjecaj bio sveden na minimum. Nakon polaganja dovodnog cjevovoda, rov se zatrpava zemljom i vraća u prvobitno stanje.

S lokacije na kojoj se planira izgradnja CS djelomično je iskrčena šuma (neovisno o ovom projektu), a za potrebe izgradnje platoa crpne stanice, površine oko 0,048 ha, biti će potrebno ukloniti dio šumskog zemljišta. Prema DOF - snimci može se zaključiti da se radi o šumi i šikari vrbe i topole koje su cilj očuvanja područja ekološke mreže na kojem se predmetna CS planira izgraditi. Spomenuti stanišni tip Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0*) na području ekološke mreže Dunav - Vukovar (HR2000372) prekriva površinu od 3.227 ha (prema SDF-reportu). Uklanjanje ove male površine aluvijalnih šuma ne predstavlja značajan utjecaj na ovaj ciljni stanišni tip budući da se radi o svega 0,042 ha (0,0013 %) ukupne površine aluvijalnih šuma na spomenutom području ekološke mreže.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje tlačnog cjevovoda Grabovo-Opatovac

Prije početka same izgradnje biti će potrebno ukloniti vegetaciju s područja na kojem će se postavljati cjevovod. Pritom će doći do trajnog utjecaja na oko 0,07 ha stanišnog tipa Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0*) koji je cilj očuvanja područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav-Vukovar (HR2000372). Ako se ova površina šume zbroji sa površinom šume koja će se ukloniti sa lokacije CS Sokolovac (0,042 ha), ukupno se radi oko 0,1 ha, odnosno oko 0,0035 % ovog ciljnog stanišnog tipa na



spomenutom području EM, koji će se trajno ukloniti. Budući da se radi o zanemarivoj površini, ovaj utjecaj iako trajan nije značajan.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje sustava navodnjavanja

Na djelu spomenutog područja ekološke mreže uz čiji se rub planira dogradnja SN Grabovo prema karti staništa ne nalaze se ciljni stanišni tipovi ovog područja ekološke mreže, iz čega se može zaključiti da utjecaj SN Grabovo na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže Dunav - Vukovar (HR2000372) za vrijeme postavljanja cjevovoda.

SN Sokolovac udaljen je oko 310 m od područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372). Postavljanja cjevovoda na navedenom sustavu navodnjavanja neće utjecati na ciljeve očuvanja istog područja ekološke mreže s obzirom da buka radnika i strojeva tijekom postavljanja cjevovoda nije velikog intenziteta.

Ostali sustavi nadvodnjavanja smješteni su na udaljenostima većima od 1 km od spomenutog područja ekološke mreže te se utjecaj u obliku buke, emisije ispušnih plinova i prašine tijekom izgradnje CS i postavljanja cjevovoda na ciljne vrste i staništa može isključiti zbog dovoljno velike udaljenosti.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje akumulacija

Za akumulacije Sokolovac i Pavlovac koje su najbliže su području ekološke mreže Dunav -Vukovar (HR2000372), nije potrebna izgradnja nasipa pa tijekom izgradnje neće doći do utjecaja na navedeno područje ekološke mreže Natura 2000.

Za vrijeme izgradnje brana akumulacija Sokolovac i Pavlovac, neće doći do utjecaja na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže Natura 2000 s obzirom da se radovi izvode na udaljenosti od oko 1,4 km i oko 2,5 km od područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372).

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Mogući utjecaji tijekom korištenja CS Sokolovac

Kao stoje prethodno spomenuto, objekt crpna stanica zaposjeda oko 0,042 ha (420 m²) aluvijalnih šuma, stoje 0,0013 % površine ovog ciljnog stanišnog tipa na predmetnom POVS području Dunav - Vukovar. Radi se o trajnom utjecaju, a nakon završetka radova neće doći do daljnjeg zaposjedanja ovog ciljnog stanišnog tipa.

Za vrijeme rada, CS Sokolovac predstavlja lokalni izvor buke. CS će se koristiti tijekom vegetacijskog razdoblja (radi navodnjavanja i revitalizacije). Radi se o neznatnom utjecaju na ciljne vrste POVS područja Dunav - Vukovar (HR2000372), koji neće utjecati na održivost njihove populacije na predmetnom području ekološke mreže.

Na ulazu u ulaznu građevinu nalazi se gruba rešetka koja sprječava ulazak granja te drugog krupnog materijala. Širina rešetke iznosi 1 cm, dok širina između rešetki iznosi 5 cm. Iza grube rešetke predviđa se postaviti električnu barijeru/barazu koja električnim impulsima određene jakosti i frekvencije drži svu ribu podalje od samog zahvata za usis vode te da na taj način eliminira mogućnost stradavanja ciljnih vrsta riba.

Također, treba napomenuti da je ulazna građevina uvučena 10 m u desnu obalu Dunava i proširena prema Dunavu zbog čega se ulazna brzina vode smanjuje sa 0,6 m/s kod maksimalnog kapaciteta, na ispod 0,2 m/s, što je prihvatljivo je za ciljne vrste riba POVS područja Dunav -Vukovar koje prema biogeografskom području odgovaraju zoni mreke i deverike i kojima odgovara brzina vode manja od 20 cm/s odnosno 0,2 m/s.

No, kao što je prethodno navedeno, prema Mišljenju Državnog zavoda za zaštitu prirode moguć je utjecaj za vrijeme rada CS Sokolovac na ciljne riblje vrste: ukrajinsku paklaru, prugastog i balonijevog balavca u razdoblju mrijesta. Naime, ove se vrste mrijeste u povoljnim plitkim staništima unutar korita rijeke, te stoga postoji mogućnost da se u vrijeme mrijesta nađu na lokaciji zahvatne građevine koja svojim radom tada na njih može značajno utjecati.

Sama ulazna građevina zbog svojeg materijala nije pogodna za mrijest i zadržavanje riba. Riba za mrijest biraju pogodno stanište sa slabijom strujom vode kako njihova ikra ne bi bila odnesena jakim strujom vode. Na širem promatranom području prisutna su prikladnija staništa za mrijest riba nego što je lokacija buduće CS Sokolovac. Naime, oko 6 km uzvodno nalaze se Sotinske i Vukovarske ade s pripadajućim rukavcima, a oko 1 km nizvodno od lokacije CS nalaze se Opatovačke ade s pripadajućim rukavcima gdje je manja turbulencija vode stoje ribama zasigurno prihvatljivije stanište za mrijest.



Ipak, nužno je tijekom projektiranja predvidjeti, a tijekom izgradnje izvesti da se tijekom korištenja može ugraditi učinkovit sustav za izbjegavanje stradavanja riba. Usisna građevina treba biti koncipirana na način da maksimalno reducira potencijalni usis riba. Učinkovit sustav za rješavanje pitanja ulaska riba u usisnu građevinu je korištenje električne barijere za ribe.

Mogući utjecaji tijekom korištenja tlačnog cjevovoda Grabovo-Opatovac

Područje iskopa rova nakon polaganja tlačnog cjevovoda će se prekriti travnatom vegetacijom. Tlačni cjevovod tijekom korištenja neće utjecati na ciljne životinjske vrste područja ekološke mreže Dunav-Vukovar (HR2000372) budući da se nalazi ispod zemlje.

Mogući utjecaji tijekom korištenja sustava navodnjavanja

Iako se SN Grabovo nalazi uz rub područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372) tijekom njegovog korištenja neće doći do promjena stanišnih uvjeta na navedenim područjima ekološke mreže Natura 2000 jer se navodnjava unaprijed određena površina. SN Sokolovac, koji je udaljen oko 310 m od područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav – Vukovar (HR2000372), tijekom korištenja neće utjecati na stanišne uvjete na navedenom području ekološke mreže a time niti na njegove ciljeve očuvanja

Ostali SN udaljeni su više od 1 km od spomenutog područja ekološke mreže i zbog svojih karakteristika i udaljenosti tijekom korištenja neće predstavljati utjecaj na ciljna staništa i vrste ovog područja EM.

Utjecaj buke koju tijekom rada proizvodu crpne stanice sustava navodnjavanja Sokolovac i Pavlovac može se zanemariti zbog njihove udaljenosti.

Mogući utjecaji tijekom korištenja akumulacija

Planirane akumulacije Sokolovac i Pavlovac tijekom korištenja, zbog svojih karakteristika i udaljenosti neće utjecati na područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav- Vukovar (HR2000372).

Mogući utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

Prilikom izvođenja građevinskih radova može doći do ispuštanja opasnih tvari u tlo i vodu uslijed nestručnog ili nepažljivog postupanja s opremom i mehanizacijom (npr. gorivo, motorna ulja i si.). Nužno je osigurati da se zahvat izvede prema najvišim profesionalnim standardima i uz odgovarajuće mjere opreza.

6.2.2 Opis mogućih utjecaja zahvata na području ekološke mreže Natura 2000 Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501)

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Mogući utjecaji tijekom izgradnje tlačnog cjevovoda Grabovo-Opatovac

Najbliži dio tlačnog cjevovoda udaljen je oko 1,4 km od područja ekološke mreže Natura 2000 Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501). Postavljanje tlačnog cjevovoda neće utjecati na stanišni tip 6240* Subpanonski stepski travnjaci (*Festucion vallesiacae*), naveden kao cilj očuvanja ovog područja ekološke mreže, zbog položaja u odnosu na navedeno područje ekološke mreže Natura 2000.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje sustava navodnjavanja

Sam sustav navodnjavanja Sokolovac udaljen je oko 2,6 km od područja ekološke mreže Natura 2000 Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501). Postavljanje cjevovoda na područje SN neće utjecati na stanišni tip 6240* Subpanonski stepski travnjaci (*Festucion vallesiacae*), koji je naveden kao jedini cilj očuvanja ovog područja ekološke mreže, zbog dovoljno velike udaljenosti.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Mogući utjecaji tijekom korištenja tlačnog cjevovoda Grabovo-Opatovac i izgrađene akumulacije Opatovac
Voda iz Dunava će od CS Sokolovac tlačnim cjevovodom Grabovo-Opatovac biti dopremljena do postojeće akumulacije Opatovac. Budući da se predmetna akumulacija nalazi unutar POVS područja Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501), njenim nadopunjavanjem je moguć utjecaj na ciljni stanišni tip Subpanonski stepski travnjaci (*Festucion vallesiacae*) te je potrebno sagledati postoji li mogućnost značajnog negativnoga utjecaja u smislu promjene vodnog režima područja i/ili poplavljanja predmetnog ciljnog stanišnog tipa.



Ciljni stanišni tip 6240 Subpanonski stepski travnjaci nalazi se jugozapadno od naselja Opatovac, u blizini brane akumulacije Opatovac. Fragmentarno razvijen travnjak zabilježen je na strmim padinama lesne zaravni, istočno od vodotoka Čopinac (Mlinski potok) koji protječe dolinom i u Opatovcu utječe u Dunav. Prema topografskoj karti 1:5000, visinska razlika od obale vodotoka do vrha lesne padine iznosi 31,1 m (od 86,4 m do 117,5 m nadmorske visine), što znači daje lesna padina visoka oko 30 metara, dok nagib iznosi 60°. Zbog izražene strmine, područje travnjaka nije pogodno za ispašu ovaca, dok se travnjačke površine u zapadnom dijelu doline, gdje je blaži nagib, intenzivno koriste za ispašu ovaca, što značajno utječe na floristički sastav. Prema izračunu urađenom u aplikaciji ARKOD preglednika, površina ciljnog stanišnog tipa iznosi svega 1,04 ha i njegov opstanak ugrožen je uznapredovalim naseljavanjem grmlja i sukcesijom u šikaru.

U dokumentu NATURA 2000 Standard Data Form koji opisuje područje ekološke mreže HR2001501 Stepska staništa kod Opatovca, navedeno je da površina ciljnog staništa iznosi 25 ha, što iznosi oko 59 % ukupne površine predmetnog područja ekološke mreže. Temeljem provedenih opsežnih florističkih istraživanja, ciljni stanišni tip s karakterističnim biljnim vrstama zabilježen je jedino na opisanoj lokaciji. Procjena je da površina ciljnog stanišnog tipa iznosi najviše 1,3 ha ili 3,1 % ukupne površine predmetnog područja ekološke mreže (Ozimec, 2015).

Ciljni stanišni tipa 6240* Subpanonski stepski travnjaci prisutan je na maloj površini (do 1,3 ha) na strmoj lesnoj padini visine 30 m, s izraženim nagibom od 60°. Prema pedološkom sastavu, u lesu i lesu sličnim naslagama prevladavaju čestice praha s udjelom od 44 do 56 %, dok sadržaj karbonata iznosi 11,4 %. Lesne naslage relativno su dobro porozne (50 - 55 %), što les čini izrazito vodopropusnim.

Zahvat vode za SN Opatovac predviđen je u akumulaciji Opatovac koja se nalazi unutar spomenutog područja ekološke mreže. Volumen akumulacije Opatovac iznosi 945.720 m³, dok je za potrebe planiranog navodnjavanja poljoprivrednog zemljišta potrebno 835.000 m³, što znači da je količina vode potrebna za navodnjavanje manja od dozvoljenog maksimalnog volumena akumulacije. Također, bitno je naglasiti da maksimalni volumen akumulacije (kota 98 m n.m. nikada neće biti prekoračen, a tijekom punjenja za potrebe navodnjavanja, akumulacija će se puniti do kote 97 m n.m. Također, treba naglasiti da se hidrologija akumulacije neće promijeniti u odnosu na sadašnje stanje.

Srednji dotok u akumulaciju Opatovac tijekom sušne godine iznosi 17 l/s, dok u vlažnoj godini iznosi 70 l/s. Ukupni godišnji dotoku akumulaciju iznosi od 533.484 m³ do 2.207.520 m³, a srednji iznosi 1.132.668 m³. Tijekom vlažne godine u akumulaciji će biti dovoljno vode pa neće biti potrebno nadopunjavanje vodom iz Dunava. Tijekom nepovoljnih hidroloških prilika do kojih dolazi u godinama kada se pojavljuju dugotrajne suše bit će potrebno nadopunjavanje akumulacije vodom iz Dunava, naročito kada se volumen akumulacije smanji ispod volumena potrebnog za navodnjavanje. Bitno je naglasiti, da će se mjerenje razina vode u akumulacijama vršiti svakodnevno.

Najbliži dio tlačnog cjevovoda Grabovo - Opatovac udaljen je oko 1,4 km od područja ekološke mreže HR2001501 Stepska staništa kod Opatovca, dok je sustav navodnjavanja (SN) Sokolovac udaljen oko 2,6 km od područja ekološke mreže. Kopanje rova i postavljanje cjevovoda na području sustava navodnjavanja neće utjecati na cjelovitost područja ekološke mreže te očuvanje ciljnog stanišnog tipa 6240* Subpanonski stepski travnjaci.

Zaključno, pri nadopunjavanju vodom postojeće akumulacije Opatovac i tijekom korištenja vode za sustav navodnjavanja, isključena je mogućnost preplavlivanja i promjene vodnog režima u području ekološke mreže HR2001501 Stepska staništa kod Opatovca budući da će se akumulacija nadopunjavati maksimalno do kote 97 m n.m. (kruna preljeva se nalazi na 98 m n.m.) Dakle, isključena je mogućnost preljevanja vode preko brane i negativnog utjecaja planiranog zahvata na opstanak stanišnog tipa 6240* Subpanonski stepski travnjaci (Festucion vallesiacae) koji je naveden kao cilj očuvanja područja ekološke mreže.

Mogući utjecaji u slučaju akcidentnih situacija

Zbog dovoljno velike udaljenosti dijelova predmetnog zahvata od područja ekološke mreže Natura 2000 Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501), utjecaj u slučaju akcidenta moguće je isključiti. Detaljan opis utjecaja planiranog zahvata na pojedine ciljeve očuvanja područja ekološke mreže Natura 2000 Stepska staništa kod Opatovca (HR2001501) prikazan je tablično u Studiji.



6.2.3 Opis mogućih utjecaja dijelova zahvata na ostala područja ekološke mreže Natura 2000 na promatranom području

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Mogući utjecaji tijekom izgradnje sustava navodnjavanja

SN Grabovo se nalazi uz rub područja ekološke mreže Natura 2000 Mala Dubrava - Vučedol (HR2001088). Jedini cilj očuvanja ovog područja ekološke mreže je stanišni tip 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli. Postavljanje cjevovoda na površinu koja će se navodnjavati neće utjecati na cilj očuvanja navedenog područja ekološke mreže Natura 2000.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Mogući utjecaji tijekom korištenja sustava navodnjavanja

Iako se SN Grabovo nalazi uz rub područja ekološke mreže Natura 2000 Mala Dubrava -Vučedol (HR2001088) tijekom njegovog korištenja neće doći do promjena stanišnih uvjeta na navedenom području ekološke mreže Natura 2000 jer se navodnjava određena površina.

Na području SN Grabovo planira se navodnjavati „kišenjem” odnosno dodavanjem vode kulturi u obliku kišnih kapljica. Jedna od prednosti ove metode je mogućnost ekonomičnog korištenja raspoložive vode zbog točnog doziranja. Budući da svaka kultura ima vlastite potrebe za vodom, nema razloga za korištenje veće količine vode od one koju zahtjeva ista kultura (Sito i sur, 2016).

Prilikom navodnjavanja ovom metodom nema utjecaja na razinu podzemne vode kako na području koje se navodnjava, tako niti na okolinom području te se utjecaj zahvata na POVS područje Mala dubrava -Vučedol može isključiti.

Svi djelovi planiranog zahvata udaljeni su više od 3000 m od područja ekološke mreže Natura 2000 Spačvanski bazen (HR2001414) i Spačvanski bazen (HR1000006).

U Bosutu su prema istraživanjima iz 1999. godine već prisutne invazivne vrste riba. Sunčanica (*Lepomis gibbosus*), Riječni glavoč (*Neogobius fluviatilis*), Babuška (*Carassius gibelio*), Patuljasti somić (*Ameiurus nebulosus*), Bezribica (*Pseudorasbora parva*) su već tada naselile dio vodotoka kod Vinkovaca te je za pretpostaviti da su prisutne i na dijelu vodotoka Bosut koja prolazi kroz područja ekološke mreže Natura 2000 Spačvanski bazen (HR2001414) i Spačvanski bazen (HR1000006).

Prilikom uređenja kanala Boris-Ošvanj ne predviđa se utvrđivanje obala kanala pomoću kamena te se može pretpostaviti da na tom području neće doći do naseljavanja invazivnih vrsta budući da se radi o vrstama koje preferiraju tvrdu podlogu.

6.3 Opis mogućih skupnih utjecaja na područja ekološke mreže Natura 2000

Od izgrađenih zahvata koji se nalaze na području ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372) na području predmetnog zahvata nalazi se magistralni naftovod JANAF koji s obzirom da se nalazi ispod zemlje neće imati sa planiranim zahvatom utjecaj na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže na čijem se području nalazi.

Planirani zahvat sa postojećim akumulacijama sustava Grabovo-Opatovac (Grabovo I, Grabovo II i Opatovac) neće imati utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže Natura 2000 promatranog područja, jer je akumulacija Opatovac od najbližeg dijela područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav-Vukovar (HR2000372) udaljena oko 1 km.

Od planiranih zahvata koji se nalaze na području ekološke mreže Natura 2000 Dunav-Vukovar (HR2000372) u Prostornim planovima se navodi međunarodni naftovod Constanza - Omišalj. Cjevovod planiranog naftovoda se polaže ispod zemlje pa s njim planirani zahvat neće utjecati na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav - Vukovar (HR2000372).



Zahvat sa navedenim izgrađenim i planiranim zahvatima neće skupno utjecati na područja ekološke mreže Natura 2000 na širem promatranom području zbog njihovih lokacija.

Na promatranom području prema Prostornim planovima nema drugih planiranih zahvata koji mogu sa planiranim zahvatom utjecati na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže Natura 2000 promatranog područja.

6.4 Prijedlog mogućih mjera zaštite područja ekološke mreže Natura 2000 i program praćenja stanja

6.4.1.1 Mjere zaštite područja ekološke mreže Natura 2000 za razdoblje izvođenja radova

1. Radove prilikom izgradnje dovodnog cjevovoda od rijeke Dunav do CS Sokolovac planirati izvan sezone mrijesta ribljih vrsta koje žive u Dunavu, a koje su navedene kao ciljevi očuvanja područja ekološke mreže Natura 2000 Dunav – Vukovar (HR2000372). Budući da se ciljne vrste riba mrijeste u razdoblju od ožujka do lipnja, radove je potrebno izvesti u razdoblju od početka srpnja do kraja veljače.
2. Zabranjeno je zauzimanje prirodnih staništa, odnosno kretanje radne mehanizacije izvan radnog pojasa.
3. Uz objekte čija se izgradnja planira na području ekološke mreže Natura 2000 Dunav Vukovar (HR2000372) postaviti spremnike za odlaganje komunalnog otpada te organizirati njihovo povremeno pražnjenje i odvoz s lokalnim komunalnim poduzećem.
4. Otpadne materijale nastale u postupku izgradnje odlagati na posebno određenoj lokaciji, izvan područja ekološke mreže Natura 2000, i organizirati redoviti odvoz tog otpada s gradilišta na najbliže uređeno odlagalište.
5. Održavanje radnih strojeva i dopunu goriva treba obavljati izvan područja ekološke mreže, a opskrbu gorivom obavljati iz cisterni pod nadzorom.
6. U slučaju potrebne izvođenja radova po mraku, pridržavati se mjera zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem propisanih „Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)".
7. Koristiti opremu u tzv "malobučnoj " verziji (low-noise version) s deklariranom zvučnom snagom opreme, kako bi buka svelo na najmanju moguću mjeru.
8. Organizacija građenja treba se provoditi s primjenom mehanizacije u što kraćem vremenskom razdoblju.
9. Gdje god je moguće, koristiti postojeće putove i ceste za pristup gradilištu kako bi se umanjila degradacija tla i postojećeg vegetacijskog pokrova.
10. Kako bi se utvrdila učinkovitost električne barijere, prije puštanja u rad CS Sokolovac provesti monitoring ciljnih vrsta riba na lokaciji CS Sokolovac. Nakon puštanja u pogon CS Sokolovac, prve tri godine, jednom godišnje vršiti monitoring ciljnih vrsta riba na lokaciji CS. Rezultate istraživanja dostaviti Ministarstvu zaštite okoliša i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu.

6.4.2 Mjere zaštite područja ekološke mreže Natura 2000 za razdoblje korištenja zahvata

11. Vršiti periodički nadzor nad objektima koji se nalaze na području ekološke mreže Natura 2000 u organizaciji nositelja zahvata Hrvatskih voda, a od strane nadležnog županijskog tijela jednom godišnje na početku sezone navodnjavanja
12. Prije puštanja u rad CS Sokolovac, potrebno je uz nadzor ihtiologa projektirati i postaviti električnu barijeru za ribe na ulaznoj građevini CS Sokolovac, čija će funkcija biti da električnim impulsima određene jakosti i frekvencije onemogući ulazak riba u zahvat cijevi za usis vode.
13. Nakon izgradnje sva područja zahvaćena građevinskim radovima na području ekološke mreže sanirati na način da se dovedu u stanje blisko prvobitnom.
14. Vršiti monitoring ciljnih vrsta riba u Dunavu u zoni crpne stanice Sokolovac pod vodstvom stručnjaka ihtiologa i rezultate monitoringa dostaviti Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu.



6.4.3 Mjere u slučaju akcidentnih događaja

Tijekom izvođenja radova može doći do nestručnog i nepažljivog postupanja s opremom i mehanizacijom, te stoga potrebno predvidjeti sljedeće mjere:

15. Osigurati da se zahvat izvedu prema najvišim profesionalnim standardima i uz odgovarajuće mjere prevencije i sigurnosti.

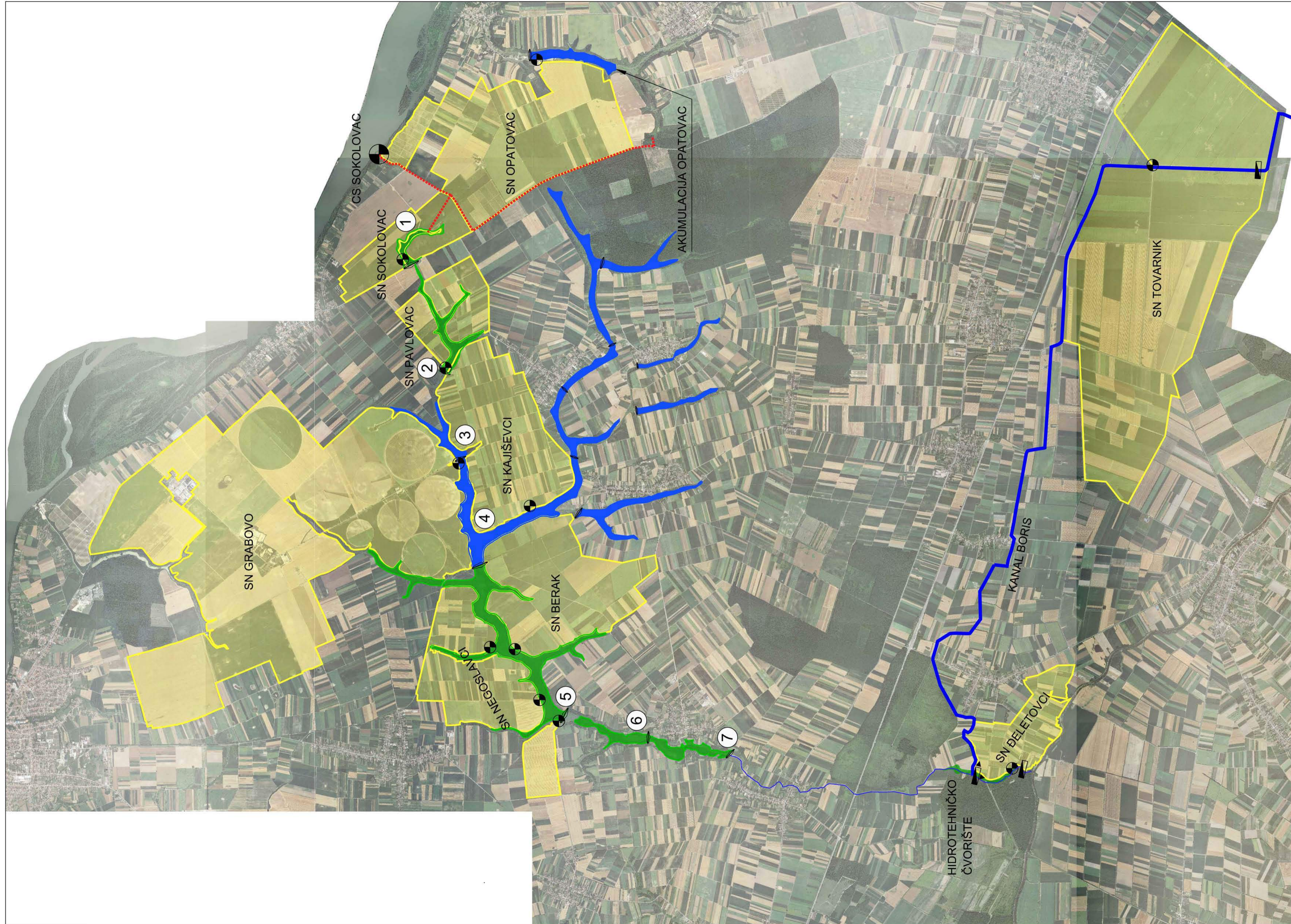
6.4.4 Prijedlog programa praćenja stanja (monitoring) ekološke mreže

Program praćenja stanja (monitoringa) područja ekološke mreže i ciljeva očuvanja treba uključiti u glavni projekt planiranog zahvata. Pokazatelji koji se trebaju pratiti odabrani su tako da ukazuju na moguće promjene u stanju populacija i zajednica ciljeva očuvanja ekološke mreže Natura 2000 uzrokovane utjecajima zahvata.

Monitoring riba

1. Monitoring riba provoditi kako bi se utvrdila učinkovitost električne barijere, prije puštanja u rad CS Sokolovac. Provesti monitoring ciljnih vrsta riba (bolen, prugasti balavac, veliki vretenac, ukrajinska paklara, sabljarka i balonijev balavac) na lokaciji CS Sokolovac u organiziji nositelja zahvata Hrvatskih voda. Nakon puštanja u pogon CS Sokolovac, prve tri godine, jednom godišnje vršiti monitoring ciljnih vrsta riba na lokaciji CS.








Rezultate monitoringa usporediti s postojećim mjernim postajama u neposrednoj blizini zahvata. Rezultate istraživanja dostaviti Ministarstvu zaštite okoliša i energetike te Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu.



SITUACIJA PODRUČJA OBUHVATA
NA DOF-u
MJ 1 : 40 000



LEGENDA:

-  PROJEKTO PODRUČJE
-  CRPNA STANICA NA DUNAVU
-  CRPNA STANICA SUSTAVA NAVOONJAVANJA
-  DOVODNI CJEVOVOD
-  PLANIRANA AKUMULACIJA
-  POSTOJEĆA AKUMULACIJA
-  USTAVA

AKUMULACIJE

- 1 Sokolovac
- 2 Pavlovac
- 3 Grabovo II
- 4 Grabovo I
- 5 Berak I
- 6 Berak II
- 7 Berak III