VitaPROJEKT

GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

SUSTAV ZAŠTITE OD POPLAVA KARLOVAČKO-SISAČKOG PODRUČJA

II faza - sisačko područje

NOSTIELJ ZAHVATA:
HRVATSKE VODE
ULICA GRADA VUKOVARA 220
10 000 ZAGREB

VITA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša
HR-10000 Zagreb, Ilica 191C

Tel:+ 385 (0)1 3774 240
Fax:+ 385 (0)1 3751 350
Mob:+ 385 (0)98 398 582

email:info@vitaprojekt.hr
www.vitaprojekt.hr

Nositelj zahvata: Hrvatske vode

Naslov: Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu: Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja II. faza – sisačko područje

Radni nalog/dokument: 2018/031-2

Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade Studije: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.

Stručni tim:

Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr.

Ivana Šarić, mag.biol.

Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.

Ostali suradnici:

Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch. (Vita projekt d.o.o.)

Dr.sc. Stjepan Dekanić, dipl.ing.šum. (WYG savjetovanje d.o.o.)

Prof.dr.sc. Mladen Kerovec, dipl.ing.biol.

Dr.sc. Gordan Lukač, dipl.ing.biol.

Izv.prof.dr.sc. Davor Zanella, dipl.ing.biol.

Izv.prof.dr.sc. Vladimir Hršak, dipl.ing.biol.

Tatjana Gregorc, univ.dipl.biol.

Tematsko područje:

šumska staništa	
beskralješnjaci	
ptice	
ribe	
staništa	
sisavci	

Datum izrade: Kolovoz, 2020.

SADRŽAJ

1 Uvod 4
1.1 Metodologija predviđanja utjecaja 5
1.2 Smještaj zahvata u prostoru i odnos prema područjima ekološke mreže 6
2 Opis šireg područja zahvata (Odransko polje) 8
3 Opis zahvata 19
3.1 MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području 24
3.2 MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno 31
3.3 MP11 Transverzalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša 34
3.4 Nalazišta materijala za izgradnju nasipa 35
3.5 Postojeće stanje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja 37
3.6 Planirano stanje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja 38
3.7 Promjene režima plavljenja 39
3.8 Etapnost izgradnje 46
4 Podaci o ekološkoj mreži 47
4.1 HR1000003 Turopolje 50
4.2 HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice 62
4.3 HR2000642 Kupa 69
4.4 HR2000415 Odransko polje 83
4.5 HR2001031 Odra kod Jagodna 95
5 Provedena istraživanja 96
5.1 Ornitofauna 96
5.2 Ihtiofauna 102
5.3 Dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*) 110
5.4 Staništa i vegetacija 114
6 Opis pojedinačnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu 144
6.1 Preliminarna analiza mogućih utjecaja 144
6.2 Pregled mogućih djelovanja zahvata (mjera zaštite od poplava) 145
6.3 Analiza mogućih pojedinačnih utjecaja 147
7 Analiza utjecaja cijelog sustava 213
7.1 HR1000003 Turopolje 218
7.2 HR2000642 Kupa 240
7.3 HR2000415 Odransko polje 246

7.4 HR2001031 Odra kod Jagodna 253
8 Kumulativni utjecaji 254
8.1 Sustav zaštite od poplava karlovačkog područja (I faza) 254
8.2 Odobreni projekti na širem području zahvata 274
8.3 Postojeće obaloutvrde i pragovi na rijeci Kupi 286
8.4 Postojeće hidroelektrane 286
8.5 Postojeći regulacijski objekti na rijeci Savi uzvodno od ušća Kupe 292
8.6 Zaključak o kumulativnim utjecajima 293
9 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata 299
9.1 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom pripreme zahvata 299
9.2 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom izgradnje zahvata 305
9.3 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom korištenja zahvata 307
10 Program praćenja stanja ekološke mreže 311
11 Zaključak 312
12 Literatura 315
13 Popis priloga 318

1 Uvod

Zahvat za koji je izrađena predmetna Studija glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu je „Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, II. faza – sisačko područje".

NOSITELJ ZAHVATA:	**HRVATSKE VODE**
SJEDIŠTE:	Ulica grada Vukovara 220 10 000 Zagreb
TEL:	01/6307-333
E-MAIL:	voda@voda.hr
MB:	1209361
OIB:	28921383001
IME ODGOVORNE OSOBE:	mr.sc. Zoran Đuroković, dipl.ing.građ.

Studiju glavne ocjene izradila je tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode sukladno Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-02/15-08/29, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-13 od 25. svibnja 2018. godine (u prilogu[1]). Studija glavne ocjene izrađena je u sklopu postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš. Izrađivač Studije utjecaja na okoliš je tvrtka WYG savjetovanje d.o.o., Ulica grada Vukovara 269G/IV.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 04. travnja 2017. godine (KLASA: 612-07/17-61/49, URBROJ: 517-07-2-1-17-2, izdalo je mišljenje (u prilogu[2]) u kojem stoji sljedeće: „Budući da se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, sukladno načelu učinkovitosti i ekonomičnosti, a radi racionalizacije postupka, smatramo da za predmetni zahvat nije potrebno provesti postupak prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu već je u okviru postupka procjene utjecaja na okoliš obveza provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu."

Studija glavne ocjene izrađena je sukladno mišljenjima Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: 612-07/17-59/360; URBROJ: 517-07-1-1-2-17-4 od 2. listopada 2017.) i Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (KLASA: 612-07/17-38/926; URBROJ: 427-07-5-17-2 od 27. rujna 2017. godine) koja su ishođena u postupku izdavanja upute o sadržaju studije o utjecaju na okoliš (u prilogu[3]).

[1] Ovlaštenje tvrtke Vita projekt d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode
[2] Mišljenje MZOE i potrebi provedbe postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu
[3] Mišljenje MZOE i HAOP-a o sadržaju studije o utjecaju zahvata na okoliš

1.1 Metodologija predviđanja utjecaja

Prilikom procjene mogućih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže razmatrano je sljedeće:

- karakteristike područja ekološke mreže (površina, zastupljenost stanišnih tipova, razlozi ugroženosti i dr.),
- karakteristike planiranog zahvata i aktivnosti potrebne za realizaciju zahvata - sa svrhom definiranja elemenata zahvata i aktivnosti koje mogu dovesti do utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove te cjelovitost područja EM te utvrđivanja područja djelovanja zahvata,
- stanje ciljnih vrsta i stanišnih tipova temeljem SDF obrazaca, dostupne literature i terenskih istraživanja (ekologija, rasprostranjenost i brojnost na području ekološke mreže i na lokaciji zahvata, razlozi ugroženosti, stupanj očuvanja i dr.) sa svrhom određivanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova na koje su mogući utjecaji.

Temeljem preporuka iz *Priručnika za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, (DZZP, 2016)* opseg mogućeg načina djelovanja zahvata utvrđen je primjenom načela predostrožnosti. Nakon što su se definirali mogući načini djelovanja zahvata na temelju prethodno provedenih razmatranja, preklapanjem svih pojedinih područja djelovanja zahvata utvrdilo se najveće moguće područje djelovanja zahvata za razdoblje izgradnje i razdoblje korištenja zahvata.

Budući da se načini djelovanja zahvata smatraju utjecajem tek ako djeluju na ciljne stanišne tipove i vrste na području ekološke mreže, nakon definiranja područja djelovanja zahvata pristupilo se određivanju značajnosti mogućih utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove te na cjelovitost područja ekološke mreže.

Za ocjenu značajnosti utjecaja zahvata korištena je preporučena skala prema navedenom priručniku (Tablica 1). Značaj utjecaja opisuje važnost utjecaja obzirom na moguće posljedice za svaku ciljnu vrstu/stanišni tip. Vrijednost -2 u navedenoj skali odgovara zaključku da „zahvat ima značajni negativni utjecaj". Ostale vrijednosti u navedenoj skali (-1, 0, +1, +2) odgovaraju zaključku da „zahvat nema značajni negativni utjecaj". Ocjena značajnosti utjecaja zahvata provodi se pojedinačno za svaku ciljnu vrstu/stanišni tip područja ekološke mreže te uzima u obzir mogućnost provedbe mjera koje bi potencijalno neprihvatljive utjecaje umanjile do razine prihvatljivosti. Ukupna vrijednost utjecaja zahvata na cjelovitost područja ekološke mreže jednaka je vrijednosti najizraženijeg pojedinačnog utjecaja na ciljnu vrstu/stanišni tip područja ekološke mreže.

Tablica 1. Preporučena skala za izražavanje značajnosti utjecaja zahvata (Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu)

Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
-2	značajni negativni utjecaj (neprihvatljivi štetni utjecaj)	Značajno ometanje ili uništavanje staništa ili vrsta; značajne promjene ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Značajni negativni utjecaji moraju biti smanjeni primjenom mjera ublažavanja, na razinu ispod praga značajnosti. **Ukoliko to nije moguće, zahvat se mora odbiti kao neprihvatljiv.**
-1	negativni utjecaj koji nije značajan	Ograničeni/umjereni/neznačajni/zanemarivi negativni utjecaj. Umjereno negativan utjecaj na stanišni tip ili populaciju vrsta; umjereno remećenje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; rubni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Eliminiranje odnosno ublažavanje utjecaja moguće je primjenom predloženih mjera ublažavanja. Provedba zahvata je moguća.
0	nema utjecaja	Zahvat nema nikakav vidljivi utjecaj.
1	pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjereno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; umjereno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; umjereni pozitivni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta.
2	značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; značajno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta.

1.2 Smještaj zahvata u prostoru i odnos prema područjima ekološke mreže

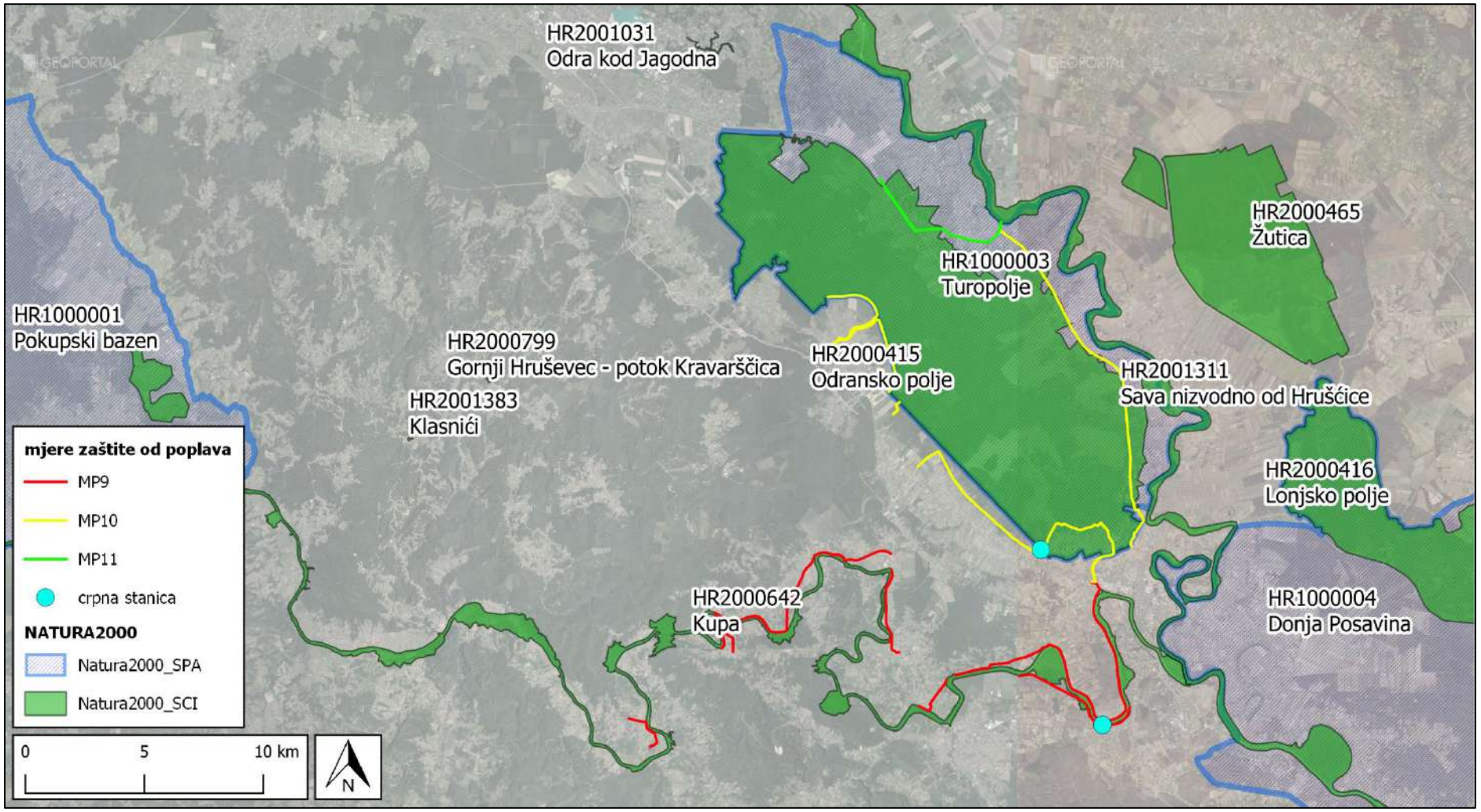
Na slici u nastavku (Slika 1) prikazan je smještaj zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, sukladno *Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnosti javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)*. U nastavku su navedena područja za koja je u Studiji izrađena procjena utjecaja:

<u>Područja očuvanja značajna za ptice (POP):</u>

- HR1000003 Turopolje

<u>Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):</u>

- HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice
- HR2000642 Kupa
- HR2000415 Odransko polje
- HR2001031 Odra kod Jagodna



Slika 1. Pregledna karta zahvata i odnos prema područjima EM, 1:250 000

2 Opis šireg područja zahvata (Odransko polje)

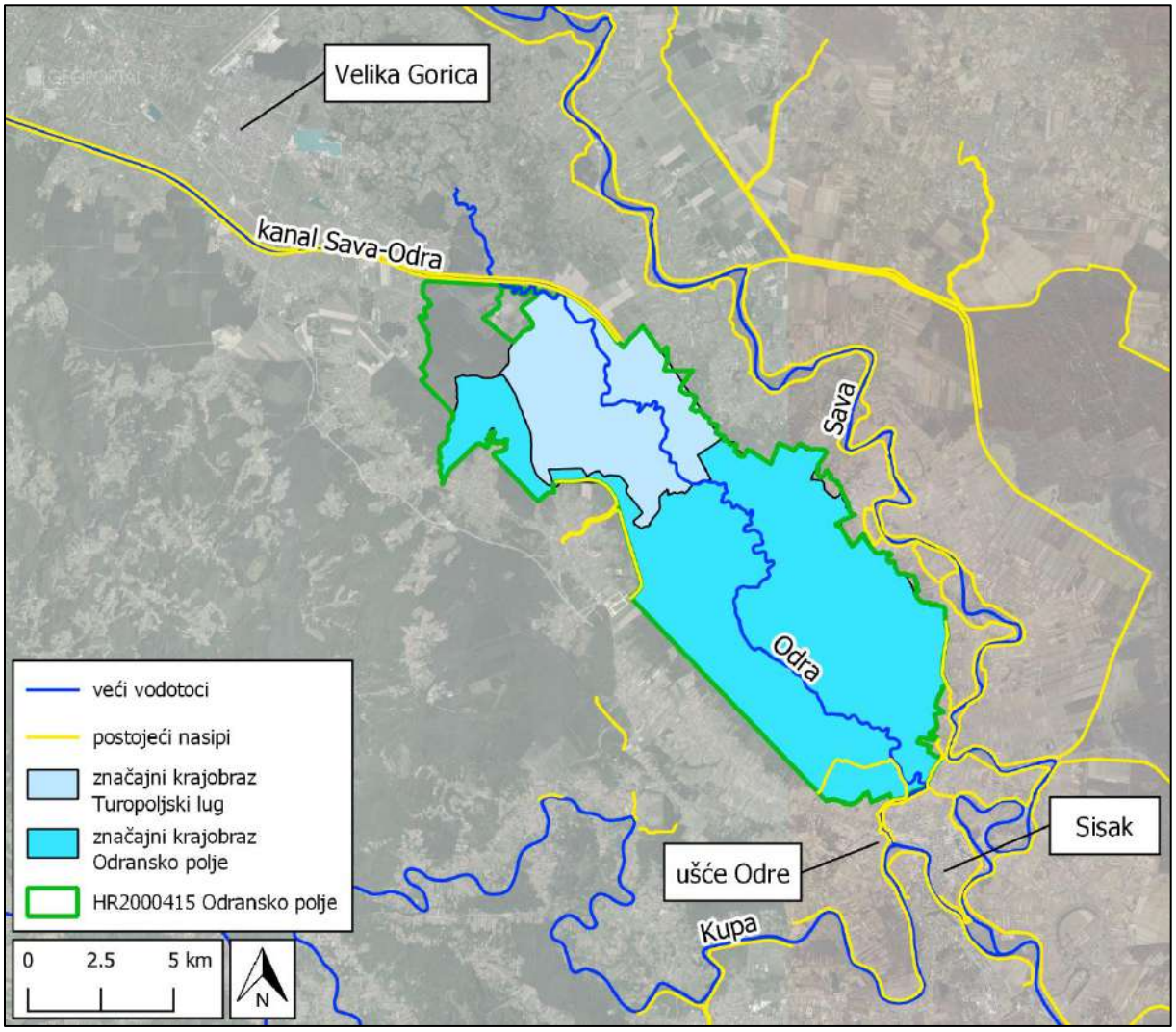
Uvod

U ovom poglavlju dan je opis Odranskog polja te postojećih regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina bitnih za ovo područje. Za opis Odranskog polja korištena je sljedeća dokumentacija:

- Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe (Projekt više struka, 2015);
- Koncepcijsko rješenje zaštite od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja (VPB, 2017).

Odransko polje obuhvaća područje površine 42.316 ha sa desne obale rijeke Save, između Velike Gorice i Siska i sastavni je dio melioracijskog područja Srednje Posavine. Duljina područja iznosi oko 30 km, a širina oko 8 km. Odransko polje je u prošlosti bilo izravno plavljeno vodama rijeke Save, kad je vodostaj bio izrazito visok. Danas nasipi na desnoj obali Save sprečavaju plavljenje udoline sa sjevera. Prirodno opterećenje Odranskog polja danas se sastoji od unutarnjih i kupskih voda. Kod nailaska vodnog vala Kupom, kupske vode ulaze u Odransko polje kroz ušće Odre. Punjenje Odranskog polja odteretnim kanalom Sava-Odra, interventno upuštenim savskim vodama preko jankomirskog preljeva, samo je povremeno i kratkotrajno. Na slici u nastavku (Slika 2) prikazan je smještaj Odranskog polja (granice zaštićenih područja Odransko polje i Turopoljski lug (značajni krajobrazi) te granica područja ekološke mreže HR2000415 Odransko polje), glavni vodotoci područja te postojeći nasipi.

Na području Odranskog polja u prošlosti je bilo relativno malo melioracijskih i vodnogospodarskih zahvata. Danas ono funkcionira kao neuređeno, prirodno inundacijsko područje s procijenjenim retencijskim kapacitetom od oko 315 hm³. Svojim relativno velikim kapacitetom za prihvat rasterećenih voda Save i Kupe, te voda vlastitog sliva, Odransko polje značajno pridonosi smanjenju visokih vodostaja Save i Kupe. Korištenjem retencijskog prostora Odranskog polja, znatno manje se opterećuje Lonjsko polje, a ujedno se pozitivno utječe i na očuvanje postojećeg stanja neuređenih poplavnih područja Opeka, Trstika, Mokrog polja i Zelenika, odnosno nije potrebno njihovo dodatno opterećenje preraspodjelom volumena voda Odranskog polja na nizvodna područja.



Slika 2. Šire područje Odranskog polja, 1:250 000

Hidrografska obilježja

Hidrografiju područja čine dva glavna odvodna recipijenta Sava i Kupa. Sava je glavni bočni vodotok sa istočne strane područja, no u nju se uglavnom i ne odvodi voda iz retencijskog područja, budući da je odijeljena i osigurana nasipima. Prema tome, glavni odvodni recipijent područja je rijeka Kupa koja prima uglavnom sve vode sliva Odranskog polja kroz ušće Odre kod naselja Odra, neposredno prije Siska.

Glavni unutrašnji vodotok koji sakuplja sve vode je Odra. Rijeka Odra je lijevi pritok Kupe, prava nizinska rijeka, koja u duljini od 45 km teče kroz Turopolje i Odransko polje te čini okosnicu hidrološko/hidrauličkog režima ovog prostora. Kako je visinska razlika između izvorišta rijeke i njenog ušća manja od 3 m, a korito relativno plitko, rijeka Odra teče sporo i često se izljeva iz korita. Izvorište rijeke Odre značajno je izmijenjeno melioracijskim i protupoplavnim zahvatima.

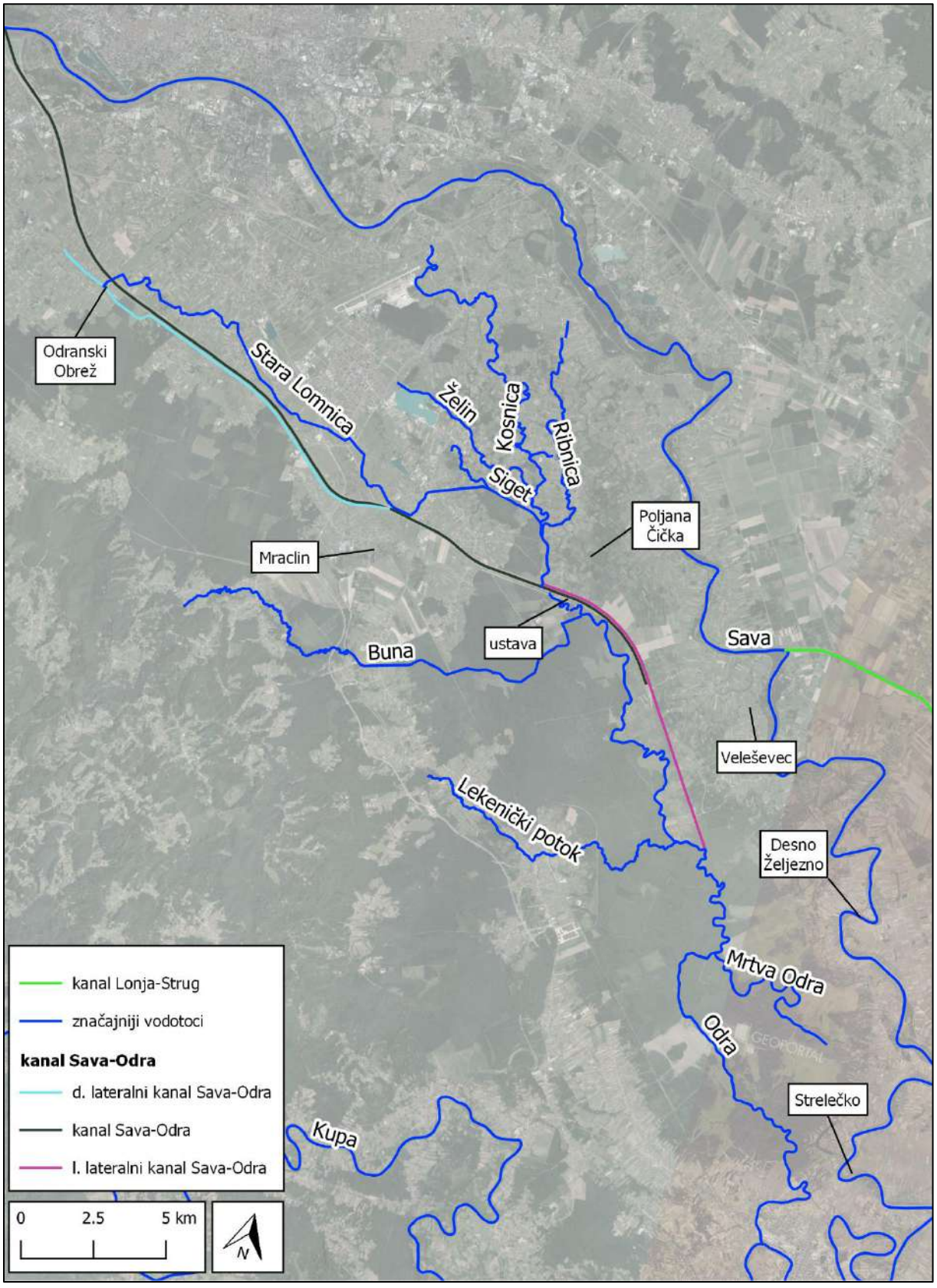
Prema podacima Statističkog ljetopisa 2013., ukupna duljina Odre iznosi 83 km, a površina porječja 604 km². U ovu je duljinu vodotoka uračunata i duljina rijeke Lomnice; prije zahvata, izvorištem se smatrala rijeka Lomnica, sa izvorom na obroncima Plješivice. Tok Lomnice je značajno izmijenjen, pa se ona sada (zajedno s desnim pritocima Lipnica, Lukavac, Peščenjak) ulijeva u desni lateralni kanal odteretnog kanal Sava-Odra kod naselja Odranski Obrež. Desni lateralni kanal spaja se s odteretnim kanalom kod mjesta Mraclin.

Odteretni kanal Sava-Odra-Sava nije završen, odnosno u sadašnjem stanju radi se o kanalu Sava-Odra (završna dionica koja će kanal ponovo povezati s rijekom Savom nije izgrađena). Odteretni kanal započinje preljevom Jankomir, a u sadašnjem stanju izgrađenosti završava zapadno od naselja Veleševec. Završetak izgradnje odteretnog kanala i spoj sa Savom planiran je kod naselja Strelečko, no nije poznato kad će kanal biti završen (te hoće li uopće biti završen).

Osim desnog lateralnog kanala, izgrađen je i lijevi lateralni kanal koji počinje kod naselja Poljana Čička i u koji se ulijeva Odra (gornji tok). Na ušću Odre i lateralnog kanala izgrađena je ustava. Bitno je napomenuti da je na ovoj lokaciji planirana izgradnja sifona, koji bi svu vodu Odre uzvodno od kanala proveo ispod kanala u staro/prirodno korito Odre, odnosno ustava je samo 1. faza zahvata izgradnje sifona. Ustava je zatvorena u situacijama kad je vodostaj u odteretnom kanalu viši od vodostaja rijeke Odre (uzvodno od kanala) i tada voda iz Odre ulazi u lijevi lateralni kanal, koji je opet spojen s Odrom kod naselja Desno Željezno. Glavna uloga ustave je sprječavanje povrata velikih voda iz odteretnog kanala u uzvodni dio toka Odre. U normalnim uvjetima (ustava je otvorena) voda iz Odre ulazi u odteretni kanal, koji je malo prije svog završetka (kod naselja Veleševec) opet spojen s Odrom. Jedino pri pojavi velikih voda (u desnom lateralnom kanalu ili ulaskom savske vode u odteretni kanal na preljevu Jankomir) dolazi do plavljenja Odranskog polja istjecanjem vode iz završetka odteretnog kanala u blizini naselja Veleševec. Ovdje valja napomenuti da do plavljenja Odranskog polja najčešće dolazi uslijed povrata velikih voda rijeke Kupe kroz ušće Odre. Navedene građevine i veći vodotoci promatranog područja prikazani su na slici u nastavku (Slika 3).

Iz navedenog opisa može se vidjeti da odteretni kanal ima dvojaku funkciju: rasterećuje velike savske vode (preko preljeva Jankomir – što se u postojećem stanju izgradnje kanala i preljeva događa povremeno i kratkotrajno) i glavni je recipijent unutarnjih voda Odranskog polja, područja desnog lateralnog kanala i područja sliva uzvodnog toka Odre do ustave (sve do izgradnje sifona).

Danas se izvorištem Odre smatra područje između Donjeg Podotočja i Čičke Poljane, gdje se spaja nekoliko izvora (Kosnica, Ribnica, Siget) te reducirani dio Lomnice ispod kanala Sava-Odra. Južno od odteretnog kanala, tok rijeke nije bitno mijenjan, osim na dijelu prije ulaska u Turopljski lug, gdje se radi iskopavanja šljunka stvaraju umjetna jezera. Na ovom području (nizvodno od D. Poljane pa sve do Strelečkog) Odra sa lijeve strane prima nekoliko manjih izdanaka potoka od kojih je nešto izraženija Odrica ili Mrtva Odra ispod D. Trebarjeva i D. Martinske Vesi. Kao desne pritoke od Okuja do Stupna odnosno Odre prisutno je nekoliko manjih i većih vodotoka. Od većih koji dolaze sa brdskog dijela sliva (Vukomeričke gorice) su Buna, Koravec, Burdeljski i Lekenički potok, a od manjih Obdina, Vranić, Duben i Stupno.



Slika 3. Značajniji vodotoci šireg područja Odranskog polja, 1:200 000

Hidrogeološka obilježja

Sliv Kupe može se na osnovi specifičnih karakteristika morfološke i geološke građe, litološkog sastava, karakteristika propusnosti i poroznosti naslaga, načinu formiranja podzemnih voda, kapaciteta izvora i bunara, dubine, režima i kemizma podzemnih voda, podijeliti na sljedeće četiri hidrogeološke jedinice (Bojanić, 1972):

1. Područje slivova krških vodotoka
2. Banijsko područje slivova Gline i Petrinjčice
3. Područje slivova vodotoka karlovačke depresije
4. Nizinsko područje doline Odre i Save

U nastavku se nalazi opis hidrogeološke jedinice 4. Nizinsko područje doline Odre i Save:

Ovo područje u slivu Kupe predstavlja u hidrogeološkom smislu specifičnu cjelinu, jer je po litološkom sastavu i hidrogeološkim osobitostima bliže slivu Save i Drave u sjevernoj Hrvatskoj. Obzirom na osobito značenje ove zone u smislu opskrbe vodom promatra se kao aluvijalni vodonosni horizont. Budući da se radi o slivu Odre koja izvire i teče savskom dolinom vrlo blizu samom vodotoku Savi, to se i hidrogeološke karakteristike zapravo odnose na sedimente savske nizine. Debljina nanosa vodonosnika od krupnog šljunka i pijeska uglavnom iznosi 15 do 30 m s mjestimičnim povećanjem i na 100 m u zagrebačkom području oko Črnkovca gdje je i izvorišna zona Odre, ali se prema Sisku pomalo smanjuje na svega 5 m. Veće debljine vodonosnika uzdužno na slivu Odre su na sjeverozapadu (šire zagrebačko područje) a smanjuju se prema jugoistoku, dok su poprečno najdeblje u središnjim dijelovima odranske doline i prema Savi, a smanjuju se prema zapadnom rubu i Vukomeričkim goricama. Prosječni koeficijenti hidrauličke provodljivosti kreću se u rasponu od 10-2 do 10-4 m/s. Pokrovne naslage čine pjeskovite i prašinaste gline te prašinasti pijesci debljine između 2 i 30 m, dok su podinske naslage sastavljene od glina s manjim ili većim sadržajem praha i pijeska.

Prema hidrogeološkoj karti sliva Kupe, na većem dijelu sliva generalni smjerovi toka podzemnih voda od jugozapada prema sjeveroistoku, odnosno poprečno na dinarski položaj geoloških struktura, a samo na sjevernom panonskom dijelu podzemna voda ima smjer toka zapad-istok sukladno hipsometrijskom padu terena dolina Save i Kupe. To uglavnom odgovara i generalnom smjeru toka površinskih rijeka. Na karti se uočava i linija najjačih izvora koja se poklapa s granicom dubokog i plitkog krša, a vezana je na pojave trijaskih i jurskih slabije propusnih dolomita. Prateći linije preferentnog toka podzemnih voda dobivenih trasiranjima veza ponor-izvor, vidljivo je da su za podzemna strujanja na karbonatnom dijelu sliva najvažniji pukotinski strukturno-tektonski predisponirani sustavi smjera jugozapad-sjeveroistok.

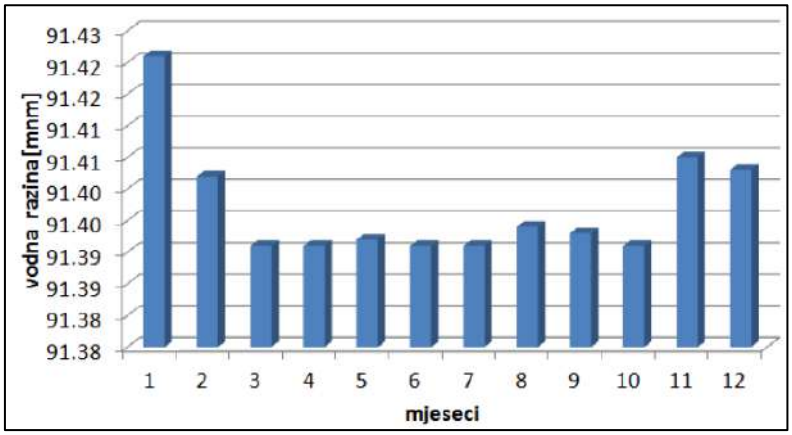
Hidrološka obilježja

Potrebno je istaknuti da se rijeka Odra i njen vodni režim u mnogo čemu razlikuju od drugih vodotoka u Srednjem posavlju. Dok se svi drugi formiraju u brežuljkasto-bregovitom području, Odra je formirana u dolinsko-ravničarskom dijelu područja. Ovo se odnosi na njen gornji dio sliva uzvodno od ušća Lomnice. Tako se Odra formira od izdana podzemne vode, koja dolazi izravno iz Save u obliku potoka Želin, Kosnica, Ribnica i Davorov Jarak. Za sve ove potoke je karakteristično da su stalni, tj. da ne presuše. Oni u stvari dreniraju podzemnu vodu aluvijalnih, šljunčano-pjeskovitih horizonata na desnoj obali Save nizvodno od Zagreba. Ovaj ulaz Save počinje već ispod Podsuseda, ali se glavnina toka očituje tek na potezu od Velike Mlake preko Mičevca do Ščitarjeva, gdje gotovo okomito na savski tok ulazi u ove šljunčane horizonte. Istovremeno potok Lomnica u ljetnoj-sušnoj sezoni presuši nizvodno od Obreža sve do Kurilovca, što je rezultat ulaska vodotoka u šljunčano-pjeskoviti horizont. Međutim, nizvodno od Kurilovca, gdje se očituje utjecaj savske podzemne vode, javlja se ponovo trajnost vodnog režima u toku cijele godine.

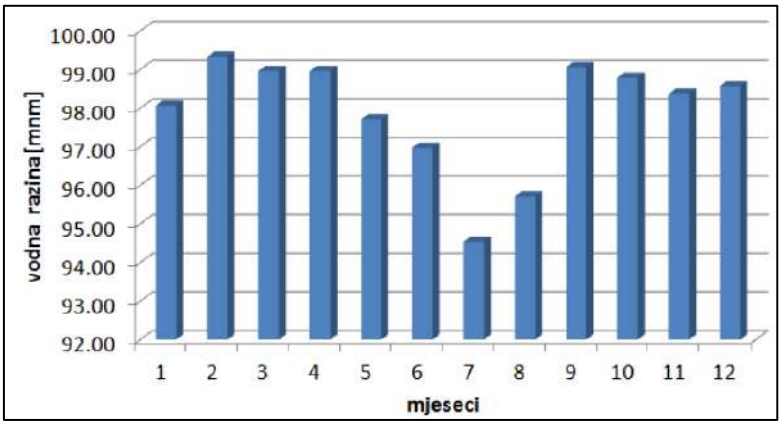
Prema navedenom, utjecaj savskih voda na režim Odre je od dominantnog značaja ne samo na režim niskih vodostaja već isto tako u još jačem obliku upliv je značajan na srednje i visoke vodostaje. Mora se naglasiti da skoro svi desni pritoci Odre (Lipnica, Lukavac, Peščenjak) u toku ljetne-sušne sezone presuše, što je razlog u relativno niskim brežuljcima Vukomeričkih Gorica (samo 150 m iznad doline Odranskog polja), a i u šljunkovito pjeskovitim horizontima koji se javljaju u podnožju brežuljaka. Osnovnu karakteristiku hidrološki nepovoljnog režima za Odransko polje čini rijeka Kupa koja svojim visokim vodostajima i protocima uzrokuje poplavne velike vode u samom polju. Već je prije spomenuto da je dolina Odranskog polja pretežno ravničarskog karaktera, sa najnižim kotama od 96,50 do 98,0 m n.m. Za ilustraciju se spominje da je kota velike vode Kupe kod Siska (oko 100,00 m n.m.) viša od kote dna vodotoka Želina i Ribnice u krajnjem gornjem dijelu polja na udaljenosti od oko 30 km. I u tome se zapravo sastoji osnovni problem ovog područja: izloženost ovog polja utjecaju vanjskih voda i to Kupe na skoro 80% duljine Odranskog polja.

Za potrebe analize vodnog režima Odranskog polja na matematičkom modelu Srednjeg posavlja simuliran je niz od 2000. do 2015. godine. Dakle, iz hidrološke baze HIS 2000 za sedam vodomjernih postaja, tj. hidroloških ulaza u matematički model, prikupljeni su satni podaci o vodostaju te su na osnovu konsumpcijskih izraza proračunati satni protoci. Transformacijom ovih protoka matematičkom simulacijom proračunati su satni vodostaji i protoci u svakom računskom profilu vodotoka, kanala i retencijskog prostora. O složenosti proračuna govori podatak o 40 dana, koliko je trajao sam proračun na računalu. Ovi podaci daju dragocjen uvid u vodni režim kako čitavog sustava Srednje posavlje, tako i Odranskog polja. U nastavku su priloženi grafički prikazi obrađenih podataka za period 2008.-2015.

Na slici u nastavku (Slika 4) prikazan je histogram s minimalnim mjesečnim vodostajima na središnjem dijelu Odranskog polja u periodu 2008.-2015. godine. Iz prikaza je vidljivo kako se minimalni mjesečni vodostaji u retenciji kreću oko kote 91,40 m n.m. te da se niski vodostaji mogu očekivati tijekom čitave godine. Na sljedećoj slici (Slika 5) dan je prikaz maksimalnih vodostaja za isto razdoblje. Ovaj prikaz je interesantniji, a ukazuje na to da se najmanji maksimalni vodostaji u Odranskom polju mogu očekivati u srpnju, dok se najveći maksimumi bilježe u veljači i rujnu.

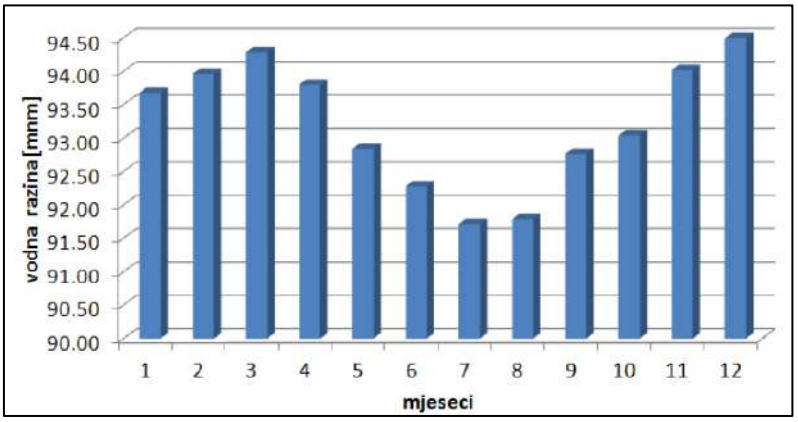


Slika 4. Minimalni vodostaji u Odranskom polju, 2008.-2015. (VPB, 2017.)



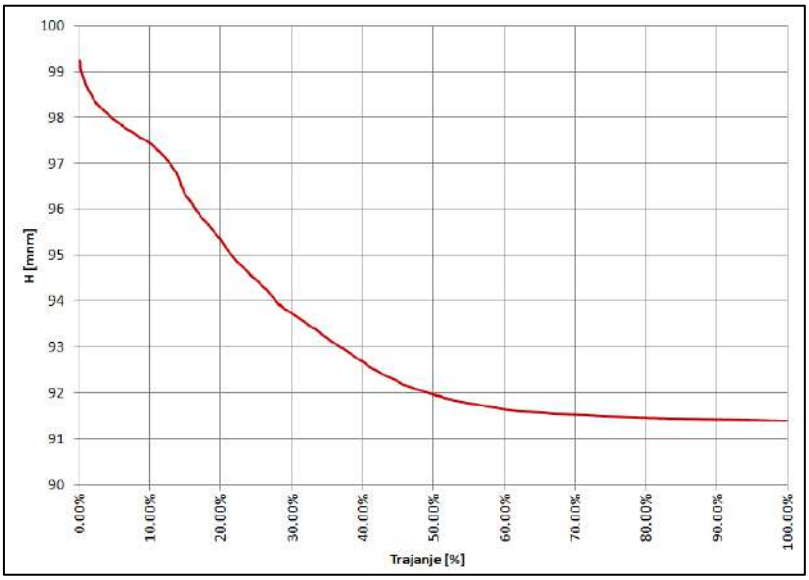
Slika 5. Maksimalni vodostaji u Odranskom polju, 2008.-2015. (VPB, 2017.)

Na slici u nastavku (Slika 6) dan je prikaz srednjih mjesečnih vodostaja, iz kojeg je vidljivo da su najvodniji mjeseci ožujak i prosinac, dok su najsuši mjeseci očekivano srpanj i kolovoz.



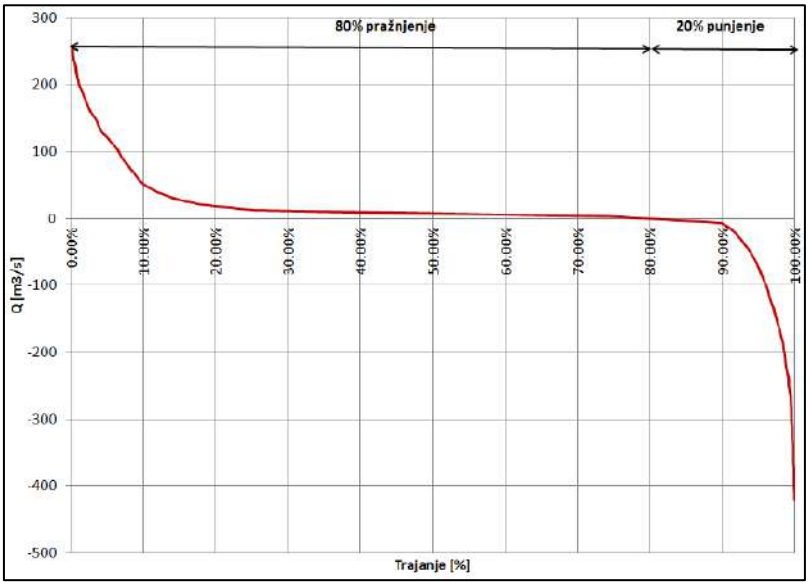
Slika 6. Srednji vodostaji u Odranskom polju, 2008.-2015. (VPB, 2017.)

Krivulja trajanja vodostaja na središnjem dijelu Odranskog polja prikazana je na slici u nastavku (Slika 7). Obzirom da do nedavno na toj poziciji nije bilo aktivne vodomjerne postaje, matematička simulacija je jedini način kojim je bilo moguće doći do ove krivulje, koja kao takva predstavlja dragocjen podatak.



Slika 7. Krivulja trajanja vodostaja u Odranskom polju, 2008.-2015. god. (VPB, 2017.)

Na slici u nastavku (Slika 8) dana je krivulja trajanja protoka na ušću Odre u rijeku Kupu. Kao i prethodni prikaz, ona je rezultat matematičke simulacije. Iz prikaza je vidljivo kako približno 80% trajanja vremena rijeka Odra teče nizvodno, tj. utječe u rijeku Kupu. 20% vremena riječ je o povratnom toku, gdje visoke vode rijeke Kupe pune prostor Odranskog polja suprotnim tečenjem. Pri tome oko 10% vremena tečenje je neznatno, tj. voda gotovo miruje, dok je 10% vremena ovo tečenje intenzivnije. Pozitivne vrijednosti na ordinati se odnose na tečenje u smjeru prirodnog toka Odre, dok negativne vrijednosti označavaju suprotno tečenje. Vidljivo je kako maksimalni protok pri pražnjenju Odranskog polja iznosi oko 250 m³/s, dok maksimalni protok prilikom punjenja polja iznosi oko 400 m³/s.



Slika 8. Krivulja trajanja protoka na ušću Odre, 2008.-2015. godine (VPB, 2017.)

Biološka obilježja

Rijeka Odra predstavlja vrijedan vodotok nizinskog područja središnje Hrvatske te je prepoznata kao osnovica održavanja hidrološkog režima Odranskog polja, o kojem ovise aluvijalne šume hrasta lužnjaka i vlažni travnjaci razvijeni na obalama rijeke. Očuvane površine vlažnih staništa nalaze se u srednjem i donjem toku rijeke te ih karakterizira velika biološka raznolikost. Lijevu obalu Odre, Gornju Posavinu, prekrivaju vlažne livade i pašnjaci – prirodno stanište izvorne pasmine konja Hrvatskog posavca i Posavske guske, kao i ugroženih svojti koje ovise o košnji livada i ekstenzivnom načinu stočarenja. Na desnoj obali, Turopolju, u šumama hrasta lužnjaka prirodno je stanište i druge autohtone hrvatske pasmine – Turopoljske svinje, ali i stanište orla štekavca i orla kliktaša, te jedno od najbogatijih područja u Hrvatskoj obzirom na faunu vodozemaca i gmazova (Hrvatska vodoprivreda, br. 194, 2011.).

Nasuprot tome, gornji se tok rijeke Odre danas nalazi u iznimno lošem stanju s obzirom na količinu i kakvoću riječne vode, te količinu i potencijalnu toksičnost nataloženoga mulja u koritu. Degradacija gornjeg toka rijeke Odre dovela je i do gubitka zasad nepoznatog broja staništa te svojti flore i faune koje su nekoć bile zastupljene u ovom području. Današnje loše stanje gornjeg toka rijeke Odre rezultat je međudjelovanja nekoliko čimbenika, od kojih su najvažniji sljedeći:

- Fragmentacija toka rijeke do koje je došlo pregradnjom Odre odteretnim kanalom Sava-Odra i nepravilno izvedenim sifonom.
- Smanjenje količine vode kao posljedica pada razina podzemnih voda u slivu rijeke Odre uslijed povećane eksploatacije pitke vode i sniženja vodostaja malih i srednjih voda Save. Kako Odra nema klasični izvor, već se formira iz podzemnih voda, navedene promjene dovele su do smanjenja protoka u rijeci Odri.
- Pogoršanje kemijsko-fizikalnih svojstava vode i taloženje mulja u koritu rijeke zbog povećanog antropogenog pritiska uslijed povećane urbanizacije zadnjih desetljeća

uz istovremeno ispuštanje industrijskih i fekalnih otpadnih voda u rijeku Odru, kao i njene pritoke (IRES, 2016).

Postojeće stanje izgrađenosti sustava zaštite od poplava

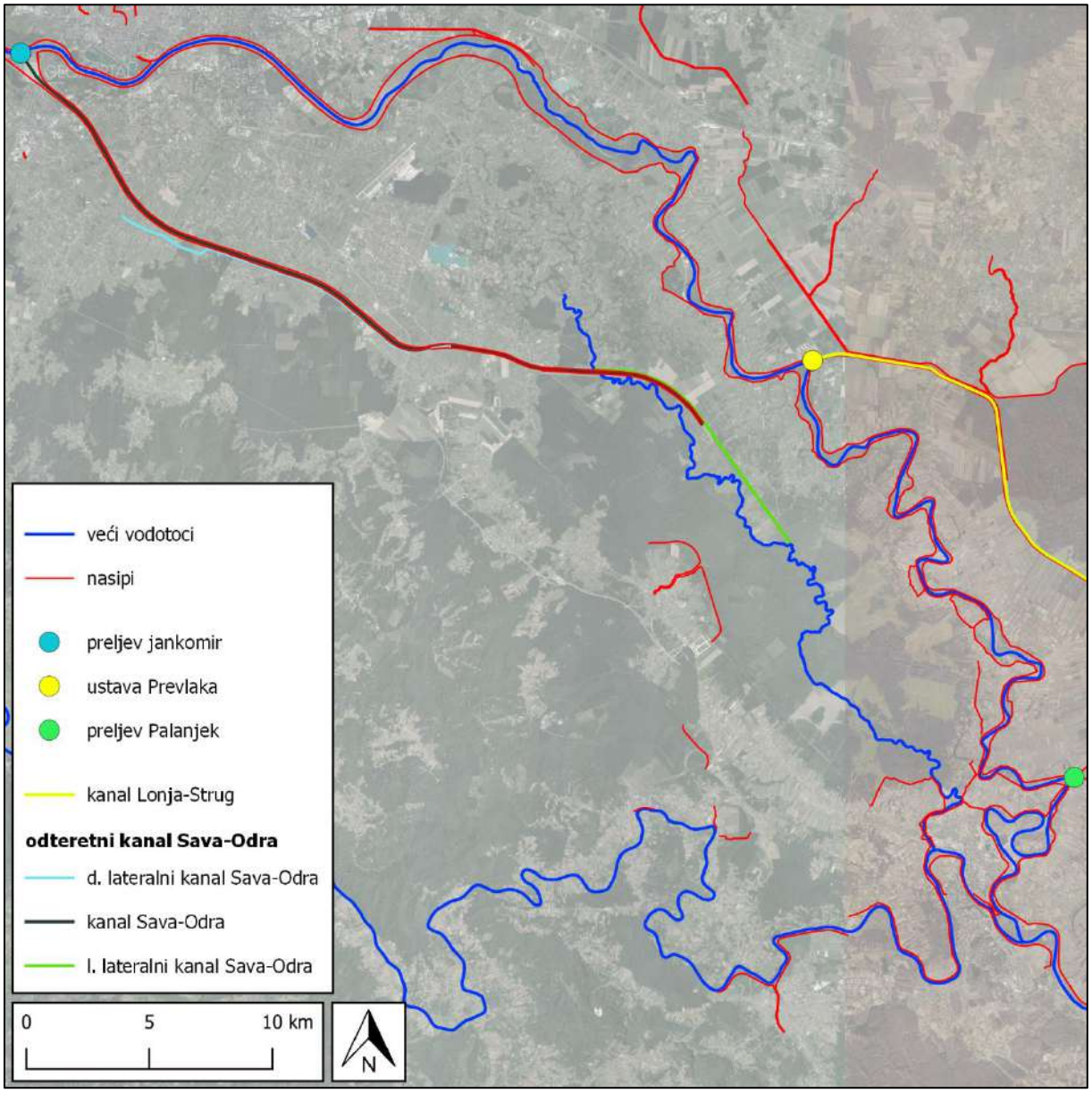
Prema procjenama, do sada je izvedeno oko 40% sustava zaštite od velikih voda na slivu Kupe. Ovako djelomično realizirani sustav, već sada pruža potrebnu zaštitu na izgrađenim dijelovima ovog područja.

Dio većeg sustava zaštite od poplava je i Odransko polje, područje uz Odru, koje služi za rasterećenje velikih voda Save i Kupe, primajući velike vode Save preko preljeva Jankomir i odteretnog kanala Sava-Odra te velike vode Kupe prirodnim rasterećenjem Kupe na ušću Odre, odnosno izlijevanjem Kupe u nizvodni dio Odranskog polja.

Na području Odranskog polja u prošlosti je bilo relativno malo melioracijskih i vodnogospodarskih zahvata. Princip zaštite od velikih voda sveden je na lokalnu zaštitu pojedinih naselja nasipima. Trenutno stanje izgrađenosti sustava zaštite od poplava na sisačkom području prikazano je u tablici i na slici u nastavku (Tablica 2 i Slika 9).

Tablica 2. Postojeće stanje izgrađenosti sustava zaštite od poplava na sisačkom području

objekt	status
odteretni kanal Sava-Odra-Sava	djelomično izveden, izvedena dionica Sava-Odra
lateralni kanali (lijevi i desni, uz kanal Sava-Odra)	djelomično izveden
odteretni kanal Lonja-Strug	djelomično izveden
ustava Prevlaka	izgrađena
preljev Palanjek	izgrađen
nasipi	djelomično izvedeni



Slika 9. Postojeće stanje sustava zaštite od poplava na sisačkom području, 1:275 000

3 Opis zahvata

Zahvat izgradnje sustava zaštite od poplava sisačkog područja podijeljen je na 3 zasebna zahvata (mjere zaštite od poplava), koji su međusobno neovisni i mogu se realizirati kao samostalni zahvati. U tablici u nastavku (Tablica 3) dana je podjela zahvata na 3 mjere zaštite od poplava, opis svake pojedine mjere te projektna dokumentacija po kojoj je izrađena procjena utjecaja na ekološku mrežu. Bitno je napomenuti da za većinu navedenih zahvata nisu izrađeni Idejni projekti, odnosno nisu detaljno razrađene tehničke karakteristike zaštitnih građevina.

Tablica 3. Pregled mjera zaštite od poplava u sklopu zahvata izgradnje sustava zaštite od poplava sisačkog područja

šifra	mjera zaštite od poplava	opis	projektna dokumentacija
MP9	Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području	gradnja i rekonstrukcija nasipa te gradnja zidova i obaloutvrda: zaštita naselja uz lijevu i desnu obalu Kupe nizvodno od Jamničke Kiselice; gradnja crpne stanice Mošćenica	Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe (Projekt više struka, 2015); Koncepcijsko rješenje zaštite od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja (VPB, 2017)
MP10	Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno	gradnja nasipa: dionica Tišina Kaptolska – Suša te Greda-Sela-Stupno; rekonstrukcija nasipa: na području Siska, Žabnog, Odre Sisačke, Lekenika, Tišine Kaptolske; gradnja zida i obaloutvrde: uz Odru prije ušća u Kupu; gradnja crpne stanice: Stupno	
MP11	Transverzalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša	gradnja nasipa: transverzalni nasip	

U tablicama u nastavku (Tablica 4 do Tablica 7) dan je zbirni pregled duljina zaštitnih objekata.

Tablica 4. Duljina planiranih nasipa (izgradnja i rekonstrukcija)

lokacija	planirani radovi	mjera zaštite od poplava	okvirna duljina (m)
Donja Brkiševina	izgradnja	MP9	1.480
Novi Farkašić	izgradnja	MP9	1.540
Letovanić	izgradnja	MP9	3.480
Žažina	izgradnja	MP9	2.030
Mala Gorica	izgradnja	MP9	2.650
Brest Pokupski – Stara Drenčina	izgradnja	MP9	3.685
Nova Drenčina – Mošćenica	izgradnja	MP9	5.800
Stara Drenčina – Staro Prečno	rekonstrukcija	MP9	11.617
Greda – Sela	izgradnja	MP10	6.927
Lekenik	izgradnja	MP10	665

lokacija	planirani radovi	mjera zaštite od poplava	okvirna duljina (m)
Tišina Kaptolska – Suša	izgradnja	MP10	14.575
Tišina Kaptolska	rekonstrukcija	MP10	1.740
Stupno – Žabno	rekonstrukcija	MP10	5.820
Lekenik	rekonstrukcija	MP10	10.766
Veleševec – Suša	izgradnja	MP11	6.952
izgradnja MP9			**20.665**
rekonstrukcija MP9			**11.617**
izgradnja MP10			**22.167**
rekonstrukcija MP10			**18.326**
izgradnja MP11			**6.952**
ukupno izgradnja			**49.784**
ukupno rekonstrukcija			**29.943**

Tablica 5. Duljina planiranih zidova

lokacija	mjera zaštite od poplava	okvirna duljina (m)
Donja Brkiševina	MP9	660
Novi Farkašić	MP9	190
Stari Farkašić – Stari Brod	MP9	3.460
Letovanić	MP9	1.530
Žažina	MP9	800
Mala Gorica	MP9	300
Vurot	MP9	1.400
Žabno	MP10	1.320
izgradnja MP9		**8.340**
izgradnja MP10		**1.320**
ukupno izgradnja		**9.660**

Tablica 6. Duljina planiranih obaloutvrda

lokacija	mjera zaštite od poplava / vodotok	okvirna duljina (m)
Donja Brkiševina	MP9 / Kupa	490
Novi Farkašić	MP9 / Kupa	405
Stari Farkašić – Stari Brod	MP9 / Kupa	1.560
Letovanić	MP9 / Kupa	660
Žažina	MP9 / Kupa	830
Mala Gorica	MP9 / Kupa	300
Žabno	MP10 / Odra	780
izgradnja MP9		**4.245**
izgradnja MP10		**780**
ukupno izgradnja		**5.025**

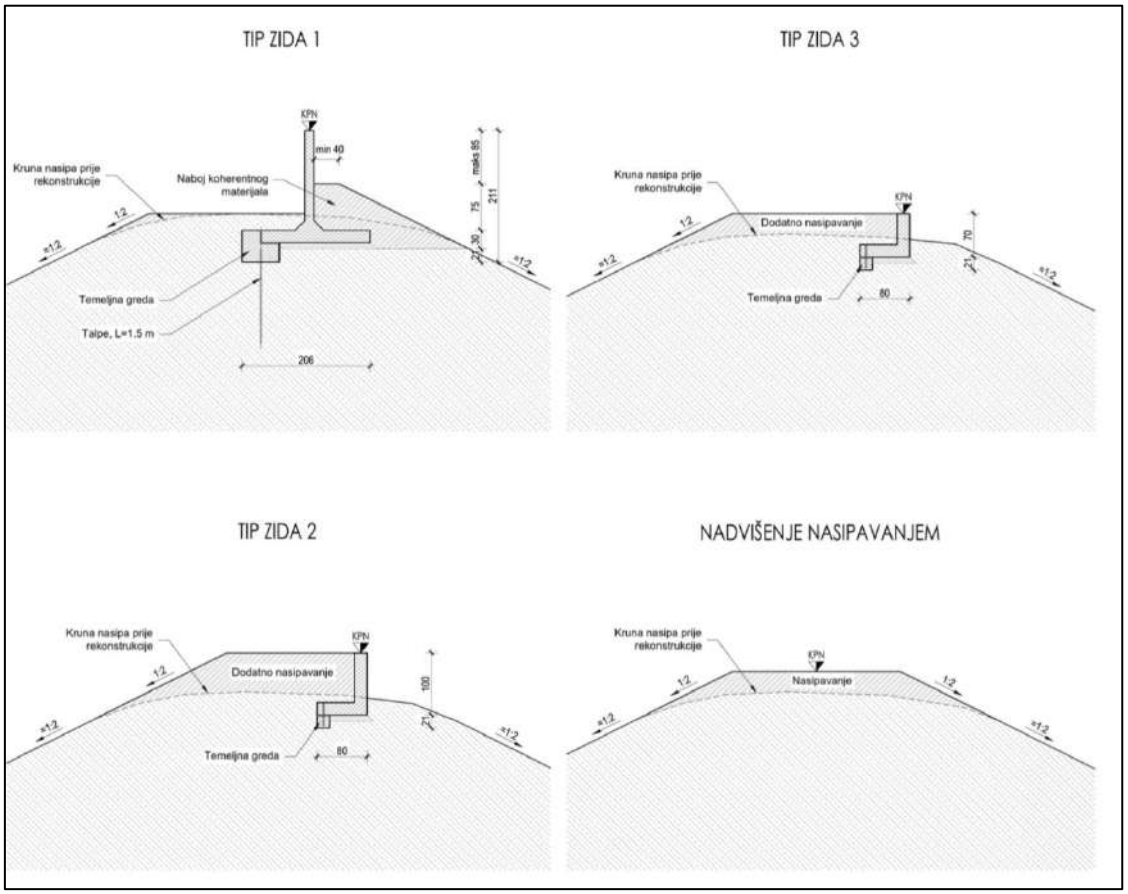
Tablica 7. Ukupna duljina sustava zaštite od poplava sisačkog područja

izgradnja/rekonstrukcija	okvirna duljina (m)
ukupno izgradnja nasipa	49.784
ukupno rekonstrukcija nasipa	29.943
ukupno izgradnja zidova	9.660
ukupna duljina sustava	**89.387**
* obaloutvrde su položene uz zidove tako ne pridonose ukupnoj duljini sustava zaštite od poplava	

Nasipi

Nasipi su linijske zaštitne vodne građevine, homogenog trapeznog poprečnog presjeka, širine krune oko 4 m te nagiba pokosa oko 1:2. Uz zaobalnu nožicu nasipa po potrebi se izvodi berma sa servisnim putem. Razmak osi nasipa prilagođen je terenskim prilikama, s time da se na rijeci Kupi uzima, gdje je to god moguće, razmak 250 m.

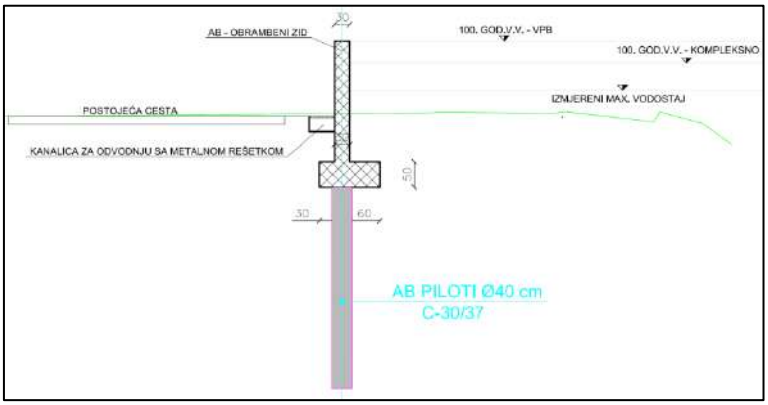
Postojeći nasipi koje je potrebno rekonstruirati, nadvisit će se nasipavanjem, a moguće je i nadvišenje armirano-betonskim zidom (Slika 10).



Slika 10. Varijantna rješenja nadvišenja postojećih nasipa

Zaštitni zidovi

Zaštitni zidovi su planirani kao armiranobetonski objekti temeljeni na temeljnoj ploči s vertikalnim zidom čija kruna nadvisuje mjerodavnu veliku vodu 100-godišnjeg razdoblja pojave u stanju izgrađenosti sustava za 1,2 m ili manje (Slika 11).



Slika 11. Karakteristični presjek zida

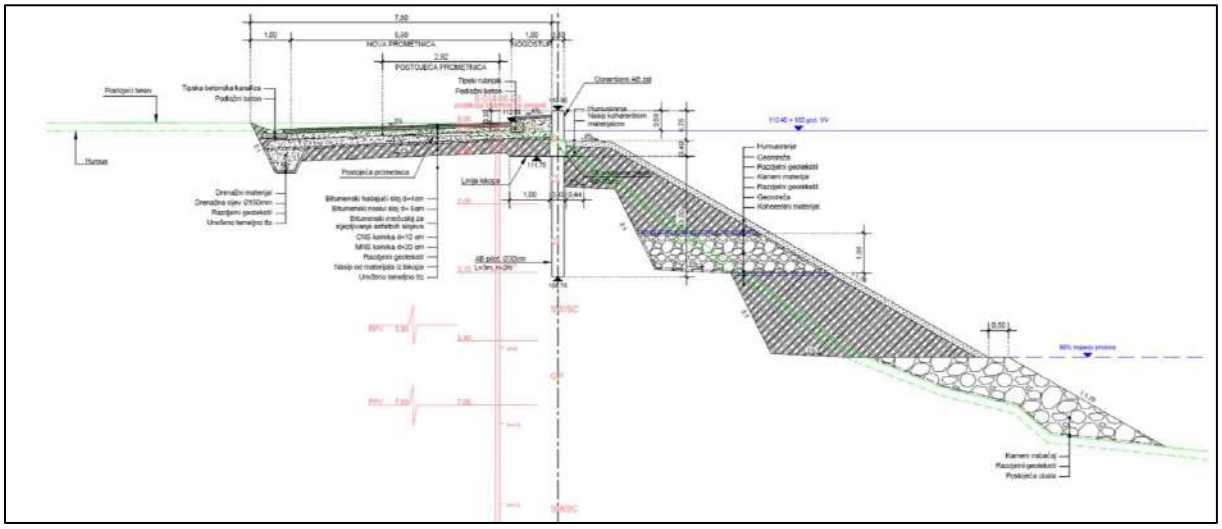
Za zaštitu naselja smještenih neposredno uz vodotoke (Kupa i Odra), gdje nisu prihvatljive vizualne barijere u smislu pogleda prema rijeci, predviđena je upotrebna montažnih aluminijskih elemenata. Primjer montažnih aluminijskih elemenata nalazi se na slici u nastavku (Slika 12).



Slika 12. Primjer montažnih elemenata, izvor: Schneider Consult Ziviltechniker GmbH

Obaloutvrde

Obaloutvrde su građevine kojima se stabilizira obala i sprečava erozijsko djelovanje rijeke. U nožici obaloutvrde izvest će se čelično žmurje, a pokos će se oblagati kamenom oblogom. Na slici u nastavku (Slika 13) nalazi se karakteristični presjek obaloutvrde.



Slika 13. Karakteristični presjek obaloutvrde

Crpne stanice

Za odvođenje zaobalnih voda u vrijeme visoke vode u sklopu predmetnog zahvata predviđene su dvije crpne stanice: Mošćenica i Stupno. Uloga crpnih stanica je pumpanje vode u vrijeme poplava iz branjenog područja u recipijent. CS Mošćenica nalazit će se na vodotoku/kanalu koji se ulijeva u Kupu u blizini istoimenog naselja na desnoj obali Kupe. Uloga ove CS je pumpanje vode iz ovog kanala/vodotoka u Kupu pri visokim vodostajima Kupe u situacijama kad gravitacijska odvodnja nije moguća, čime se sprječava plavljenje zaobalnog prostora.

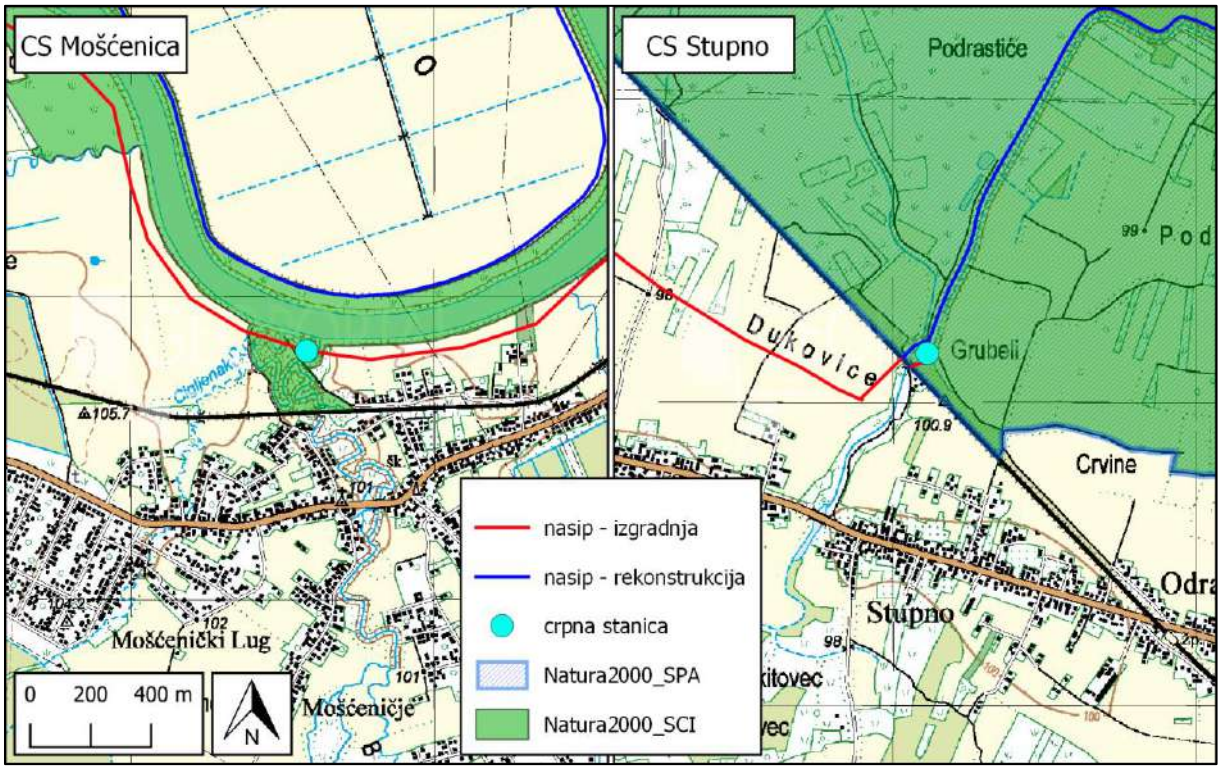
CS Stupno nalazit će se uz željezničku prugu, na vodotoku Penkovica na spoju nasipa previđenog za izgradnju (Greda-Sela) i nasipa predviđenog za rekonstrukciju (Stupno-Žabno). Uloga ove CS je pumpanje vode iz branjenog područja u retenciju Odransko polje u vrijeme poplava, odnosno u situaciji kad gravitacijska odvodnja u Odransko polje nije moguća radi visoke razine poplave vode u retenciji.

Na slici u nastavku (Slika 14) prikazana je tipična crpna stanica.



Slika 14. Primjer crpne stanice

Na slici u nastavku prikazane su lokacije crpnih stanica (Slika 15).



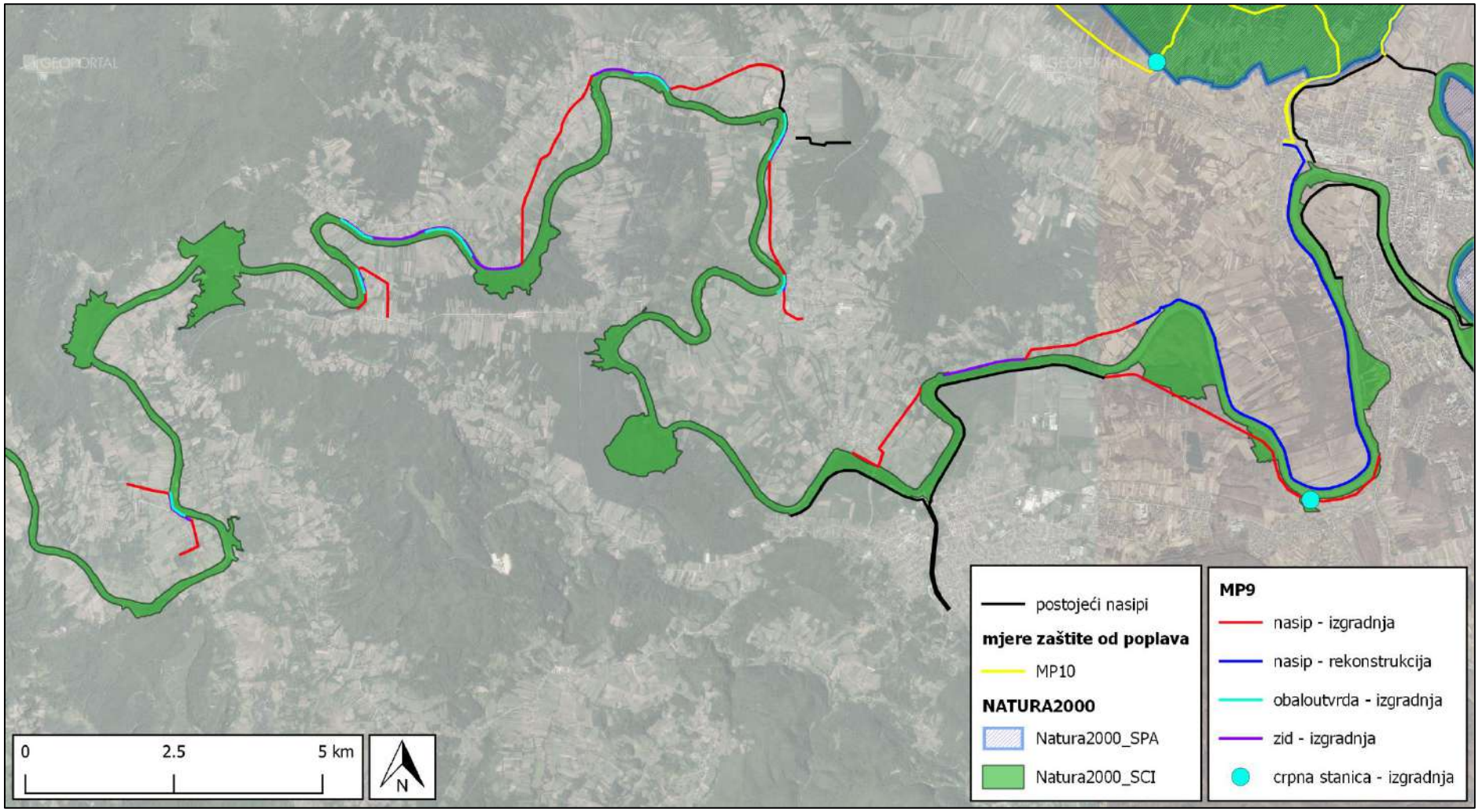
Slika 15. Lokacije crpnih stanica, 1:25 000

3.1 MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području

Pregledna karta mjere MP9 dana je na slici u nastavku (Slika 16), dok su sve lokacije zahvata detaljnije prikazane na slikama u nastavku (Slika 17 do Slika 20), počevši od najuzvodnije (Donja Brkiševina).

Mjera MP9 podijeljena je na dvoje podmjere – MP9/1 i MP9/2. MP9/1 uključuje rekonstrukciju lijevog kupskog nasipa Staro Pračno-Stara Drenčina od km 0+000 do 11+692, dok MP9/2 uključuje sve ostale zahvate unutar mjere MP9.

Za zahvat „Rekonstrukcija lijevog kupskog nasipa Staro Pračno-Stara Drenčina od km 0+000 do 11+692" proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko-moslavačke županije donijelo Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/16-03/02, URBROJ: 2176/01-09-16-9, od 15. srpnja 2016. godine) u kojem stoji da za ovaj zahvat nije potrebno provesti postupke procjene utjecaja na okoliš i glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu. S obzirom na navedeno, mogući utjecaji ove mjere nisu analizirani, osim u dijelu promjene režima plavljenja radi izgradnje cijelog sustava i kumulativnih utjecaja. Na slici u nastavku (Slika 20, dolje) prikazana je ova dionica sustava zaštite od poplava sisačkog područja.

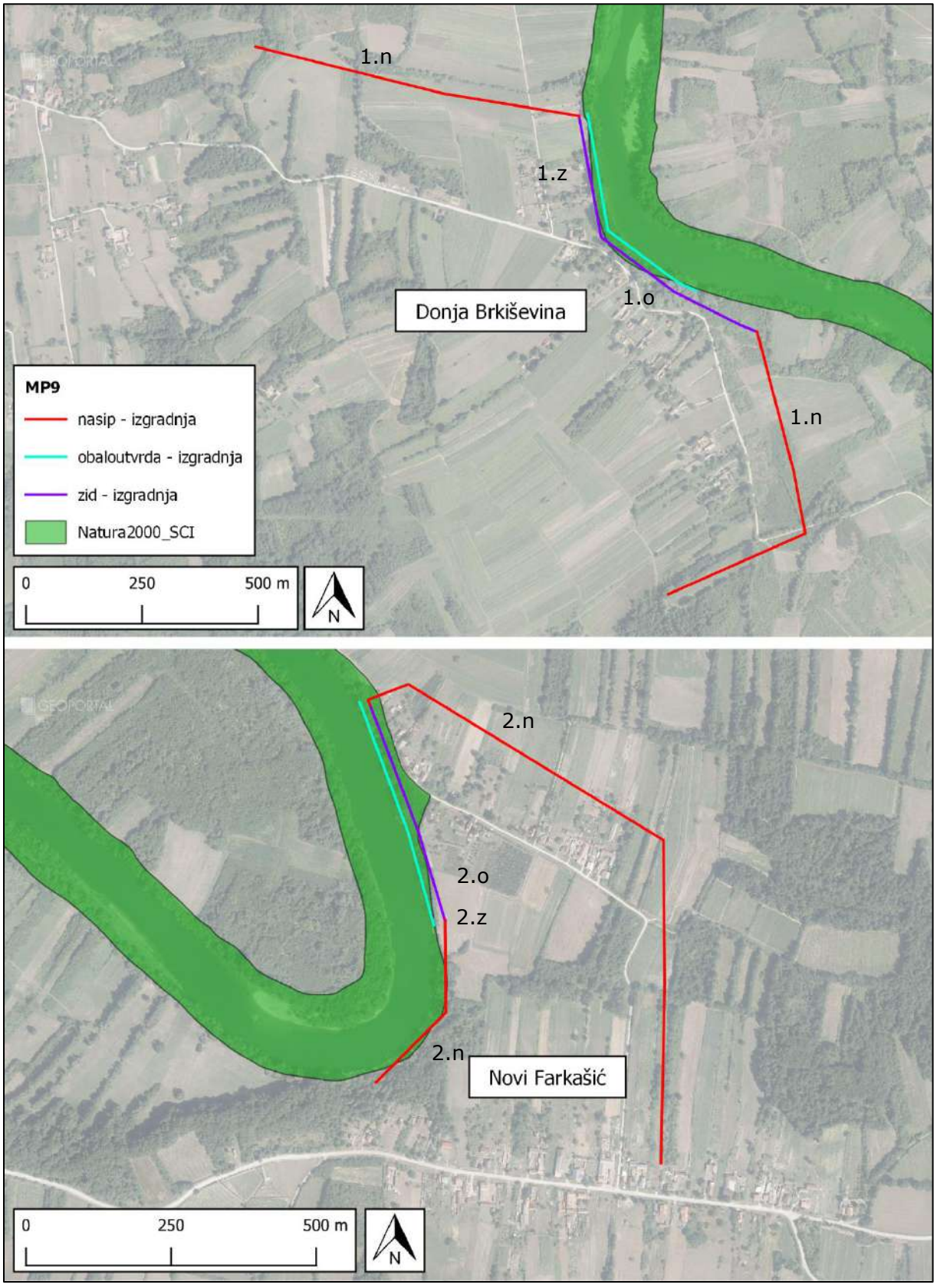


Slika 16. MP9 pregledna karta, 1:100 000

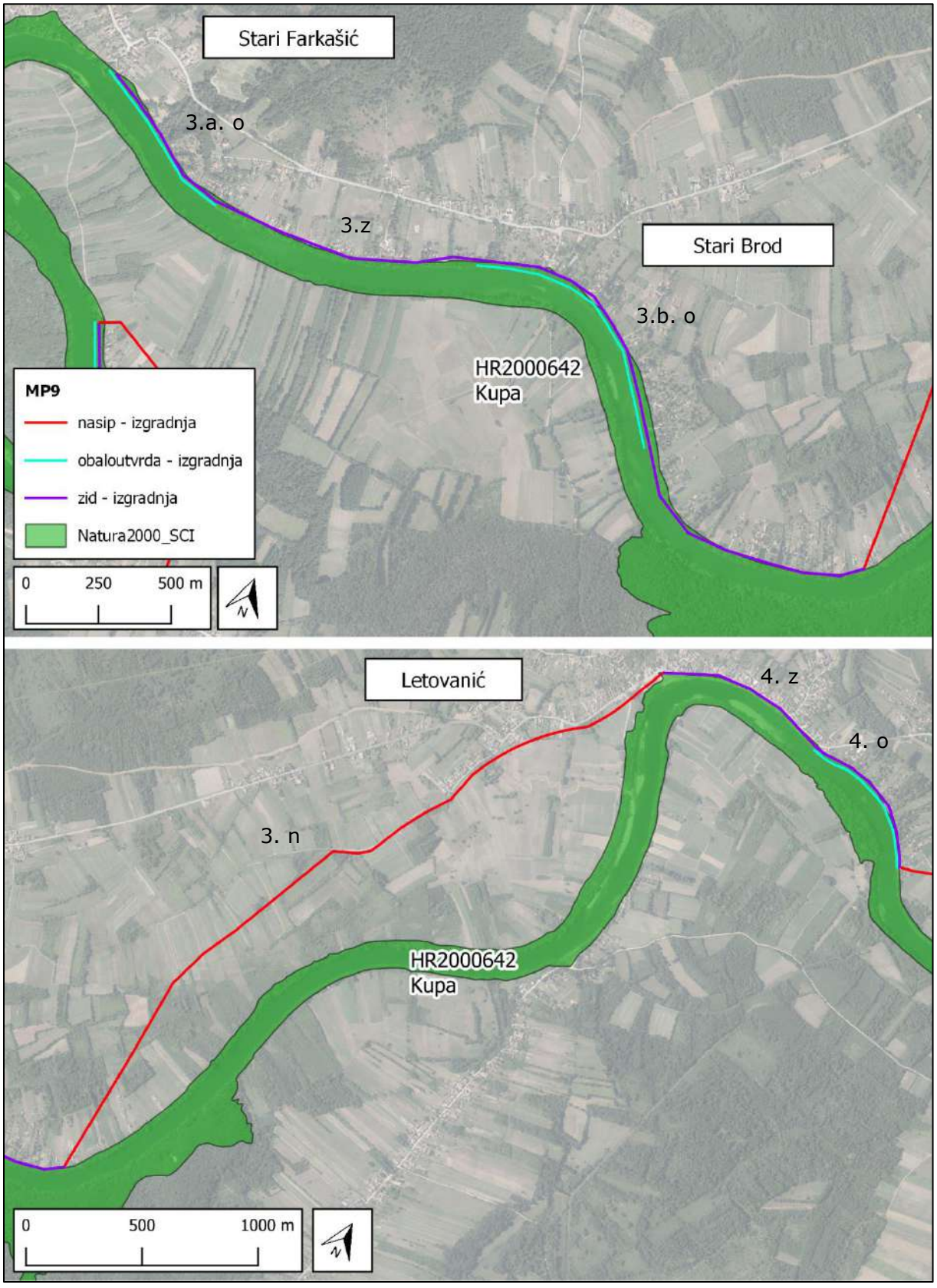
U tablici u nastavku (Tablica 8) dan je popis objekata predviđenih za izgradnju ili rekonstrukciju u sklopu MP9, a koji su prikazani na slikama u nastavku (Slika 17 do Slika 20). Na slikama su navedeni objekti označeni rednim brojem i prvim slovom objekta (npr. 1. n – prvi nasip).

Tablica 8. Planirani zahvati u sklopu MP9

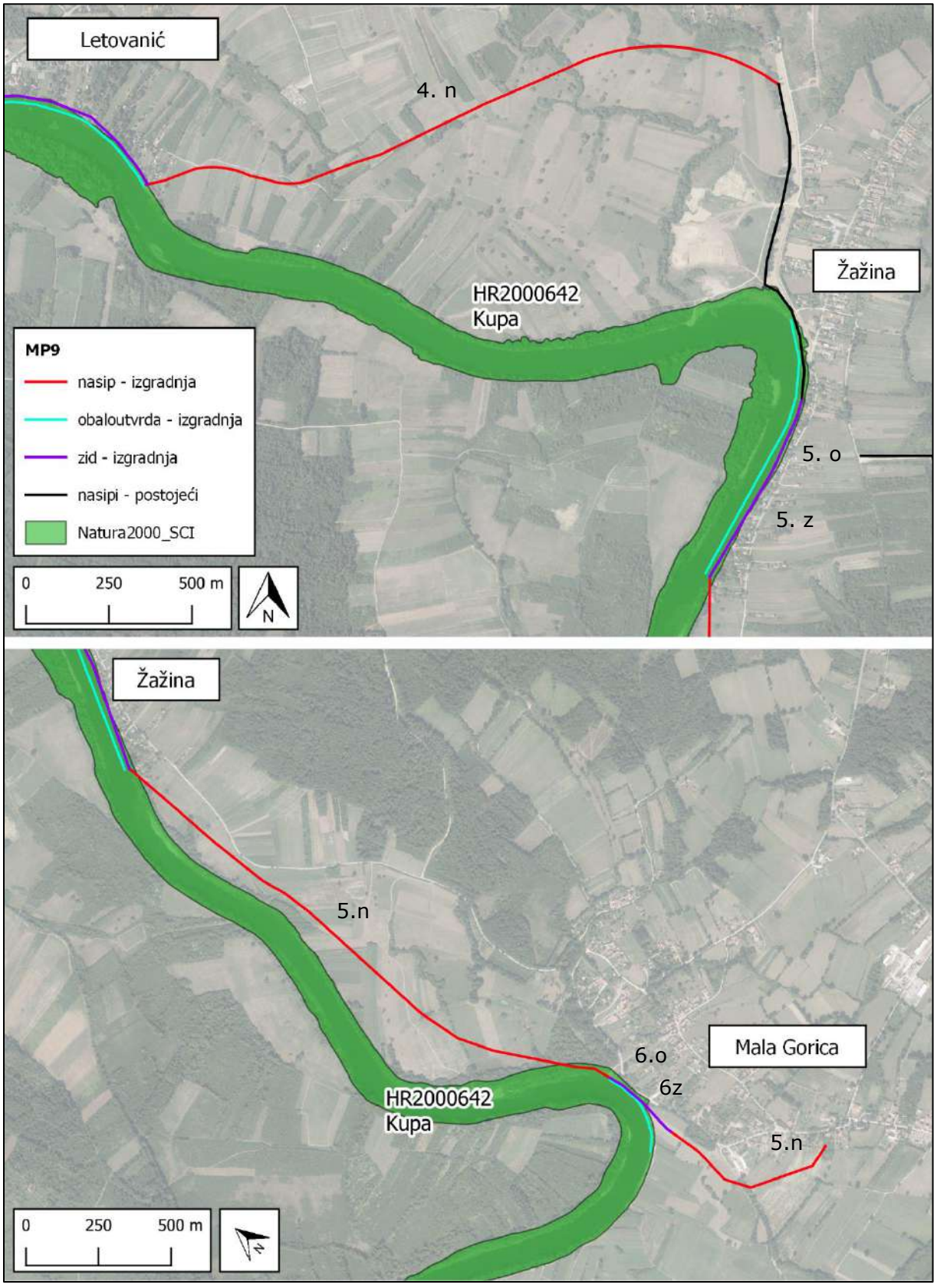
broj slike	lokacija	planirani radovi	
		izgradnja	rekonstrukcija
Slika 17. (gore)	Donja Brkiševina	1. nasip 1. obaloutvrda 1. zid	-
Slika 17. (dolje)	Novi Farkašić	2. nasip 2. obaloutvrda 2. zid	-
Slika 18. (gore)	Stari Farkašić – Stari Brod	3.a. obaloutvrda 3.b. obaloutvrda 3. zid	-
Slika 18. (dolje)	Letovanić	3. nasip 4. obaloutvrda 4. zid	-
Slika 19. (gore)	Letovanić – Žažina	4. nasip	-
	Žažina	5. obaloutvrda 5. zid	-
Slika 19. (dolje)	Mala Gorica	5. nasip 6. obaloutvrda 6. zid	-
Slika 20. (gore)	Brest Pokupski	6.a. nasip	-
	Vurot	7. zid	-
	Stara Drenčina	6.b. nasip	-
Slika 20. (dolje)	Stara Drenčina – Staro Pračno	-	7. nasip
	Nova Drenčina – Moščenica	8. nasip	-



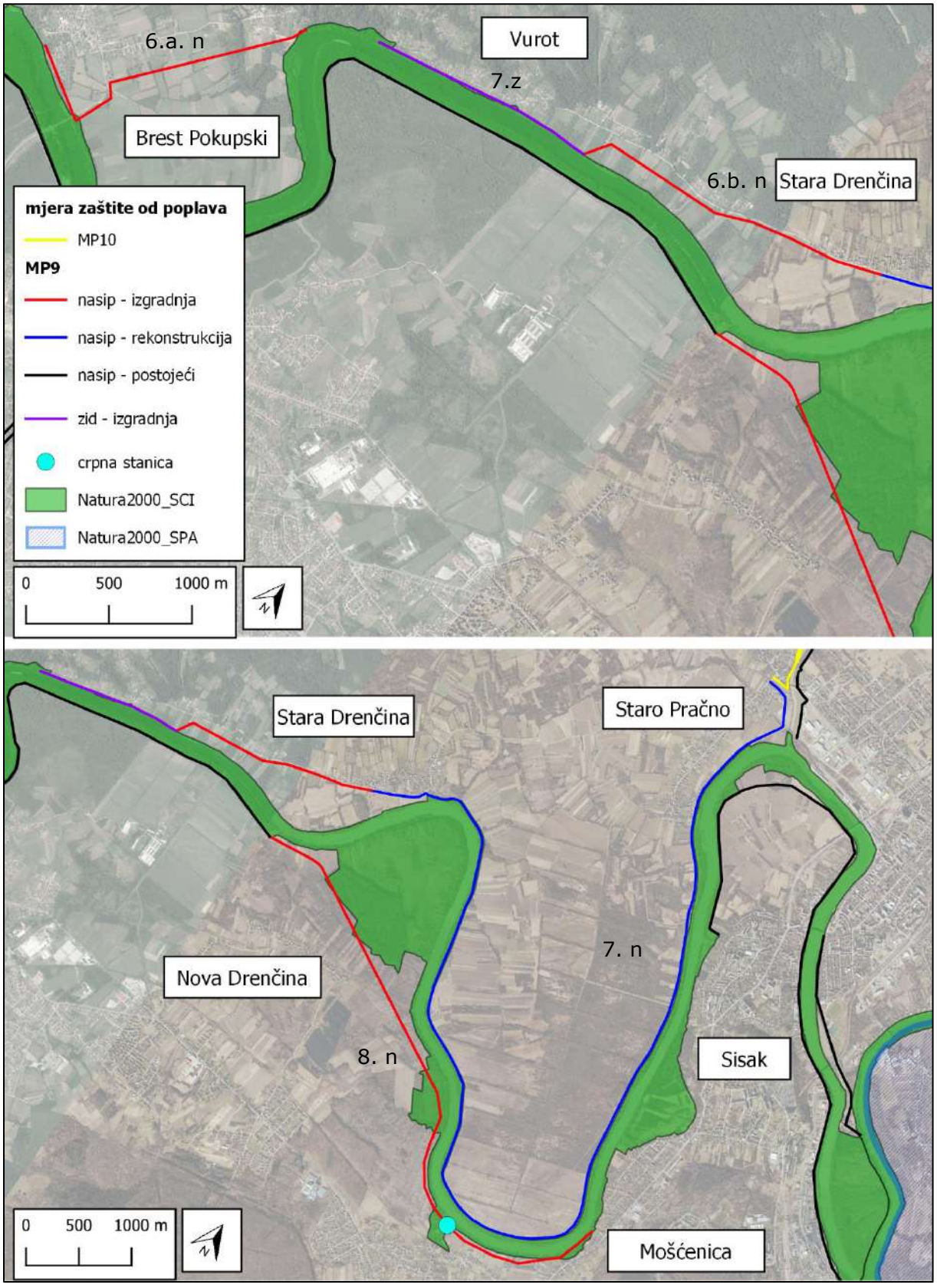
Slika 17. Donja Brkiševina i Novi Farkašić



Slika 18. Stari Farkašić, Stari Brod i Letovanić



Slika 19. Letovanić, Žažina i Mala Gorica



Slika 20. Brest Pokupski, Vurot, Stara Drenčina, Nova Drenčina i Sisak

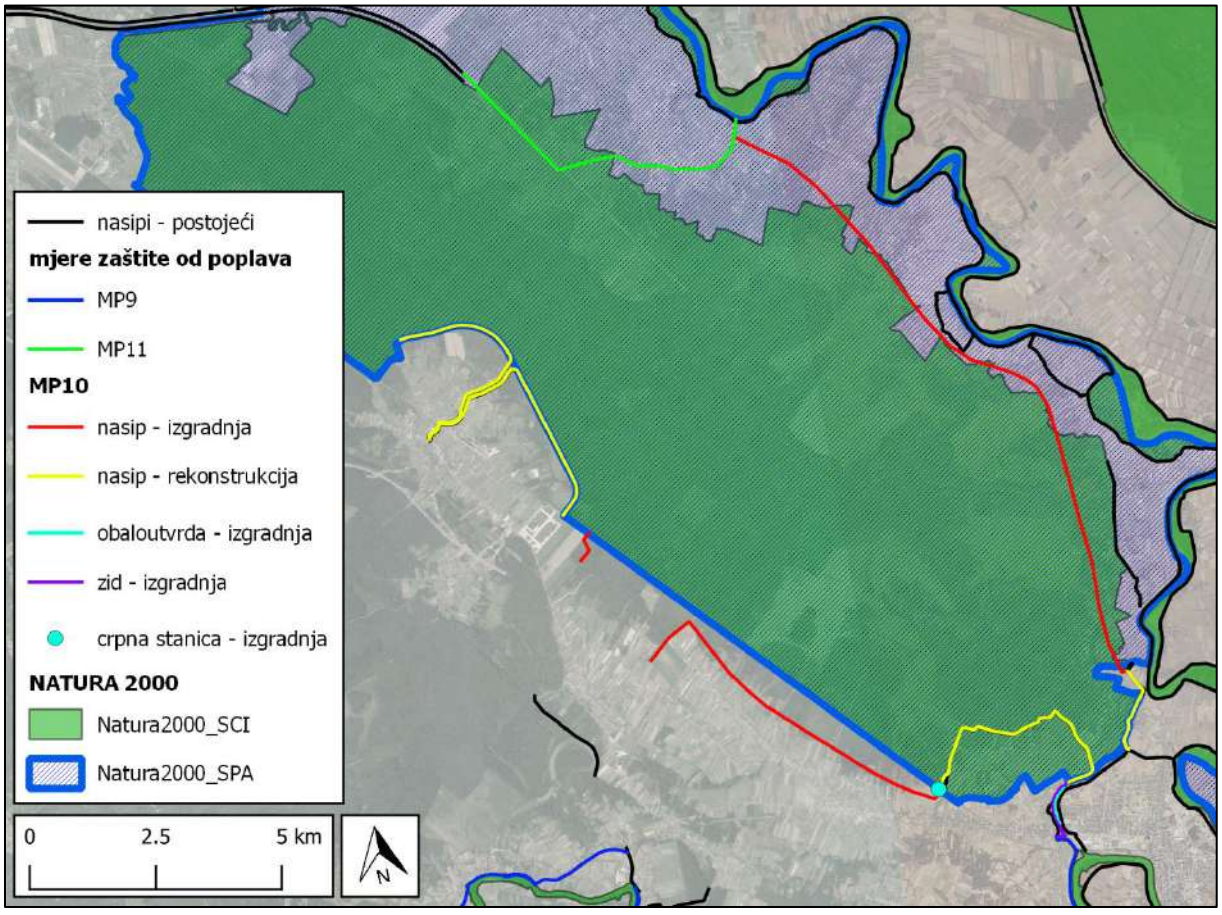
3.2 MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

Pregledna karta mjere MP10 dana je na slici u nastavku (Slika 21), dok su sve lokacije zahvata detaljnije prikazane na slikama u nastavku (Slika 22 i Slika 23).

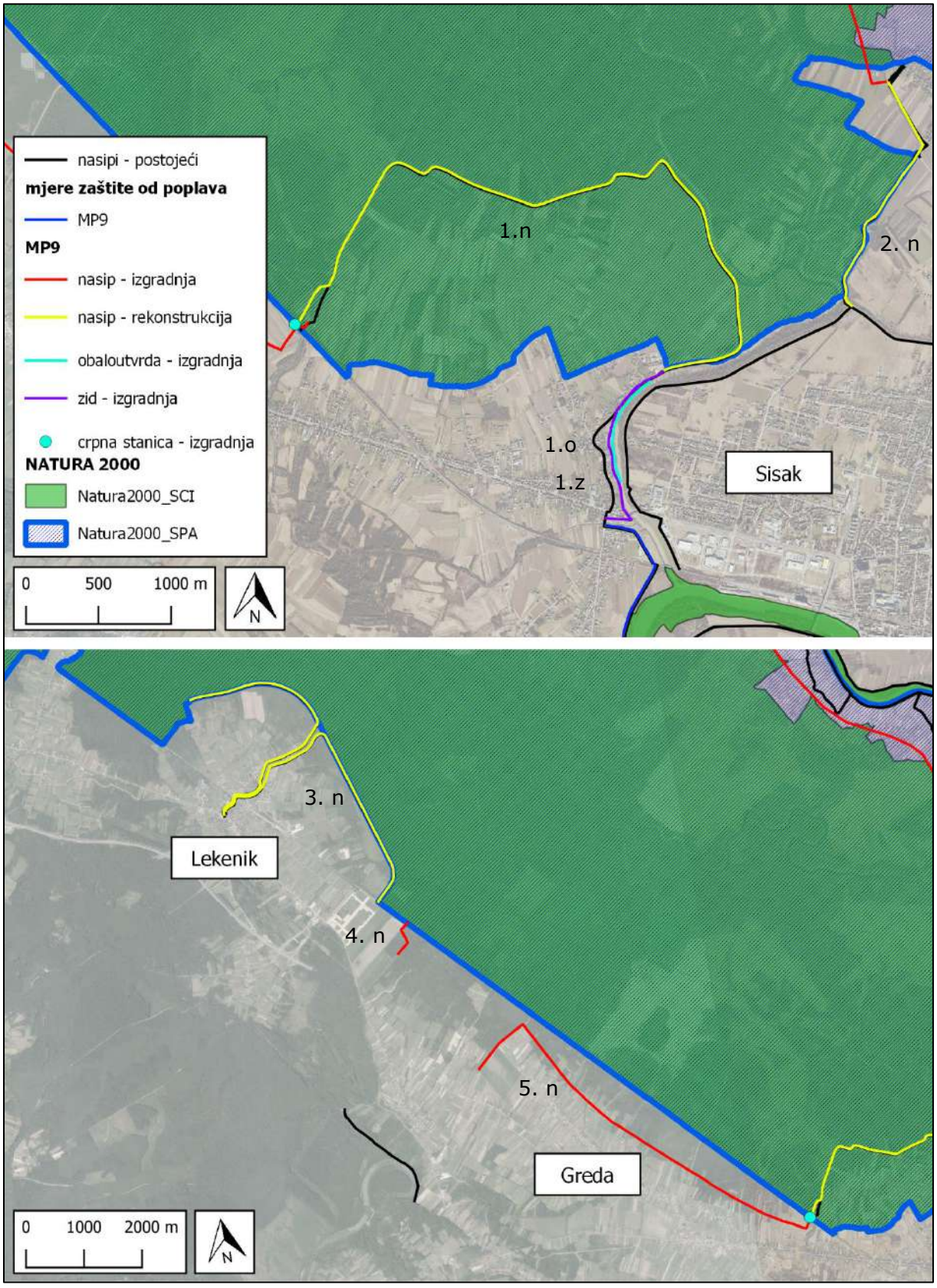
U tablici u nastavku (Tablica 9) dan je popis objekata predviđenih za izgradnju ili rekonstrukciju u sklopu MP10, a koji su prikazani na slikama u nastavku (Slika 22 do Slika 23). Na slikama su označeni objekti rednim brojem i prvim slovom objekta (npr. 1. n – prvi nasip).

Tablica 9. Planirani zahvati u sklopu MP10

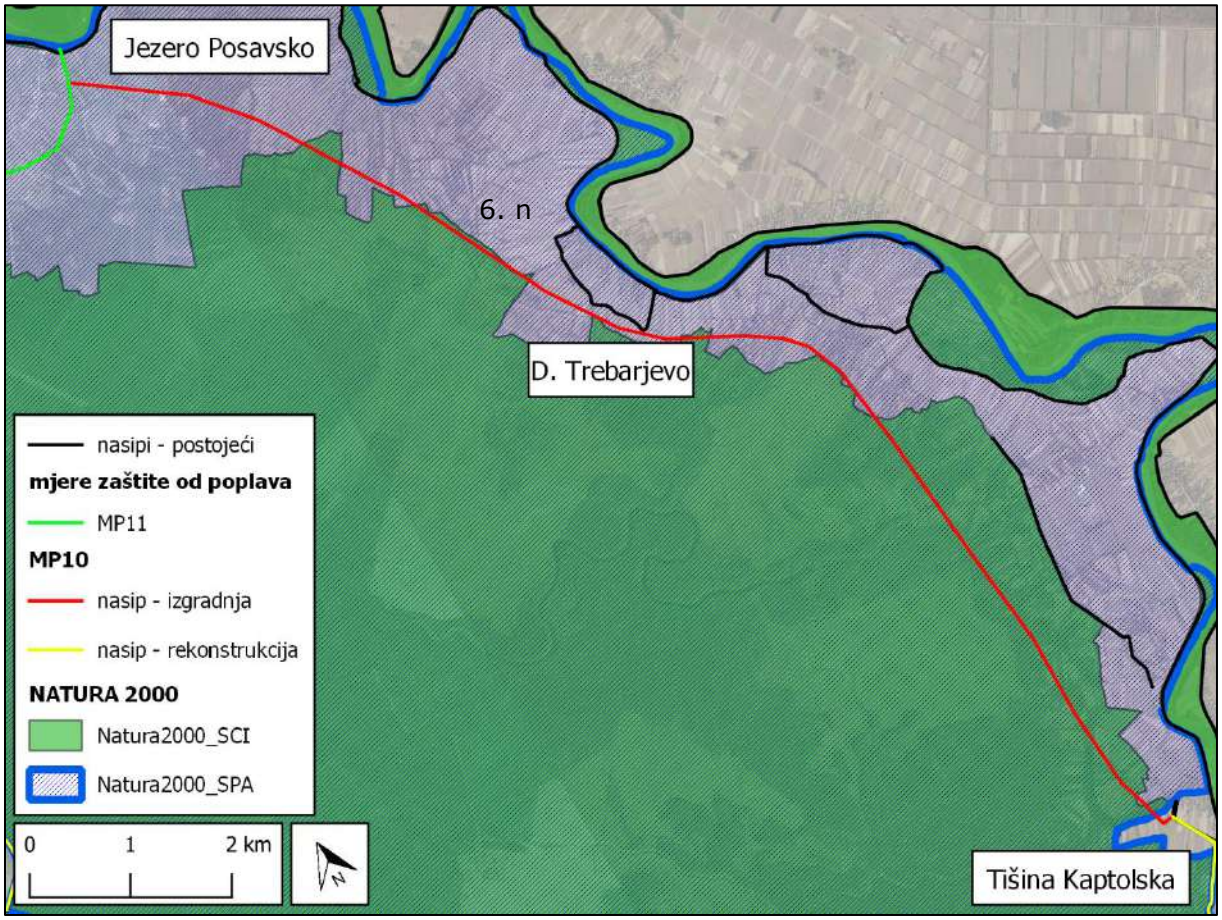
broj slike	lokacija	planirani radovi	
		izgradnja	rekonstrukcija
Slika 22. (gore)	Sisak	1. obaloutvrda 1. zid	1. nasip
	Tišina Kaptolska	-	2. nasip
Slika 22. (dolje)	Lekenik	4. nasip	3. nasip
	Greda	5. nasip	-
Slika 23.	Tišina Kaptolska – Jezero Posavsko	6. nasip	-



Slika 21. MP10 pregledna karta, 1:150 000



Slika 22. Sisak, Greda i Lekenik

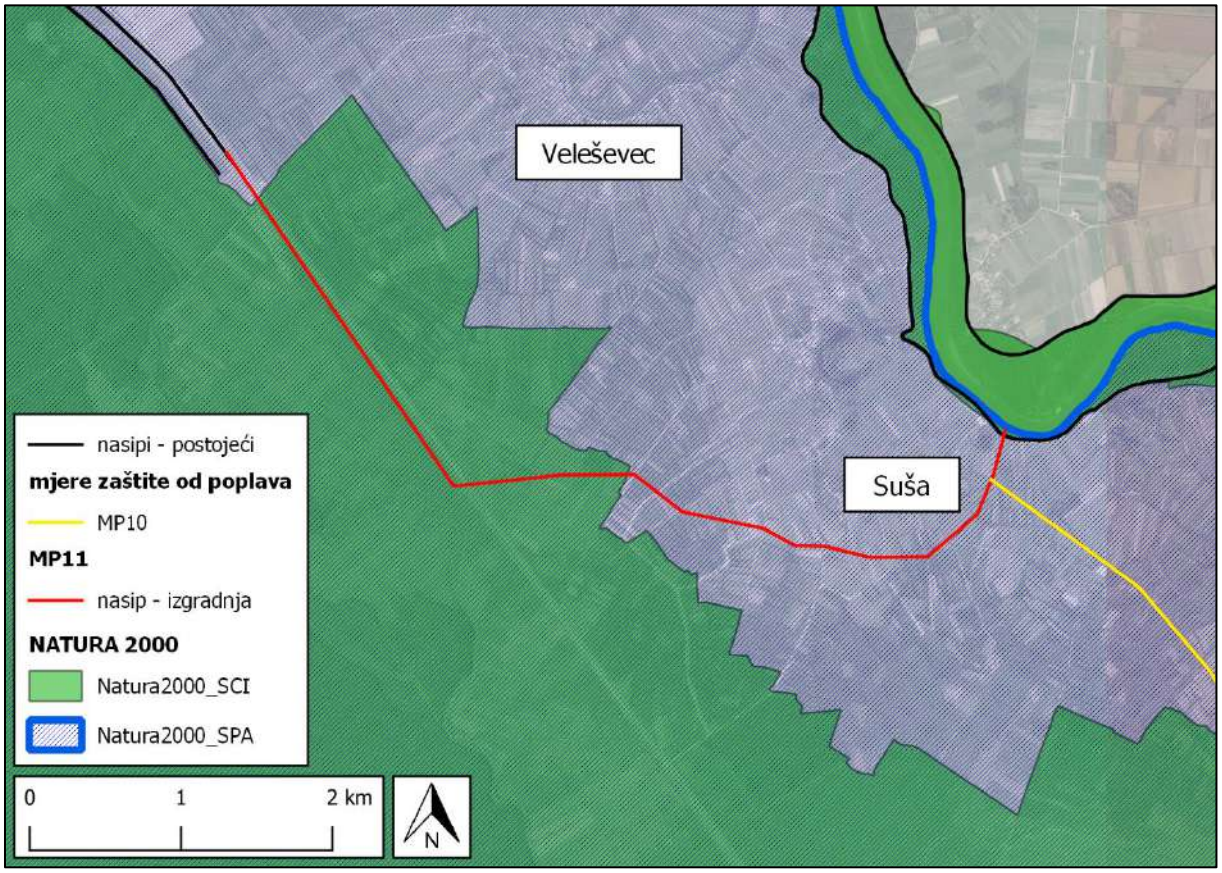


Slika 23. Jezero Posavsko, Desno Trebarjevo i Tišina Kaptolska

3.3 MP11 Transverzalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša

Za ovu mjeru zaštite od poplava proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, u sklopu kojeg je provedena i prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Zagrebačke županije donio je rješenje (KLASA: UP/I-351-03/15-01/01, URBROJ: 238/1-18-02/2-15-14, od 21. prosinca 2015. godine) da za ovaj zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Navedeni zaključak pojašnjen je sljedećim: „Planirani zahvat (nasip 40.000 m² + nalazište materijala 186.891 m² / ukupna površina zone gniježđenja kosca 9.025.337 m²) zauzet će 2,5% područja zone gniježđenja kosca. Površine gdje su planirana nalazišta materijala su većim dijelom zarasle u amorfu, te time predstavljaju nepovoljna staništa za kosca, tako da je stvarni gubitak povoljnih staništa puno manji od navedenih 2,5%".

S obzirom na navedeno, mogući pojedinačni utjecaji ove mjere nisu analizirani, no analizirana je promjena režima plavljenja radi izgradnje cijelog sustava kao i kumulativni utjecaji. Pregledna karta mjere MP11 dana je na slici u nastavku (Slika 24).



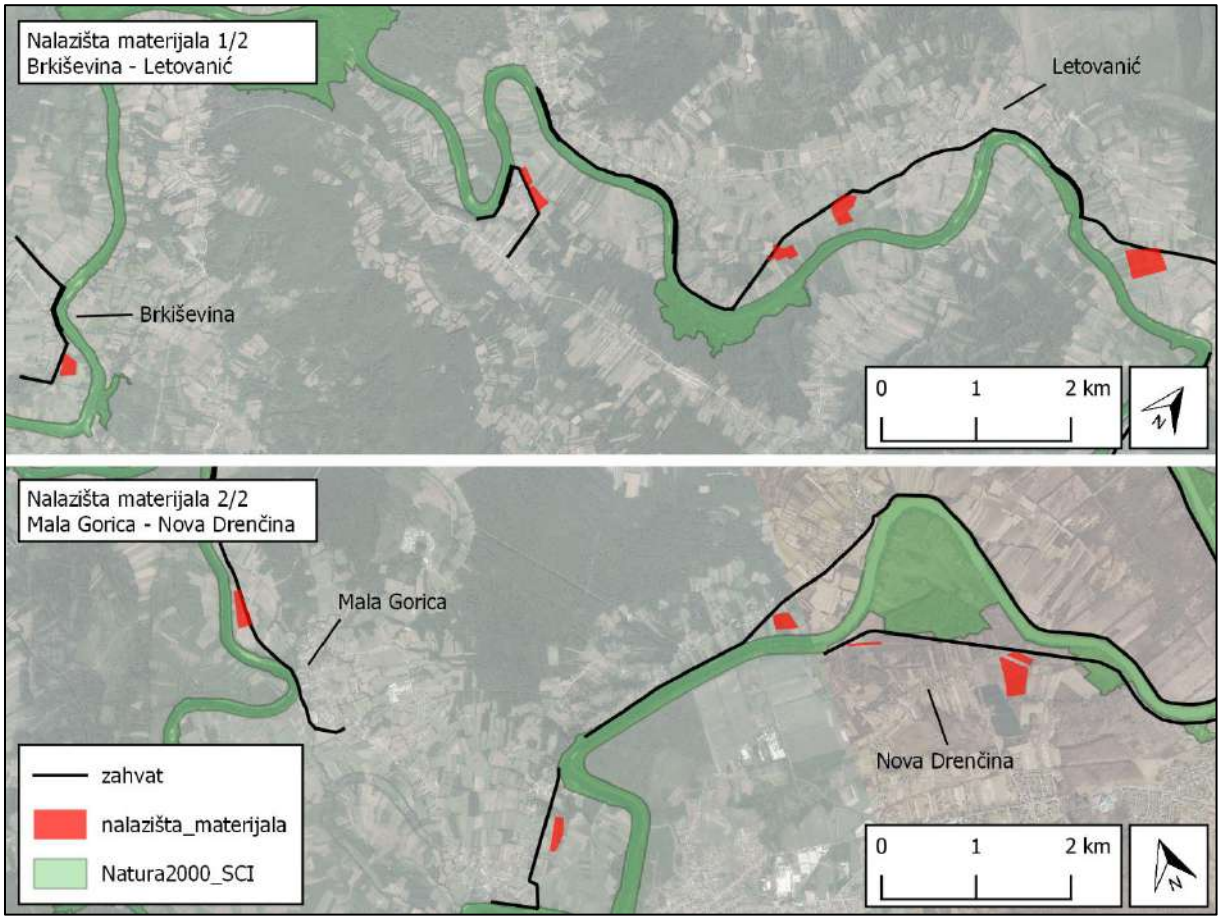
Slika 24. MP11 pregledna karta, 1:50 000

3.4 Nalazišta materijala za izgradnju nasipa

Za izgradnju i rekonstrukciju nasipa najprije će se koristiti višak materijala iz drugih zahvata na širem području predmetnog zahvata, a potom materijal sa lokacija predloženih u nastavku.

MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području

Na slici u nastavku (Slika 25) prikazane su predložene lokacije nalazišta materijala potrebnog za izgradnju i rekonstrukciju nasipa u sklopu mjere zaštite od poplava MP9. Ukupna površina predloženih lokacija iznosi 49,5 ha, dok potrebna površina nalazišta iznosi oko 38 ha. Točne lokacije nalazišta unutar predloženih lokacija odredit će se nakon provedenih istražnih radova.

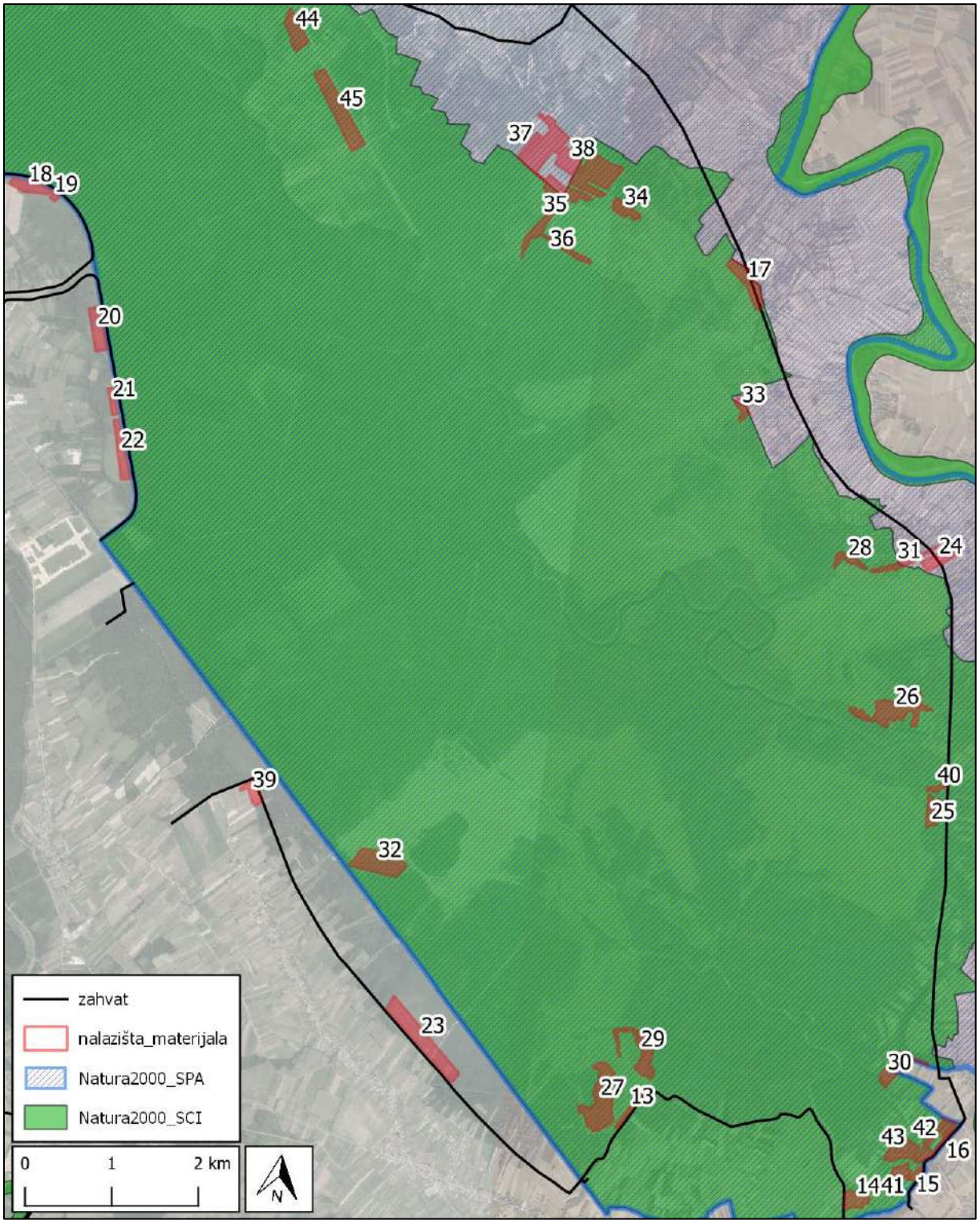


Slika 25. Predložene lokacije nalazišta materijala uz Kupu (MP9), 1:80 000

MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

Na slici u nastavku (Slika 26) prikazane su predložene lokacije nalazišta materijala potrebnog za izgradnju i rekonstrukciju nasipa u sklopu mjere zaštite od poplava MP10. Ukupna površina predloženih lokacija iznosi 200 ha, dok potrebna površina nalazišta iznosi

oko 70 ha. Točne lokacije nalazišta unutar predloženih lokacija odredit će se nakon provedenih istražnih radova.



Slika 26. Predložene lokacije nalazišta materijala u Odranskom polju (MP10), 1:70 000

MP11 Transverzalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša

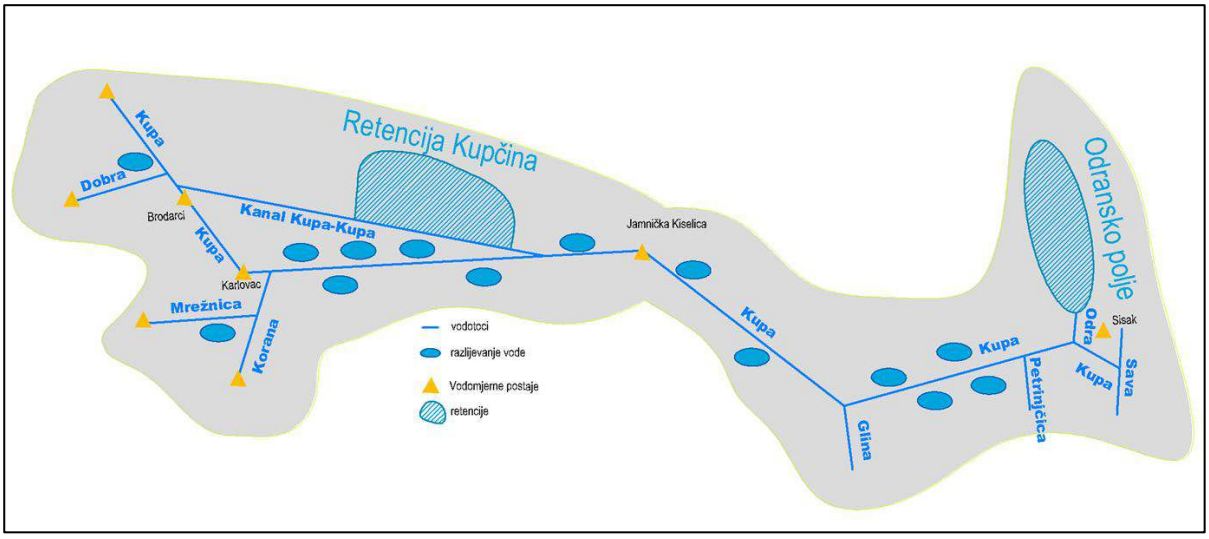
Za mjeru zaštite od poplava MP11 proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je ishođeno rješenje da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš niti Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. U Elaboratu zaštite okoliša (Institut IGH, d.d., 2015.) navodi se sljedeće:

„Nasip se gradi iz lokalnog zemljanog materijala. Nalazište materijala predviđeno je na trasi rezerviranoj i otkupljenoj za potrebe nastavka kanala Odra koje se nalazi u vlasništvu Hrvatskih voda. Materijal u nalazištu su kao i na većini lokacije nasipa, uglavnom gline visoke plastičnosti i prekomjerne vlažnosti. Stoga je izgradnja nasipa od takvog materijala dosta zahtjevna, te uključuje geosinteticima armirani zonirani nasip uz potrebno prethodno sušenje materijala."

Lokacije nalazišta materijala za ovu mjeru prikazane su na prethodnoj slici (Slika 26) – lokacije 44 i 45.

3.5 Postojeće stanje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja

Na slici u nastavku (Slika 27) prikazana je shema karlovačko-sisačkog područja.



Slika 27. Shematski prikaz karlovačko-sisačkog područja

Pri velikovodnom događaju superponirani velikovodni val gornje Kupe i Dobre nailazi na čvor Brodarci, gdje u zatečenom stanju dolazi do nekontrolirane razdiobe protoka. Manji dio dotoka rasterećuje se kanalom Kupa-Kupa, kojim otiče dalje nizvodno te se na mjestima spajanja pritoka i bočnim preljevima na lijevoobalnom nasipu kanala rasterećuje u retenciju Kupčina. Veći dio dotoka nastavlja put osnovnim koritom Kupe nizvodno prema Karlovcu. Na području grada Karlovca dolazi do koincidencije kupskog vala s valom

superponiranih rijeka Korane i Mrežnice te obilnog plavljenja na nezaštićenim područjima. Izgrađene linijske regulacijsko-zaštitne vodne građevine (nasipi, armirano-betonski zidovi) nedovoljni su da zaštite sve dijelove s obzirom na duljinu obala na području grada, a spomenuti rasteretni kanal Kupa-Kupa, kao jedan od važnijih objekata u sustavu, ne dolazi u punu funkciju jer nije izrađena izvorno planirana pregrada Brodarci, kojom bi se višak vode u Kupi preusmjeravao u kanal Kupa-Kupa, a u gradu održavao prihvatljivi vodostaj.

Nizvodno od Karlovca dolazi do koincidencije kupskog vala s dotokom iz kanala Kupa-Kupa. Dotok iz kanala nije značajno reduciran, s obzirom na ograničene mogućnosti reteniranja u Kupčini proizašle iz nedovršenosti sustava. Ukupne količine vode zatim teku prema nizvodnom (sisačkom) području, gdje dodatno primaju dotok rijeka Gline i Petrinjčice, a neposredno uzvodno od grada Siska se ušćem Odre rasterećuju u prostor Odranskog polja, značajni retencijski prostor kojem u zatečenom stanju nisu postavljeni jasni gabariti. Dionica rijeke Kupe nizvodno od Jamničke Kiselice je većim dijelom nezaštićena. Glavnina postojeće zaštite odnosi se na šire područje grada Siska.

3.6 Planirano stanje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja

Planirani sustav zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja predviđa kombiniranu primjenu aktivnih i pasivnih mjera obrane od poplava. Aktivna obrana se postiže korištenjem regulacijskih objekata u kombinaciji s retencijskim prostorima za prihvaćanje i ublažavanje poplavnih valova velikih voda. Pasivna obrana se postiže obrambenim nasipima/zidovima uz rijeku Kupu i glavne pritoke te uz retencijske prostore. Koncepcija zaštite od poplava na predmetnom području se primarno oslanja na dvije nizinske retencije: Kupčinu i Odransko polje, stoga su predviđeni radovi kojima je osigurano da se one konačno i definiraju.

U slučaju Kupčine planira se intenzivnije i (za razliku od danas) kontrolirano korištenje retencije. U tu svrhu predviđena je izvedba pregrade Brodarci, čime bi u postojeći kanal Kupa-Kupa bilo moguće skrenuti veću količinu vode, i ispusne ustave Šišljavić. Ideja potonje je da se dio velikih voda rijeke Kupe, neprihvatljiv za vodni režim velikih voda na nizvodnom dijelu sustava, privremeno zadrži na prostoru retencije. Stoga je nužna i izvedba obodnih nasipa retencije na dijelovima gdje nedostaju, čime bi se omogućio siguran prihvat rasterećenih vodnih količina. Ovo posljednje je nužno i slučaju Odranskog polja.

Osim navedenih radova na regulaciji vodnog režima, predviđena je zaštita poplavama ugroženih naseljenih područja uz vodotoke izvedbom zaštitnih linijskih objekata (nasipa/zidova). Predviđa se izgradnja novih linijskih objekata te rekonstrukcija postojećih, gdje za to postoji potreba.

Planiranim sustavom je na mjestu gdje se Korana i Kupa približavaju jedna drugoj predviđen i prokop Korana-Kupa. Ovime bi se utok velikih voda rijeke Korane u rijeku Kupu smjestio nekoliko kilometara nizvodnije od postojećeg ušća. To će se omogućiti izgradnjom ustave na Korani i preljevnog praga na planiranom prokopu, pa bi ustava u stanju zatvorenosti (isključivo pri velikim vodama), usmjeravala visoke vode u prokop, odnosno nizvodnije u Kupu. Druga ustava na Korani, uzvodno od njenog ušća u Kupu, sprječavala

bi ulaz velikih voda Kupe povratno u Koranu. Cilj ovog rješenja nije sniženje vodostaja u Kupi, kako se to često tumači, već izmještanje velikih voda Korane izvan gradskog područja.

3.7 Promjene režima plavljenja

3.7.1 Korišteni podaci

Za analizu promjena u režimu plavljenja u području obuhvata zahvata korišteni su rezultati hidrauličkog modela koji je izrađen za potrebe studije IZRADA STUDIJSKE DOKUMENTACIJE ZA PRIPREMU PROJEKATA ZAŠTITE OD POPLAVA NA SLIVU KUPE IZ EU FONDOVA, Zagreb, siječanj 2015. god. Rezultati modela preuzeti su za sadašnje stanje poplavljivanja i za buduće stanje varijante koja je odabrana u gore navedenoj studiji (V2). Za analize su korišteni GIS slojevi koji prikazuju poplavne površine u sadašnjem i u budućem stanju za povratne periode od 2, 25, 100 i 1.000 godina. GIS slojevi sadržavaju poligone poplavnih površina s procijenjenim dubinama poplavne vode.

Primjena hidrodinamičkih modela može uvelike doprinijeti boljem i bržem uvidu i razumijevanju opasnosti i rizika od poplava. Cilj hidrauličkog modeliranja u okviru navedene studije bio je proračunati vodna lica različitih povratnih perioda, što služi kao osnovna podloga za izradu karata opasnosti od poplava.

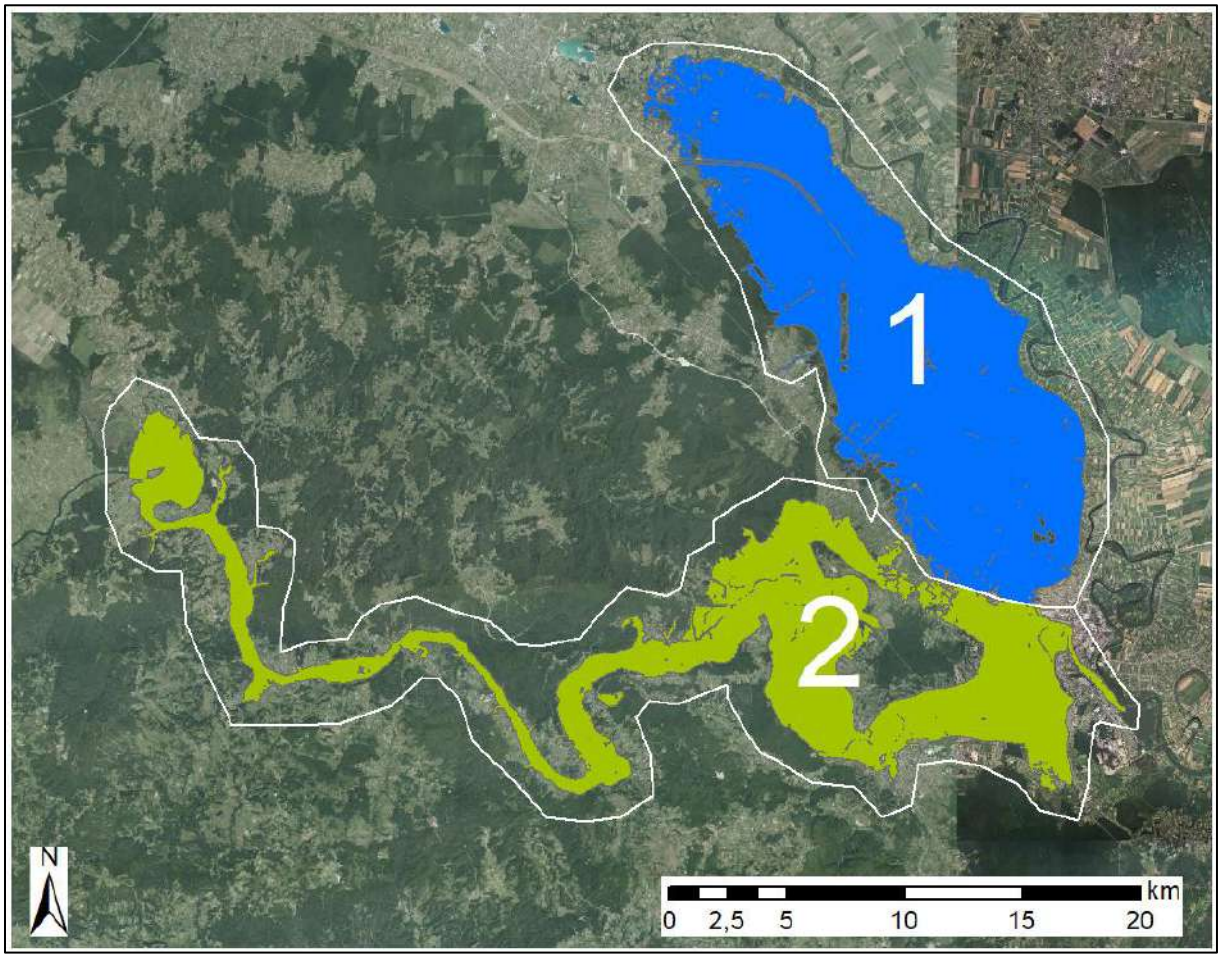
Zbog veličine područja obuhvata odustalo se od razvoja dvodimenzionalnih (2D) modela kopnenog toka i izrade karata opasnosti na temelju rezultata takovog modela. Karte opasnosti od poplava razvijene su umjesto toga na temelju rezultata jednodimenzionalnih (1D) modela.

Aktualni model nestacionarnog tečenja izveden je kao alat za planiranje, projektiranje i upravljanje objektima zaštite od poplava na predmetnom području. Primijenjen je aktualni hidraulički model nestacionarnog tečenja, formiran u aplikaciji MIKE11.

Promjene režima plavljenja u širem području obuhvata radi pojednostavljenja prezentacije dobivenih rezultata, a i zbog funkcionalnih razlika u pojedinim dijelovima sustava zaštite od poplava analizirane su prema dva sektora (Slika 28). Različitim bojama su po sektorima skupno označene površine na kojima dolazi do plavljenja u bilo kojem od analiziranih povratnih razdoblja (2, 25, 100 i 1.000 godišnji pp).

Analizirane su sljedeće promjene poplavnoga režima:

1) promjene plavljenih površina pri čemu su za svaki pojedini povratni period usporedbom podloga za sadašnje i buduće stanje određene sljedeće površine:
    a. površine na kojima nema promjena u plavljenju (plave se i u sadašnjem i u budućem stanju),
    b. površine koje do sada nisu bile plavljenje a u budućem stanju se očekuje njihovo poplavljivanje,
    c. površine koje se plave u sadašnjem stanju, ali će plavljenje prestati izgradnjom predloženoga sustava.
2) promjene u distribucijama dubine poplavne vode.



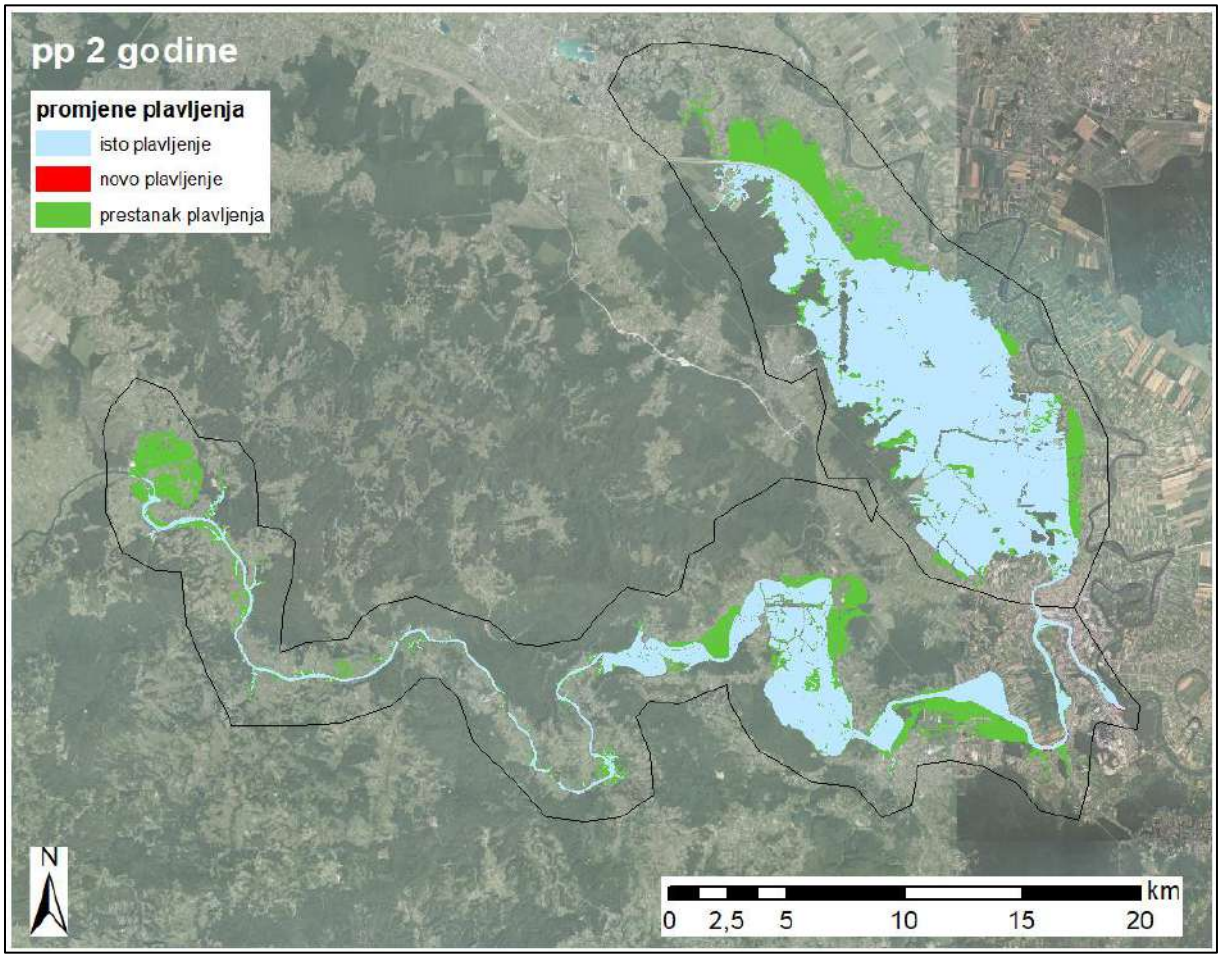
Slika 28. Sektori prema kojima je analizirana promjena režima plavljenja

3.7.2 Promjene plavljenih površina

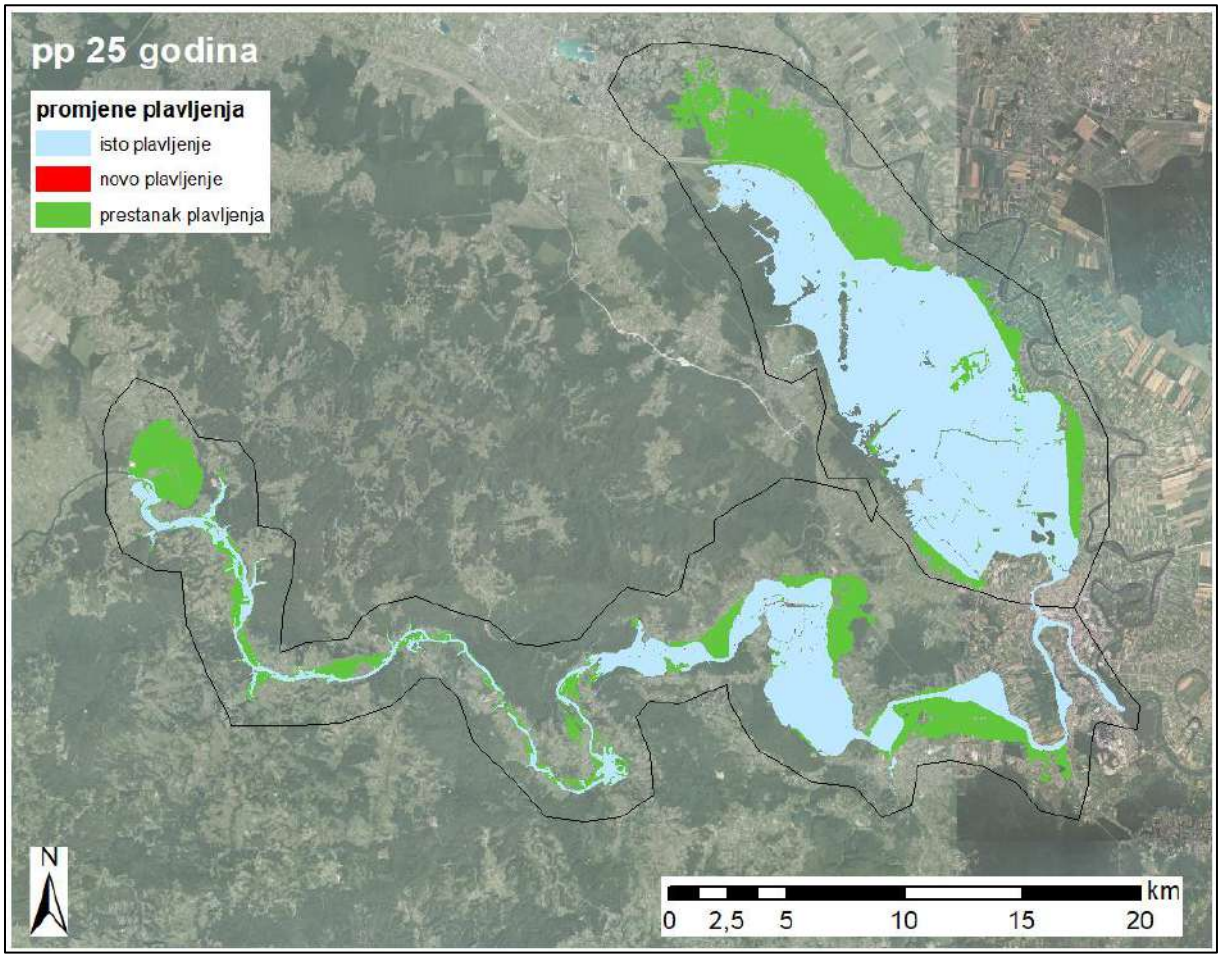
Promjene površina plavljenja prema analiziranim sektorima izražene su brojčano (Tablica 10), a u nastavku se donose kartografski prikazi promjena plavljenih površina po analiziranim sektorima šireg područja zahvata (Slika 29 do Slika 32). Na slikama je prikazan prostorni raspored promjena plavljenih površina za svaki od analiziranih povratnih perioda (2, 25, 100 i 1.000 godina).

Tablica 10. Sumarni podaci o promjenama režima plavljenja s obzirom na plavljene površine prema analiziranim sektorima

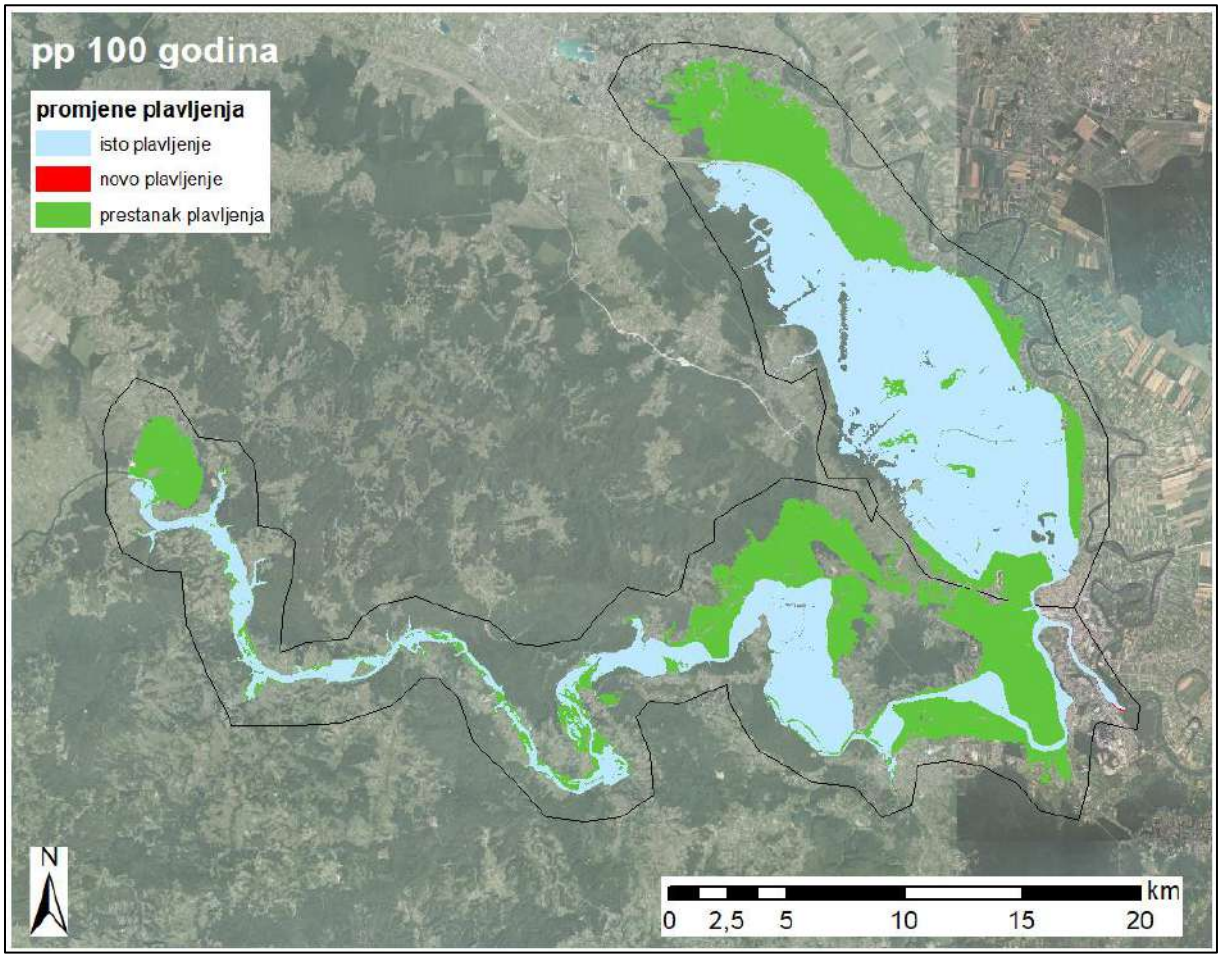
povratni period, godina	ukupno plavljena površina, ha		promjena ukupno plavljene površine, %	površine s obzirom na promjenu režima plavljenja, ha		
	sadašnje stanje	buduće stanje		isto plavljene	novo plavljenje	prestanak plavljenja
sektor 1						
2	11.524	9.186	-20	9.183	3	2.341
25	14.051	10.658	-24	10.657	2	3.395
100	15.616	11.130	-29	111.28	2	4.488
1.000	17.138	11.825	-31	11.824	1	5.314
sektor 2						
2	6.062	3.718	-39	3.714	5	2.348
25	7.811	4.491	-42	4.484	8	3.327
100	11.872	5.312	-55	5.304	9	6.568
1.000	13.225	6.590	-50	6.567	23	6.658



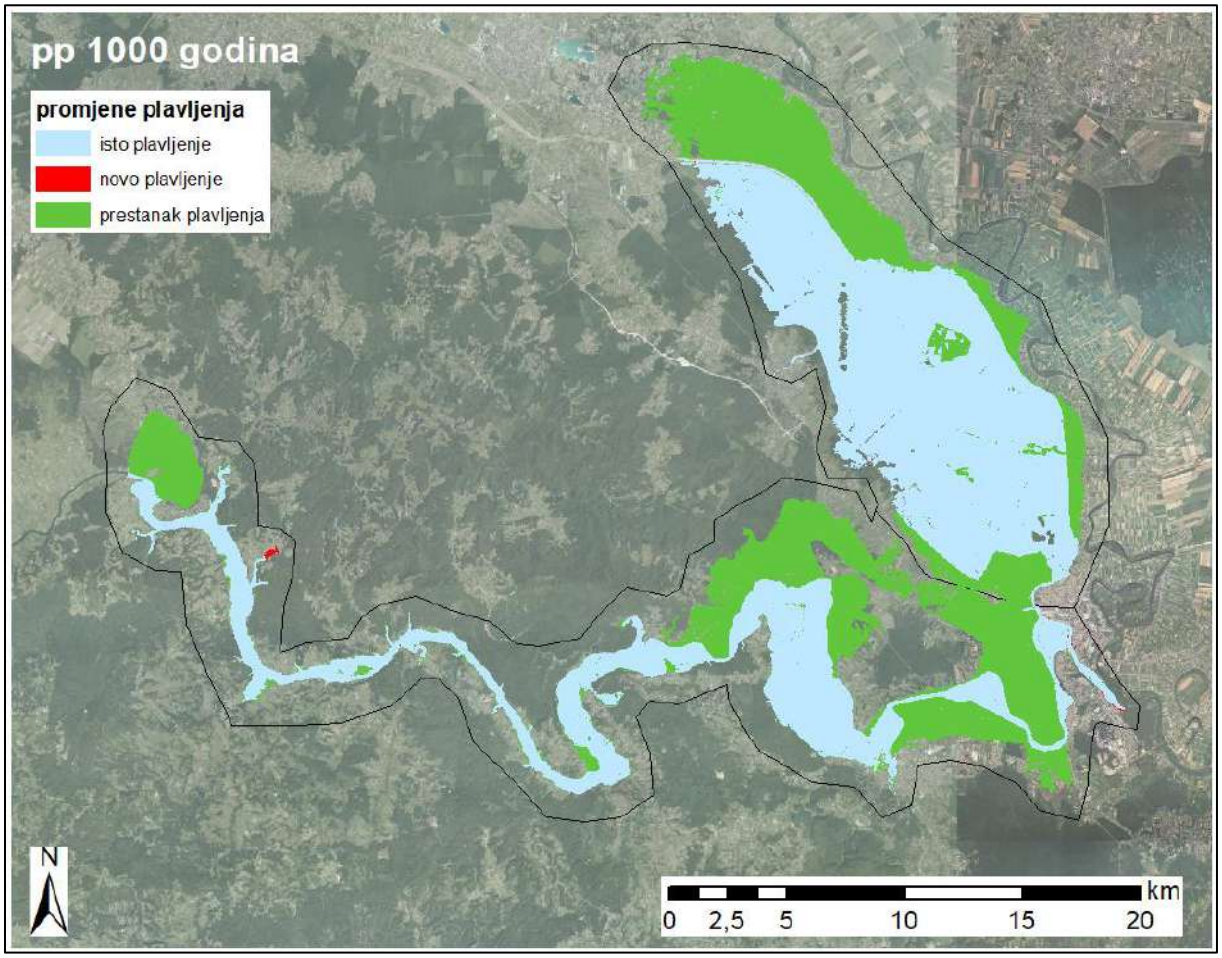
Slika 29. Promjene plavljenih površina u području obuhvata zahvata prema sektorima za učestalost pojave poplavnih događaja povratnog razdoblja 2 godine



Slika 30. Promjene plavljenih površina u području obuhvata zahvata prema sektorima za učestalost pojave poplavnih događaja povratnog razdoblja 25 godina



Slika 31. Promjene plavljenih površina u području obuhvata zahvata prema sektorima za učestalost pojave poplavnih događaja povratnog razdoblja 100 godina



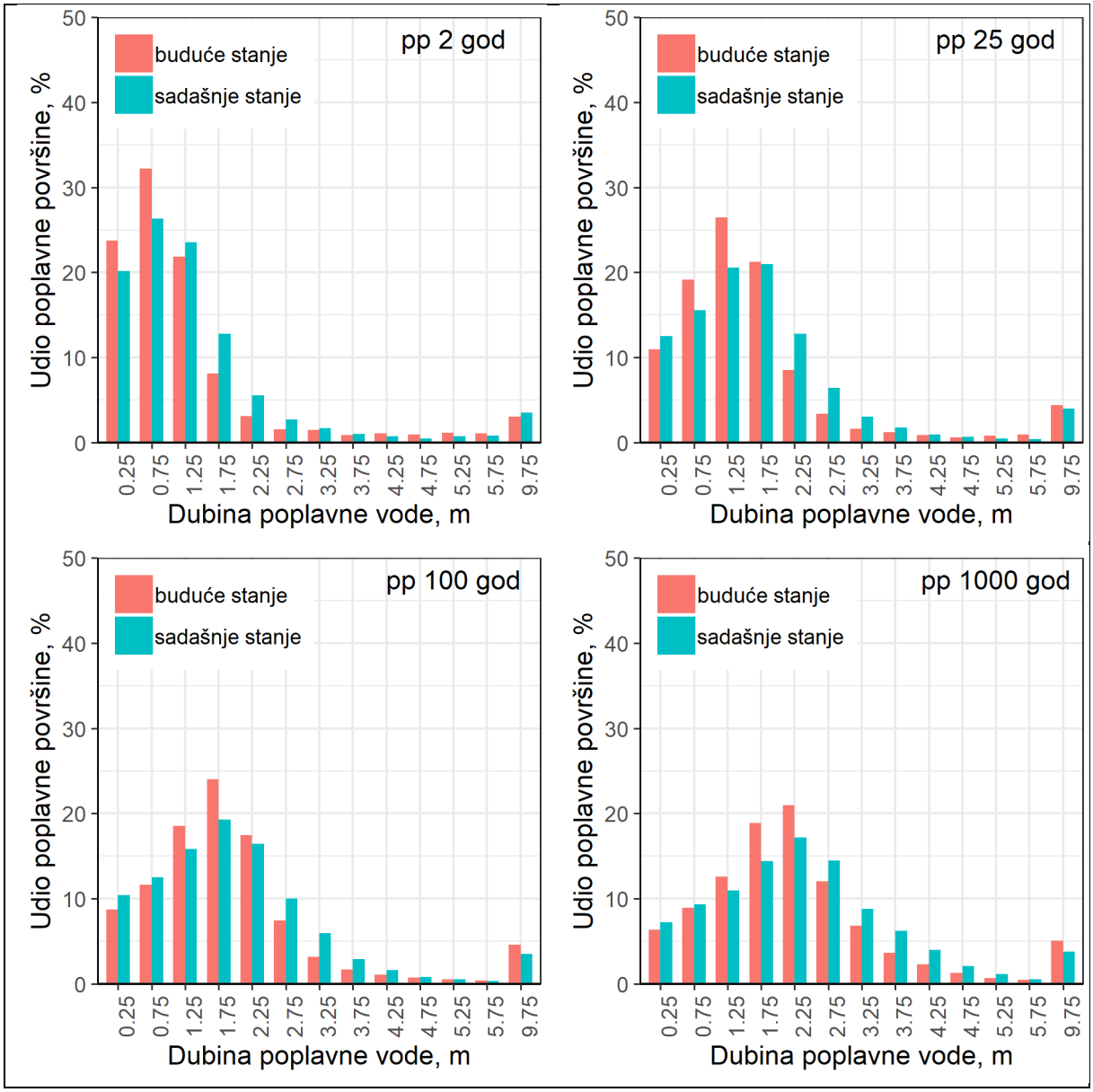
Slika 32. Promjene plavljenih površina u području obuhvata zahvata prema sektorima za učestalost pojave poplavnih događaja povratnog razdoblja 1000 godina

3.7.3 Promjene dubine poplavne vode

Na slici u nastavku (Slika 33) prikazana je promjena distribucije ukupno plavljene površine prema dubinama poplavne vode. Prikazane su promjene postotnih udjela površina određenih dubina poplavne vode u sadašnjem i budućem stanju za četiri povratna perioda: od 2, 25, 100 i 1.000 godina.

Iz navedenih grafičkih prikaza može se razaznati generalni trend smanjenja udjela poplavnih površina većih dubina u budućem stanju u odnosu na sadašnje distribucije. Ovaj se trend u sva četiri povratna perioda pri čemu je najizraženije smanjenje udjela površina s poplavnom vodom dubine 1,75 m i dublje.

Generalno smanjenje plavljenih površina (prethodno poglavlje) i smanjenje udjela plavljenih površina s dubljom poplavnom vodom neposredna je posljedica djelovanja karlovačkog dijela sustava zaštite od poplava (I. faza). U tom dijelu retencija Kupčina prihvaća značajan dio vodnog vala koji bi se inače razlio i po poplavnim površinama sisačkoga područja.



Slika 33. Distribucije udjela ukupno plavljene površine prema dubinama poplavne vode u sadašnjem i budućem stanju za četiri povratna perioda (2, 25, 100 i 1.000 godina)

3.7.4 Promjene u duljini zadržavanja poplavne vode

U prethodnim podpoglavljima (3.7.2 i 3.7.3) uspoređene su plavljene površine i dubine poplavne vode u sadašnjem režimu plavljenja i nakon izvedbe sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja. Utvrđeno je da će doći do smanjenja plavljenih površina na području Odranskog polja, te da će poplavna voda koja bude dospijevala na ovo područje biti manje dubine. To je u skladu s projektiranim djelovanjem cjelovitoga sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkoga područja kojim se u značajnoj mjeri aktivira retencijski prostor Kupčine koji do sada nije u potpunosti korišten. Na taj se način značajno umanjuje volumen visokih voda koji u kratkom razdoblju dospijevaju na sisačko područje, pa su sukladno tome manji i volumeni u retenciji Odransko polje, usprkos smanjenju plavljene površine. Uzimajući navedeno u obzir, može se zaključiti da zadržavanje manjeg volumena poplavne vode na području Odranskog polja i drugih nebranjenih površina sisačkoga područja može biti samo istoga trajanja i vjerojatnije nešto kraće u odnosu na sadašnje stanje. Budući da izgradnjom sustava neće doći do formiranja novih površina koje će se plaviti, a u sadašnjem stanju se ne plave, te da se na površinama koje se i u sadašnjem stanju plave očekuju manji volumeni i manje dubine poplavne vode, može se zaključiti da neće doći niti do pojave stagniranja poplavne vode na novoplavljenim površinama, odnosno do duljeg zadržavanja poplavne vode na već plavljenim površinama u odnosu na sadašnje stanje.

3.8 Etapnost izgradnje

Sustav je podijeljen u mjere zaštite od poplava (zahvate) koji su međusobno neovisni te se mogu realizirati kao samostalne faze/etape. S obzirom da su pojedine mjere u raznim fazama pripreme, njihovoj realizaciji će se pristupiti nakon ishođenja svih potrebnih akata za gradnju, što najviše ovisi o rješavanju imovinsko pravnih odnosa.

4 Podaci o ekološkoj mreži

Prema *Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnosti javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)* predmetni zahvat nalazi se unutar ili u blizini sljedećih područja ekološke mreže:

Područja očuvanja značajna za ptice (POP) (Tablica 11):

- HR1000003 Turopolje

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) (Tablica 12 i Tablica 13):

- HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice
- HR2000642 Kupa
- HR2000415 Odransko polje
- HR2001031 Odra kod Jagodna

U tablicama u nastavku (Tablica 11 do Tablica 13) dan je popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova na područjima ekološke mreže.

Tablica 11. Popis ciljnih vrsta POP područja EM HR1000003 Turopolje

kategorija za ciljnu vrstu	znanstveni naziv	hrvatski naziv vrste	status		
1	*Alcedo atthis*	vodomar	G		
1	*Aquila pomarina*	orao kliktaš	G		
1	*Ciconia ciconia*	roda	G		
1	*Ciconia nigra*	crna roda	G		
1	*Circus cyaneus*	eja strnjarica			Z
1	*Crex crex*	kosac	G		
1	*Dendrocopos medius*	crvenoglavi djetlić	G		
1	*Dryocopus martius*	crna žuna	G		
1	*Ficedula albicollis*	bjelovrata muharica	G		
1	*Haliaeetus albicilla*	štekavac	G		
1	*Lanius collurio*	rusi svračak	G		
1	*Lanius minor*	sivi svračak	G		
1	*Pernis apivorus*	škanjac osaš	G		
1	*Picus canus*	siva žuna	G		
1	*Strix uralensis*	jastrebača	G		
1	*Sylvia nisoria*	pjegava grmuša	G		

Status: G=gnijezdeća populacija; P=preletnička populacija; Z=zimujuća populacija

Kategorija: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

Tablica 12. Popis ciljnih vrsta POVS područja EM na širem području zahvata

hrvatski naziv vrste	znanstveni naziv vrste	HR2000642 Kupa	HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	HR2000415 Odransko polje
BILJKE				
četverolisna raznorotka	*Marsilea quadrifolia*			DA
BESKRALJEŠNJACI				
obična lisanka	*Unio crassus*	DA	DA	
kiseličin vatreni plavac	*Lycaena dispar*	DA		DA
mala svibanjska riđa	*Hypodryas maturna*	DA		
danja medonjica	*Euplagia quadripunctaria**	DA		
potočni rak	*Austropotamobius torrentium**	DA		
rogati regoč	*Ophiogomphus cecilia*		DA	
močvarna riđa	*Euphydryas aurinia*			DA
dvoprugasti kozak	*Graphoderus bilineatus*			DA
jelenak	*Lucanus cervus*			DA
hrastova strizibuba	*Cerambyx cerdo*			DA
RIBE				
mladica	*Hucho hucho*	DA		
bolen	*Aspius aspius*	DA	DA	
mali vretenac	*Zingel streber*	DA	DA	
peš	*Cottus gobio*	DA		
dunavska paklara	*Eudontomyzon vladykovi*	DA	DA	
vijun	*Cobitis elongatoides*	DA	DA	
veliki vijun	*Cobitis elongata*	DA	DA	
zlatni vijun	*Sabanejewia balcanica*	DA		
potočna mrena	*Barbus balcanicus*	DA		
velika pliska	*Alburnus sarmaticus*	DA		
bjeloperajna krkuša	*Romanogobio vladykovi*	DA	DA	
gavčica	*Rhodeus amarus*	DA		
plotica	*Rutilus virgo*	DA	DA	
Keslerova krkuša	*Romanogobio kessleri*	DA		
tankorepa krkuša	*Romanogobio uranoscopus*	DA		
prugasti balavac	*Gymnocephalus schraetser*		DA	
veliki vretenac	*Zingel zingel*		DA	
VODOZEMCI				
veliki vodenjak	*Triturus carnifex*			DA
crveni mukač	*Bombina bombina*			DA
žuti mukač	*Bombina variegata*			DA
veliki panonski vodenjak	*Triturus dobrogicus*			DA
GMAZOVI				

hrvatski naziv vrste	znanstveni naziv vrste	HR2000642 Kupa	HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	HR2000415 Odransko polje
barska kornjača	*Emys orbicularis*			DA
SISAVCI				
dabar	*Castor fiber*	DA		DA
vidra	*Lutra lutra*	DA		DA
širokouhi mračnjak	*Barbastella barbastellus*			DA
riđi šišmiš	*Myotis emarginatus*			DA
veliki potkovnjak	*Rhinolophus ferrumequinum*			DA
*=prioritetne vrste				

Tablica 13. Popis ciljnih stanišnih tipova POVS područja EM na širem području zahvata

stanišni tip	HR2000642 Kupa	HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	HR2000415 Odransko polje	HR2001031 Odra kod Jagodna
SLATKOVODNA STANIŠTA				
Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* (3260)	DA			DA
Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* (3150)		DA	DA	
Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri* p.p. i *Bidention* p.p. (3270)		DA		
Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea* (3130)			DA	
PRIRODNI I POLUPRIRODNI TRAVNJACI				
Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii, Filipendulion, Senecion fluviatilis*) (6430)	DA			
Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba offi cinalis*) (6510)			DA	
CRETOVI				
Izvori uz koje se taloži sedra (*Cratoneurion*) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze *Cratoneurion commutati* (7220*)	DA			
STJENOVITA STANIŠTA I ŠPILJE				
Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom (8210)	DA			
ŠUME				
Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) (91E0*)	DA	DA	DA	
Poplavne miješane šume *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia* (91F0)	DA			

stanišni tip	HR2000642 Kupa	HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	HR2000415 Odransko polje	HR2001031 Odra kod Jagodna
Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli* (9160)			DA	
*=prioritetni stanišni tip				

U nastavku je dan opis područja ekološke mreže prema podacima iz SDF obrazaca, kao i opis ciljnih vrsta i stanišnih tipova te ciljeva očuvanja ptica. Opis pojedine vrste i stanišnog tipa te njena prisutnost /zastupljenost na područjima ekološke mreže utvrđena je temeljem podataka iz SDF obrasca te druge relevantne literature. Ciljevi očuvanja i mjere za očuvanje ciljnih vrsta ptica preuzeti su iz *Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)*.

4.1 HR1000003 Turopolje

Opis područja ekološke mreže

Površina područja ekološke mreže HR1000003 Turopolje iznosi 19.999,02 ha. Turopolje je nizinsko područje između rijeka Odre i Save. Najveći dio ovog područja zauzimaju vlažni travnjaci, bitni za gniježđenje kosca (*Crex crex*). Hrastove šume razvijene su na sjevernom zaobalju Odre, a važne su za razmnožavanje štekavca (*Haliaeetus albicilla*). Ostali dio područja karakteriziraju šume vrba i topola uz Savu te mozaični ruralni krajobrazi koji su bitni za gnijezdeću populaciju bijele rode (*Ciconia ciconia*). Na ovom području obitava 4% nacionalne populacije kosca (*Crex crex*), 2,2% štekavca (*Haliaeetus albicilla*), 2,7% bjelovrate muharice (*Ficedula albicollis*) i 2,7% bijele rode (*Ciconia ciconia*).

Glavne prijetnje ovom području predstavljaju neredovita košnja livada, napuštanje tradicionalnog načina korištenja zemljišta i ispaše te kanaliziranje i preusmjeravanje vodotoka (visok intenzitet). Prijetnje srednjeg intenziteta su zauzimanje livada radi širenja obradivih površina te lov.

Opis ciljnih vrsta ptica

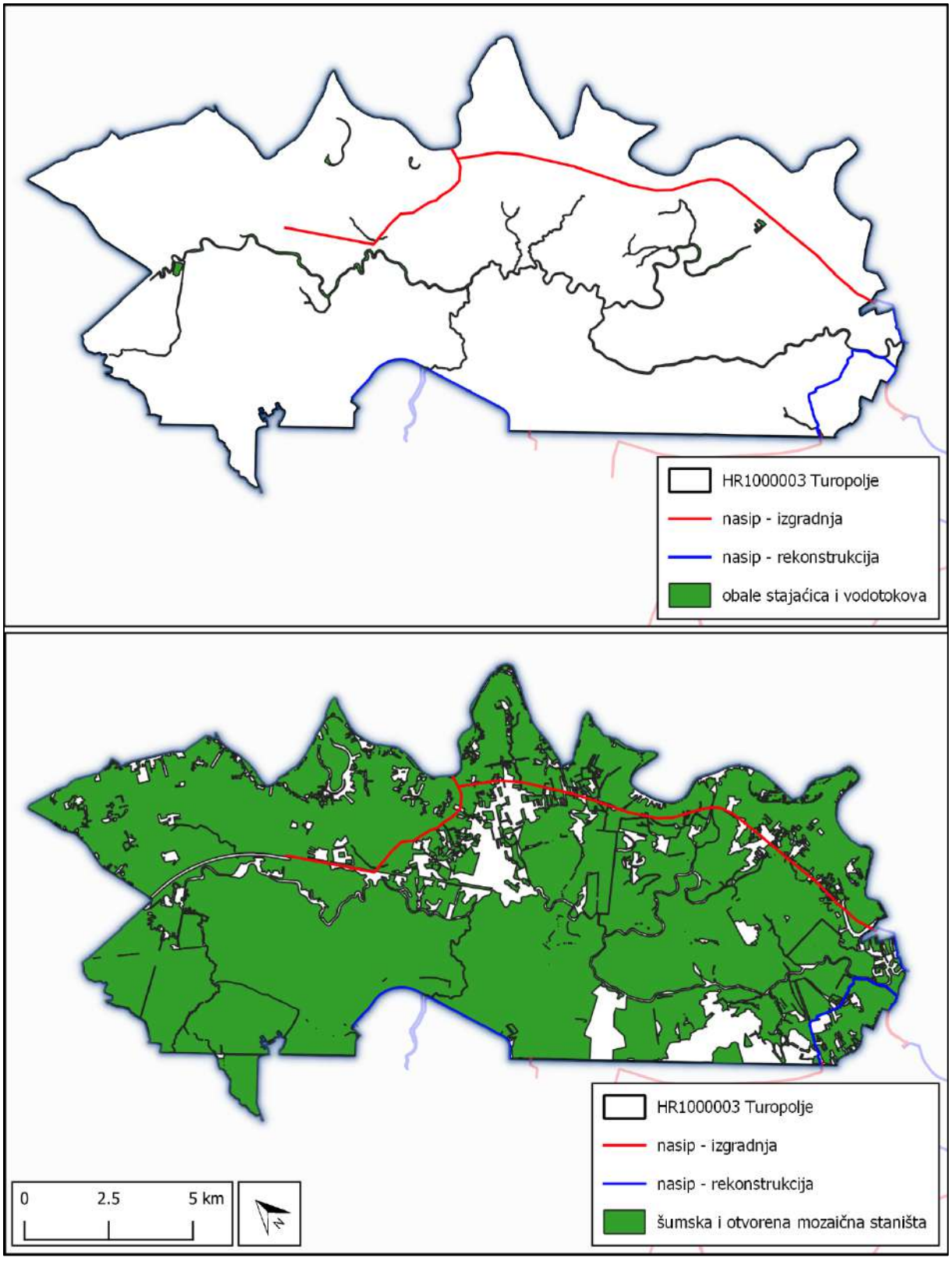
U tablici u nastavku (Tablica 14) dan je popis ciljnih vrsta i odgovarajućih staništa za koja su vezane, prema *Pravilniku o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)*. U svrhu što kvalitetnije procjene utjecaja zahvata na ciljne vrste ptica, djelatnici Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i energetike, doradili su ciljeve očuvanja područja ekološke mreže propisanih *Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)*. Dorađeni ciljevi navedeni su u tablici u nastavku (Tablica 15). U ciljeve očuvanja uključena je i kvantifikacija staništa potrebnih za očuvanje pojedine ciljne vrste (uz do sada utvrđene ciljne populacije pojedinih vrsta, tamo gdje je ta kvantifikacija populacija bila moguća).

Ciljne vrste područja HR1000003 Turopolje moguće je grupirati u nekoliko skupina (7), sukladno ekološkim zahtjevima, odnosno staništima koja koriste u pojedinim fazama svojih životnih ciklusa. Kvantifikacija staništa pogodnih za pojedinu ciljnu vrstu ptica izrađena je temeljem ortofotogrametrijskih snimaka, Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske, 2016., podataka Hrvatskih šuma i Ministarstva poljoprivrede o šumama u državnom i privatnom vlasništvu (stanje 2018.), te manjim dijelom iz prikupljenih dosadašnjih istraživanja kojima prva svrha nije bila definiranje ciljeva očuvanja (za vrstu kosac).

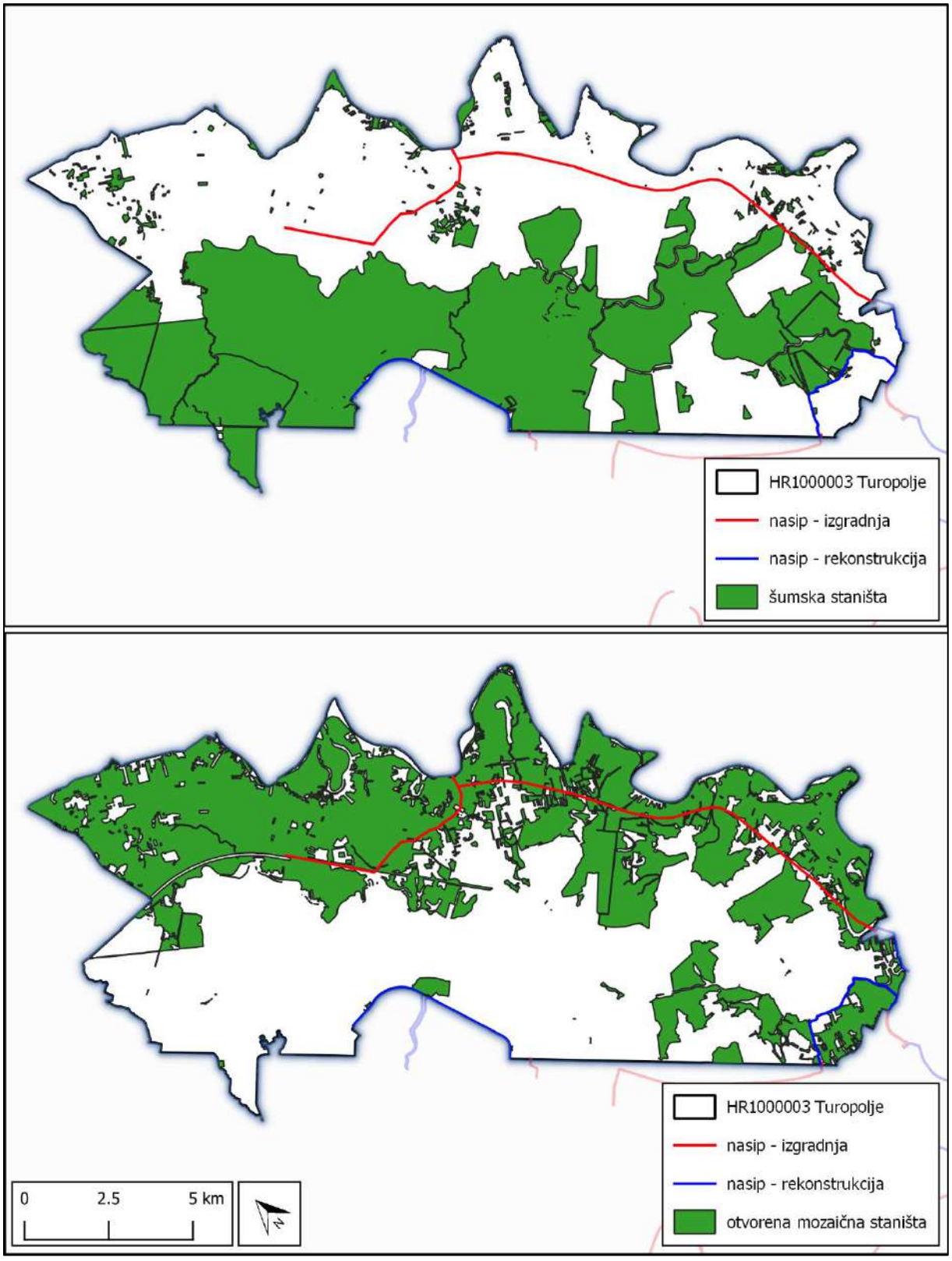
Tablica 14. Pogodna staništa koja predstavljaju ciljeve očuvanja za održanje određene veličine populacije pojedine vrste

pogodna staništa koja predstavljaju ciljeve očuvanja za održanje određene veličine populacije pojedine vrste	vrsta
obale stajaćica i vodotokova	
očuvana staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode)	vodomar (*Alcedo atthis*)
šumska i otvorena mozaična staništa	
očuvana pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima)	orao kliktaš (*Aquila pomarina*)
šumska staništa	
očuvane hrastove šume	crvenoglavi djetlić (*Dendrocops medius*)
očuvana pogodna struktura šuma (hrast)	crna žuna (*Dryocopus martius*) bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*) škanjac osaš (*Pernis apivorus*) siva žuna (*Picus canus*) jastrebača (*Strix uralensis*)
otvorena mozaična staništa	
očuvana otvorena mozaična staništa	rusi svračak (*Lanius collurio*) pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*)
očuvana otvorena mozaična poljoprivredna staništa	sivi svračak (*Lanius minor*)
očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa)	eja strnjarica (*Circus cyaneus*)
mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica	
očuvana staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice)	kosac (*Crex crex*)
šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)	
očuvana staništa (stare šume s močvarnim staništima)	crna roda (*Ciconia nigra*)
očuvana staništa (stare šume, vodena staništa)	štekavac (*Haliaeetus albicilla*)
otvorena mozaična staništa	
očuvana staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa)	roda (*Ciconia ciconia*)

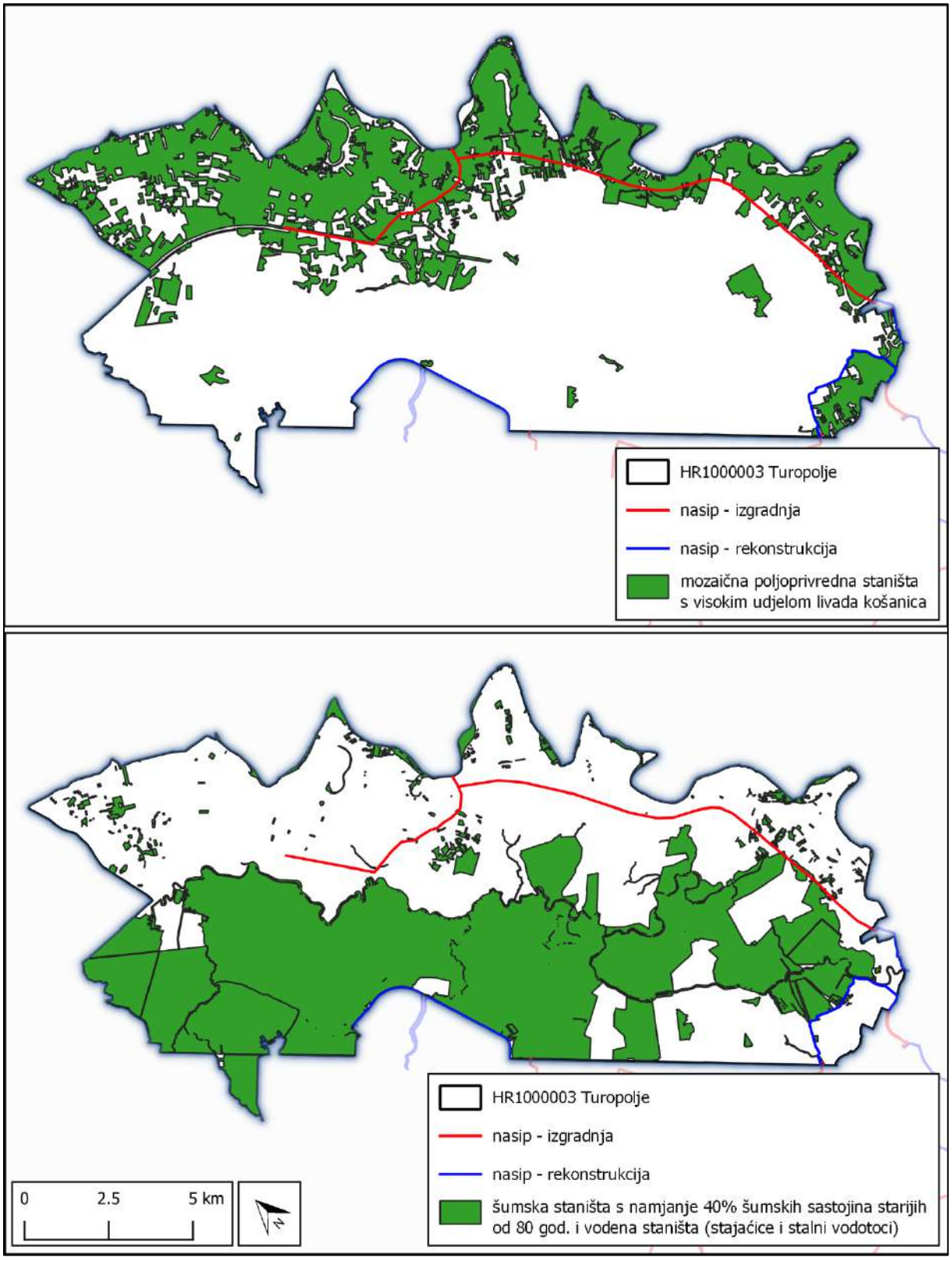
Na slikama (Slika 34 do Slika 37) u nastavku prikazan je prostorni raspored pogodnih staništa za pojedinu skupinu ptica.



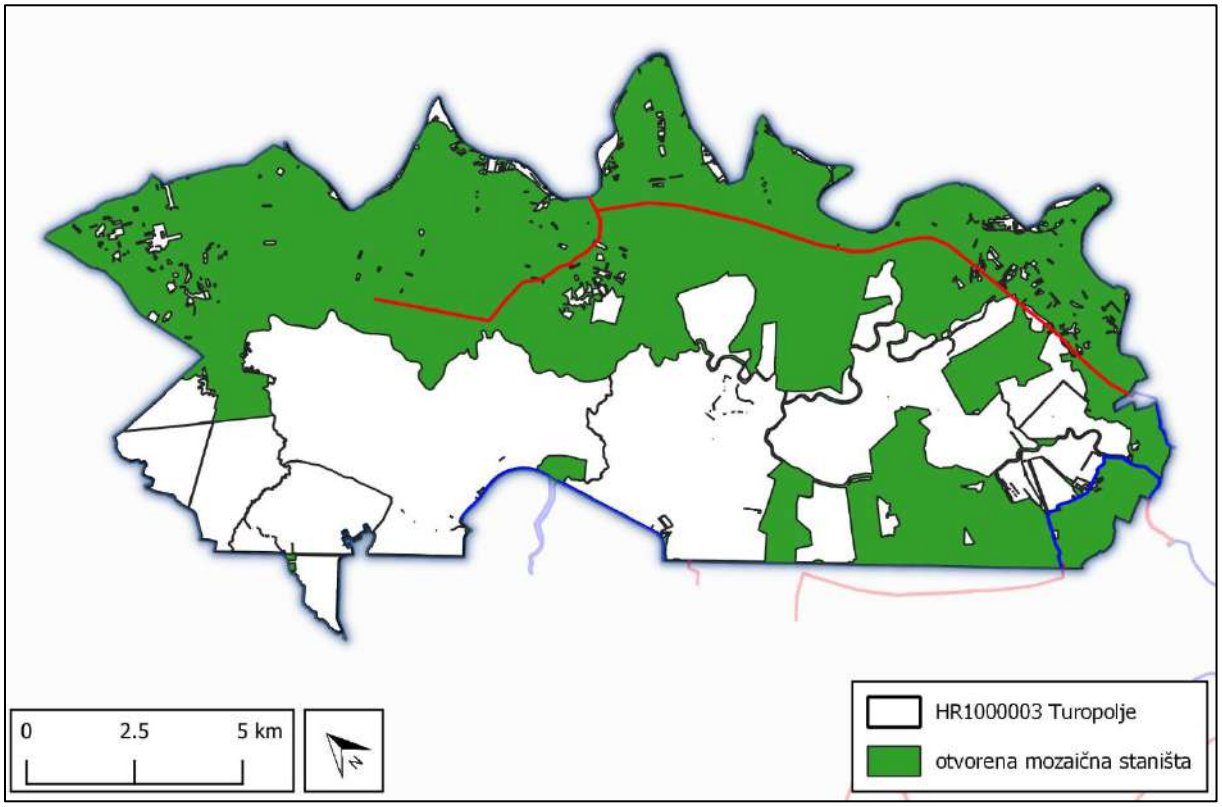
Slika 34. Zone važne za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz obale stajaćica i vodotokova (gore) te šumskih i otvorenih mozaičnih staništa (dolje), 1:175 000



Slika 35. Zone važne za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz šumska staništa (gore) i otvorena mozaična staništa (dolje), 1:175 000



Slika 36. Zone važne za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica (gore) te šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih do 80 god. i vodena staništa (dolje), 1:175 000



Slika 37. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz otvorena mozaična staništa, 1:175 000

U nastavku slijedi detaljniji opis ciljnih vrsta područja HR1000003 Turopolje (Tablica 15).

Tablica 15. Ciljne vrste ptica područja ekološke mreže HR1000003 Turopolje te ciljevi očuvanja i osnovne mjere za očuvanje ciljnih vrsta ptica

osnovni podaci o ciljnoj vrsti	prisutnost na području EM	ciljevi očuvanja i mjere za očuvanje ciljne vrste (*Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20, 38/20*)
vodomar (*Alcedo atthis*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** NT (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je redovita gnjezdarica, preletnica i zimovalica te je raširena u cijeloj zemlji. Gnijezdeća populacija u Hrvatskoj procijenjena je na 700 do 1.000 parova. **Ekologija:** Nastanjuje obale sporotekućih i stajaćih voda bogatih ribom, čije su obale obrasle trskom ili grmljem s kojeg lovi. Gnijezdi na golim obalama, ali i u odronima zemlje koji mogu biti i do 250 m udaljeni od vode. Tijekom sezone gniježđenja može imati do 3, u iznimnim slučajevima i do 4 legla. Izvan sezone gniježđenja vrsta je česta i uz morske obale te na ušćima rijeka. Razdoblje gniježđenja traje od ožujka do rujna. U populacijama koje su djelomične selice, ptice se sele za jakih zima kada se voda zamrzne. Disperzija mladih ptica traje od srpnja do listopada, a selidba traje do prosinca te od ožujka do svibnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 2-3 para • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od **2-3 para**. **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održana pogodna staništa na 150 km obala stajaćica i vodotokova, koja podržavaju gnijezdeću populaciju od **2-3 para**. **Mjere očuvanja:** • na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; • na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično;
orao kliktaš (*Aquila pomarina*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** EN (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Gnjezdarica je panonske Hrvatske, najbrojniji u dolinama Save i Kupe. Ukupna populacija u Hrvatskoj procijenjena je na 60 do 70 parova. Hrvatska je izvan glavnih selidbenih putova orla kliktaša pa je on, pogotovo izvan panonske Hrvatske, vrlo rijetka i malobrojna preletnica. **Ekologija:** Gnijezde u šumama nizinskih ili brdovitih područja. Izbjegavaju guste i prostrane šume, a rado naseljavaju rascjepkane šume i šumarke okružene vlažnim ili poplavnim livadama ili drugim otvorenim staništima koja su im potrebna kao lovišta. Gnijezda grade na drveću, obično uz rubove šuma. Ponekad se gnijezde i u starim gnijezdima drugih krupnih ptica (škanjaca, lunja, crnih roda i sl.). Sezona gniježđenja traje od travnja do kolovoza. Love uglavnom na otvorenim staništima.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 1-2 para • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za održanje gnijezdeće populacije od **1-2 para**. **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa i 8.400 ha otvorenih mozaičnih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **1-2 para**. **Mjere očuvanja:** • oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; • tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; • po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; • elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; • na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
roda (*Ciconia ciconia*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** LC (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je redovita gnjezdarica nizinske Hrvatske i preletnica. Gnijezdeća populacija u Hrvatskoj procijenjena je na 1.100 – 1.300 parova.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 30-40 parova • **brojnost: -**	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od **30-40 parova**.

osnovni podaci o ciljnoj vrsti	prisutnost na području EM	ciljevi očuvanja i mjere za očuvanje ciljne vrste (*Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20, 38/20*)
Ekologija: Boravi na otvorenim, vlažnim i suhim travnjacima te poljoprivrednim površinama, često uz rijeke, a gnijezdi se u naseljima, na zgradama, stupovima i stablima. Razdoblje gniježđenja traje od travnja do srpnja. Rode u Hrvatskoj borave od ožujka do listopada pri čemu su ptice zabilježene u rujnu i listopadu uglavnom preletnice.	• **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)	**Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 11.280 ha otvorenih mozaičnih staništa koja podržavaju gnijezdeću populaciju od **30-40 parova**. **Mjere očuvanja:** • očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; • provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara; • elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; • na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
crna roda (*Ciconia nigra*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Gnjezdarica je prostranih šumskih područja panonske Hrvatske. Najveći dio populacije gnijezdi u nizinskim poplavnim šumama. Tijekom ljeta i selidbi na bogatim hraništima (močvare, ribnjaci) često se okupljaju u jata. Ukupna gnijezdeća populacija Hrvatske procijenjena je na 220 do 340 parova. **Ekologija:** Obitava u starim, mirnim šumama, s potocima, lokvama, barama, kanalima, vlažnim livadama i sl. Rado se hrane i po obalama rijeka i većim močvarnim površinama ako ih ima u blizini gnjezdilišta. Za selidbe se zadržavaju i po otvorenim vlažnim područjima. Za selidbe su samotne ili u malim jatima, na zimovalištima samotne ili u parovima. Za hranjenja su obično samotne, ali se na bogatim hraništima okupljaju u rahle skupine. Gnijezdo grade na velikom starom drveću, rijetko na vrhu stabla, a najčešće u gornjoj trećini stabla, od 4 do 25 m iznad tla. Pretežito se hrane ribama, vodozemcima, kukcima i njihovim ličinkama, a manje i sitnim sisavcima, zmijama, gušterima, račićima i ptićima ptica pjevica. Razdoblje gniježđenja traje od travnja do srpnja, a razdoblje selidbe od kraja veljače do travnja te od srpnja do listopada.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 3-4 para • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od **3-4 para**. **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i 260 ha vodenih staništa (stajaćice i stalni vodotoci) koja podržavaju gnijezdeću populaciju od **3-4 para**. **Mjere očuvanja:** • oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; • tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; • po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. kolovoza iste godine; • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; • na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
eja strnjarica (*Circus cyaneus*) (Z)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** LC (preletnička i zimujuća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je redovita preletnica i zimovalica, prisutna od rujna do travnja. **Ekologija:** Nastanjuje otvorena staništa, poput travnjaka, žitnih polja, stepa i močvara. Zimi boravi na oranicama, pašnjacima, obalnim dinama i močvarama. Gnijezdo gradi na tlu. Hrani se manjim sisavcima i pticama. Razdoblje gniježđenja traje od travnja do kolovoza, a razdoblje selidbe od kraja kolovoza do studenog te od ožujka do početka svibnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prezimljavanje (w) • **veličina populacije:** 8-12 jedinki • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.400 ha pogodnih staništa (otvorena mozaična staništa) koji podržavaju značajnu zimujuću populaciju. **Mjere očuvanja:** • očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;

osnovni podaci o ciljnoj vrsti	prisutnost na području EM	ciljevi očuvanja i mjere za očuvanje ciljne vrste (*Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20, 38/20*)
		• po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; • elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; • na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
kosac (*Crex crex*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je široko rasprostranjen, a važna su gnjezdilišta kosca i u Pokupskom bazenu. Ukupna populacija kosaca u nizinskoj Hrvatskoj danas se procjenjuje na 250 – 600 pjevajućih mužjaka, dok u cijeloj Hrvatskoj iznosi 500 do 1100 pjevajućih mužjaka. **Ekologija:** Obitavaju na poplavnim i vlažnim travnjacima (livadama košanicama i pašnjacima s malim brojem stoke), travnatim cretovima i planinskim livadama najčešće na onima s većim ili manjim udjelom više zeljaste vegetacije. Ponekad, osobito nakon sezone gniježđenja, obitavaju i na obradivim površinama (nasadima djeteline, uljane repice, žitarica, krumpira i sl.), uz akumulacije itd. Izbor staništa ne ovisi u potpunosti o samoj biljnoj zajednici, nego i o strukturi (gustoći i visini) vegetacije: ona mora biti viša od 30-ak cm, a gustoće takve koja će koscima osigurati zaklon, ali ih neće ometati u kretanju. Sezona gniježđenja traje od svibnja do kolovoza.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 20-25 pjevajućih mužjaka • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** dobra (G) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice) za održanje gnijezdeće populacije od **20-25 pjevajućih mužjaka** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 5.900 ha mozaičnih poljoprivrednih staništa s visokim udjelom livada košanica, koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **20-25 pjevajućih mužjaka**. **Mjere očuvanja:** • očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; • košnju obala kanala i jaraka na gnjezdilištima obavljati u razdoblju od 15. kolovoza do 15. ožujka;
crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** LC (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je brojna gnjezdarica, s populacijom procijenjenom na 17.000 – 23.000 parova. Rasprostranjenost mu je vezana za listopadna hrastova stabla te je najprisutniji u nizinskim i brdskim šumskim područjima središnje i istočne Hrvatske. Izvan tog područja rasprostranjenost je uglavnom rascjepkana, ovisno o rasprostranjenosti sastojina s hrastovim stablima. Zahvaljujući kvaliteti šumskih staništa, hrvatska populacija jedna je od najznačajnijih u Europi za zaštitu ove vrste. **Ekologija:** Hrani se kukcima i njihovim ličinkama. Razdoblje gniježđenja traje od travnja do svibnja. Vrsta je stanarica i samo disperzivna kretanja odvode jedinke iz područja gniježđenja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: stalna prisutnost (p) • **veličina populacije:** 280-450 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od **280-450 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **280-450 parova**. **Mjere očuvanja:** • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m³/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; • u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki
crna žuna (*Dryocopus martius*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** LC (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Nastanjuje šume Učke, Biokova, Velebita, Bilogore, Papuka, a može se naći uz rijeke Savu, Dravu i Kupu. U Hrvatskoj je stabilna vrsta, s 1.500 – 1.800 parova. **Ekologija:** Stanište su joj crnogorične, miješane i bjelogorične šume, planinske i nizinske. Crna žuna ovisi o starim šumama ili prisutnosti velikih starih stabala za gniježđenje i hranjenje. Razdoblje gniježđenja traje od travnja do srpnja, u duplji koju izdubi u visokom stablu na visini od 4-25 metara.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: stalna prisutnost (p) • **veličina populacije:** 5-10 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i šume za održanje gnijezdeće populacije od **5-10 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **5-10 parova**. **Mjere očuvanja:** • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m³/ha suhe drvne mase, a

osnovni podaci o ciljnoj vrsti	prisutnost na području EM	ciljevi očuvanja i mjere za očuvanje ciljne vrste (*Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20, 38/20*)
		prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; • u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** LC (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je redovita gnjezdarica i relativno malobrojna preletnica. Prisutna je u naplavnim šumama (hrastovim i vrbovo-topolovim šumama), posebice u Pokuplju. Gnijezdeća populacija Hrvatske je vrlo brojna, procijenjena je na 60.000 do 150.000 parova. Ptice u Hrvatskoj borave od travnja do listopada **Ekologija:** Nastanjuje bjelogorične, rjeđe i mješovite šume sa starim stablima u čijim se dupljama gnijezdi. Hrani se uglavnom kukcima, no ponekad jede sjeme i plodove ribiza (*Ribes*), jarebike (*Sorbus*) i bazge (*Sambucus*). Razdoblje gniježđenja traje od sredine travnja do početka srpnja, a razdoblje selidbe od kraja srpnja do studenog i od kraja veljače do svibnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 1.600-4.000 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od **1.600-4.000 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **1.600-4.000 parova**. **Mjere očuvanja:** • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m³/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; • u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
štekavac (*Haliaeetus albicilla*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Danas je štekavac gnjezdarica samo u panonskoj Hrvatskoj, a nekada je gnijezdio i u sredozemnoj. Na području Hrvatske štekavac je rasprostranjen u poplavnim dolinama velikih rijeka (Drave, Dunava, Kupe i Save) te u nizinskim poplavnim šumama u blizini šaranskih ribnjaka. Danas se ukupna hrvatska populacija procjenjuje na 135 – 155 parova. **Ekologija:** Gnijezde se uz slatke i slane vode: u velikim močvarnim područjima, uz velike rijeke, jezera i šaranske ribnjake, na stjenovitim obalama i otocima. Izbjegavaju planinska područja, područja siromašna vodom, otvorene predjele bez drveća i velike guste šume. Gnijezda grade u krošnjama visokih, starih stabala. U priobalju se gnijezde na liticama. Razdoblje gniježđenja traje od siječnja do kraja lipnja. Odrasle ptice su stanarice, dok mladi spolno nezreli primjerci tijekom prve četiri godine života lutaju širom Panonske nizine.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: stalna prisutnost (p) • **veličina populacije:** 3-4 para • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i staništa (stare šume, vodena staništa) za održanje gnijezdeće populacije od **3-4 para** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina te 260 ha vodenih staništa (stajaćice i stalni vodotoci) koja podržavaju gnijezdeću populaciju od **3-4 para**. **Mjere očuvanja:** • oko evidentiranih gnijezda štekavca provoditi monitoring u razdoblju od 1. siječnja do 31. ožujka; • tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda štekavca; • po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se gnijezdo štekavca nalazi, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 30. lipnja iste godine; • obnovu šume u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo štekavca provoditi nakon što je gnijezdo neaktivno pet godina, a ako se gnijezdo nalazi u sastojinama starijim od 140 godina, obnovu na cijeloj površini provoditi nakon utvrđenog postojanja alternativnog gnijezda; • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; • elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; • na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica

osnovni podaci o ciljnoj vrsti	prisutnost na području EM	ciljevi očuvanja i mjere za očuvanje ciljne vrste (*Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20, 38/20*)
rusi svračak (*Lanius collurio*) (G)		
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Rusi svračak je česta gnjezdarica i preletnica čitave Hrvatske. U Hrvatskoj populacija je procijenjena na 300.000 – 500.000 parova. **Ekologija:** Uglavnom nastanjuje više ili manje otvorena staništa s raštrkanim grmljem ili niskim drvećem te mozaična seoska staništa. Gnijezdo gradi u rašljama u grmovitom grmlju ili nižem drveću. Gnijezdi od svibnja do lipnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 2.800-3.500 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od **2.800-3.500 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.400 ha pogodnih staništa (otvorena mozaična staništa) koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **2.800-3.500 parova**. **Mjere očuvanja:** • očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; • po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
sivi svračak (*Lanius minor*) (G)		
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je populacija procijenjena na 2.000 – 3.000 parova. **Ekologija:** Sivi svračak nastanjuje rubove šuma, grmlje, živice, otvorena suha područja s raštrkanim visokim grmljem. Gnijezdi se od svibnja do lipnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 2-6 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** značajna (C)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od **2-5 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.400 ha pogodnih staništa (otvorena mozaična staništa) koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **2-5 parova**. **Mjere očuvanja:** • očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; • po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina
škanjac osaš (*Pernis apivorus*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** NT (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je redovita gnjezdarica i preletnica, prisutan od travnja do listopada. Najbrojniji je u šumskim područjima panonske Hrvatske, i to u šumama uz Savu, Dravu i Kupu. Sveukupna populacija Hrvatske procjenjuje se na 150 do 200 parova. **Ekologija:** Gnijezdi se od kraja svibnja do rujna, u šumovitim i mješovitim staništima. Gnijezda gradi na granama velikog drveća, obično 10-20 m iznad tla.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 2-3 para • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od **2-3 para** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **2-3 para**. **Mjere očuvanja:** • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; • na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
siva žuna (*Picus canus*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** LC (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj gnijezdi u većim cjelinama šumskih staništa od umjerenih nizinskih do planinskih područja. Procijenjena populacija u Hrvatskoj iznosi od 3.550 do 4.000 parova. **Ekologija:** Siva žuna nastanjuje listopadne i miješane šume i šumovita staništa, najčešće brdskih i planinskih područja, no dolazi i do morskih obala. Hrani se kukcima, najčešće mravima. Razdoblje gniježđenja traje od	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: stalna prisutnost (p) • **veličina populacije:** 20-30 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od **20-30 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **20-30 parova**.

osnovni podaci o ciljnoj vrsti	prisutnost na području EM	ciljevi očuvanja i mjere za očuvanje ciljne vrste (*Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, NN 25/20, 38/20*)
kraja travnja do početka lipnja. Vrsta nije selica, no, poput drugih vrsta djetlića, i kod sive žune postoje disperzivna kretanja te manje vertikalne migracije i zimske skitnje radi prezimljavanja u povoljnijem okolišu.	• **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Mjere očuvanja:** • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m³/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; • u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki
jastrebača (*Strix uralensis*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** NT (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Brojnost populacije u Hrvatskoj iznosi od 940 do 110 parova, dok na području Pokupskog bazena gnijezdi 7 do 10 parova. **Ekologija:** Optimalno stanište ove vrste su dinarske bukovo-jelove šume. Nastanjuje i nizinske šume hrasta lužnjaka na području Pokuplja i Zapadne Posavine, ali relativna gustoća jastrebače ondje je znatno niža i iznosi oko 0,06 parova/km². Sezona gniježđenja traje od veljače do srpnja. Hrani se na livadnim staništima. Staništa na području ekološke mreže su u odličnom stanju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: stalna prisutnost (p) • **veličina populacije:** 4-5 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** dobra (G) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od **4-5 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.700 ha šumskih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **4-5 parova**. **Mjere očuvanja:** • u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; • šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m³/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; • elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; • na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*) (G)		
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** LC (gnijezdeća populacija) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je gnjezdarica toplijih staništa uz Savu i Dravu, u Lici te u priobalju, gdje je uglavnom vezana za sastojine crnog graba i hrasta medunca. Populacija u Hrvatskoj je procijenjena na 3.000 do 5.000 parova. U Hrvatskoj boravi od travnja do rujna. **Ekologija:** Gnijezdi u otvorenim šumama s dobro razvijenim slojem višeg grmlja, na rubovima šuma, u gušticima uz rijeke ili pašnjake i sličnim staništima. Često nastanjuje trnovito grmlje. Razdoblje gniježđenja traje od svibnja do početka kolovoza. Najintenzivnija selidba zabilježena je u kolovozu i rujnu.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: razmnožavanje (r) • **veličina populacije:** 50-90 parova • **brojnost: -** • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** izvanredna (C)	**Cilj očuvanja:** • Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od **50-90 parova** **Dorađeni cilj očuvanja:** • Održano 8.400 ha pogodnih staništa (otvorena mozaična staništa) koji podržavaju gnijezdeću populaciju od **50-90 parova**. **Mjere očuvanja:** • očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije

prisutnost: stalna (p), razmnožavanje (r), koncentracija (c), prezimljavanje (w)
veličina populacije:
brojnost: česta (c), rijetka (r), vrlo rijetka (v), prisutna (p)
kvaliteta podataka: dobra (G), srednja (M), loša (P), nedovoljni podaci (DD)
populacija (veličina i gustoća populacije vrste prisutne na području s obzirom na veličinu i gustoću populacije na razini države): >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C), beznačajna populacija (D)
stupanj očuvanosti (stupanj očuvanosti stanišnih obilježja koja su značajne za dotične vrste i mogućnosti obnove): izvanredna (A), dobra (B), prosječna ili smanjena (C)
izoliranost (stupanj izoliranosti populacije koja je prisutna na području u odnosu na prirodnu raširenost vrste): populacija (skoro) izolirana (A); populacija nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B); populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C)
globalno (globalna procjena vrijednosti područja za očuvanje predmetne vrste): izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)

4.2 HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

Opis područja ekološke mreže

Površina područja ekološke mreže HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice iznosi 13.157 ha. Duljina rijeke Save iznosi 946 km od kojih se 510 km nalazi u Hrvatskoj. Duljina područje ekološke mreže iznosi oko 470 km. Rijeka Sava kod naselja Hrušćica mijenja karakteristike i brzinu toka, odnosno iz gornjeg, bržeg dijela toka ulazi u donji, sporiji. Jedino se na ovom dijelu rijeke mogu pronaći dobro razvijeni šljunčani otočići i obale. Područje ekološke mreže jedno je od četiri područja za ciljni stanišni tip 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri* p.p. i *Bidention* p.p. Područje je važno za stanišni tip 91E0 Aluvijalne šume, asocijacije *Galio-Salicetum albae* i *Salici-Populateum nigrae*, zatim riblje vrste *Aspius aspius, Cobitis elongatoides, Eudontomyzon vladykovi, Gymnocephalus schraetser, Romanogobio vladykovi, Zingel streber* i *Zingel zingel*. Na ovom području obitava 45% ukupne populacije *Cobitis elongata* u Hrvatskoj te 30% ukupne populacije *Rutilus virgo*. Također, područje je važno za očuvanje vretenca rogati regoč (*Ophiogomphus cecilla*) u Hrvatskoj, budući da ovdje obitava vrlo velika populacija. Važno je područje i za očuvanje školjkaša obične lisanke (*Unio crassus*) u kontinentalnoj biogeografskoj regiji.

Glavne prijetnje ovom području su vađenje sedimenta i kanaliziranje rijeke (visok intenzitet), onečišćenje (srednji intenzitet) te ostale ljudske aktivnosti (nizak intenzitet).

Opis ciljnih vrsta i stanišnih tipova

U nastavku je dan opis ciljnih vrsta (Tablica 16) i ciljnih stanišnih tipova (Tablica 17) na području HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice.

Tablica 16. Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
BESKRALJEŠNJACI	
obična lisanka (*Unio crassus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** **Ekologija:** Najčešće dolazi u srednjim i donjim dijelovima potoka i manjih rijeka gdje joj odgovara pjeskovito muljeviti supstrat. Živi u čistoj tekućoj vodi bogatoj kisikom. Dolazi i u jezerima s protočnom vodom. Dobar je indikator za utvrđivanje biološke kvalitete vode. Na dijelovima vodotoka gdje dolazi vrlo je bitno da su prisutne riblje vrste na koje će se pričvrstiti ličinke ovog školjkaša. U nedostatku riba, ličinke padaju na dno i ugibaju. Razdoblje razmnožavanja: početak ljeta Vrsta je osjetljiva na onečišćenja vodotoka kao i na proces eutrofikacije, posebno zato što su juvenilni stadiji osjetljivi na povišene koncentracije nitrata. Osim toga osjetljiva je i na promjene sastava ihtiofaune kao i na promjene riječnih tokova (Lajtner, 2009., 2010.).	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)
rogati regoč (*Ophiohomphus cecilia*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj joj je rasprostranjenje ograničeno na kontinentalni dio. **Ekologija:** Stanište rogatog regoča su lijene rijeke pješčana dna. Odrasli rogati regoči prilično su agresivni. Najčešće se smještaju na kamenje ili biljke uz vodu. U rijekama širim od 20 m lete sredinom toka u potrazi za ženkama i vrlo im je teško prići. Razmnožavanje, koje obično traje pet do deset minuta, kao i polaganje jajašaca, zbiva se na nekom skrovitom mjestu, slično kao i u crnog regoča. Ličinke su smještene u dosta jakoj struji vode, najčešće u malim udubinama pješčanih nanosa. Izbjegavaju mulj i ne ukopavaju se kao ličinke roda *Gomphus* (regoči). Životni krug im traje dvije do tri godine. Izlijetanje počinje koncem travnja, najbrojniji su u srpnju, a mogu letjeti i do kolovoza.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
RIBE	
bolen (*Aspius aspius*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Bolen u Hrvatskoj živi u Dunavu, Dravi, Savi i njihovim pritocima. U Hrvatskoj je česta vrsta čije su populacije stabilne u donjim dijelovima vodotoka. **Ekologija:** Bolen spolno sazrije u četvrtoj ili petoj godini života. Razmnožava se u brzim tekućicama s pjeskovitim dnom. Na mrijest migrira uzvodno, u gornje tokove i pritoke rijeka. Ženka teška 2–3 kg odlaže 80.000–100.000 jaja. Ličinke se zadržavaju u mirnijim dijelovima vodotoka, mlade ribe žive u plovama, a odrasle solitarno. Bentopelagička vrsta koja nastanjuje tekuće vode, akumulacije i rukavce rijeka. Uglavnom živi solitarno. Obično živi u čišćim, tekućim dijelovima vodotoka. Odgovara mu temperatura vode 4–20 °C. Jedan je od najvećih dnevnih predatora u našim vodama, a na glasu po proždrljivosti. Tijelo mu je prilagođeno za aktivno plivanje, pa plijen lovi neumorno ga proganjajući. Vrijedna je riba za sportski ribolov. Razdoblje mrijesta traje od travnja do lipnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
prugasti balavac (*Gymnocephalus schraetser*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** CR **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj ga ima u rijekama dunavskog slijeva; nađen je u Savi, Dravi i Dunavu. Sporadična je vrsta, a na specifičnim stanišnima veoma brojan. **Ekologija:** Prugasti balavac je potamodromna, reofilna vrsta. Živi u manjim jatima u zoni mrene, deverike, ali i u riječnim ušćima. Preferira hladniju, čistu vodu s dosta kisika i obično se zadržava u dubljim dijelovima, na mjestima gdje je dno šljunkovito ili pjeskovito. Podnosi raspon temperature vode od 4 do 18°C. Mrijesti se u travnju i svibnju, a katkada već od ožujka.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** vrlo rijetka (v) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** značajna (C)
veliki vretenac (*Zingel zingel*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj živi u Dunavu, Dravi, Muri i Savi. Rijetka je vrsta.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** vrlo rijetka (v) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
Ekologija: Veliki vretenac zadržava se u plitkim do srednje dubokim vodotocima, s pješčanim i šljunkovitim dnom. Živi u zoni mrene, deverike i balavca. Razdoblje mrijesta traje od ožujka do svibnja.	• **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)
mali vretenac (*Zingel streber*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Mali vretenac u Hrvatskoj živi u dunavskom slijevu, a nastanjuje rijeke Dravu, Kupu, Sutlu, Savu, Dunav i njihove pritoke. Sporadična je vrsta. **Ekologija:** Živi u zoni mrene, deverike i balavca. Pridnena je riba i zadržava se u srednje dubokim, čistim, brzim vodama gdje ima puno kisika, a dno je pješčano ili šljunkovito. Zahvaljujući malom, tankom tijelu prilagođena je brzom protoku gornjih dijelova rijeka. Mrijesti se na čistim šljunkovitim dnima. Ženka odlaže ljepljivu ikru na kamenje. Mrijesti se u ožujku i travnju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
dunavska paklara (*Eudontomyzon vladykovi*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** načelo predostrožnosti **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Paklara je u Hrvatskoj pronađena u rijekama Savi i Dravi. U Hrvatskoj je rijetka vrsta. **Ekologija:** U vrijeme mrijesta seli se potocima uzvodno do mrjestilišta. Većina jedinka ugiba nakon mrijesta. Živi do sedam godina. Faza ličinke traje četiri do pet godina, a preobrazba (metamorfoza), za koje se ne hrani, mjesec do pet mjeseci. Dunavska paklara živi u brdovitim i planinskim dijelovima rijeka, na nadmorskim visinama od 150 do 1000 m i u čistim, kisikom bogatim potocima. Ličinke žive u sporo tekućoj vodi, na dubinama do pola metra, gdje je dno bogato organskim detritusom. Lokalnom stanovništvu katkada posluži kao obrok, kadšto kao ribolovni mamac. Razdoblje mrijesta traje od travnja do lipnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** vrlo rijetka (v) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)
vijun (*Cobitis elongatoides*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Rasprostranjena po čitavom Dunavskom slivu u Hrvatskoj.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
Ekologija: Vijun nastanjuje tekuće ili stajaće vode, od potoka do velikih rijeka i jezera. Preferira pjeskovita ili šljunčana dna. Razdoblje mrijesta traje od travnja do srpnja.	• **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) • **globalno:** dobra (B)
veliki vijun (*Cobitis elongata*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Veliki vijun je autohtona vrsta, endem dunavskog slijeva. U Hrvatskoj je sporadična vrsta, dolazi u Savi i Kupi. **Ekologija:** Živi u plitkim, gornjim i srednjim dijelovima tekućica s brzim i srednje brzim protokom vode u zoni lipljena, mrene i deverike. Nastanjuje pješčane uvale i obale, katkad i kamenite podloge s podvodnom vegetacijom. Tijekom dana ukopan je u supstrat dok je noću aktivan. Zahtijeva čistu vodu bogatu kisikom te šljunkovito ili pješčano dno. Mrijesti se od travnja do lipnja u plitkim, čistim tekućim vodama na dnu prekrivenom pijeskom, šljunkom ili kamenjem. Glavni uzroci ugroženosti su onečišćenje i regulacije vodotoka.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)
bjeloperajna krkuša (*Romanogobio vladykovi*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** DD, načelo predostrožnosti **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Bjeloperajna krkuša u Hrvatskoj je uobičajena vrsta, zabilježena u Dravi, Muri, Savi, njihovim pritocima i u Dunavu. **Ekologija:** Obično spolno sazrijeva u drugoj ili trećoj godini života. Razmnožava se na pjeskovitom dnu, u čistoj vodi. Ženke se mogu mrijestiti i do četiri puta tijekom jedne sezone, pri čemu odlažu 5.000–6.000 jaja. Ova bentopelagička vrsta nastanjuje glavne riječne tokove gdje je voda duboka, struja polagana, a dno meko i muljevito. Česta je u rukavcima velikih rijeka i u pojedinim jezerima, a zabilježena je u zaslanjenim lagunama dunavskog ušća. Vrsta nema veće gospodarsko značenje, a sportskim ribičima katkada služi kao živi mamac. Razdoblje mrijesta traje od svibnja do lipnja. Bjeloperajna krkuša razmjerno je česta vrsta srednjih i donjih tokova rijeka. Međutim, to je pridnena riba koju, ponajprije, ugrožavaju regulacije vodotoka jer se u njima povećava brzina protoka, uništavaju riječni rukavci, a izjednačuje dubina vodotoka. Iako podnosi manja onečišćenja i povećanje temperature vode, nakon jačih onečišćenja njezine populacije najčešće se drastično smanjuju ili potpuno nestaju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
plotica (*Rutilus virgo*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** NT **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Plotica je autohtona vrsta, endem dunavskog slijeva. U Hrvatskoj je uobičajena vrsta, nastanjuje rijeke dunavskog slijeva, a posebno je brojna u Savi, Kupi, Uni, Dobri i Korani s njihovim pritocima. **Ekologija:** Reofilna, migratorna vrsta koja živi u jatima u jezerima i većim rijekama sa sporijom strujom vode. Fito-litofilna je vrsta koja za vrijeme mrijesta jedinke u manjim jatima odlaze u mirnije vode (pritoke i rukavce) obrasle vegetacijom gdje ženke odlažu 35.000–60.000 jajašaca koja lijepe na vodeno raslinje. Razdoblje mrijesta traje u travnju i svibnju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
prisutnost: stalna (p), razmnožavanje (r), koncentracija (c), prezimljavanje (w) **veličina populacije:** **brojnost:** česta (c), rijetka (r), vrlo rijetka (v), prisutna (p) **kvaliteta podataka:** dobra (G), srednja (M), loša (P), nedovoljni podaci (DD) **populacija** (veličina i gustoća populacije vrste prisutne na području s obzirom na veličinu i gustoću populacije na razini države): >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C), beznačajna populacija (D) **stupanj očuvanosti** (stupanj očuvanosti stanišnih obilježja koja su značajne za dotične vrste i mogućnosti obnove): izvanredna (A), dobra (B), prosječna ili smanjena (C) **izoliranost** (stupanj izoliranosti populacije koja je prisutna na području u odnosu na prirodnu raširenost vrste): populacija (skoro) izolirana (A); populacija nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B); populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) **globalno** (globalna procjena vrijednosti područja za očuvanje predmetne vrste): izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)	

Tablica 17. Ciljni stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

ugroženi i rijetki ST zastupljeni na području RH prema NKS-u	zastupljenost na području EM
Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* (3150)	
Jezera i bare s pretežno prljavosivom do plavozelenom vodom, naročito bogatom otopljenim bazama (pH obično iznad 7) sa slobodnoplivajućim biljkama sveze *Hydrocharition* ili, u dubljim, otvorenim vodama, sa zajednicama velikih mrijesnjaka sveze *Magnopotamion,* nastale su prirodnim putem, ali i umjetni kanali s više manje stajaćom vodom obrasli su istim tipovima vegetacije. Obje sveze dobro su zastupljene u Hrvatskoj, od mediteranskog područja (Vransko jezero, Ponikve na Krku) do Slavonije (Topić i Vukelić, 2009).	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)*: A.3.2. Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti A.3.3.1.5. Zajednice velikih mrijesnjaka	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 15 ha (0,11 % površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** dobra (B) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)
Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri* p.p. i *Bidention* p.p. (3270)	
Muljevite obale rijeka u nizinskom do brežuljkastom području obrastaju vegetacijom jednogodišnjih pionirskih nitrofilnih biljaka sveza *Chenopodion rubri* p.p. i *Bidention* p.p. U proljeće i rano ljeto stanište je golo, a vegetacija se razvija kasnije ljeti. Ako su prilike na staništu nepovoljne (poplavna voda), ta se vegetacija slabo razvija ili potpuno izostaje. To se stanište često nadovezuje na guste populacije dvozuba (*Bidens* spp.) ili neofitskih vrsta. Za zaštitu takvih staništa s kasnim ili nepravilnim godišnjim razvitkom preporučuje se širina obale od 50 do 100 metara, uključujući čak i dijelove bez vegetacije. Takve se sastojine mogu naći na blago položenim odsječcima svih naših nizinskih rijeka (Topić i Vukelić, 2009).	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)*: -	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 300 ha (2,28 % površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A) • **relativna površina:** >15% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (A) • **stupanj očuvanja:** izvanredna (A) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** izvanredna (A)
Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnio incanae, Salicion albae*) (91E0*)	
Šume uz vodotoke u kojima prevladavaju *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* umjerenoga do borealnoga područja Europe rasprostranjene od nizinskoga (*Alno-Padion*) do brdskoga pojasa (*Alnion incanae*). U tu skupinu pripadaju i galerijske šikare i šume vrba (*Salix alba, S. fragilis*) i topola (*Populus nigra*). Sve su one povremeno poplavljene godišnjim podizanjem nivoa vode u vodotocima (rijekama ili potocima), ali stanište je inače ocjedito i prozračno za niskoga vodostaja (Topić i Vukelić, 2009).	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)*: E.1.1. Poplavne šume vrba E.1.2. Poplavne šume topola E.1.3. Šume bijele johe E.2.1.2. Poplavna šuma jasena i johe s razmaknutim šašem E.2.1.3. Šuma crne johe s blijedožućkastim šašem E.2.1.4. Šuma crne johe s trušljom E.2.1.5. Mješovita šuma crne johe i poljskog jasena sa sremzom E.2.1.6. Šuma crne johe s dugoklasim šašem E.2.1.8. Šuma crne johe s gajskom mišjakinjom	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 239 ha (1,82 % površine EM) • **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **zastupljenost na području EM:** dobra (B) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)

ugroženi i rijetki ST zastupljeni na području RH prema NKS-u	zastupljenost na području EM
ST = stanišni tip ; NKS= nacionalna klasifikacija staništa * = prioritetne vrste / stanišni tipovi Šifre stanišnih tipova odnose se na NATURA 2000 klasifikaciju Zastupljenost ST na područje EM preuzeta je iz SDF obrasca Svi ciljni stanišni tipovi pripadaju kategoriji: 1 - međunarodno značajan stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ **kvaliteta podataka:** dobra (G), srednja (M), loša (P) **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A), dobra (B), značajna (C), beznačajna (D) **relativna površina:** >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C) **stupanj očuvanja:** izvanredno (A), dobro (B), prosječno ili smanjeno (C) **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)	

4.3 HR2000642 Kupa

Opis područja ekološke mreže

Površina područja ekološke mreže HR2000642 Kupa iznosi 5.363 ha. Duljina rijeke iznosi 296 km te se cijelim svojim tokom nalazi u Republici Hrvatskoj, a čitav tok je uključen u ekološku mrežu. Određenim dijelom svog toka čini državnu granicu između Hrvatske i Slovenije. Ukupna površina sliva rijeke Kupe iznosi 10.236 km², od čega se 8.412 km² nalazi na području Hrvatske. Rijeka Kupa izvire iz krškog jezera u Nacionalnom Parku Risnjak kod mjesta Razloge, a kod Siska se ulijeva u Savu. U gornjem toku Kupa je brza, tipična krška rijeka. Prolazi kroz šumoviti kanjon, koji se na određenim mjestima proširuje te se tamo nalaze plodne njive i polja. Nekoliko kilometara nakon izvora rijeka se usporava sa mnogo umjetnih slapova koji su nekad korišteni za pokretanje vodenica. U srednjem i donjem toku Kupa je tipična nizinska rijeka. Kupa kod Ozlja ulazi u ravničarski tok, u Karlovcu prima vodu rijeka Dobre i Korane, a dalje nizvodno rijeka Kupčine, Gline, Petrinjčice i Odre.

Područje ekološke mreže bitno je stanište europske vidre (*Lutra lutra*), europskog dabra (*Castor fiber*) te leptira mala svibanjska riđa (*Euphydryas maturna*), kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) i danja medonjica (*Euphalagia quadripunctaria*). Gornji dio toka rijeke često se naziva i „dolinom leptira", budući da ovdje dolazi više od 100 vrsta. Područje ekološke mreže bitno je područje zaštite potočnog raka (*Austropotamobius torrentium*) u Alpskoj biogeografskoj regiji Hrvatske te za zaštitu školjkaša obične lisanke (*Unio crassus*) u kontinentalnoj biogeografskoj regiji, koja čini 5-8% nacionalne populacije. Rijeka Kupa jedno je od 2 područja staništa 7220 u Hrvatskoj (izvori uz koje se taloži sedra (*Cratoneurion*) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze *Cratoneurion commutati*), a bitno je i područje staništa 6430 (hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii, Filipendulion, Senecion fluviatilis*)), koje je ugroženo alohtonim vrstama, poput dronjave pupavice (*Rudbeckia laciniata*) i žljezdastog nedirka (*Impatiens glandulifera*). Rijeka je također bitno stanište za sljedeće riblje vrste: bolen (*Aspius aspius*), potočna mrena (*Barbus balcanicus*), veliki vijun (*Cobitis elongata*), peš (*Cottus gobio*), dunavska paklara (*Eudontomyzon vladykovi*), gavčica (*Rhodeus amarus*), keslerova krkuša (*Romanogobio kessleri*), bjeloperajna krkuša (*Romanogobio*

vladykovi), plotica (*Rutilus virgo*), zlatni vijun (*Sabanejewia balcanica*) i mali vretenac (*Zingel streber*).

Glavne prijetnje ovom području ekološke mreže, srednjeg intenziteta, predstavljaju izostanak i napuštanje košnje travnjaka, napuštanje tradicionalnog stočarstva i ispaše, promjene u režimu poplavljivanja, modifikacije hidrografske funkcije te kanaliziranje i preusmjeravanje vodotoka. Prijetnje slabog intenziteta predstavljaju intenziviranje poljoprivrede, iskorištavanje i neodrživo gospodarenje šumama, plantažni uzgoj u šumarstvu, zagađenje i onečišćenje, lov te rekreativni ribolov.

Opis ciljnih vrsta i staništnih tipova

U nastavku je dan opis ciljnih vrsta (Tablica 18) i ciljnih staništnih tipova (Tablica 19) na području HR2000642 Kupa.

Tablica 18. Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2000642 Kupa

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
BESKRALJEŠNJACI	
obična lisanka (*Unio crassus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** **Ekologija:** Najčešće dolazi u srednjim i donjim dijelovima potoka i manjih rijeka gdje joj odgovara pjeskovito muljeviti supstrat. Živi u čistoj tekućoj vodi bogatoj kisikom. Dolazi i u jezerima s protočnom vodom. Dobar je indikator za utvrđivanje biološke kvalitete vode. Na dijelovima vodotoka gdje dolazi vrlo je bitno da su prisutne riblje vrste na koje će se pričvrstiti ličinke ovog školjkaša. U nedostatku riba, ličinke padaju na dno i ugibaju. Razdoblje razmnožavanja: početak ljeta Vrsta je osjetljiva na onečišćenja vodotoka kao i na proces eutrofikacije, posebno zato što su juvenilni stadiji osjetljivi na povišene koncentracije nitrata. Osim toga osjetljiva je i na promjene sastava ihtiofaune kao i na promjene riječnih tokova (Lajtner, 2009., 2010.).	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Najčešća je u kontinentalnom dijelu, između Save i Drave, iako postoje podaci i o nalazima na području Banovine, Korduna, Gorskog kotara, Istre. **Ekologija:** Higrofilna je vrsta, životnim ciklusom vezana uz vegetaciju močvarnih i vlažnih livada. Staništa vrste su nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, potoka i jezera, kao i niži dijelovi gorskih dolina. Ugrožavaju ga devastacija i nestanak prirodnih staništa kao posljedica graditeljskih i melioracijskih zahvata, gnojidbe travnjaka i intenzivnih poljodjelskih zahvata.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
mala svibanjska riđa (*Hypodryas maturna/ Euphydryas maturna*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** -	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
Rasprostranjenost i brojnost u RH: Leptir mala svibanjska riđa u Hrvatskoj je lokalno rasprostranjena u kontinentalno-nizinskom (Podravina, Slavonija) i gorskom području (Gorski kotar, Lika). **Ekologija:** Staništa male svibanjske riđe prorijeđene su bjelogorične ili miješane šume do 1000 metara nadmorske visine, koje uključuje rubove šume, prosjeke i čistine u šumi. Ograničavajući je čimbenik u rasprostranjenosti vrste kvaliteta šumske vegetacije, jer vrsta zahtijeva sastojine niskog uzgojnog oblika „šume panjače". Ovipozicijske biljke i biljke hraniteljice prije hibernacije (prezimljavanja) obično su niža stabla bijelog i poljskog jasena (*Fraxinus excelsior* i *F. angustifolia*). Razdoblje razmnožavanja: vrsta ima jednu generaciju, a imago se pojavljuje od svibnja do srpnja.	• **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** (skoro) izolirana (A) • **globalno:** značajna (C)
danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria)**	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Rasprostranjena je u mediteranskom (Dalmacija, Primorje, Istra), središnjoplaninskom (Gorski kotar, Lika) i kontinentalnom području (Kordun, Banovina, Žumberačko gorje, Slavonija, Podravina). **Ekologija:** Naseljava toplije tipove staništa, obično su to grmoliki rubovi šuma, kamenolomi s vegetacijom, grmolike vrištine i dr. Danja medonjica pripada relativno čestim vrstama u fauni Hrvatske.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** značajna (C)
potočni rak (*Austropotamobius torrentium)**	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je ova vrsta rasprostranjena u vodotocima Kontinentalne, Alpinske i Mediteranske biogeografske regije **Ekologija:** Rakovi ove vrste naseljavaju izvorišne i gornje dijelove potoka s kamenim dnom na višim nadmorskim visinama. Skloništa traže pod kamenjem i u obalama vodotoka gdje je razvijena vodena vegetacija. Stoga je bitno da obalna vegetacija u čijem korijenju rakovi pronalaze skloništa, ali koja ujedno i održava temperaturu vode stalnom, ne bude uklanjana. Kao i ostalim vrstama porodice *Astacidae*, i potočnom raku je bitno da stanište bude raznoliko, s mnoštvom potencijalnih zaklona (kamenje, korijenje drveća...) u koje se mogu zavući tijekom dnevnog mirovanja i hladnog zimskog perioda.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** (skoro) izolirana (A) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
RIBE	
mladica (*Hucho hucho*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** EN **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Mladica je autohtona vrsta, endem dunavskog slijeva. U Hrvatskoj je rijetka vrsta koja živi u tekućicama dunavskoga slijeva: Kupi, Mrežnici, Dobri, Savi, Uni, Dravi i Dunavu. Ne obitava u donjem dijelu Kupe nizvodno od Ozlja. **Ekologija:** Bentopelagična je i litofilna vrsta, živi u zoni lipljena i mrene. Nastanjuje dublje dijelove rijeka, s bržim protokom i nižom temperaturom (6-18 °C). Česta je u dubljim prokopima uz obalna područja ili ispod mostova, a rijetka u jezerima. Litofilna je vrsta koja jaja odlaže na šljunak ili kamenje. Mlade jedinke žive u manjim tekućicama i u gornjim dijelovima rijeka, a s odrastanjem sele nizvodno. Razmnožava se u proljeće, krajem ožujka i početkom travnja. Komercijalno je cijenjena vrsta, te je pretjerani izlov uzrokovao smanjenje gotovo svih njezinih populacija. Regulacijom i pregradnjom gornjih i srednjih tokova rijeka nestala su staništa prikladna za mrijest. Onečišćenje vodotoka i povećana eutrofikacija nepovoljno su utjecali na mladicu, koja živi u hladnim vodama bogatim kisikom.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)
bolen (*Aspius aspius*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Bolen u Hrvatskoj živi u Dunavu, Dravi, Savi i njihovim pritocima. U Hrvatskoj je česta vrsta čije su populacije stabilne u donjim dijelovima vodotoka. **Ekologija:** Bolen spolno sazrije u četvrtoj ili petoj godini života. Razmnožava se u brzim tekućicama s pjeskovitim dnom. Na mrijest migrira uzvodno, u gornje tokove i pritoke rijeka. Ženka teška 2–3 kg odlaže 80.000–100.000 jaja. Ličinke se zadržavaju u mirnijim dijelovima vodotoka, mlade ribe žive u plovama, a odrasle solitarno. Bentopelagička vrsta koja nastanjuje tekuće vode, akumulacije i rukavce rijeka. Uglavnom živi solitarno. Obično živi u čišćim, tekućim dijelovima vodotoka. Odgovara mu temperatura vode 4–20 °C. Jedan je od najvećih dnevnih predatora u našim vodama, a na glasu po proždrljivosti. Tijelo mu je prilagođeno za aktivno plivanje, pa plijen lovi neumorno ga proganjajući. Vrijedna je riba za sportski ribolov. Razdoblje mrijesta traje od travnja do lipnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
mali vretenac (*Zingel streber*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Mali vretenac u Hrvatskoj živi u dunavskom slijevu, a nastanjuje rijeke Dravu, Kupu, Sutlu, Savu, Dunav i njihove pritoke. Sporadična je vrsta. **Ekologija:** Živi u zoni mrene, deverike i balavca. Pridnena je riba i zadržava se u srednje dubokim, čistim, brzim vodama gdje ima puno kisika, a dno je pješčano ili šljunkovito. Zahvaljujući malom, tankom tijelu prilagođena je brzom protoku gornjih dijelova rijeka. Mrijesti se na čistim šljunkovitim dnima. Ženka odlaže ljepljivu ikru na kamenje. Razdoblje mrijesta traje od u ožujku i travnju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)
peš (*Cottus gobio*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU (samo populacija iz Zrmanje) **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj dolazi u nekim planinskim potocima dunavskog slijeva i u rijeci Zrmanji pa se smatra sporadičnom vrstom. Na području karlovačkih voda zabilježena je uglavnom sporadično i pojedinačno. **Ekologija** Peš je pridnena vrsta. Živi na tvrdoj podlozi, ispod kamenja, u potocima i manjim rijekama, brzoga i hladnoga toka. Pokatkad i na obalnim dijelovima hladnih jezera. Katkada dolazi i u bočatoj vodi, u priobalnom pojasu. Jaja odlaže u šupljine i rupe u šljunčanim ili kamenim dnima. Mrijesti se u mirnijoj vodi, u proljeće i sve do početka ljeta, kada temperatura vode doseže više od 12 °C. Ugrožavaju ga promjene korita i onečišćenje voda.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
dunavska paklara (*Eudontomyzon vladykovi*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** načelo predostrožnosti **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Paklara je u Hrvatskoj pronađena u rijekama Savi i Dravi. U Hrvatskoj je rijetka vrsta. **Ekologija:** U vrijeme mrijesta seli se potocima uzvodno do mrjestilišta. Većina jedinka ugiba nakon mrijesta. Živi do sedam godina. Faza ličinke traje četiri do pet godina, a preobrazba (metamorfoza), za koje se ne hrani, mjesec do pet mjeseci. Dunavska paklara živi u brdovitim i planinskim dijelovima rijeka, na nadmorskim visinama od 150 do 1000 m i u čistim, kisikom bogatim potocima. Ličinke žive u sporo tekućoj vodi, na dubinama do pola metra, gdje je dno bogato organskim detritusom. Lokalnom	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
stanovništvu katkada posluži kao obrok, kadšto kao ribolovni mamac. Razdoblje mrijesta traje od travnja do lipnja.	
vijun (*Cobitis elongatoides*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Rasprostranjena po čitavom Dunavskom slivu u Hrvatskoj. **Ekologija:** Vijun nastanjuje tekuće ili stajaće vode, od potoka do velikih rijeka i jezera. Preferira pjeskovita ili šljunčana dna. Razdoblje mrijesta traje od travnja do srpnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** prisutna (p) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)
veliki vijun (*Cobitis elongata*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Veliki vijun je autohtona vrsta, endem dunavskog slijeva. U Hrvatskoj je sporadična vrsta, dolazi u Savi i Kupi. **Ekologija:** Živi u plitkim, gornjim i srednjim dijelovima tekućica s brzim i srednje brzim protokom vode u zoni lipljena, mrene i deverike. Nastanjuje pješčane uvale i obale, katkad i kamenite podloge s podvodnom vegetacijom. Tijekom dana ukopan je u supstrat dok je noću aktivan. Zahtijeva čistu vodu bogatu kisikom te šljunkovito ili pješčano dno. Mrijesti se od travnja do lipnja u plitkim, čistim tekućim vodama na dnu prekrivenom pijeskom, šljunkom ili kamenjem. Glavni uzroci ugroženosti su onečišćenje i regulacije vodotoka.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)
zlatni vijun (*Sabanejewia balcanica*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Zlatni vijun u Hrvatskoj je rijetka vrsta, a nastanjuje Kupu, srednji tok Save, Unu i donji tok Drave. **Ekologija:** Naseljava gornje ili srednje tokove manjih rijeka i potoka zone mrene ili lipljena, sa plitkom i čistom vodom, temperature do 20 °C. Aktivan je noću, a danju je ukopan u pješčano ili šljunkovito dno. Tijekom mrijesta vezan je uz vodenu vegetaciju na koju lijepi jaja. Samo se iznimno zadržava u blatnom i muljevitom dnu. Nije	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
gospodarski zanimljiv; katkada služi kao mamac za lov na druge ribe. Razdoblje mrijesta traje od travnja do lipnja.	• **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
potočna mrena (*Barbus balcanicus*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Potočna mrena u Hrvatskoj je sporadična vrsta, a nastanjuje pritoke Save i Drave te Kupu i njezine pritoke. **Ekologija:** Bentopelagična je riba koja živi u vodama temperature 5-25 °C. Pridnena je vrsta i uglavnom nastanjuje čiste, brzo tekuće vode sa pješčanim i kamenitim dnom u području mrene, a ulazi i u pojas lipljena. Nastanjuje potoke do 500 m nadmorske visine. U vrijeme mrijesta okupljaju se u jata i migriraju uzvodno, u potrazi za povoljnim staništima. Razmnožavaju se u proljeće, od travnja do lipnja, u gornjim dijelovima rijeka i u potocima, na šljunku i kamenju. Ugrožava je onečišćenje vodotoka, nestajanje prirodnih i mrijesnih staništa, pregradnja rijeka i regulacija gornjih tokova rijeka.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)
velika pliska (*Alburnus sarmaticus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** VU **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Velika pliska autohtona je vrsta. U Hrvatskoj je rijetka vrsta, živi u Dunavu, Dravi, Savi, Kupi i njihovim pritocima. Prilično rijetka vrsta koja je uglavnom prisutna u dijelu Kupe uzvodno o Ozlja i u Mrežnici uzvodno od Duge Rese. Na Crvenom popisu IUCN-a nalazi se u kategoriji ugrožene vrste (EN) uz obrazloženje kako su od šire rasprostranjenosti vrste danas preostale samo dvije populacije, od kojih je jedna rasprostranjena u Hrvatskoj. Ta populacija sigurno obitava samo u Kupi i Mrežnici, zbog čega je važnost očuvanja tih područja, radi zaštite ove ciljne vrste, osobito velika. **Ekologija:** Bentopelagička je riba koja živi u slatkoj i bočatoj vodi i zadržava se u jatima. Živi u rijekama i jezerima, a najviše preferira mjesta gdje ima dovoljno otopljenog kisika, gdje je voda hladnija, a dno kamenito. Mrijesti se od travnja do lipnja. Glavni uzrok ugroženosti velike pliske, i razlog drastičnog smanjenja gustoće i broja populacija su pregradnje vodotoka, zbog kojih velika pliska ne može migrirati u gornje tokove rijeka gdje se mrijesti. Osim toga, kao uzroci ugroženosti navode se onečišćenje i smanjenje kvalitete staništa.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** vrlo rijetka (v) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** (skoro) izolirana (A) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
bjeloperajna krkuša (*Romanogobio vladykovi*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** DD, načelo predostrožnosti **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Bjeloperajna krkuša u Hrvatskoj je uobičajena vrsta, zabilježena u Dravi, Muri, Savi, njihovim pritocima i u Dunavu. **Ekologija:** Obično spolno sazrijeva u drugoj ili trećoj godini života. Razmnožava se na pjeskovitom dnu, u čistoj vodi. Ženke se mogu mrijestiti i do četiri puta tijekom jedne sezone, pri čemu odlažu 5.000–6.000 jaja. Ova bentopelagička vrsta nastanjuje glavne riječne tokove gdje je voda duboka, struja polagana, a dno meko i muljevito. Česta je u rukavcima velikih rijeka i u pojedinim jezerima, a zabilježena je u zaslanjenim lagunama dunavskog ušća. Vrsta nema veće gospodarsko značenje, a sportskim ribičima katkada služi kao živi mamac. Razdoblje mrijesta traje od svibnja do lipnja. Bjeloperajna krkuša razmjerno je česta vrsta srednjih i donjih tokova rijeka. Međutim, to je pridnena riba koju, ponajprije, ugrožavaju regulacije vodotoka jer se u njima povećava brzina protoka, uništavaju riječni rukavci, a izjednačuje dubina vodotoka. Iako podnosi manja onečišćenja i povećanje temperature vode, nakon jačih onečišćenja njezine populacije najčešće se drastično smanjuju ili potpuno nestaju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)
gavčica (*Rhodeus amarus*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj živi i u Dunavskom i u Jadranskom slivu. Iako se nalazi na dodacima međunarodnih konvencija, gavčica je vrlo otporna i prilično oportuna vrsta. **Ekologija:** Živi u čistim vodama s gustom vodenom vegetacijom te pjeskovitim i muljevitim dnom, i to naročito u rukavcima rijeka s mirnom vodom. Na njenu brojnost i učestalost prvenstveno utječe brojnost slatkovodnih školjaka uz koje je direktno vezana prilikom mrijesta, budući da ženke u sifone školjaka polažu jaja kao paraziti. Razdoblje mrijesta traje od travnja do kolovoza.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** izvanredna (A) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
plotica (*Rutilus virgo*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** NT **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Plotica je autohtona vrsta, endem dunavskog slijeva. U Hrvatskoj je uobičajena vrsta, nastanjuje rijeke dunavskog slijeva, a posebno je brojna u Savi, Kupi, Uni, Dobri i Korani s njihovim pritocima.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
Ekologija: Reofilna, migratorna vrsta koja živi u jatima u jezerima i većim rijekama sa sporijom strujom vode. Fito-litofilna je vrsta koja za vrijeme mrijesta jedinke u manjim jatima odlaze u mirnije vode (pritoke i rukavce) obrasle vegetacijom gdje ženke odlažu 35.000–60.000 jajašaca koja lijepe na vodeno raslinje. Razdoblje mrijesta traje u travnju i svibnju.	• **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
keslerova krkuša (*Romanogobio kessleri*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** NT, načelo predostrožnosti **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Keslerova krkuša autohtona je vrsta. U Hrvatskoj je rijetka vrsta koja nastanjuje rijeke dunavskog slijeva. **Ekologija:** Reofilna je vrsta koja živi u potocima i rijekama gdje je tijek vode brži. Najčešće dolazi na istim staništima gdje i druge reofilne vrste riba poput mrene i podusta. Nastanjuje plići dijelove vodotoka s pješčano-kamenitim dnom. I mrijesti se na sličnim staništima u plićoj vodi pri čemu jaja odlaže na šljunak, pijesak ili čak povodnu vegetaciju. Mrijesti se od svibnja do lipnja. Vrsta je osjetljiva na onečišćenje, na promjene temperature vode i regulacije vodotoka kojima se uništavaju njezina staništa i mrjestilišta. Osobito je osjetljiva na ujezerivanje zbog pregradnje rijeka i s takvih mjesta uglavnom nestaje.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** vrlo rijetka (v) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** dobra (B)
tankorepa krkuša (*Romanogobio uranoscopus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** NT, načelo predostrožnosti **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Tankorepa krkuša autohtona je vrsta. U Hrvatskoj je rijetka vrsta koja nastanjuje Savu, Dravu, Muru i Kupu. **Ekologija:** Bentopelagička je vrsta koja uglavnom živi solitarno, a udružuje se u manje skupine jedino u sezoni mrijesta. Najčešće nastanjuje gornje dijelove rijeka u pojasu mrene i lipljena. Reofilna je vrsta koja preferira dublje dijelove rijeka s vrlo brzim protokom vode i kamenitim dnom, dok mlađe jedinke ipak više preferiraju plići priobalne dijelove sa sporijom strujom vode i pješčanim dnom. Mrijesti se od svibnja do lipnja. Budući da preferira čiste i kisikom bogate vode, tankorepa krkuša najosjetljivija je na pogoršanje njihove kakvoće i ujezerenje rijeka. Takve promjene uzrokuju nestajanje populacije s područja utjecaja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** vrlo rijetka (v) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
SISAVCI	
dabar (*Castor fiber*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** NT **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je autohtoni dabar živio u međurječju Panonske nizine do pred kraj XIX. stoljeća. Nakon unošenja dabrova iz Njemačke, od travnja 1996. do ožujka 1998., kada je ispušteno na tri odvojena lokaliteta (Žutica, Legrad, Česma) ukupno 85 jedinka, u Hrvatskoj živi u Muri, Plitvici, Bednji i uz Dravu do Virovitice, te u Kupi kao i u pritocima Save, Odri, Lonji, Česmi i Ilovi. Brojno stanje dabrova u Hrvatskoj procijenjeno je potkraj 2000. na oko 130–150 jedinka uz lagani porast populacije. Godine 2002. zapažen je i u Kopačkom ritu i kod Slavonskog Broda. **Ekologija:** Staništa dabra su jezera, močvare, manje rijeke i mrtvice u šumovitom nizinskom području, kanali i umjetna jezera obrasla vrbama i topolama. Zahtijeva stalnu vodu i dubinu koja je 30 cm i više, odnosno mogućnost gradnje brana ako vodostaj pada ispod potrebne razine. Brojnost mu se procjenjuje na otprilike 0,2 kolonija/km². Hrani se grančicama i korom mekanih listača, vrbama, topolama i johama, ali može počiniti štete i u kukuruzištu. Razdoblje razmnožavanja traje od siječnja do ožujka. Mladi dolaze na svijet od travnja do lipnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
vidra (*Lutra lutra*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** DD **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U čitavoj Hrvatskoj potencijalno je raširena uz odgovarajuća vodena staništa: uz pritoke Drave, Dunava, Save, Kupe i Une; u Dalmaciji uz Zrmanju, Vransko jezero, Krku i Neretvu s pritocima, a rijetka je u Istri u slijevu Mirne i Raše, te u Gorskom kotaru i Lici. **Ekologija:** Staništa vidre su rijeke, jezera, močvare, uz obale mora kraj vrulja i na ušćima rijeka; ribnjaci: nalazimo je u svim vodenim sredinama gdje je visoka produktivnost ribljih populacija i gdje ima mir da može podizati mlade. Osobito je česta u nizinama. Iako se pretežno hrani ribama, rakovima i vodozemcima, plijen joj mogu biti i sitni sisavci i ptice. Za razliku od tipičnih brloga pod zemljom, natalni brlozi nalaze se daleko od vode. Teško ih je pronaći jer oko njih nema izmeta, nema vidljive staze koja vodi do njihovog ulaza, a i sam ulaz je iznimno dobro skriven. U divljini glavna sezona razmnožavanja je u veljači i ožujku te srpnju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** 10-15 jedinki • **brojnost:** - • **kvaliteta podataka:** dobra (G) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
prisutnost: stalna (p), razmnožavanje (r), koncentracija (c), prezimljavanje (w) **veličina populacije:** **brojnost:** česta (c), rijetka (r), vrlo rijetka (v), prisutna (p) **kvaliteta podataka:** dobra (G), srednja (M), loša (P), nedovoljni podaci (DD) **populacija** (veličina i gustoća populacije vrste prisutne na području s obzirom na veličinu i gustoću populacije na razini države): >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C), beznačajna populacija (D) **stupanj očuvanosti** (stupanj očuvanosti stanišnih obilježja koja su značajne za dotične vrste i mogućnosti obnove): izvanredna (A), dobra (B), prosječna ili smanjena (C) **izoliranost** (stupanj izoliranosti populacije koja je prisutna na području u odnosu na prirodnu raširenost vrste): populacija (skoro) izolirana (A); populacija nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B); populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) **globalno** (globalna procjena vrijednosti područja za očuvanje predmetne vrste): izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)	

Tablica 19. Ciljni stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000642 Kupa

ugroženi i rijetki ST zastupljeni na području RH prema NKS-u	zastupljenost na području EM
Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom (8210)	
Vegetacija pukotina u karbonatnim stijenama mediteranskog i kontinentalnoga područja od nizina do planina pripada redovima *Potentilletalia caulescentis* i *Centaureo-Campanuletalia* (= *Asplenietalia glandulosi* p.p.). Ovako široko shvaćeno stanište stijena udružuje sve hazmofitske zajednice u Hrvatskoj, od Kalnika do Istre, od Gorskog kotara do južnog primorja, od obala mora do najviših vrhova.	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* B.1.3. Alpsko-karpatsko-balkanske vapnenačke stijene B.1.4. Tirensko-jadranske vapnenačke stijene I.1.1. Pukotine starih zidova	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 25 ha (0,47% površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** izvanredna (A) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** izvanredna (A)
Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii, Filipendulion, Senecion fluviatilis*) (6430)	
Vlažne i nitrofilne zajednice razvijaju se duž riječnih tokova i uz šumske rubove a pripadaju redovima *Glechometalia hederaceae* i *Convolvuletalia sepii*.	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* C.5.4. Nizinske zajednice visokih zeleni I.1.5.4.5. Zajednica bodljastog sladića I.1.5.5. Sjenovite zajednice lopuha	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 25 ha (0,47% površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A) • **relativna površina:** 2-15% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (B) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)
Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnio incanae, Salicion albae*) (91E0*)	
Šume uz vodotoke u kojima prevladavaju *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* umjerenoga do borealnoga područja Europe rasprostranjene od nizinskoga (*Alno-Padion*) do brdskoga pojasa (*Alnion incanae*). U tu skupinu pripadaju i galerijske šikare i šume vrba (*Salix alba, S. fragilis*) i topola (*Populus nigra*). Sve su one povremeno poplavljene godišnjim podizanjem nivoa vode u vodotocima (rijekama ili potocima), ali stanište je inače ocjedito i prozračno za niskoga vodostaja.	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* E.1.1. Poplavne šume vrba E.1.2. Poplavne šume topola E.1.3. Šume bijele johe E.2.1.2. Poplavna šuma jasena i johe s razmaknutim šašem E.2.1.3. Šuma crne johe s blijedožućkastim šašem E.2.1.4. Šuma crne johe s trušljom E.2.1.5. Mješovita šuma crne johe i poljskog jasena sa sremzom E.2.1.6. Šuma crne johe s dugoklasim šašem E.2.1.8. Šuma crne johe s gajskom mišjakinjom	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 146 ha (2,72% površine EM) • **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **zastupljenost na području EM:** dobra (B) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)
Poplavne miješane šume *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia* (91F0)	
Šume tvrdih listača uz riječne tokove, redovito plavljene zbog porasta vodostaja rijeka ili zbog dizanja podzemne vode. Razvijaju se na recentnom aluvijalnom nanosu. Tlo se između poplava može ocijediti ili ostati	

ugroženi i rijetki ST zastupljeni na području RH prema NKS-u	zastupljenost na području EM
mokro (natopljeno vodom). Prema vodnom režimu dominiraju drvenaste vrste rodova *Fraxinus, Ulmus* ili *Quercus*, a prizemni je sloj dobro razvijen.	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* E.2.1.1. Šuma veza i poljskog jasena E.2.1.7. Šuma poljskoga jasena s kasnim drijemovcem E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 60,96 ha (1,14% površine EM) • **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **zastupljenost na području EM:** dobra (B) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)
Izvori uz koje se taloži sedra (*Cratoneurion*) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze *Cratoneurion commutati* (7220*)	
Izvori tvrde vode s aktivnom tvorbom sedre mogu se naći unutar različitih ekosistema, šumskih i otvorenih staništa. Obično su to male točkaste ili vrpčaste tvorevine u kojima prevladavaju mahovine (*Cratoneurion commutati*). Mogu tvoriti komplekse s prijelaznim i bazofilnim cretovima, vegetacijom stijena na hladnim i važnim staništima, a i s vrištinama i suhim vapnenačkim travnjacima. Da bi se takva mala staništa očuvala, potrebno je zaštititi njihovu okolicu i potpuni hidrološki sustav koji ih napaja. U Hrvatskoj nema detaljnijih podataka o tim staništima.	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* A.2.1.1.3. Helokreni izvori	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 0,3 ha (0,01% površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A) • **relativna površina:** >15% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (A) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** izvanredna (A)
Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* (3260)	
U vodenim tokovima od nizinskoga do brdskoga područja razvija se podvodna ili plivajuća vegetacija sveza *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*. Ta su staništa rasprostranjena diljem Europe pa u Hrvatskoj nema nekih zajednica koje bi bile svojstvene samo njezinu području.	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* A.3.3.2. Zakorijenjene submerzne zajednice voda tekućica	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 450 ha (8,39% površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** dobra (B) • **relativna površina:** >15% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (A) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)
ST = stanišni tip ; NKS= nacionalna klasifikacija staništa * = prioritetne vrste / stanišni tipovi Šifre stanišnih tipova odnose se na NATURA 2000 klasifikaciju Zastupljenost ST na područje EM preuzeta je iz SDF obrasca Svi ciljni stanišni tipovi pripadaju kategoriji: 1 - međunarodno značajan stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ **kvaliteta podataka:** dobra (G), srednja (M), loša (P) **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A), dobra (B), značajna (C), beznačajna (D) **relativna površina:** >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C) **stupanj očuvanja:** izvanredno (A), dobro (B), prosječno ili smanjeno (C) **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)	

4.4 HR2000415 Odransko polje

Opis područja ekološke mreže

Površina područja ekološke mreže HR2000415 Odransko polje iznosi 13.736 ha. Područje karakteriziraju travnjaci i prostrane hrastove šume. Zajedno s okolnim vlažnim travnjacima i rijekom Odrom čine vrlo važna staništa za neke Europske ugrožene vrste ptica poput štekavca (*Haliaeetus albicilla*), koji gnijezdi u šumama, te kosca (*Crex crex*), kome su vlažni travnjaci jedno od najvažnijih staništa. Ovo područje vrijedno je i za uzgoj goveda zbog velike zastupljenosti pašnjaka (još uvijek su prisutni i očuvani ekstenzivni travnjaci). Odransko polje predstavlja veći dio Srednjeg Posavlja - retencijskog sustava zaštite od poplava. U europskom kontekstu, ovaj retencijski prostor je pozitivan primjer sustava zaštite od poplava, koji je važan i za susjedne države – Sloveniju i Bosnu i Hercegovinu. Neke od zaštićenih vrsta koje se mogu pronaći ovdje su *Fritillaria meleagris*, veći broj orhideja, *Marsilea quadrifolia*, 12 vrsta vodozemaca, 7 vrsta gmazova, 38 gnijezdećih vrsta ptica te 31 vrsta sisavaca.

Glavne prijetnje ovom području predstavljaju neredovita košnja livada, napuštanje tradicionalnog načina korištenja zemljišta te invazivne alohtone vrste (visok intenzitet). Prijetnje srednjeg intenziteta su intenzivna poljoprivreda i lov. Pozitivan utjecaj srednjeg intenziteta predstavljaju poplave.

Opis ciljnih vrsta i stanišnih tipova

U nastavku je dan opis ciljnih vrsta (Tablica 20) i ciljnih stanišnih tipova (Tablica 21) na području HR2000415 Odransko polje.

Tablica 20. Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2000415 Odransko polje

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
BILJKE	
četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** EN **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Zapadno-panonska makroregija, u dolinama rijeka (većinom Sava i pritoke), istočno-panonska makroregija (većinom Drava) u poplavnim područjima. U novije vrijeme vrsta je zabilježena i na dva lokaliteta u sjevernom Primorju, ali se na jednom (dolina Dubračine između Crikvenice i Triblja) održala samo tri godine. **Ekologija:** Četverolisna raznorotka uspijeva na muljevitim ili muljevito-pjeskovitim mjestima, izvrgnutim periodičnom poplavljivanju, koja ljeti povremeno i presušuju. Staništa su najčešća u nizinskim područjima, uz bare, ribnjake, mrtve riječne rukavce, grabe i sl. Svojta je karakteristična vrsta reda Isoëtetalia i dolazi u sastavu zajednica razreda Isoëto-Nanojuncetea.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
BESKRALJEŠNJACI	
kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Najčešća je u kontinentalnom dijelu, između Save i Drave, iako postoje podaci i o nalazima na području Banovine, Korduna, Gorskog kotara, Istre. **Ekologija:** Higrofilna je vrsta, životnim ciklusom vezana uz vegetaciju močvarnih i vlažnih livada. Staništa vrste su nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, potoka i jezera, kao i niži dijelovi gorskih dolina. Ugrožavaju ga devastacija i nestanak prirodnih staništa kao posljedica graditeljskih i melioracijskih zahvata, gnojidbe travnjaka i intenzivnih poljodjelskih zahvata.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Najčešća je u kontinentalnom dijelu, između Save i Drave, iako postoje podaci i o nalazima na području Banovine, Korduna, Gorskog kotara, Istre.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
Ekologija: Staništa močvarne riđe vlažne su vapnenačke otvorene livade s biljkama hraniteljicama iz rodova *Scabiosa, Knautia, Centaurea, Lonicera, Plantago, Teucrium*, kao i *Succisa pratensis* (sjeverna i srednja Europa) te *Digitalis* spp. (Slovenija). U južnim dijelovima areala zabilježena je i na suhim livadama nastalima nakon sječe mediteranskih šuma.	• **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** prosječna ili smanjena (C) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Prema dostupnoj literaturi vrsta *Graphoderus bilineatus* je u Hrvatskoj do 2010. godine bila zabilježena sporadično samo četiri puta: na području Varaždina na lokalitetu Paukovec 1907. godine, na području Slavonije u Migalovcima kod Požege 1943. godine, na Dravi kod Belišća 1990. godine, te recentnije 2005. godine u Parku prirode Kopački rit. Tijekom 2010.-2012. godine provedeno je intenzivnije sustavno istraživanje prisutnosti vrste na području kontinentalne Hrvatske i utvrđeno je da je rasprostranjena puno šire. Međutim, točna rasprostranjenost vrste u Hrvatskoj i dalje ostaje nepoznata jer nisu istražena sva pogodna staništa. **Ekologija:** Staništa na kojima se pojavljuje vrsta *Graphoderus bilineatus* u Hrvatskoj pripadaju tipu stalnih stajaćica i povremenih stajaćica. To su kopnene vode prirodnog ili antropogenog porijekla u kojima razina vode često oscilira, ovisno o oborinama, razini podzemnih voda ili dinamici plavljenja. U ovu grupu staništa pripadaju plitka slatkovodna jezera, mrtvaje, riječni rukavci, bare, lokve, ribnjaci, kanali, tzv. "materijal grabe" (specifična staništa antropogenog porijekla nastala iskopavanjem materijala za gradnju nasipa, a čije zajednice sliče prirodnim staništima), poplavne livade. Vrsta preferira pliće (50-150 cm) osunčane stajaćice trajnijeg karaktera sa s prozirnom vodom, blago položenih obala obraslih vegetacijom, te prisutnom bogatom makrofitskom vegetacijom. Međutim, pojavljuje se često i na poplavnim područjima gdje se pored kopnenih i vodenih staništa formira niz staništa prijelaznih osobina koja podržavaju razvoj zajednica velike biološke raznolikosti, dok cijeli sustav pokreću njegove hidrološke osobine, tj. učestalost i intenzitet poplava.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** vrlo rijetka (v) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** (skoro) izolirana (A) • **globalno:** dobra (B)
jelenak (*Lucanus cervus*)	
Zaštita: - **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je jelenak prisutan u sve tri biogeografske regije: kontinentalnoj, alpinskoj i mediteranskoj, s najmanjim brojem zapisa u alpinskoj regiji. Njegova preferirana staništa su šume, pošumljeni krajevi i veliki gradski parkovi.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
Ekologija: Jelenak je saproksilna vrsta koja preferira raspadajuće drvo u tlu na dubini do 50 cm ispod zemlje. Ličinka jelenka naseljava trula debla i panjeve, pretežno u listopadnim šumama (hrastove šume i šikare, veće gradske park šume itd.). Jedinke se mogu pronaći u sklopu razvijenih šumskih zajednica hrasta kitnjaka (*Quercus petrea*) u kontinentalnoj regiji; termofilnim šumama s hrastom meduncem (*Quercus pubescens*) u mediteranskoj regiji; degradiranim šumama i šikarama te nizinskim šumama u kojima prevladava hrast lužnjak (*Quercus robur*). Vrsta se najčešće povezuje s hrastom, ali se može naći i na bukvi kao i na nekim drugim vrstama drveća (poput *Fagus, Prunus, Castanea, Salix, Pinus* itd.).	• **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Hrastova strizibuba na području Hrvatske široko je rasprostranjena u šumama hrasta lužnjaka u porječjima Save, Kupe, Drave i Dunava, hrasta kitnjaka i cera pobrđa i panonskog gorja, šumama hrasta kitnjaka Korduna i Banovine, primorskim šumama hrasta medunca i crnike, kao i u očuvanim šumama u dolinama rijeka koje utječu u Jadransko more. **Ekologija:** Velika hrastova cvilidreta svojom je biologijom dominantno vezana na hrast. Njene se ličinke razvijaju u drvu svih vrsta hrastova u svojem velikom području rasprostranjenosti. U Hrvatskoj je najčešće nalazimo u slijedećim vrstama hrastova: hrast lužnjak, kitnjak, medunac, cer i crnika. Osim hrastova drva može se razviti i u drugim vrstama poput: brijesta, graba, kestena, jasena i oraha. Odrasle jedinke hrastove cvilidrete pojavljuju se krajem proljeća do početka ljeta. Stadij odraslog kukca traje od dva do pet tjedana. Nakon kopulacije ženke odlažu jaja u pukotine kore živih hrastovih stabala. Ličinke svoju prvu godinu razvoja provedu plitko pod korom da bi svoj životni vijek tek slijedeće godine i nadalje provodile dublje u unutrašnjosti drva. Potkraj ljeta, odnosno početkom jeseni treće ili četvrte godine razvoja ličinka izgriza hodnik prema površini drva. Vrsta obično odabire stara i propadajuća nezasjenjena stabla stara preko 100 (80) godina koja imaju promjer veći od 40 (30) cm.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
VODOZEMCI	
veliki vodenjak (*Triturus carnifex*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj ga nalazimo u Istri, Gorskom kotaru, Lici, Krbavskom polju, široj okolici Karlovca, na Žumberku i Samoborskom gorju te porječju Krapine i Save u okolici Zaprešića, Zagreba i Velike Gorice. Prostire se još	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
sjeverno od Medvednice u Hrvatskom Zagorju te na istok sve do Bilogore. U središnjoj Hrvatskoj, u nizinskim područjima Save i Drave dolazi u doticaj sa srodnim velikim dunavskim vodenjakom (*Triturus dobrogicus*). U tom području te dvije vrste tvore zonu hibridizacije što otežava njihovu identifikaciju. **Ekologija:** Naseljava raznovrsne privremene i stalne stajaćice u rasponu od vlažnog šumskog do suhog mediteranskog područja. Iako preferira brdska područja, može ga se naći od razine mora u mediteranskom području do 1800 m nadmorske visine u podalpskom području rasprostranjenosti. I na kopnu i u vodi aktivan je uglavnom noću. U ožujku i travnju migrira s kopnenog staništa u vodu radi razmnožavanja (prvo mužjaci dok ženke dolaze nešto kasnije) gdje ostaje do srpnja kada migrira natrag na kopno. Veliki vodenjak provodi oko 4 mjeseca u vodi što je u usporedbi s ostalim velikim vodenjacima iz *Triturus cristatus* grupe najmanje vremena. Kada izađu iz jajeta, ličinke su duge oko 1 cm te dosegnu oko 7 cm prije metamorfoze. Razvijaju se u vodi od svibnja do rujna. Kada se preobraze, izgube škrge te migriraju na kopno. Tijekom dana i za suhog razdoblja vrijeme provode skriveni ispod panjeva, grana, srušenih stabala i sl.	• **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** >15% (A) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
crveni mukač (*Bombina bombina*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Na području Hrvatske areal crvenoga mukača nije cjelovit, već je prisutan sjeverno od Gorskog kotara, s time da u potpunosti nedostaje na području Karlovca, a ponovno se javlja na području rijeke Save. Nakon toga mu se areal proteže cijelim sjevernim Panonskom dijelom zemlje (uključujući Slavoniju, Podravinu i Baranju). Na području u okolici Zagreba, uključujući Turopolje, Crnu Mlaku, Draganiće te slavonsko gorje, tvori široku hibridizacijsku zonu sa srodnim, žutim mukačem (*Bombina variegata*). Svakako najbolje proučavana hibridna zona u Hrvatskoj se nalazi kod Pešćenice (Turopolje), 20 km sjeveroistočno od Zagreba. **Ekologija:** Crveni mukač pretežito naseljava nizinska područja s mirnim vodama. Naseljava močvare i travnata staništa, uz doline rijeka, lokava i jezera. Primarno nastanjuje plitke stajaće vode, područja s mirnim vodama, no ponekada se može susresti i u sporim tekućicama. Preferira područja s gušćom vegetacijom. Ponekad naseljava i otvorena područja te upotrebljava kanale za navodnjavanje za disperziju. Ova nizinska vrsta naseljava staništa do približno 700 m nadmorske visine. Iako se pojedini crveni mukači mogu pronaći tijekom dana, najveća aktivnost zabilježena je u sumrak. Ova vrsta preferira toplije vrijeme te su odrasle žabe aktivne u temperaturnom rasponu od 10 do 30 °C. Žabe uglavnom vrijeme provode u vodi ili neposrednoj blizini. Hiberniraju u mulju ili na dnu lokvi od kraja rujna ili listopada, do kasnog ožujka ili	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
travnja. Razmnožavaju se od travnja do kolovoza, a životni ciklus usklađen im je s razdobljima obilnih padalina. Jaja polažu uglavnom u plitke, privremene lokve na vodenu vegetaciju.	
žuti mukač (*Bombina variegata*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Žuti mukač naseljava područje cijele Hrvatske, osim krajnjeg sjeveroistočnog dijela Podravine i Baranje. Naseljava i nizinska i planinska područja te je prisutan na području Gorskog kotara kao i na Dalmatinskim planinama poput Lisca i Biokova. Od Jadranskih otoka ova je vrsta bila zabilježena jedino na Cresu i Krku no recentnijim istraživanjima vrsta nije ponovno pronađena te mnogi autori sumnjaju u točnost tih i drugih nalaza istoga autora. **Ekologija:** Staništa žutog mukača su pretežito šumska te uključuju listopadne i miješane šume na nižim visinama, kao i šume četinjača na višim nadmorskim visinama. Od nešumskih staništa ova vrsta živi i na poplavnim ravnicama i travnjacima. Uglavnom dolazi u visinskom pojasu između 100–2100 m nadmorske visine, s time da na sjeveru pretežno naseljava više, a na jugu niže nadmorske visine. Životni ciklus žutog mukača prilagođen je na način da čim bolje iskoristi prisutnost privremenih stajaćih voda, u kojima se onda i razmnožava. Za polaganje mrijesta ova vrsta koristi razne tipove vodenih staništa u blizini šume, poput jezera, lokva, močvara te potoka i rijeka, no često se žutog mukača može naći i u privremenim kolotrazima koji se ispune vodom nakon kiše, radi čega je životni ciklus ove žabe sinkroniziran s razdobljem padalina, a razmnožava se nekoliko puta tijekom sezone parenja. Tipična staništa za razmnožavanje su osunčane plitke lokve, bez vegetacije, koje mogu presušiti s vremena na vrijeme. Žuti mukač hibernira u rupama u zemlji te ispod kamenja. Hibernaciju započinje u listopadu, a traje sve do ožujka ili travnja. Kao i većina žaba, žuti mukač razmnožava se polaganjem jaja, a s razmnožavanjem započinje desetak dana nakon buđenja iz hibernacije.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)
veliki panonski vodenjak (*Triturus dobrogicus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj vrsta nastanjuje nizinska područja porječja Dunava, porječja Save nizvodno od Velike Gorice i Drave nizvodno od Varaždina te nizinsko područje istočne Hrvatske između donjeg toka Drave i Save. U središnjoj Hrvatskoj tvori hibridnu zonu sa srodnim velikim vodenjakom, a prisutnost hibrida registrirana je i kod Varaždina.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
Ekologija: Od svih velikih vodenjaka iz Triturus cristatus grupe, ova vrsta najviše je akvatična, odnosno najviše vremena provodi u vodi. Veliki dunavski vodenjak naseljava močvarna područja porječja nizinskih rijeka, rukavce, mrtvaje, okuke, poplavna područja, bare, jezera, kanale i jarke. Može naseljavati i stajaćice koje presušuju tijekom dijela godine, a može ga se naći i u staništima gdje su prisutne ribe. Vrsta naseljava nizinska područja do oko 300 m nadmorske visine. U ožujku migrira s kopnenog staništa u vodu radi razmnožavanja gdje obitava i do pola godine, najdulje među velikim vodenjacima. Mužjaci radi razmnožavanja migriraju s kopna u vodu svake godine dok ženke mogu preskočiti koju godinu i ne migrirati u vodu. Nakon razmnožavanja migriraju natrag na kopno gdje prezimljuju. Na kopnu tijekom dana i suhog razdoblja vrijeme provode skriveni ispod panjeva, grana, srušenih stabala i sl., a u vodi skriveni u vegetaciji na dnu. U vodi dišu plućima tako da odlaze po zrak na površinu vode, a dijelom također i kroz kožu. Njihova aktivnost povećava se noću i za vlažnog razdoblja na kopnu.	• **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
GMAZOVI	
barska kornjača (*Emys orbicularis*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je rasprostranjena u kontinentalnom dijelu zemlje te duž cijele jadranske obale uključujući i otoke Krk, Cres, Plavnik, Rab, Pag, Kornat te Mljet, iako na Kornatu, Rabu i Plavniku nije nedavno potvrđena. Izostaje u planinskim predjelima – Lici i Gorskom kotaru. Taj prekid areala je granica koja razdvaja areale dvaju podvrsta: E. o. orbicularis i E. o. hellenica, a vjerojatan razlog prekida areala je nepostojanje pogodnih staništa za vrstu u tim planinskim područjima. **Ekologija:** Vrsta je poluakvatička, a nastanjuje gotovo sve vrste kopnenih voda i poplavnih područja preferirajući pritom one s gušćom vodenom vegetacijom, obilnim životinjskim plijenom te sunčanijim obalama. Mnogo vremena provodi sunčajući se. Migrira uglavnom u potrazi za mjestom za polaganje jaja ili hibernaciju i do nekoliko kilometara od vode, a zabilježeni su slučajevi rasprostranjenosti morskim strujama pomoću nakupina smeća i vodene vegetacije. Kornjača hibernira od studenog do ožujka i to uglavnom pod vodom. Nakon toga se pari u vodi te tijekom svibnja i lipnja polaže jaja u rupe koje iskopa, u udaljenosti do nekoliko stotina metara od vode, pri čemu uglavnom bira mjesta obrasla rijetkom vegetacijom.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** izvanredna (A)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
SISAVCI	
širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** DD **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj vjerojatno naseljava sva brdska i gorska područja kontinentalne Hrvatske, a moguće i nizinska, no dosadašnji nalazi su malobrojni; nije bilo sustavnih istraživanja. Dosadašnji nalazi su samo iz gorskih područja Gorskog kotara, Like i Medvednice, a za nizinsko područje poznat je osim u Turopolju samo stari nalaz iz Vinkovaca koji nije provjeren. **Ekologija:** Širokouhi mračnjak je rijetka Europska šumska vrsta, a najbrojniji je u poplavnim i vlažnim šumama srednje Europe. Porodiljske kolonije ima u nizinskom i podgorskom pojasu, ali i u gorskom pojasu, a pojedinačni nalazi su poznati i iz pretplaninskog pojasa. Specijaliziran je za lov na sitne noćne leptire iz skupina *Pyralidae* i *Arctidae* te sitne dvokrilce. Lovi ih u krošnjama i duž šumskih rubova, ali i iznad vode. Stanuje ispod kore i u dupljama drveća, a kolonije ženki s mladima često su i u griljama na tavanima. Zimuje u podzemnim pukotinama i šupljinama, često uz ulaze u špilje na temperaturi od –3 do +5°C, ali i u špiljama. Najveća brojnost u Hrvatskoj utvrđena je zasad na području Plitvičkih jezera.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** rijetka (r) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** značajna (C)
riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Dolazi u čitavoj Hrvatskoj, osim u višim dijelovima gorja. Čest je i na otocima, Rabu, Dugom otoku, Braču, Hvaru, Visu, Korčuli, Lastovu, Mrčari, Mljetu, a na nekima ima i velike kolonije u špiljama, često tik nad morskom površinom. **Ekologija:** Nizinska šumska i grmljem obrasla staništa, a posebno u primorskom krškom području. Ljetne kolonije su mu u špiljama, ali i na tavanima zgrada. U Hrvatskoj je do sada poznato devet špilja s porodiljskim kolonijama, svaka s preko 100 jedinka, a u dvjema po procjenama i više od 2000 primjeraka riđeg šišmiša u svakoj – to je zasad najbrojnija populacija ove vrste u Europi. Kolonije su mu često uz velikog potkovnjaka ili južnog potkovnjaka, a vrlo rado borave na ulazima u špilje i u polušpiljama. Zabilježena je i zajednička kolonija bređih ženki riđeg šišmiša sa ženkama južnog potkovnjaka. Za razliku od drugih vrsta, vrlo rano napušta špilje s već izraslim mladima, još početkom kolovoza. I dalje su rijetki zimski nalazi u špiljama.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** 500-600 jedinki • **brojnost:** - • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** značajna (C)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** - **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** Nađen je u čitavoj Hrvatskoj, ali je češći u mediteranskom području, uključujući i većinu jadranskih otoka. Sada se brojnost velikog potkovnjaka u Hrvatskoj procjenjuje na oko 35.000 jedinka, a procjena se temelji na ukupno prebrojenih 3250 jedinka u porodiljskim kolonijama. Poznato je desetak ljetnih kolonija, svaka s prosječno oko 150 jedinka, i nekoliko zimskih kolonija, s prosječno oko 400 jedinka. **Ekologija:** Čest u nizinskom i brdskom pojasu, u područjima s listopadnim šumarcima, s pašnjacima, ali i garizima i makijom. Lovi veće kornjaše i veće noćne leptire na livadama, grmlju, rubovima šuma i šumskim čistinama. Ljetne kolonije su mu na tavanima i u špiljama. Za zimovanja mijenja lokacije u istoj špilji, a dogodi se da tijekom jedne zime boravi i u različitim špiljama. Zabilježene su migracije između ljetnih i zimskih kolonija udaljene do 180 km, prosječno 20–30 km (Ransome 1999).	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** 30-100 jedinki • **brojnost:** - • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** značajna (C)
dabar (*Castor fiber*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** NT **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U Hrvatskoj je autohtoni dabar živio u međurječju Panonske nizine do pred kraj XIX. stoljeća. Nakon unošenja dabrova iz Njemačke, od travnja 1996. do ožujka 1998., kada je ispušteno na tri odvojena lokaliteta (Žutica, Legrad, Česma) ukupno 85 jedinka, u Hrvatskoj živi u Muri, Plitvici, Bednji i uz Dravu do Virovitice, te u Kupi kao i u pritocima Save, Odri, Lonji, Česmi i Ilovi. Brojno stanje dabrova u Hrvatskoj procijenjeno je potkraj 2000. na oko 130–150 jedinka uz lagani porast populacije. Godine 2002. zapažen je i u Kopačkom ritu i kod Slavonskog Broda. **Ekologija:** Staništa dabra su jezera, močvare, manje rijeke i mrtvice u šumovitom nizinskom području, kanali i umjetna jezera obrasla vrbama i topolama. Zahtijeva stalnu vodu i dubinu koja je 30 cm i više, odnosno mogućnost gradnje brana ako vodostaj pada ispod potrebne razine. Brojnost mu se procjenjuje na otprilike 0,2 kolonija/km². Hrani se grančicama i korom mekanih listača, vrbama, topolama i johama, ali može počiniti štete i u kukuruzištu. Razdoblje razmnožavanja traje od siječnja do ožujka. Mladi dolaze na svijet od travnja do lipnja.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** - • **brojnost:** česta (c) • **kvaliteta podataka:** nedovoljni podaci (DD) • **populacija:** 2-15% (B) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)

ekologija/ rasprostranjenost	prisutnost na području EM
vidra (*Lutra lutra*)	
Zaštita: Strogo zaštićena vrsta **Kategorija ugroženosti u RH:** DD **Rasprostranjenost i brojnost u RH:** U čitavoj Hrvatskoj potencijalno je raširena uz odgovarajuća vodena staništa: uz pritoke Drave, Dunava, Save, Kupe i Une; u Dalmaciji uz Zrmanju, Vransko jezero, Krku i Neretvu s pritocima, a rijetka je u Istri u slijevu Mirne i Raše, te u Gorskom kotaru i Lici. **Ekologija:** Staništa vidre su rijeke, jezera, močvare, uz obale mora kraj vrulja i na ušćima rijeka; ribnjaci: nalazimo je u svim vodenim sredinama gdje je visoka produktivnost ribljih populacija i gdje ima mir da može podizati mlade. Osobito je česta u nizinama. Iako se pretežno hrani ribama, rakovima i vodozemcima, plijen joj mogu biti i sitni sisavci i ptice. Za razliku od tipičnih brloga pod zemljom, natalni brlozi nalaze se daleko od vode. Teško ih je pronaći jer oko njih nema izmeta, nema vidljive staze koja vodi do njihovog ulaza, a i sam ulaz je iznimno dobro skriven. U divljini glavna sezona razmnožavanja je u veljači i ožujku te srpnju.	Podaci iz SDF obrasca: • **prisutnost**: prisutna (p) • **veličina populacije:** 18 jedinki • **brojnost:** - • **kvaliteta podataka:** dobra (G) • **populacija:** <2% (C) • **stupanj očuvanosti:** dobra (B) • **izoliranost:** nije izolirana unutar šireg područja izoliranosti (C) • **globalno:** dobra (B)
prisutnost: stalna (p), razmnožavanje (r), koncentracija (c), prezimljavanje (w) **veličina populacije:** **brojnost:** česta (c), rijetka (r), vrlo rijetka (v), prisutna (p) **kvaliteta podataka:** dobra (G), srednja (M), loša (P), nedovoljni podaci (DD) **populacija** (veličina i gustoća populacije vrste prisutne na području s obzirom na veličinu i gustoću populacije na razini države): >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C), beznačajna populacija (D) **stupanj očuvanosti** (stupanj očuvanosti stanišnih obilježja koja su značajne za dotične vrste i mogućnosti obnove): izvanredna (A), dobra (B), prosječna ili smanjena (C) **izoliranost** (stupanj izoliranosti populacije koja je prisutna na području u odnosu na prirodnu raširenost vrste): populacija (skoro) izolirana (A); populacija nije izolirana, ali na granicama područja raširenosti (B); populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti (C) **globalno** (globalna procjena vrijednosti područja za očuvanje predmetne vrste): izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)	

Tablica 21. Ciljni stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000415 Odransko polje

ugroženi i rijetki ST zastupljeni na području RH prema NKS-u	zastupljenost na području EM
Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorbaoffi cinalis*) (6510)	
Košanice na slabo do umjereno gnojenim tlima nizinskih do brežuljkastih područja koje pripadaju svezi *Arrhenatherion*. Ti su travnjaci bogati vrstama, šareni od mnoštva cvjetova. Travnjaci se kose jednom do dva puta godišnje, a intenzivno gnojenje, koje omogućuje i više košnji godišnje, smanjuje inače veliki broj vrsta na staništu. Ovi tipovi travnjaka predstavljaju kvalitetne košanice i rasprostranjeni su diljem Hrvatske (izuzev najistočnijeg dijela gdje su sve površine pod oranicama). Nastaju često gnojenjem i košnjom drugih tipova travnjaka, pa tako u Međimurju sastojine beskoljenke redovitom košnjom prelaze u arenateretalne travnjake s pridolaskom nekih higrofilnih vrsta, dok se u Lici i Gorskom kotaru, gnojenjem brometalnih travnjaka oni se pretvaraju u arenateretalne s primjesom mezokserofilnih brometalnih vrsta (Topić i Vukelić, 2009).	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke C.2.3.2.2. Livade zečjeg trna i rane pahovke C.2.3.2.3. Livade brdske zečine i rane pahovke C.2.3.2.4. Livade gomoljaste končare i rane pahovke C.2.3.2.7. Nizinske košanice sa ljekovitom krvarom	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 100 ha (0,73% površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** dobra (B) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)
Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea* (3130)	
U kontaktnoj zoni vode i kopna, uz jezera, bare i lokve, gdje se odvija povremeno plavljenje i sušenja staništa ili se isušuju vodene površine pojavljuju se amfibijske zajednice niskih, najčešće jednogodišnjih biljaka. Najčešće je tlo muljevito, no amfibijske zajednice pojavljuju se i na pjeskovitoj i šljunkovitoj podlozi. Kontinentalne zajednice iste su kao i u ostalim dijelovima Europe, a u Hrvatskoj postoje i mediteranski tipovi amfibijskih zajednica s nekim termofilnim amfibijskim vrstama (Topić i Vukelić, 2009).	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* A.4.2.1.1. Zajednica žućkastog oštrika A.4.2.1.3. Zajednica jajaste jezernice i trožiljnog ljubora A.4.2.2. Mediteranske amfibijske zajednice	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 183 ha (1,33% površine EM) • **kvaliteta podataka:** srednja (M) • **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** izvanredna (A)
Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* (3150)	
Jezera i bare s pretežno prljavosivom do plavozelenom vodom, naročito bogatom otopljenim bazama (pH obično iznad 7) sa slobodnoplivajućim biljkama sveze *Hydrocharition* ili, u dubljim, otvorenim vodama, sa zajednicama velikih mrijesnjaka sveze *Magnopotamion,* nastale su prirodnim putem, ali i umjetni kanali s više manje stajaćom vodom obrasli su istim tipovima vegetacije. Obje sveze dobro su zastupljene u Hrvatskoj, od mediteranskog područja (Vransko jezero, Ponikve na Krku) do Slavonije (Topić i Vukelić, 2009).	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* A.3.2. Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti A.3.3.1.5. Zajednice velikih mrijesnjaka	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 90 ha (0,66% površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** izvanredna (A) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)

<table>
<tr><th>ugroženi i rijetki ST zastupljeni na području RH prema NKS-u</th><th>zastupljenost na području EM</th></tr>
<tr><td colspan="2">Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli (9160)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Šume lužnjaka (Quercus robur, sl. 1.) ili lužnjaka i kitnjaka (Quercus petraea, sl. 2.) na hidromorfnim tlima ili tlima s visokom podzemnom vodom (najniži dijelovi dolina ili u blizini poplavnih šuma).</td></tr>
<tr><td><u>Odgovarajuća staništa (NKS) prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):</u>
E.3.1.1. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (tipična subasocijacija)
E.3.1.2. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (subasocijacija s bukvom)
E.3.1.3. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (subasocijacija s cerom)
E.3.1.4. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (subasocijacija sa srebrnolisnom lipom)</td><td><u>Podaci iz SDF obrasca:</u>
• površina: 1.337 ha (9,73% površine EM)
• kvaliteta podataka: srednja (M)
• zastupljenost na području EM: dobra (B)
• relativna površina: <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C)
• stupanj očuvanja: dobra (B)
• globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa: dobra (B)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0*)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Šume uz vodotoke u kojima prevladavaju Alnus glutinosa i Fraxinus excelsior umjerenoga do borealnoga područja Europe rasprostranjene od nizinskoga (Alno-Padion) do brdskoga pojasa (Alnion incanae). U tu skupinu pripadaju i galerijske šikare i šume vrba (Salix alba, S. fragilis) i topola (Populus nigra). Sve su one povremeno poplavljene godišnjim podizanjem nivoa vode u vodotocima (rijekama ili potocima), ali stanište je inače ocjedito i prozračno za niskoga vodostaja.</td></tr>
<tr><td><u>Odgovarajuća staništa (NKS) prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):</u>
E.1.1. Poplavne šume vrba
E.1.2. Poplavne šume topola
E.1.3. Šume bijele johe
E.2.1.2. Poplavna šuma jasena i johe s razmaknutim šašem
E.2.1.3. Šuma crne johe s blijedožućkastim šašem
E.2.1.4. Šuma crne johe s trušljom
E.2.1.5. Mješovita šuma crne johe i poljskog jasena sa sremzom
E.2.1.6. Šuma crne johe s dugoklasim šašem
E.2.1.8. Šuma crne johe s gajskom mišjakinjom</td><td><u>Podaci iz SDF obrasca:</u>
• površina: 75 ha (0,55% površine EM)
• kvaliteta podataka: srednja (M)
• zastupljenost na području EM: dobra (B)
• relativna površina: <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C)
• stupanj očuvanja: dobra (B)
• globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa: dobra (B)</td></tr>
<tr><td colspan="2">ST = stanišni tip ; NKS= nacionalna klasifikacija staništa
* = prioritetne vrste / stanišni tipovi
Šifre stanišnih tipova odnose se na NATURA 2000 klasifikaciju
Zastupljenost ST na područje EM preuzeta je iz SDF obrasca
Svi ciljni stanišni tipovi pripadaju kategoriji: 1 - međunarodno značajan stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ
kvaliteta podataka: dobra (G), srednja (M), loša (P)
zastupljenost na području EM: izvanredna (A), dobra (B), značajna (C), beznačajna (D)
relativna površina: >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C)
stupanj očuvanja: izvanredno (A), dobro (B), prosječno ili smanjeno (C)
globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa: izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)</td></tr>
</table>

4.5 HR2001031 Odra kod Jagodna

Opis područja ekološke mreže

Površina područja iznosi 6,41 ha, a uključuje izvorišni dio rijeke Odre u blizini Velike Gorice. Rijeka Odra teče prema istoku, prolazi južno od Velike Gorice te zatim skreće prema jugoistoku, gdje teče paralelno sa rijekom Savom. U rijeku Kupu se ulijeva blizu naselja Odra Sisačka, koja se nedaleko ulijeva u Savu. Gornji dio tok rijeke značajno je antropogeno modificiran izgradnjom kanala Sava-Odra. Područje je važno za zaštitu stanišnog tipa 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*.

Glavne prijetnje ovom području predstavljaju onečišćenje površinske vode i promjene hidrografskih karakteristika područja (srednji intenzitet).

Opis ciljnih vrsta i stanišnih tipova

U nastavku je dan opis ciljnih stanišnih tipova (Tablica 22) na području HR2001031 Odra kod Jagodna.

Tablica 22. Ciljni stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2001031 Odra kod Jagodna

ugroženi i rijetki ST zastupljeni na području RH prema NKS-u	zastupljenost na području EM
Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* (3260)	
U vodenim tokovima od nizinskoga do brdskoga područja razvija se podvodna ili plivajuća vegetacija sveza *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*. Ta su staništa rasprostranjena diljem Europe pa u Hrvatskoj nema nekih zajednica koje bi bile svojstvene samo njezinu području.	
Odgovarajuća staništa (NKS) prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):* A.3.3.2. Zakorijenjene submerzne zajednice voda tekućica	Podaci iz SDF obrasca: • **površina:** 5 ha (78% površine EM) • **kvaliteta podataka:** loša (P) • **zastupljenost na području EM:** dobra (B) • **relativna površina:** <2% ukupne površine stanišnog tipa u Hrvatskoj (C) • **stupanj očuvanja:** dobra (B) • **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** dobra (B)
ST = stanišni tip ; NKS= nacionalna klasifikacija staništa * = prioritetne vrste / stanišni tipovi Šifre stanišnih tipova odnose se na NATURA 2000 klasifikaciju Zastupljenost ST na područje EM preuzeta je iz SDF obrasca Svi ciljni stanišni tipovi pripadaju kategoriji: 1 - međunarodno značajan stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ **kvaliteta podataka:** dobra (G), srednja (M), loša (P) **zastupljenost na području EM:** izvanredna (A), dobra (B), značajna (C), beznačajna (D) **relativna površina:** >15 % (A), 2-15 % (B), <2 % (C) **stupanj očuvanja:** izvanredno (A), dobro (B), prosječno ili smanjeno (C) **globalna procjena vrijednosti područja EM za očuvanje stanišnog tipa:** izvanredna (A), dobra (B), značajna (C)	

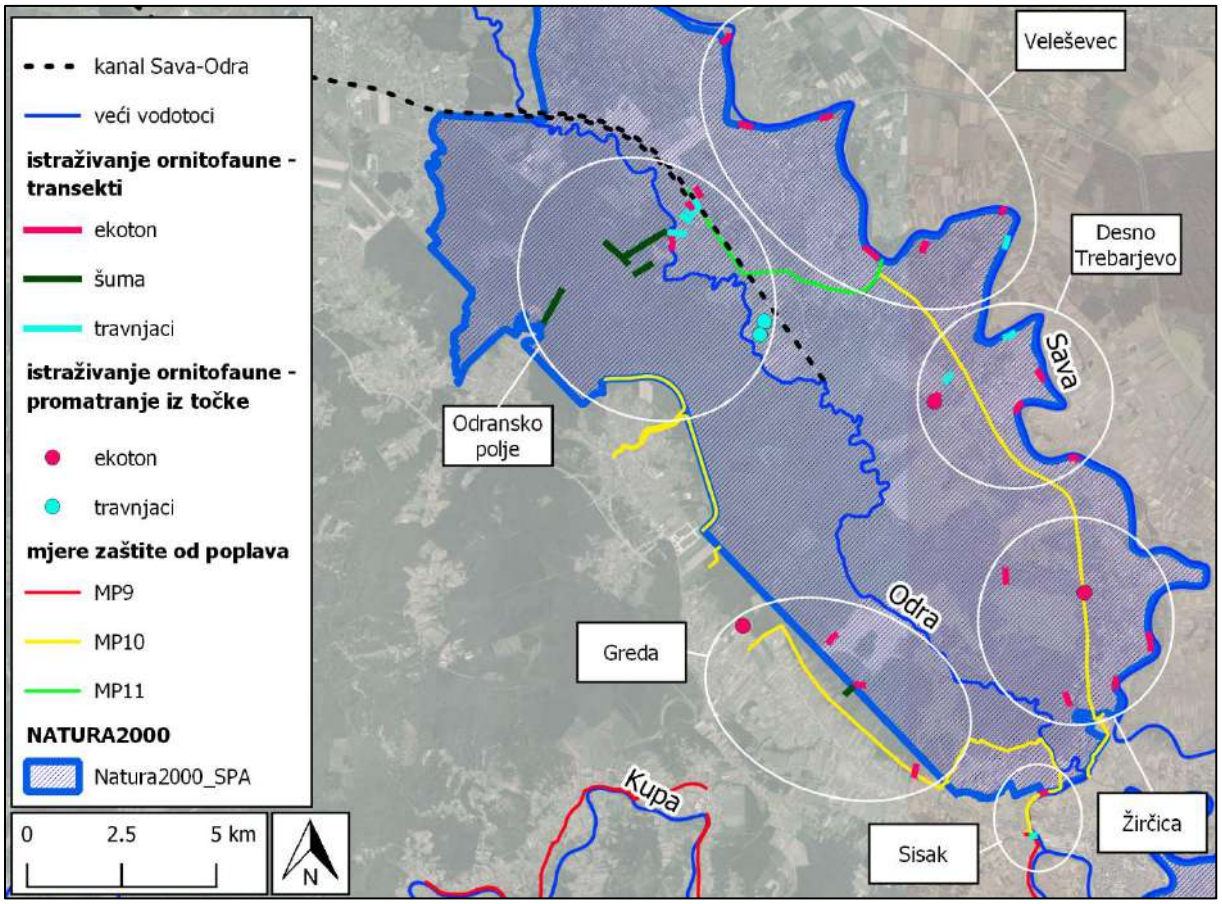
5 Provedena istraživanja

5.1 Ornitofauna

Za potrebe izrade studije angažiran je stručnjak ornitolog radi provođenja terenskih istraživanja i utvrđivanja prisutnosti ciljnih vrsta ptica na području utjecaja zahvata. U nastavku se nalazi prikaz rezultata provedenih istraživanja. U 2018. godini ukupno je provedeno 12 terenskih obilazaka u razdoblju od 6 mjeseci (travanj - listopad) (Tablica 23), a istraživanja su obuhvatila 42 lokaliteta (Slika 38). Provedenim istraživanjima obuhvaćena je proljetna selidba, gniježđenje te jesenska selidba ptica.

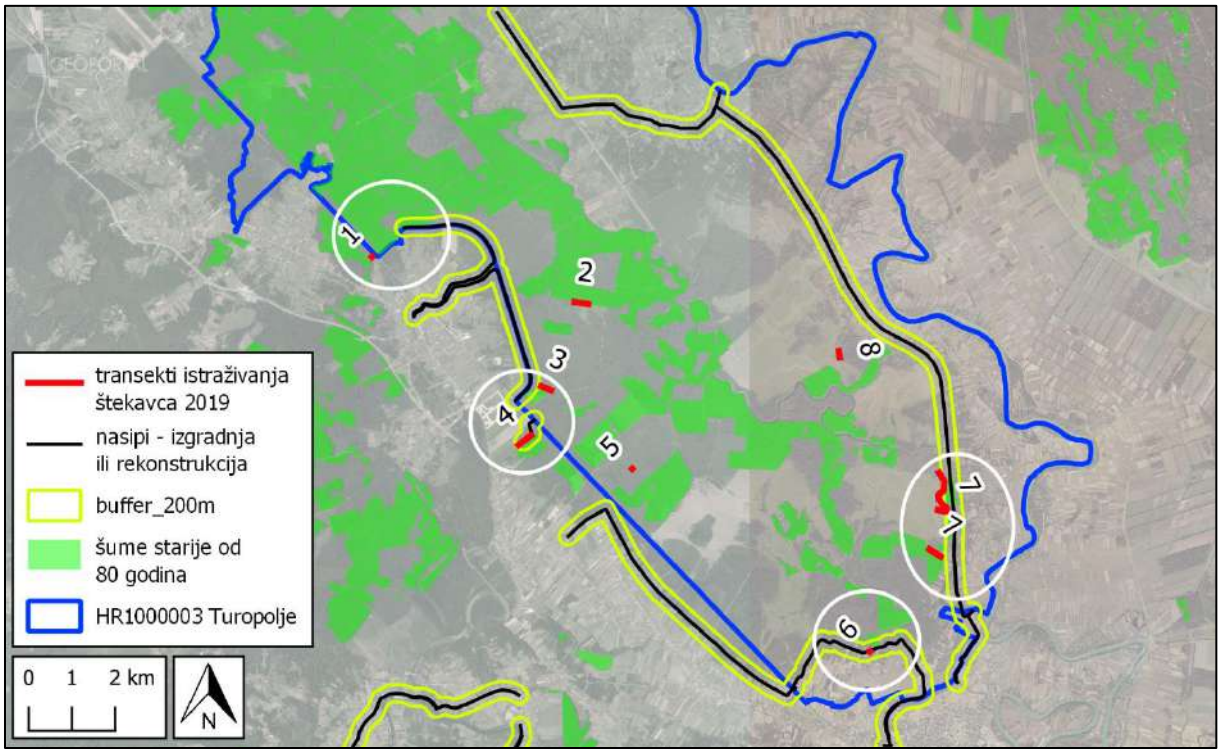
Tablica 23. Raspored terenskih obilazaka tijekom 2018. godine

mjesec	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	ukupno
br. izlazaka	1	4	3	1	1	1	1	12
datumi	29.4.	6.5. 12.5. 23.5. 26.5.	2.6. 10.6. 17.6.	1.7.	11.8.	16.9.	7.10.	

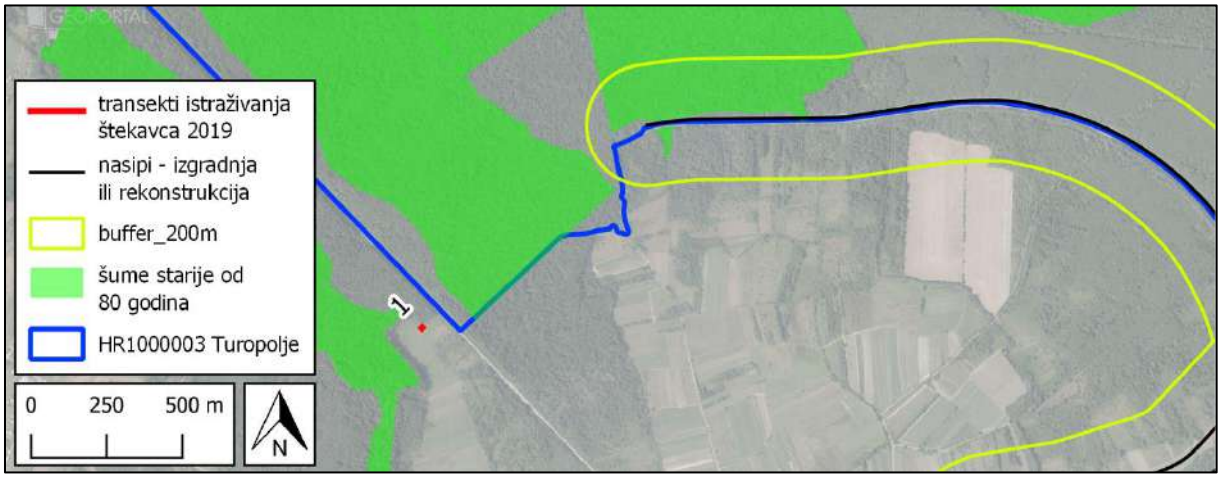


Slika 38. Lokacije istraživanja ornitofaune (travanj-listopad 2018.), 1:200 000

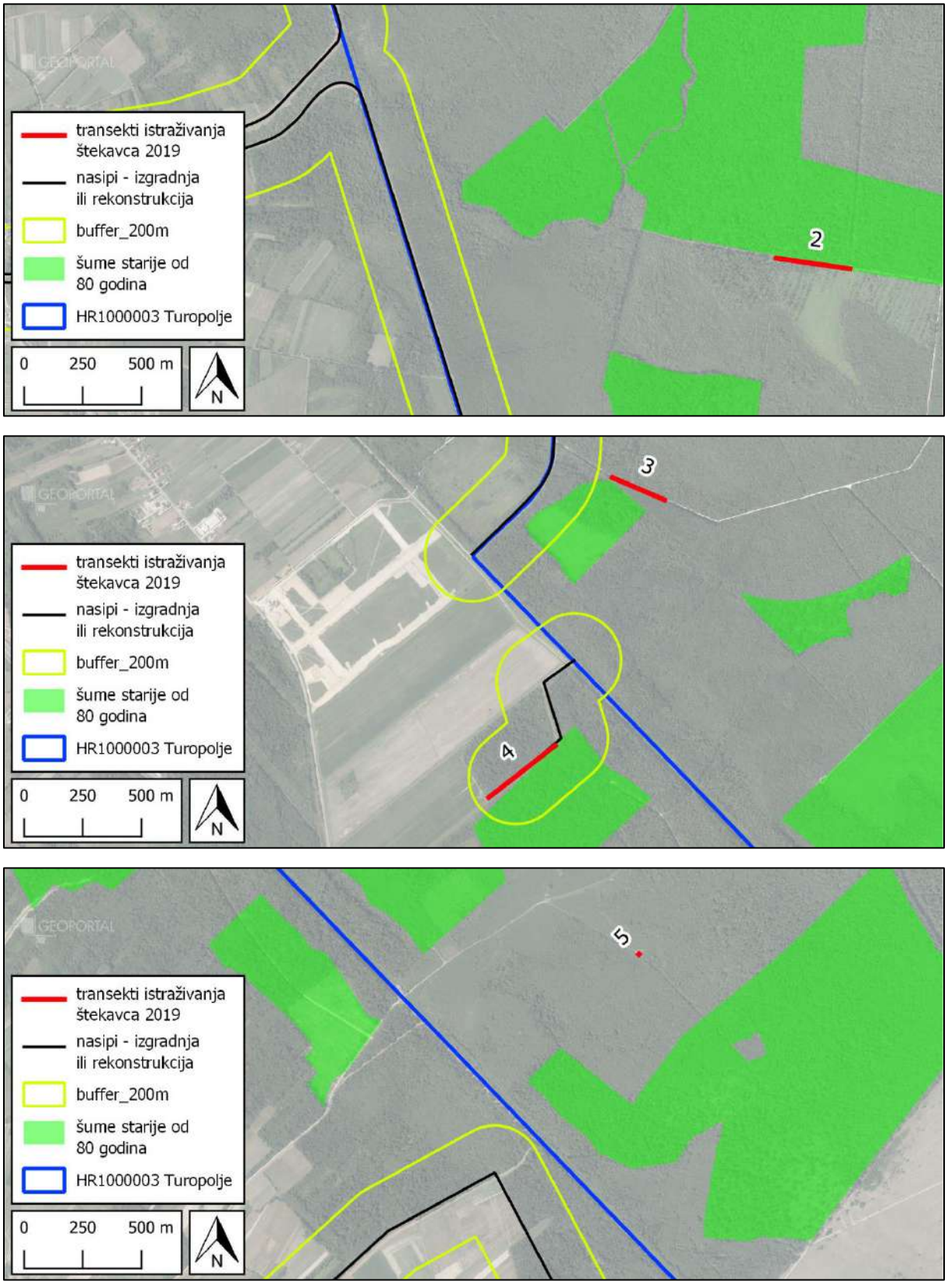
U ožujku 2019. godine provedena su dodatna 3 dana istraživanja radi utvrđivanja gnijezda štekavca (*Haliaeetus albicilla*) na područjima u zoni utjecaja predmetnog zahvata. Na slici u nastavku (Slika 39) označena su područja (bijeli krug) gdje se šume starije od 80 godina (podaci Hrvatskih šuma) nalaze na udaljenosti manjoj od 200 m od trase nasipa predviđenog za izgradnju ili rekonstrukciju. Obzirom da masa gnijezda štekavca može biti i nekoliko stotina kilograma, stabla na kojima štekavac gradi gnijezdo rijetko su mlađa od 100 godina. Na slikama u nastavku (Slika 40 do Slika 42) prikazane su detaljnije lokacije provedenih istraživanja.



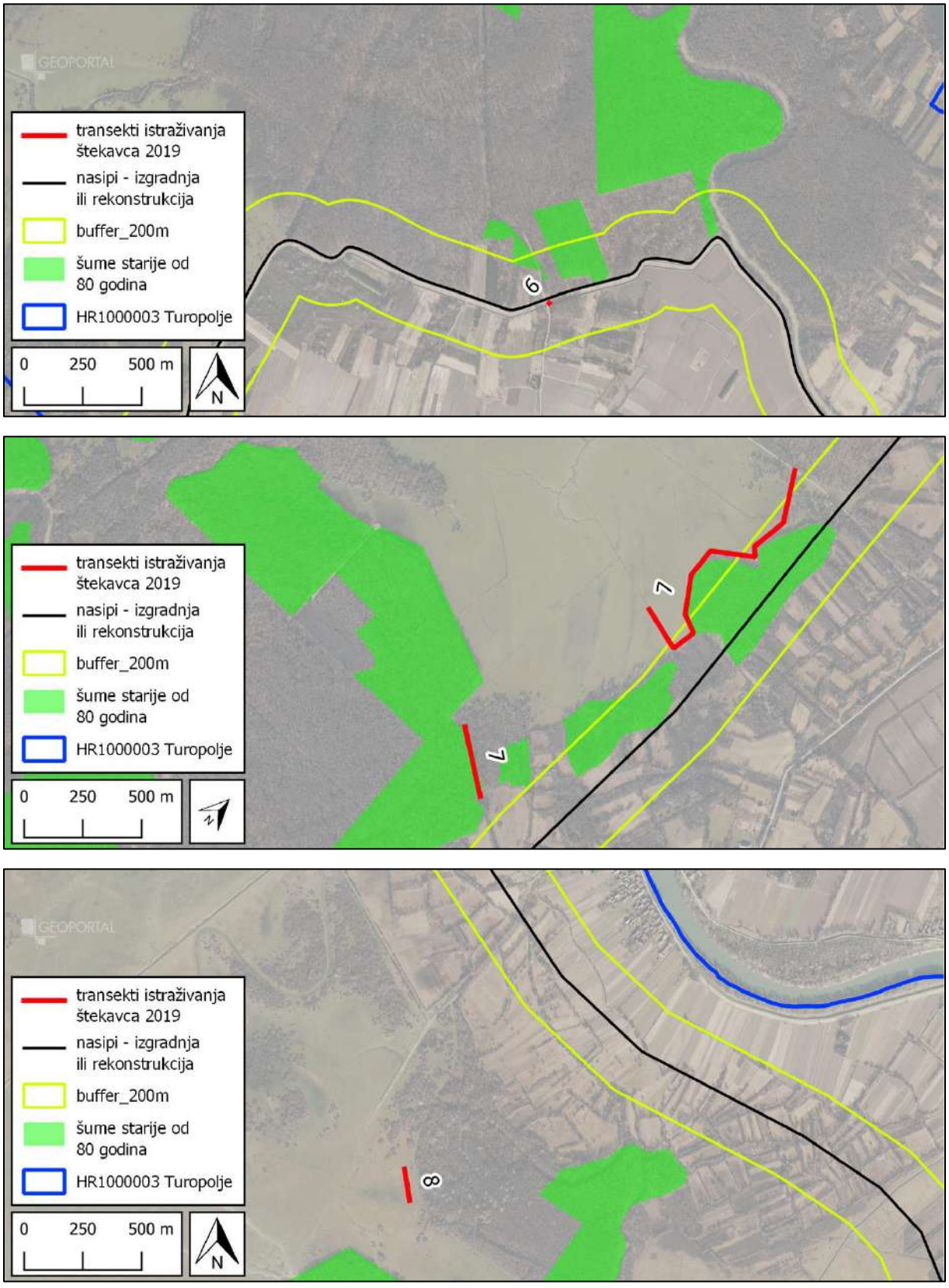
Slika 39. Lokacije istraživanja štekavca, 1:175 000



Slika 40. Lokacija 1, 1:25 000



Slika 41. Lokacije 2-5, 1:25 000



Slika 42. Lokacije 6-8, 1:25 000

Rezultati istraživanja 2018.

U tablici u nastavku (Tablica 37) prikazani su rezultati provedenih terenskih istraživanja iz kojih se može vidjeti da je terenskim istraživanjem zabilježeno svih 17 ciljnih vrsta. U tablici je označeno ukoliko su zabilježena gnijezda i/ili glasanje pojedinih vrsta.

Kartografski pregled transekata na kojima su zabilježene pojedine vrste ptica te prethodnih nalaza prema podacima dobivenim od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode i stručnjaka ornitologa dan je u prilogu[4].

Tablica 24. Rezultati istraživanja ornitofaune (travanj-listopad 2018.)

vrsta	status	Veleševec	D. Trebarjevo	Odransko polje	Greda	Sisak	Žirčica	brojnost
vodomar (*Alcedo atthis*)	G	3 p. – 1 gnijezdo	3 p. – 1 gnijezdo	5 p.			2 p.	13 parova
orao kliktaš (*Aquila pomarina*)	G		1 p.					1 par
roda (*Ciconia ciconia*)	G	9 p. - gnijezda	6 p. – gnijezda	4 p. - gnijezda				19 parova
crna roda (*Ciconia nigra*)	G		1 p.	1 p.			1 p.	3 para
eja strnjarica (*Circus cyaneus*)	Z			1 j.			1 j.	2 jedinke
eja livadarka (*Circus pygargus*)	G			1 j.				1 jedinka
kosac (*Crex crex*)	G		2 p. – glasanje mužjaka	16 p. – glasanje mužjaka				18 parova
crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*)	G			5 j.				5 jedinki
crna žuna (*Dryocopus martius*)	G			3 j.				3 jedinke
bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*)	G	6 p.		15 p.				21 par
štekavac (*Haliaeetus albicilla*)	G		1 p.	1 p.			1 p.	3 para
rusi svračak (*Lanius collurio*)	G	6 p.	20 p.	17 p. – 2 gnijezda	12 p.		7 p.	62 para
sivi svračak (*Lanius minor*)	G		1 j.	1 j.				2 jedinke

[4] Kartografski pregled zabilježenih ciljnih vrsta ptica

vrsta	status	Veleševec	D. Trebarjevo	Odransko polje	Greda	Sisak	Žirčica	brojnost
škanjac osaš (*Pernis apivorus*)	G		1 p.				1 p.	2 para
siva žuna (*Picus canus*)	G			1 p.				1 par
jastrebača (*Strix uralensis*)	G			1 j.				1 jedinka
pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*)	G	1 j.	5 j.	3 j.				9 jedinki
G = gnjezdarica; Z = zimovalica p = par; j = jedinka								

Rezultati istraživanja 2019. (gnijezda štekavca)

U tablici u nastavku (Tablica 25) dani su rezultati istraživanja prisutnosti gnijezda štekavca u zoni utjecaja zahvata. Na temelju provedenih istraživanja, ekologije vrste te literaturnih podataka, može se zaključiti da štekavci na području Odranskog polja gnijezde u starim šumama uz rijeku Odru, obzirom da se radi o području s najmanje ometanja i antropogenih pritisaka. Procjenjuje se da na ovom području gnijezde 3 para.

Tablica 25. Rezultati istraživanja

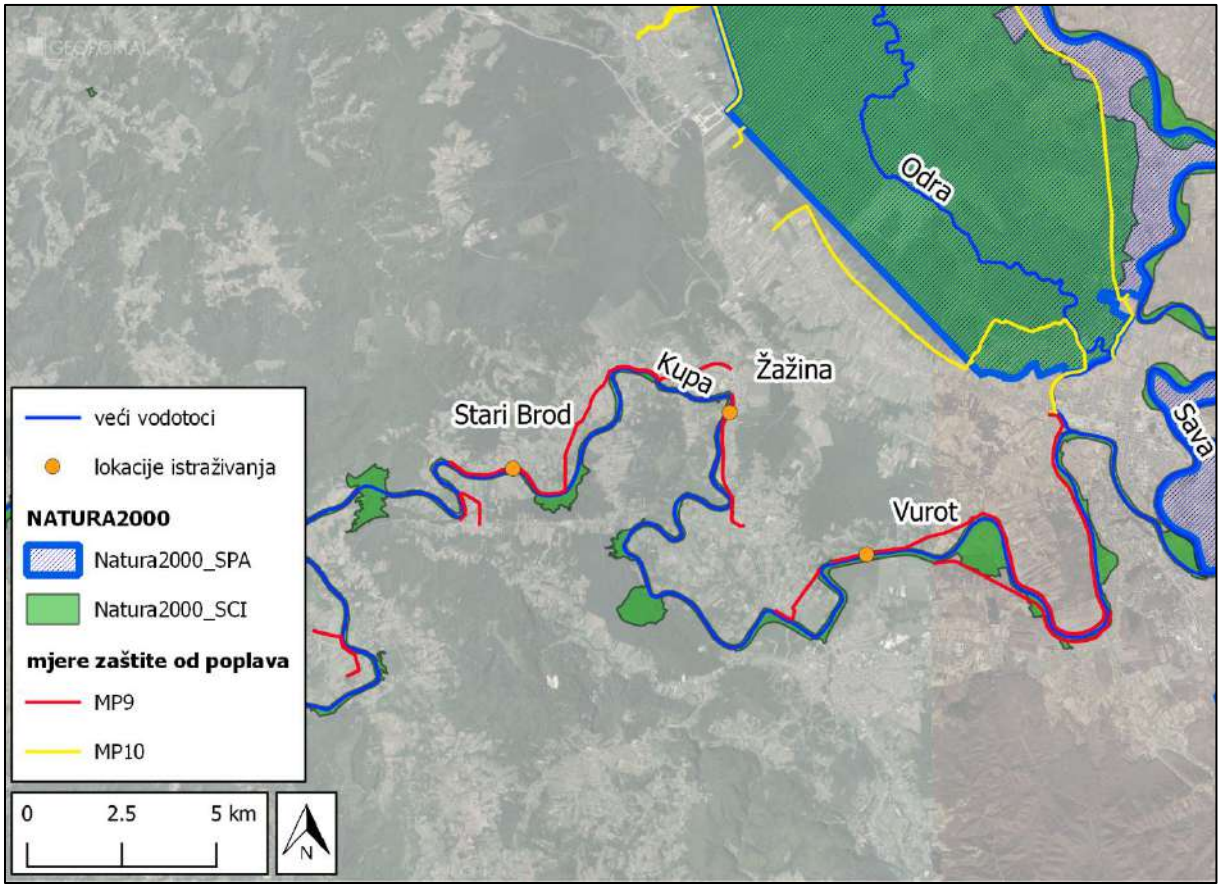
lokacija	rezultati
1	Šume starije od 80 godina unutar buffera od 200 m u vrijeme istraživanja bile su nepristupačne (prisutnost vode, jarci i šumske depresije nalazile su se potpuno pod vodom) te nije bilo moguće obići cijelo područje. Obavljeno je promatranje iz točke no nisu zabilježene jedinke štekavca u letu (kako je vegetacija u vrijeme istraživanja bila u mirovanju, vidljivost je bila odlična). Zbog relativne blizine željezničke pruge (1 – 1,7 km) može se očekivati da štekavci u zoni utjecaja zahvata ne gnijezde, odnosno ako ovdje i gnijezde, gnijezda se nalaze dublje u šumi.
2	Gnijezdo štekavca nije zabilježeno. Najbliže područje potencijalnog gniježđenja štekavca nalazi se na udaljenosti od oko 290 m, odnosno izvan zone utjecaja zahvata.
3	Na južnom dijelu promatranog područja šume starije od 80 godina obavljena je sječa i tu više ne postoje uvjeti za gniježđenje štekavca. Na sjevernom dijelu gnijezdo nije zabilježeno.
4	Gnijezdo štekavca nije zabilježeno.
5	Gnijezdo štekavca nije zabilježeno. Najbliže područje potencijalnog gniježđenja štekavca nalazi se na udaljenosti od oko 370 m, odnosno izvan zone utjecaja zahvata.
6	Šume starije od 80 godina unutar buffera od 200 m u vrijeme istraživanja bile su nepristupačne (prisutnost vode, jarci i šumske depresije nalazile su se potpuno pod vodom) te nije bilo moguće obići cijelo područje. Obavljeno je promatranje iz točke te je zabilježena jedna jedinka štekavca u letu, no izvan zone utjecaja zahvata. Kako je vegetacija u vrijeme istraživanja bila u mirovanju, vidljivost je bila odlična. Obzirom na blizinu poljoprivrednih površina, može se pretpostaviti da se gnijezdo ovog para nalazi dublje u šumi, izvan zone utjecaja zahvata.
7	Gnijezdo štekavca nije zabilježeno.
8	Gnijezdo štekavca nije zabilježeno. Najbliže područje potencijalnog gniježđenja štekavca nalazi se na udaljenosti od oko 320 m, odnosno izvan zone utjecaja zahvata.

5.2 Ihtiofauna

5.2.1 Rijeka Kupa

U svrhu prikupljanja podataka potrebnih za utvrđivanje stanja ihtiofaune sisačkog područja provedena su terenska istraživanja od strane stručnjaka ihtiologa. Istraživanja su provedena tijekom 2 terenska izlaska po dva dana od kojih je jedan bio krajem svibnja (23. i 24. svibnja), a drugi sredinom lipnja (19. i 20. lipnja). Vrijeme istraživanja prilagođeno je razdoblju nakon mrijesta većine vrsta koje obitavaju na promatranom području kao i vodostaju kako rezultati ne bi bili izmijenjeni uslijed visokih vodostaja. Istraživanja su provedena na tri lokacije na rijeci Kupi (Slika 43 i Slika 44):

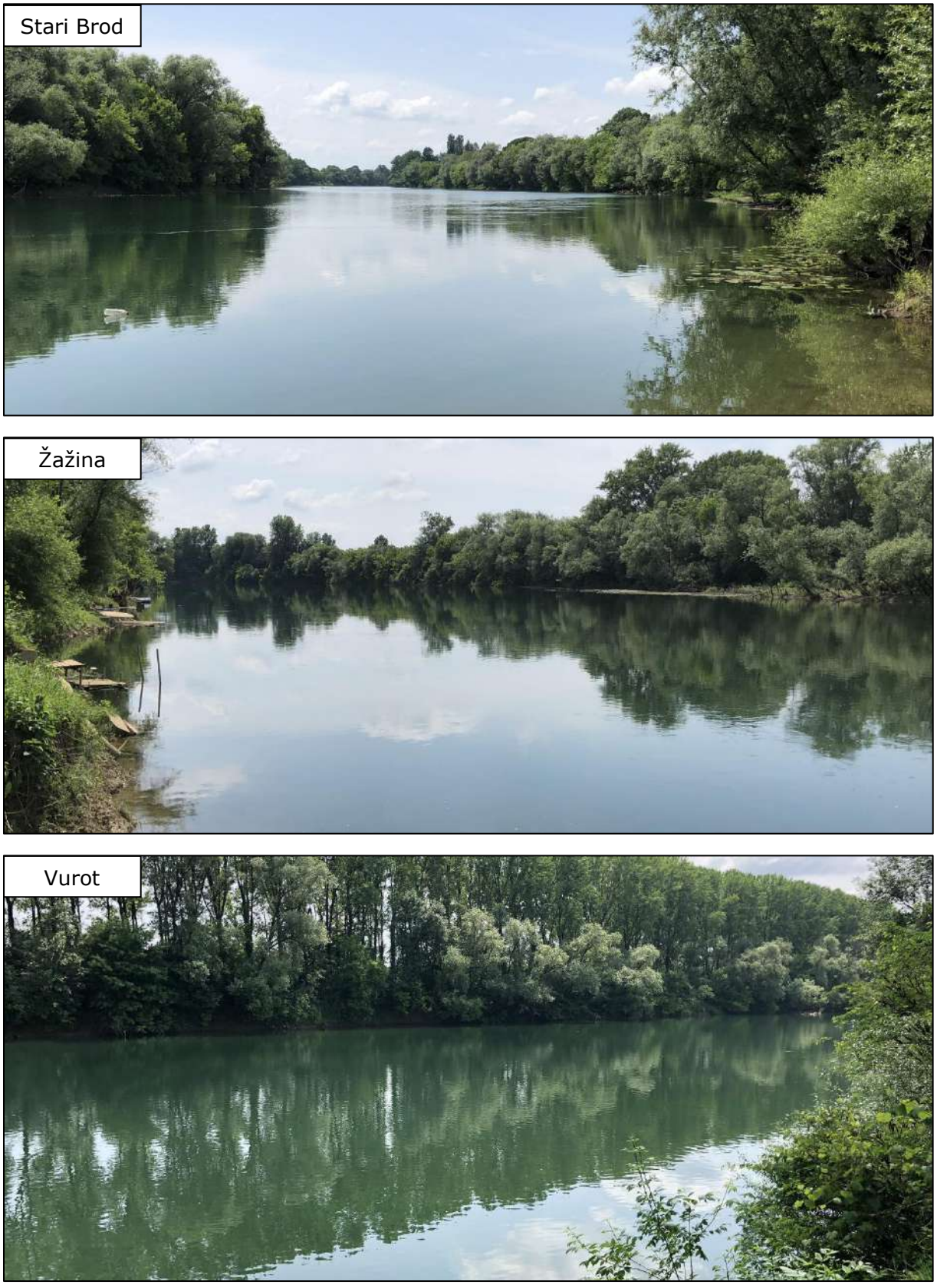
- odsječak kod naselja Stari Brod,
- odsječak kod naselja Žažina,
- odsječak kod naselja Vurot.



Slika 43. Lokacije istraživanja ihtiofaune (svibanj-lipanj 2018.)

Kartografski pregled lokacija zabilježenih vrsta te prethodnih nalaza prema podacima dobivenim od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode dan je u prilogu[5].

[5] Kartografski pregled zabilježenih ciljnih vrsta riba



Slika 44. Lokacije istraživanja ihtiofaune

Istraživanja su provedena metodom elektroribolova koji je standardna metoda istraživanja riba u slatkim vodama i na rijekama. Elektroribolov se smatra najsveobuhvatnijom, najprihvaćenijom i najučinkovitijom metodom prikupljanja prihvatljivih kvantitativnih i kvalitativnih podataka o ihtiopopulacijama i ihtiocenozama. Jednako tako je najprimjerenija metoda za opisivanje strukture zajednica, gustoće populacija i dobne strukture riba, a osigurava i dobru reprezentativnost zajednica riba. U usporedbi s drugim načinima i metodama uzorkovanja, elektroribolov predstavlja i najmanje štetan i najmanje selektivan način lova za različite vrste riba. Elektroribolov je proveden iz čamca pri čemu je korišten elektroagregat snage 7,5 kW s mogućnošću lova istosmjernom i pulsnom strujom. Prilikom istraživanja uzorkovanje je provedeno na svim staništima i podlogama zastupljenim na istraživanom području kako bi se obuhvatile sve vrste na pojedinom području. Sve ulovljene jedinke determinirane su na mjestu ulova i vraćene neozlijeđene u vodu. U slučajevima kada se sumnjalo u točnost određivanja vrsta (vrlo bliske vrste, mlade jedinke), takve jedinke su konzervirane u 4%-tnoj otopini formaldehida i odnesene u laboratorij radi daljnje determinacije.

Rezultati istraživanja

U rijeci Kupi na odsječku od Farkašića do Siska zabilježeno je 25 vrsta riba. U tablicama u nastavku (Tablica 26 do Tablica 28) navedeni su rezultati istraživanja ihtiofaune provedenih u svibnju i lipnju 2018. Podebljano su označene ciljne vrste područja HR2000642 Kupa.

Tablica 26. Rezultati istraživanja ihtiofaune – Stari Brod

vrsta	broj jedinki (svibanj 2018.)	broj jedinki (lipanj 2018.)
dvoprugasta uklija *Alburnoides bipunctatus*	37	52
uklija *Alburnus alburnus*	241	146
mrena *Barbus barbus*	7	13
krupatica *Blicca bjoerkna*	14	31
babuška *Carassius gibelio*	24	10
veliki vijun *Cobitis elongata*	37	13
vijun *Cobitis elongatoides*	14	29
sunčanica *Lepomis gibbosus*	21	35
riječni glavočić *Neogobius fluviatilis*	5	0
glavočić okrugljak *Neogobius melanostomus*	1	4
gavčica *Rhodeus amarus*	57	26
bjeloperajna krkuša *Romanogobio vladykovi*	6	2
bodorka *Rutilus rutilus*	18	5
som *Silurus glanis*	3	1
klen *Squalius cephalus*	32	57
ukupno	**517**	**424**

Tablica 27. Rezultati istraživanja ihtiofaune – Žažina

vrsta	broj jedinki (svibanj 2018.)	broj jedinki (lipanj 2018.)
dvoprugasta uklija *Alburnoides bipunctatus*	113	93
uklija *Alburnus alburnus*	220	243
krupatica *Blicca bjoerkna*	2	14
babuška *Carassius gibelio*	16	22
podust *Chondrostoma nasus*	11	7
veliki vijun *Cobitis elongata*	16	9
vijun *Cobitis elongatoides*	17	14
sunčanica *Lepomis gibbosus*	19	23
bolen *Leuciscus aspius*	3	1
jez *Leuciscus idus*	5	0
riječni glavočić *Neogobius fluviatilis*	0	2
glavočić okrugljak *Neogobius melanostomus*	1	2
grgeč *Perca fluviatilis*	5	8
bezribica *Pseudorasbora parva*	11	6
gavčica *Rhodeus amarus*	36	47
bodorka *Rutilus rutilus*	24	19
plotica *Rutilus virgo*	5	12
zlatni vijun *Sabanejewia balcanica*	0	4
som *Silurus glanis*	1	2
klen *Squalius cephalus*	42	57
nosara *Vimba vimba*	7	2
ukupno	**554**	**587**

Tablica 28. Rezultati istraživanja ihtiofaune – Vurot

vrsta	broj jedinki svibanj 2018.)	broj jedinki (lipanj 2018.)
dvoprugasta uklija *Alburnoides bipunctatus*	87	51
uklija *Alburnus alburnus*	143	88
potočna mrena *Barbus balcanicus*	4	1
krupatica *Blicca bjoerkna*	5	14
babuška *Carassius gibelio*	13	22
podust *Chondrostoma nasus*	8	5
veliki vijun *Cobitis elongata*	14	19
vijun *Cobitis elongatoides*	37	29
štuka *Esox lucius*	3	0
sunčanica *Lepomis gibbosus*	16	21
glavočić okrugljak *Neogobius melanostomus*	1	0
grgeč *Perca fluviatilis*	7	18

vrsta	broj jedinki svibanj 2018.)	broj jedinki (lipanj 2018.)
gavčica *Rhodeus amarus*	39	56
bodorka *Rutilus rutilus*	12	21
klen *Squalius cephalus*	41	17
nosara *Vimba vimba*	0	3
ukupno	**430**	**365**

5.2.2 Rijeka Odra

Unatoč velikoj ekološkoj vrijednosti i hidrološkoj posebnosti, zbog čega su rijeka Odra i Odransko polje postali dijelom ekološke mreže NATURA 2000, niti jedna vrsta ribe nije navedena kao ciljna vrsta. Unatoč tome, rijeka Odra i njeno poplavno područje izuzetno su ihtiološki zanimljivi, a u prilog tome ide i činjenica da je ovom području zabilježeno više od 20 vrsta riba.

O ihtiofauni rijeke Odre ne postoji velik broj literaturnih zapisa. Prvi podatke daje Hefele (1889) pišući o ribama iz sisačke okolice pri čemu za Odru navodi sedam vrsta. Sabioncello i sur. (1969) pišu opsežno o ihtiofauni Odre, bilježe 13 vrsta, a sve to prije početka izgradnje sustava za zaštitu od poplava i izmjena toka Odre. Novije podatke daje Leiner (1998) pri čemu bilježi 22 vrste. Najnoviji podaci Pišla i sur. (2016) govore također o 22 zabilježene vrste. Temeljem literaturnih podataka rijeku Odru i okolno područje nastanjuje ukupno 26 vrsta riba (Tablica 29).

Tablica 29. Zabilježene vrste riba u rijeci Odri prema literaturnim izvorima

redni broj	hrvatski naziv	latinski naziv
1.	štuka	*Esox lucius*
2.	crnka	*Umbra krameri*
3.	brkica	*Barbatula barbatula*
4.	vijun	*Cobitis elongatoides*
5.	piškur	*Misgurnus fossilis*
6.	deverika	*Abramis brama*
7.	dvoprugasta uklija	*Alburnoides bipunctatus*
8.	uklija	*Alburnus alburnus*
9.	krupatica	*Blicca bjoerkna*
10.	karas	*Carassius carassius*
11.	babuška	*Carassius gibelio*
12.	podust	*Chondrostoma nasus*
13.	bolen	*Leuciscus aspius*
14.	jez	*Leuciscus idus*
15.	bezribica	*Pseudorasbora parva*
16.	gavčica	*Rhodeus amarus*
17.	bjeloperajna krkuša	*Romanogobio vladykovi*

redni broj	hrvatski naziv	latinski naziv
18.	bodorka	*Rutilus rutilus*
19.	crvenperka	*Scardinius erytrophtalmus*
20.	klen	*Squalius cephalus*
21.	linjak	*Tinca tinca*
22.	nosara	*Vimba vimba*
23.	som	*Silurus glanis*
24.	crni somić	*Ameiurus melas*
25.	sunčanica	*Lepomis gibbosus*
26.	grgeč	*Perca fluviatilis*

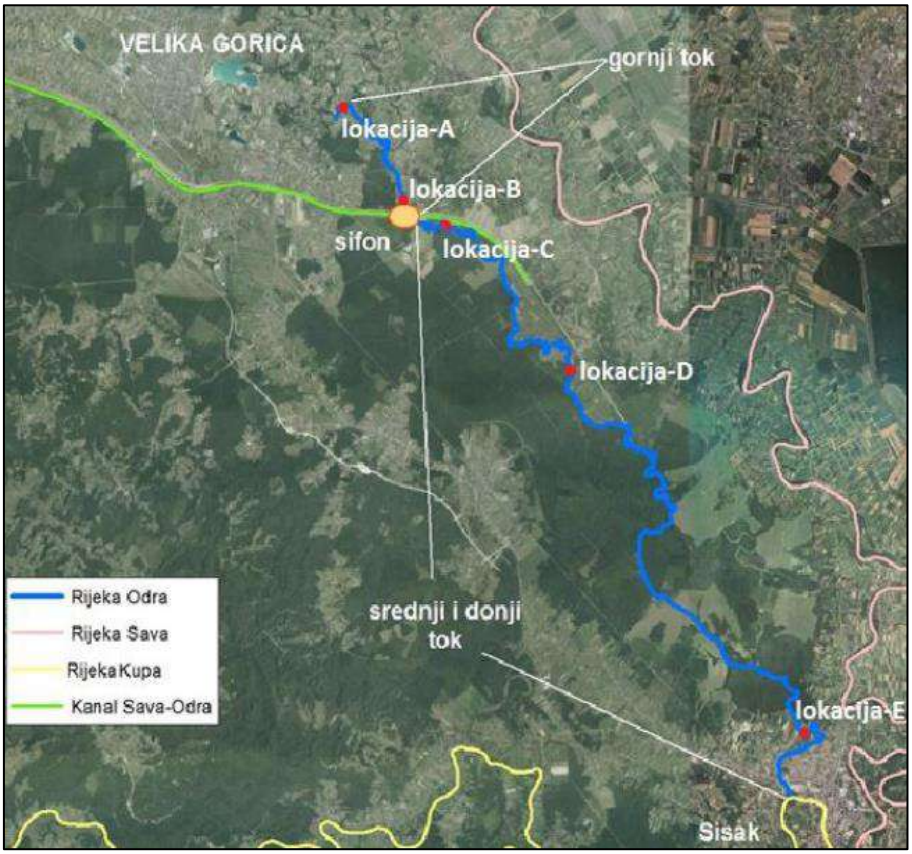
Jasno je da rijeka Odra, unatoč nedovoljnoj istraženosti, ima vrlo zanimljivu ihtiofaunu, a dodatnim istraživanjima bi se možda utvrdilo još nekoliko vrsta riba. Zbog raznolikosti i bogatstva zajednice riba, Odru i sva okolna vodena staništa svakako bi trebalo sačuvati u što boljem hidrološkom i ekološkom stanju. Pritom su vrlo zanimljiva staništa poput bara i mrtvaja koje su ključne za limnofilne vrste poput crnke. Također, izuzetno je važno omogućiti plavljenje i komunikaciju čitavog područja s vodama Kupe i Save kako bi se omogućila migracija vrstama poput bolena, deverike, jeza, podusta i nosare. Naime, dio vrsta iz Kupe i iz Save koriste područje Odre i okolnih poplavnih staništa kao mrjestilišta i odrastališta mladih, budući da se radi o najbližem poplavnom području. Obzirom na nedovoljnu istraženost (uglavnom točkasta uzorkovanja s obale) bilo kakva pregradnja, kanaliziranje i regulacija je neprihvatljiva dok se ne utvrdi stvarno stanje ihtiofaune, prisutnost ugroženih i strogo zaštićenih vrsta kao i migracije pojedinih vrsta.

Istraživanje 2016. godine

U nastavku su dani rezultati istraživanja ihtiofaune rijeke Odre, koje je proveo IRES 2016. godine (Poredbena analiza bogatstva ihtiofaune i bioloških svojstava vode u gornjem i srednjem toku rijeke Odre, završni izvještaj, 2016). Istraživanje je provedeno na 5 lokacija koje su smještene duž cijelog toka, a smatraju se reprezentativnim za rijeku Odru s obzirom na mikrostanišne uvjete. U tablici i na slici u nastavku (Tablica 30, Slika 45) prikazane su lokacije istraživanja.

Tablica 30. Lokacije istraživanja ihtiofaune rijeke Odre (IRES, 2016)

oznaka transekta	lokacija
A	Jagodno
B	most u blizini sifona/ustave
C	Mrtva Odra
D	zapadno od naselja Suša
E	Odra u blizini ušća



Slika 45. Lokacije istraživanja ihtiofaune rijeke Odre (IRES, 2016)

Rezultati istraživanja 2016. godine

Na pet lokaliteta obuhvaćenih ovim istraživanjem zabilježene su 22 vrsta riba iz 10 porodica: *Centrarchidae*, *Cobitidae*, *Cottidae*, *Cyprinidae*, *Esocidae*, *Ictaluridae*, *Nemacheilidae*, *Percidae*, *Siluridae*, *Umbridae*. Najbrojnija porodica je *Cyprinidae* s 12 vrsta, *Cobitidae* s 2 vrste, a ostale porodice zastupljene su sa po jednom vrstom. U tablici u nastavku (Tablica 31) dani su rezultati istraživanja, sa označenim zabilježenim ciljnim vrstama područja HR2000642 Kupa i HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice, kao i invazivnim vrstama.

Tablica 31. Rezultati istraživanja ihtiofaune rijeke Odre (IRES, 2016)

vrsta	lokacija A		lokacija B		lokacija C		lokacija D		lokacija E		ukupno	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
sunčanica *Lepomis gibbosus*			9	7,8	36	16,4	1	0,5			46	6,7
vijun *Cobitis elongatoides*			16	13,9			20	11,7	5	6,7	41	6
piškur *Misgurnus fossilis*			3	2,6							3	0,4
peš	10	9,5									10	1,4

vrsta	lokacija A		lokacija B		lokacija C		lokacija D		lokacija E		ukupno	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cottus gobio												
deverika *Abramis brama*					36	16,4	73	42,9	18	24,3	130	19
uklija *Alburnus alburnus*	2	1,9	1	0,8	36	16,4	73	42,9	18	24,3	130	19
dvoprugasta uklija *Alburnoides bipunctatus*							9	5,2			9	1,3
krupatica *Blicca bjoerkna*			1	0,8	2	0,9	4	2,3	1	1,3	8	1,1
babuška *Carassius gibelio*			4	3,4	32	14,6	1	0,5	7	9,4	44	6,4
podust *Chondrostoma nasus*							2	1,1			2	0,3
bezribica *Pseudorasbora parva*					3	1,3					3	0,4
gavčica *Rhodeus amarus*			2	1,7	26	11,8	12	7,0	8	10,8	48	7
bodorka *Rutilus rutilus*	61	58,0	39	33,9	39	17,8	25	14,7	12	16,2	176	25,8
crvenperka *Scardinius erythrophthalmus*			15	13,0	20	9,1					35	5,1
klen *Squalius cephalus*							9	5,2	2	2,7	11	1,6
linjak *Tinca tinca*			8	6,9	12	5,4			2	2,7	22	3,2
štuka *Esox lucius*	3	2,8	8	6,9	1	0,4	2	1,1	10	13,5	24	3,5
crni somić *Ameiurus melas*					7	3,1	1	0,5			8	1,1
brkica *Barbatula barbatula*	22	20,9									22	3,2
grgeč *Perca fluviatilis*			9	7,8	4	1,8	8	4,7	9	12,1	30	4,4
som *Silurus glanis*							3	1,7			3	0,4
crnka *Umbra krameri*	5	4,7									5	0,7
ukupno	**103**	**100**	**115**	**100**	**219**	**100**	**170**	**100**	**74**	**100**	**681**	**100**

invazivna vrsta
ciljna vrsta HR2000642 Kupa
ciljna vrsta HR2000642 Kupa i HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

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

Za potrebe izrade ove studije, Institut Lutra (Inštitut za ohranjanje naravne dediščine, Ljubljana) proveo je terenska istraživanja sa svrhom dobivanja recentnijih podatka o pojavljivanju vidre na širem području zahvata. Istraživanja su provedena u svibnju 2018. godine. Sezona u kojoj je istraživanje bilo naručeno i trebalo biti napravljeno nije bila pogodna za utvrđivanje prisutnosti brloga, kao ni financijska sredstva, koja su bila namijenjena za istraživanja.

Prethodnim istraživanjima vidre u Hrvatskoj, koja su provedena 2009. godine, podaci su prikupljeni standardnom IUCN metodologijom prema kojoj se svako od UTM polja (10x10 km) dijeli još na 4 polja (5x5 km=25 km^2). U svakom polju izabrano je najpogodnije mjesto za obilazak, a u slučaju da tragovi nisu pronađeni, istražuje se područje 300 m uzvodno i nizvodno od tog mjesta. Lokacija se označavala kao pozitivna ukoliko bi se na toj duljini ustanovila prisutnost vidre. Lokacija (i cijelo polje 5x5) se označavala kao negativna ukoliko se unutar 600 m ne bi pronašao nikakav trag (Šijan 2009, Jelič 2009 i 2010).

Inventarizacija vidre provedena je po prilagođenoj standardnoj metodologiji IUCN (Mason i Macdonald 1987), prema kojoj se na svakih 5 do 8 kilometra pretražuje 600 m obale. Ova metodologija temelji se na studiji Erlingeja (1967) koji je otkrio da je, ukoliko je vidra prisutna na određenom području, vrlo velika vjerojatnost pronalaska tragova vidre na odsječku duljine 600 m. Ova metodologija pogodna je za utvrđivanje prisutnosti vidre na određenom području, međutim nije pogodna za procjenu veličine populacije.

Tragovi vidre moguće je pronaći samo na pješčanoj/blatnoj obali ili u snijegu, a izmet na izloženim mjestima, kao što su veliko kamenje, ispod mosta, na srušenom/naplavljenom deblu drveta i slično (vidra neće označiti teritorij tamo gdje takvih struktura nema). Označavanje teritorija („markiranje") razlikuje se i u odnosu na sezonu (zimi označavaju teritorij i do 10 puta više njego ljeti), spolu životinje i trenutne socijalne organizacije pojedinih životinja (ženke s mladuncima markiraju manje).

Poznavanje biologije i ekologije vrste presudno je za odabir optimalnih lokacija za terenska istraživanja (na kojima je vjerojatnost pronalaska tragova njene prisutnosti velika i koja su dostupna istraživačima). Ciljano istraživanje samo područja planiranih obaloutvrda ne daje realnu sliku o rasprostranjenosti vrste, niti bi negativan nalaz značio da vidra ne koristi predmetni prostor. Npr. u Brodarcima se nalazi jedan od rijetkih mostova na rijeci Kupi te, ukoliko je on pogodan za markiranje (što se najprije utvrđuje) malo je vjerojatno da će vidra markirati i na obaloutvrdama u neposrednoj blizini.

Izabrana mjesta za inventarizaciju vidre nalaze se uglavnom na planiranim obaloutvrdama, na mostovima ili drugim prikladnim dostupnim mjestima.

Prilikom istraživanja vidre, obavio se i pregled svake od lokacija kako bi se utvrdila i prisutnost dabra na predmetnom području. Prisutnost dabra na nekom području određivana je različitim tipovima karakterističnih znakova, kao što su tragovi (otisci nogu i repa) u blatu i snijegu, izlazni jarci na obalu, izlazne rupe, nagrižena i porušena stabla, ulazi u nastambe, humke i brane te mjesta na kojima označavaju teritorije.

Jedan od sigurnih znakova prisutnosti dabra su nastambe, koje mogu biti humci ili jame ili kombinacija oba. Ulazi u nastambe su ispod vode (najmanje dva, a obično četiri ili pet).


Brkiševina – očuvana staništa vidre i dabra


Pokupsko – očuvana staništa vidre i dabra


Stari Farkašić – trag dabra


Stari Farkašić – trag dabra


Stari Farkašić – neaktivan brlog dabra


Stari Brod – trag vidre

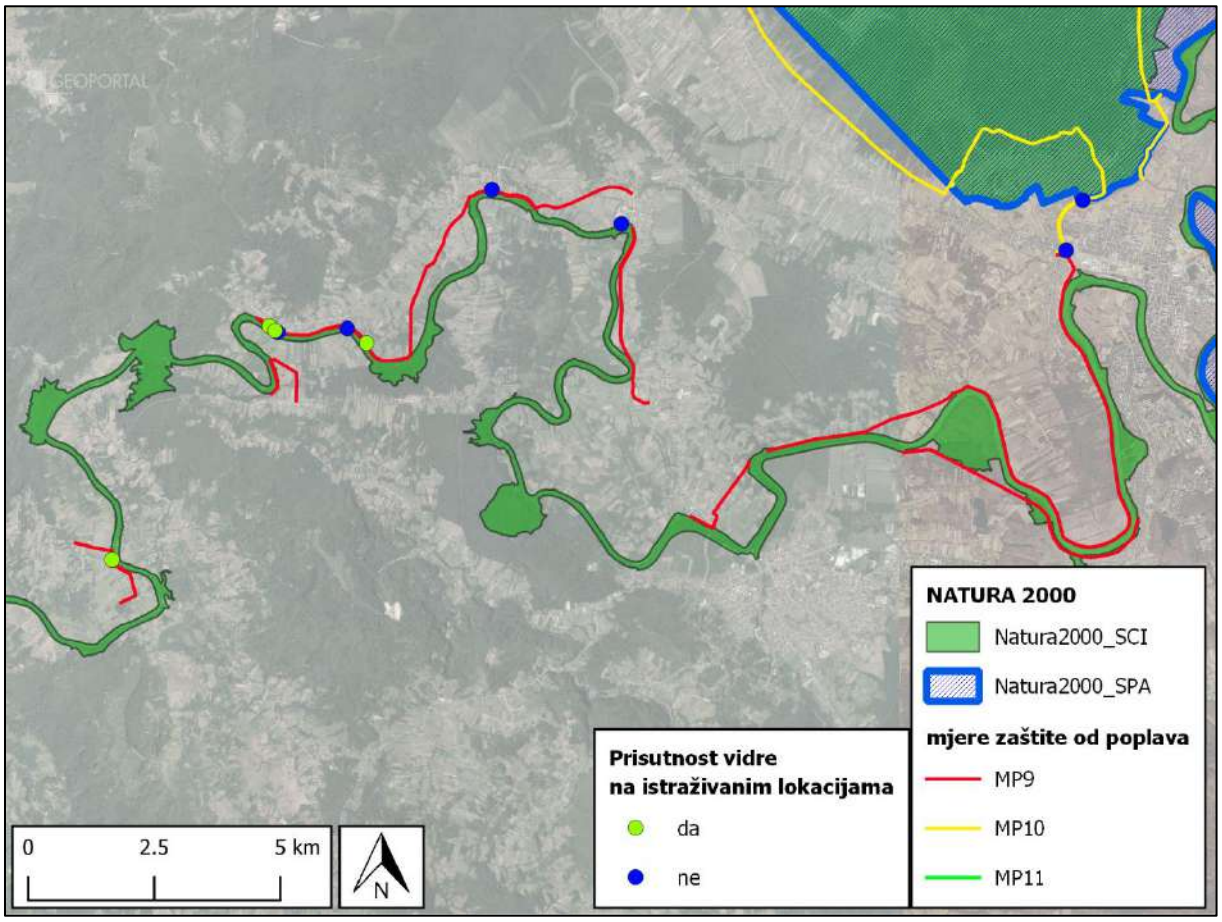

Žažina - očuvana staništa vidre i dabra


Odra - očuvana staništa vidre i dabra

Slika 46. Tipovi staništa na lokalitetima istraživanja vidre i dabra

Rezultati istraživanja – vidra (*Lutra lutra*)

Terenskim istraživanjem provedenim u svibnju 2018. godine potvrđena je prisutnost vidre na širem području zahvata. Ukupno je pregledano 8 lokaliteta na Kupi, od čega je vidra potvrđena na 4 lokaliteta – na 3 lokaliteta pronađen je izmet i/ili trag, dok je na jednom lokalitetu prisutnost potvrđena od strane lokalnih stanovnika. Na dvije istraživane lokacije na Odri nisu zabilježeni tragovi prisutnosti vidre (Slika 47).



Slika 47. Lokacije i rezultati istraživanja prisutnosti vidre, 1:150 000

Stanište vidre uglavnom je dobro očuvano te se procjenjuje da je prisutna na cijeloj rijeci Kupi i pritocima.

Iako terenskim istraživanjem nisu utvrđene lokacije brloga na području zahvata, s obzirom na to da vidra koristi ovaj prostor vrlo je vjerojatno da na području zahvata ona gradi i brloge. Vezano za utvrđivanje mjesta brloga bitno je istaknuti sljedeće:

1. Terenska istraživanja provedena su u sezoni koja nije bila optimalna (ali je bila jedina na raspolaganju za istraživanja). Naime, vidra pojačano označava teritorij u hladnijem razdoblju godine (između listopada i travnja). U tom razdoblju nema razvijene vegetacije te su područja lakše dostupna, tragova je više i bolje su vidljivi

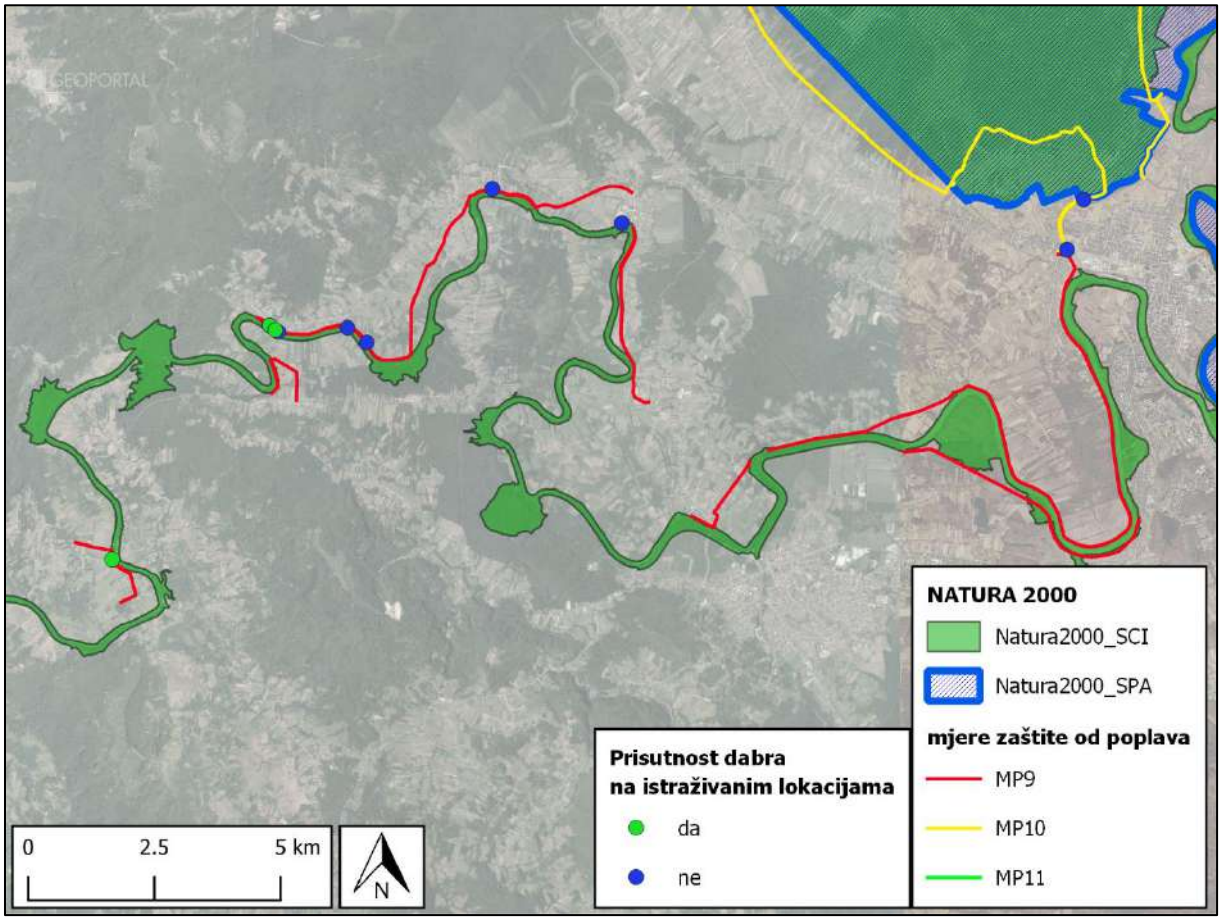
te je veća vjerojatnost pronalaska mjesta za odmor ili brlog koji vidra koristi ili je koristila;

2. Utvrđivanje mjesta brloga je vremenski i financijski zahtjevno budući da su brlozi dobro sakriveni, a ulaz je često ulaz ispod površine vode (dokazano je da vidra može koristiti i napuštene dabrove brloge);
3. Otkrivanje brloga u ovoj fazi nije ključno za procjenu utjecaja zahvata. Naime, brlog se do početka izvođenja radova može prestati upotrebljavati ili vidra može napraviti novi brlog na nekoj drugoj lokaciji unutar šireg područja zahvata. Iz tog razloga, neposredno prije izvođenja radova potrebno je dodatno pregledati područje zahvata kako bi se utvrdila mjesta brloga;
4. Za vidru je važno ukupno stanje staništa i stanišni uvjeti na teritoriju koji koristi, a ne isključivo mjesta brloga. Primjerice, jako su važna i mjesta za odmaranje, koja se tijekom sezone/godina mogu i mijenjati. Jedna jedinka unutar svog teritorija ima nekoliko mjesta za odmaranje i nekoliko brloga. Brlozi se mogu nalaziti i na udaljenosti većoj od 1 km od vodene površine/vodenog toka.

Rezultati istraživanja – dabar (*Castor fiber*)

Terenskim istraživanjem provedenim u svibnju 2018. godine potvrđena je prisutnost dabra na širem području zahvata. Ukupno je pregledano 8 lokaliteta na Kupi, od čega je dabar potvrđen na 3 lokaliteta – na dva lokaliteta pronađen je trag dabra, a na jednom neaktivni brlog. Na dvije istraživane lokacije na Odri nisu zabilježeni tragovi prisutnosti dabra (Slika 48).

Dabrovi na rijeci Kupi u pravilu ne grade humke jer je supstrat povoljan za kopanje jama i velika je visinska razlika između površine tla i razine vode. Iz vode uglavnom izlaze na jednom mjestu, koje je jasno uočljivo jer je utabano. Ako je obala strma, kopaju tunele koji mogu biti otvoreni ili pokriveni granama.



Slika 48. Lokacije i rezultati istraživanja prisutnosti dabra, 1:150 000

5.4 Staništa i vegetacija

Ciljana terenska istraživanja obavljena su uz prethodnu uredsku obradu stanišnih tipova u područjima ekološke mreže i na lokacijama na kojima se planira izgradnja novih objekata. Također su analizirane i druge lokacije užeg obuhvata paniranih objekata na kojima se preliminarnom analizom uredskih podataka nije mogla isključiti prisutnost nekog od ciljnih stanišnih tipova. Na svakoj obiđenoj lokaciji izvršena je determinacija prisutnih vrsta kao i ocjena općeg stanja staništa na lokaciji pri čemu je utvrđeno radi li se o ciljnom stanišnom tipu.

Kao podloga za uredsku obradu u GIS okruženju korištena je karta kopnenih nešumskih stanišnih tipova (HAOP 2016), a za šumske površine podaci dobiveni od Hrvatskih šuma za predmetne gospodarske jedinice. Obradom su identificirane površine na kojima se zbog mozaične reprezentacije staništa u korištenoj podlozi nije sa sigurnošću moglo utvrditi radi li se o ciljnom stanišnom tipu. Ukoliko se ni uz korištenje dodatnih izvora podataka (ortofoto snimke, karta stanišnih tipova (HAOP 2004) i rezultata prethodnih istraživanja) nije moglo sa sigurnošću potvrditi radi li se o prisutnosti ciljnog stanišnog tipa, te su lokacije terenski pregledane u svibnju 2018. i srpnju 2019. godine (Slika 49).

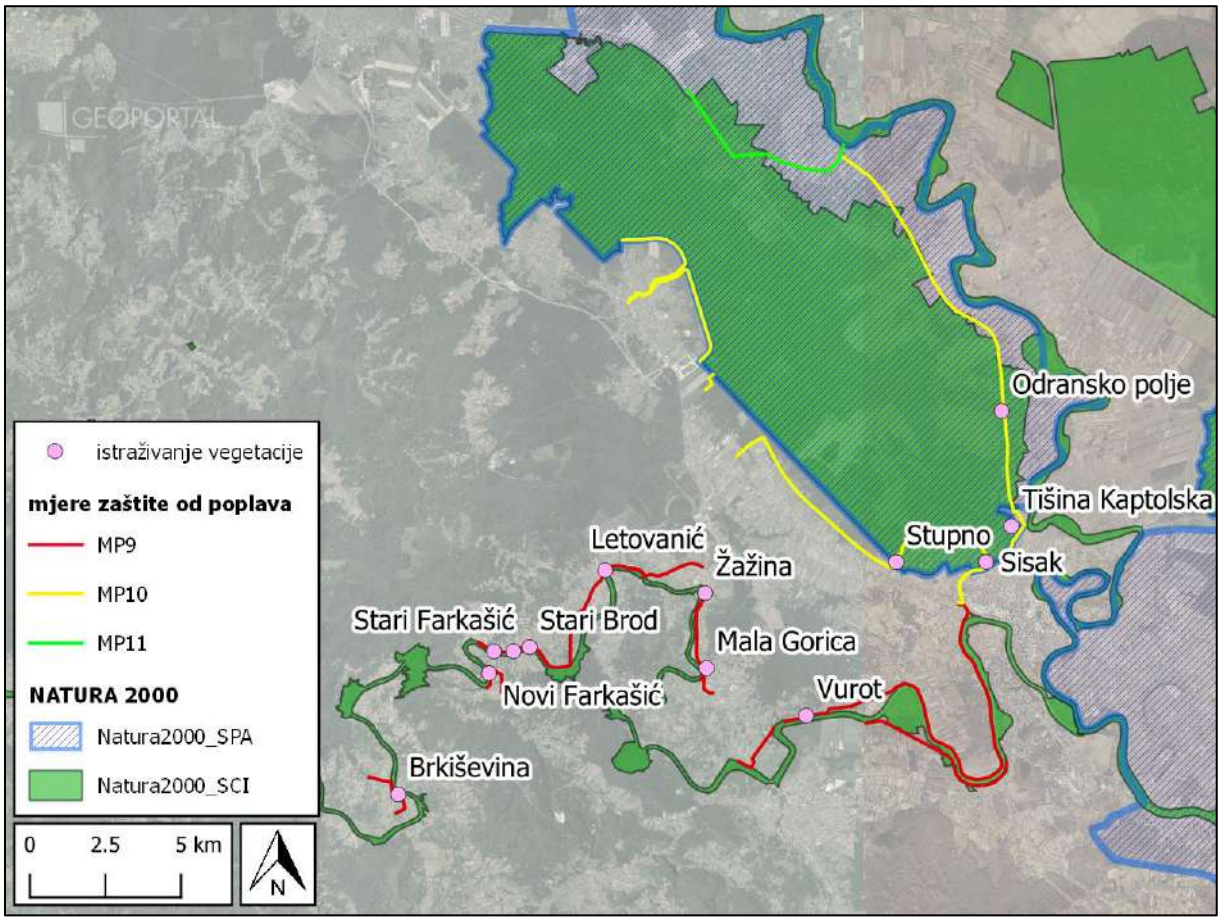
Prilikom donošenja zaključka o prisutnosti šumskih ciljnih stanišnih tipova, u obzir je uzet i Interpretacijski priručnik EU stanišnih tipova (*Interpretation Manual of European Union*

Habitats, DG ENV, April, 2013, pg.101) u kojem je dana sljedeća dodatna definicija ciljnih šumskih stanišnih tipova:

„Prirodna i doprirodna šumska vegetacija zavičajnih vrsta koja tvori šumske sastojine visokog drveća s tipičnim prizemnim slojem i zadovoljava sljedeće kriterije: rijetka je ili reliktna i/ili udomljuje vrste od interesa za Zajednicu.

Dodatni kriteriji: šuma autohtonih vrsta, šuma s visokim stupnjem prirodnosti, šuma visokih stabala, prisutnost starih i umrlih stabala, šume značajnih površina, očuvane šume kao rezultat kontinuiranog održivog upravljanja kroz dulji period."

Karta staništa područja HR2000415 Odransko polje i HR1000003 Turopolje dana je u prilogu[6]. U nastavku su dane detaljne karte staništa svih lokacija na kojima je planirana izgradnja ili rekonstrukcija objekata u sklopu predmetnog zahvata, a koji se nalaze unutar ili u blizini područja ekološke mreže (radi bolje preglednosti prikazana su samo staništa unutar područja ekološke mreže). Na kartama su prikazani stanišni tipovi prema Karti nešumskih staništa (2016.) kao i ciljni šumski stanišni tipovi prema podacima Hrvatskih šuma. Osim navedenog, opisane su istražene lokacije te je priložena i fotodokumentacija.



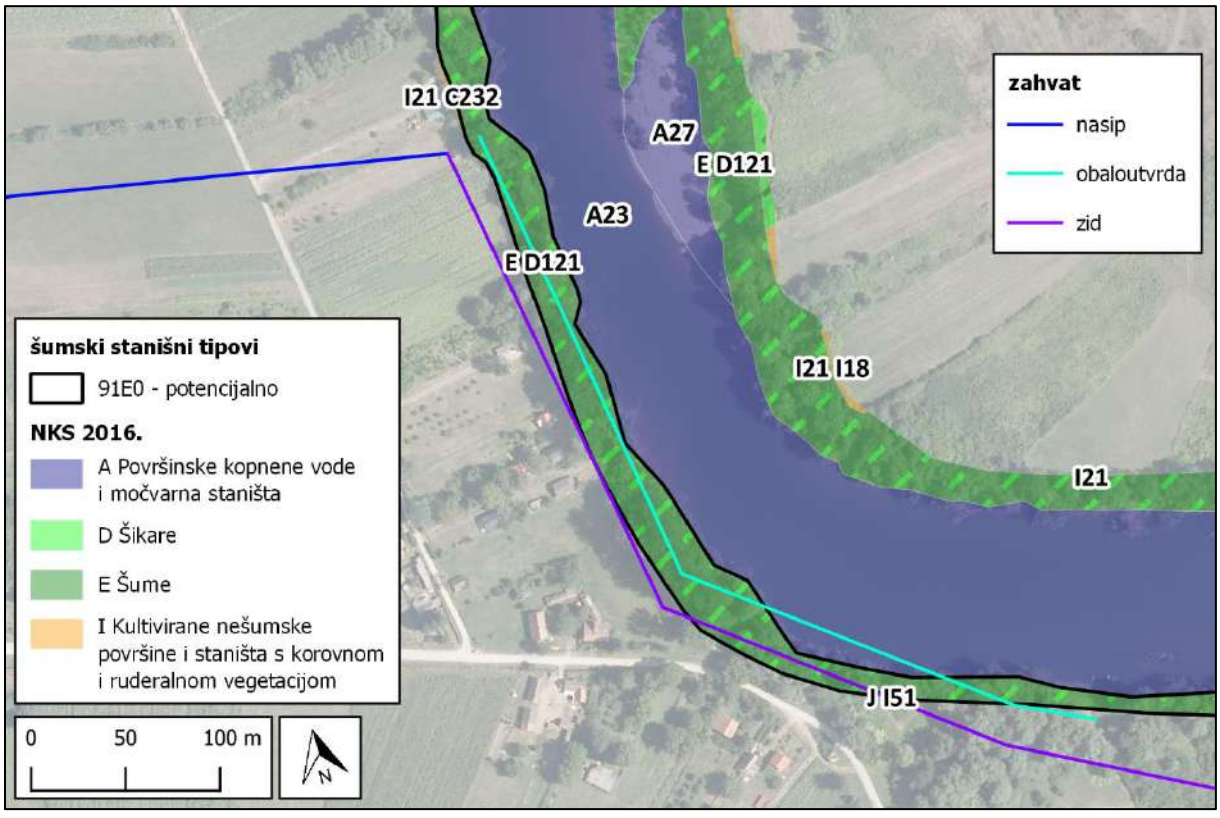
Slika 49. Lokacije istraživanja vegetacije, 1:250 000

[6] Karta staništa područja HR2000415 Odransko polje i HR1000003 Turopolje

5.4.1 Zahvati uz Kupu (HR2000642 Kupa)

Brkiševina (1. obaloutvrda)

Na ovom području uz samu obalu nalazi se uski pojas poplavne šume bijele vrbe E.1.1.2. Autohtona šuma bijele topole na ovom području pod jakim je antropogenim utjecajem što se ogleda u značajnom udjelu neofita od kojih su neke označene kao invazivne vrste. Osim razvijenih stabala bijele vrbe i topole, na ovom području česta je i neofitska vrsta negundovac (*Acer negundo*) koja potječe iz listopadne zone Sjeverne Amerike gdje naseljava istovjetna staništa kao i kod nas. U sloju grmlja nalaze se, osim nekoliko vrsta tipičnih za ovu zajednicu (*Rosa canina, Salix caprea, Cornus anguinea, Aristolochia clematitis* i dr.), još i neofiti japanski dvornik (*Reynoutria japonica*), čivitnjača (*Amorpha fruticosa*) te u prizemnom sloju cigansko perje (*Asclepias syriaca*), vrsta koja također potječe iz Sjeverne Amerike. Na području su prisutni i fragmenti vlažnih travnjaka, kao i obrađivane poljoprivredne površine. Prisutni travnjaci su pretežno livade grozdastog ovsika i krestaca (*Bromo-Cynosuretum cristati*). U prizemnom sloju velika je zastupljenost koprive (*Urtica dioica*) i konopljuše (*Eupatorium cannabinum*), nitrofilnih vrsta koje ukazuju na povećanu količinu organskih tvari i dušika u tlu, odnosno antropogeni utjecaj. Prema karti staništa (Slika 50) na području planirane obaloutvrde prisutan je stanišni tip E/D121 Šume/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Za predmetno područje ne postoje podaci Hrvatskih šuma. Ciljni šumski stanišni tipovi nisu potvrđeni sukladno navedenoj definiciji iz Interpretacijskog priručnika EU stanišnih tipova niti su utvrđeni terenskim obilaskom.



Slika 50. Brkiševina, 1:4 000



Slika 51. Kupa kod Brkiševine, pogled nizvodno prema sprudu uz desnu obalu

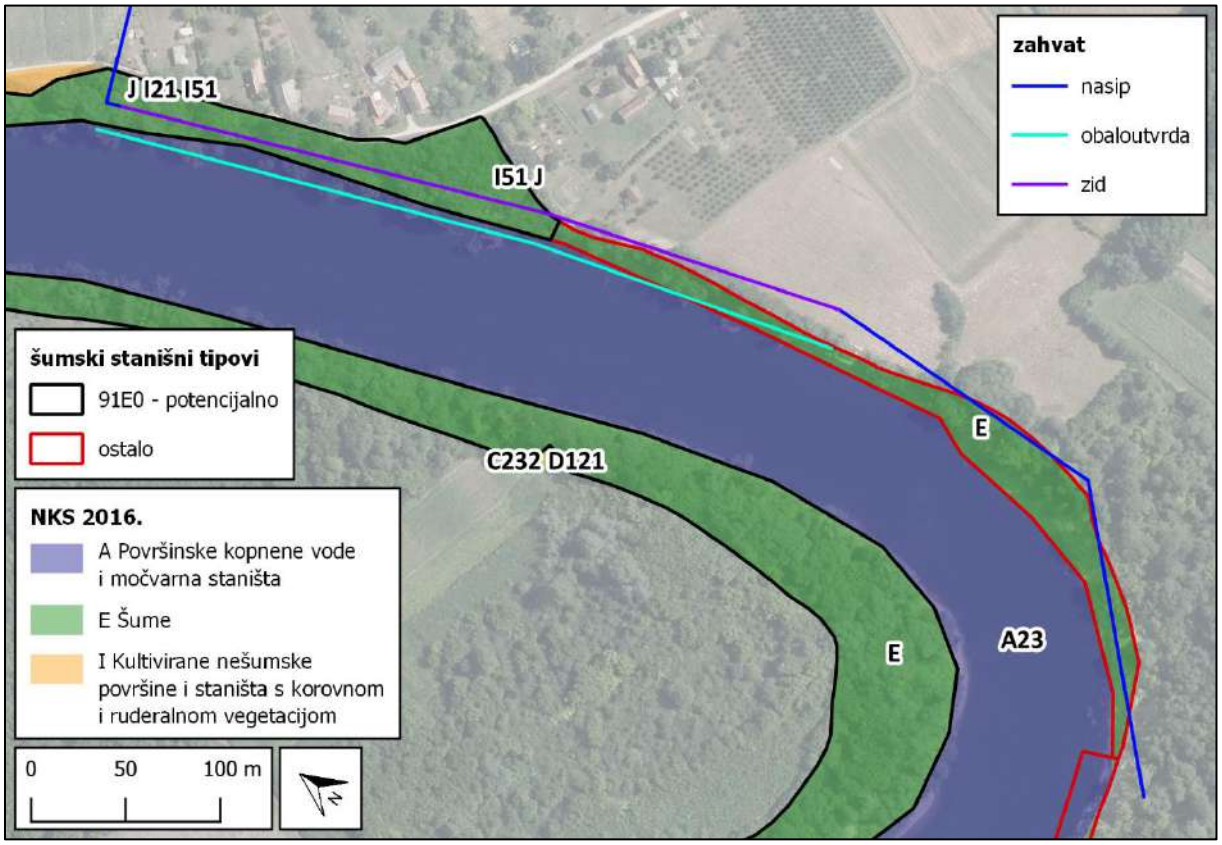


Slika 52. Brkiševina, lokacija zahvata

Novi Farkašić (2. obaloutvrda)

Na ovom području razvijaju se šikare i šume bijele vrbe (*Salicetum albae*, E.1.1.2) te šuma bijele i krhke vrbe (*Salicetum albo-fragilis*, E.1.1.1.). Prisutno je i nekoliko velikih stabala bijele topole (*Populus alba*), a velika je i zastupljenost neofitskih vrsta negundovac (*Acer negundo*) i čivitnjača (*Amorpha fructosa*). Radi se o relativno novonastalom šumskom staništu nastalom nakon prestanka kosidbe travnjaka te je još u nestabilnoj fazi kad se nije razvilo tipično stanište uzobalnih šuma.

Prema karti staništa (Slika 53) na području planirane obaloutvrde prisutan je stanišni tip E Šume, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Prema podacima Hrvatskih šuma, na zapadnom dijelu područja potencijalno se nalazi stanišni tip 91E0 Aluvijalne šume, no njegovo prisustvo nije potvrđeno sukladno navedenoj definiciji iz Interpretacijskog priručnika EU stanišnih tipova, dok se na istočnom nalazi šuma koja ne pripada ciljnim staništima. Terenskim obilaskom lokacije zahvata nije utvrđen ciljni stanišni tip 91E0 Aluvijalne šume.



Slika 53. Novi Farkašić, 1:4 000



Slika 54. Novi Farkašić, lokacija zahvata

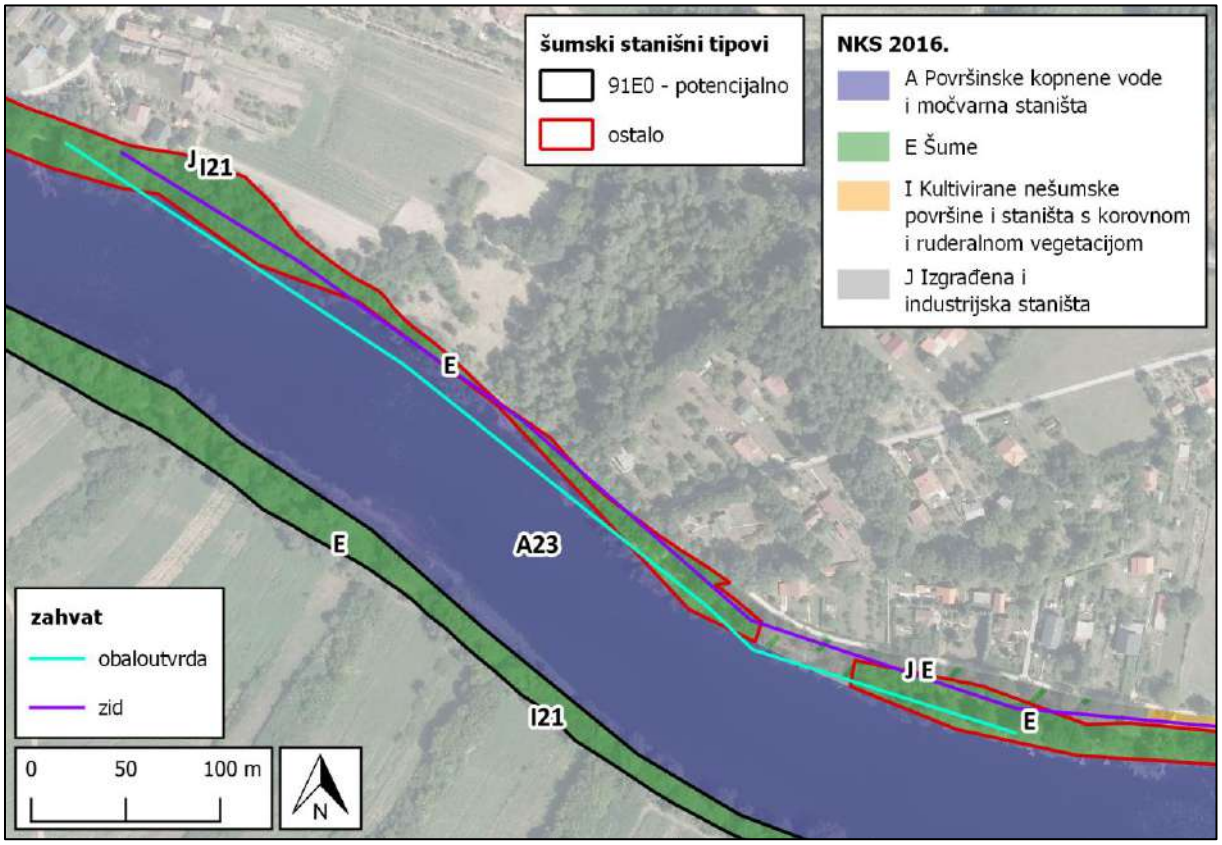


Slika 55. Novi Farkašić, lokacija zahvata

Stari Farkašić (3. obaloutvrda)

Radi se o naseljenom području s okućnicama i vegetacijom uz puteve. Uz obale Kupe nalazi se pojedinačno drveće i grmlje. Staništa su tipična za naselja ruralnog tipa. Šire područje karakterizira mozaik travnjaka grozdastog ovsika i livadnog krestaca (*Bromo-Cynosuretum cristati*) i poljoprivrednih površina.

Prema karti staništa (Slika 56) na području planirane obaloutvrde prisutan je stanišni tip E Šume, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području nisu prisutni ciljni stanišni tipovi, što je također u skladu s podacima prikupljenim terenskim istraživanjem, radi velike zastupljenosti invazivne vrste negundovac (*Acer negundo*) i značajnog antropogenog utjecaja.



Slika 56. Stari Farkašić, 1:4 000



Slika 57. Kupa kod Starog Farkašića, pogled nizvodno

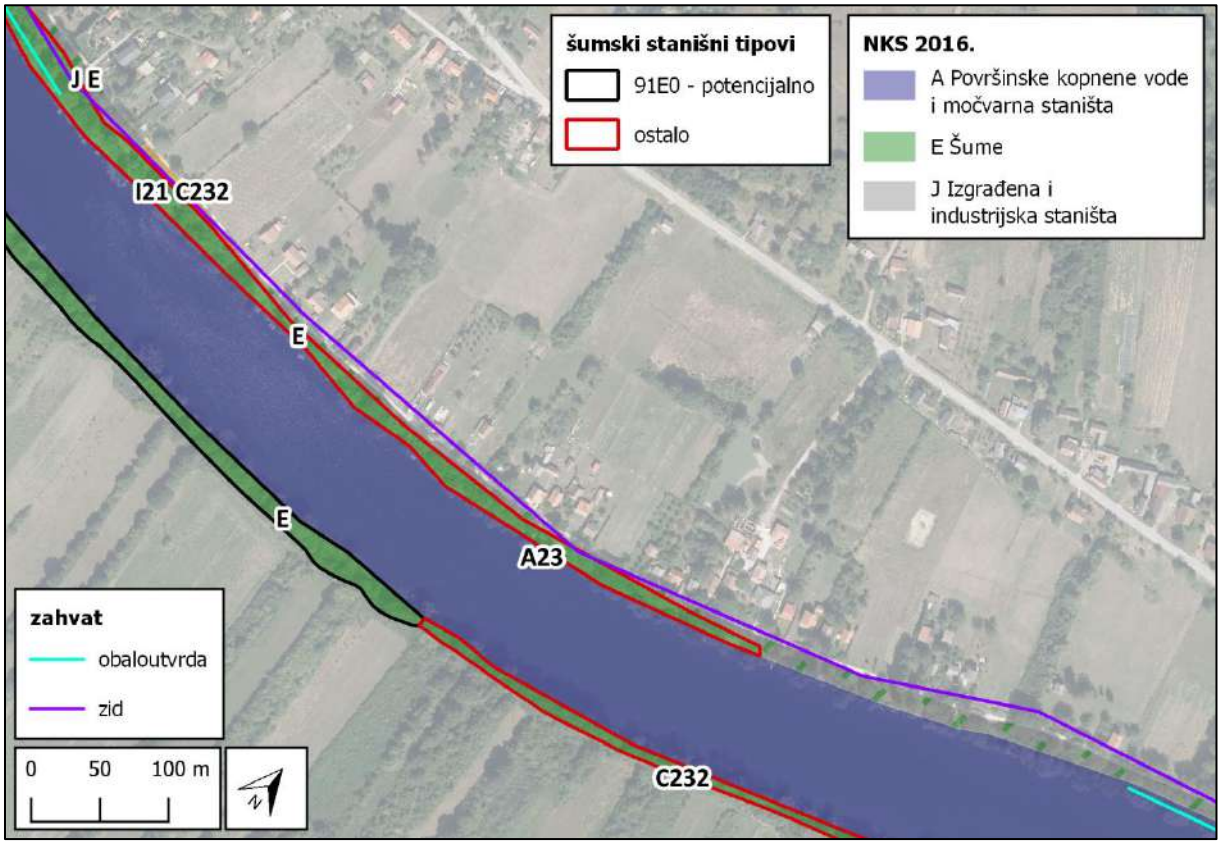


Slika 58. Kupa kod Starog Farkašića, pogled uzvodno

Stari Farkašić – Stari Brod (zid)

Na ovom području vikend naselja prisutna su pojedinačna stabla s velikom zastupljenošću alohtonih i invazivnih (*Acer negundo*) vrsta.

Prema karti staništa (Slika 59) na području planiranog zida prisutni su stanišni tipovi E Šume i J/E Izgrađena i industrijska staništa/E, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području nisu prisutni ciljni stanišni tipovi, što je također u skladu s podacima prikupljenim terenskim istraživanjem, radi značajnog antropogenog utjecaja.



Slika 59. Stari Farkašić – Stari Brod, 1:5 500



Slika 60. Kupa između Starog Farkašića i Starog Broda, pogled uzvodno

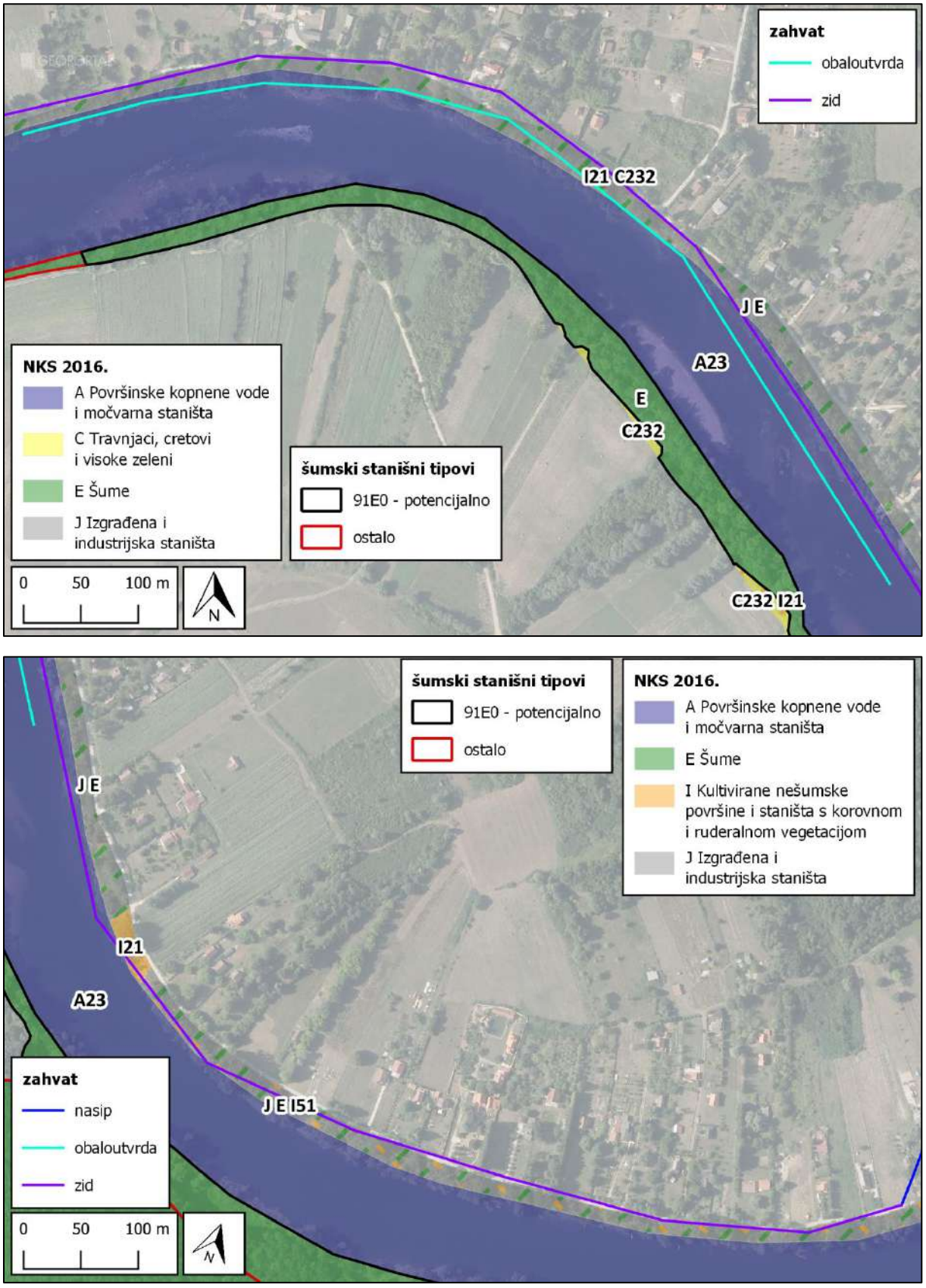
Stari Brod (4. obaloutvrda i zid)

Slično kao i na području između Starog Farkašića i Starog Broda, na ovom području prisutna je prorijeđena riparijska vegetacija s velikom zastupljenošću alohtonih vrsta.

Prema karti staništa (Slika 62) na području planirane obaloutvrde i zida prisutni su stanišni tipovi J/E Izgrađena i industrijska staništa, I21 Mozaici kultiviranih površina te J/E/I51 Izgrađena i industrijska staništa/Šume/Voćnjaci, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području nisu prisutni ciljni stanišni tipovi, što je također u skladu s podacima prikupljenim terenskim istraživanjem, radi velike zastupljenosti invazivne vrste negundovac (*Acer negundo*) i drugih alohtonih vrsta te značajnog antropogenog utjecaja.



Slika 61. Kupa kod Starog Broda, pogled nizvodno

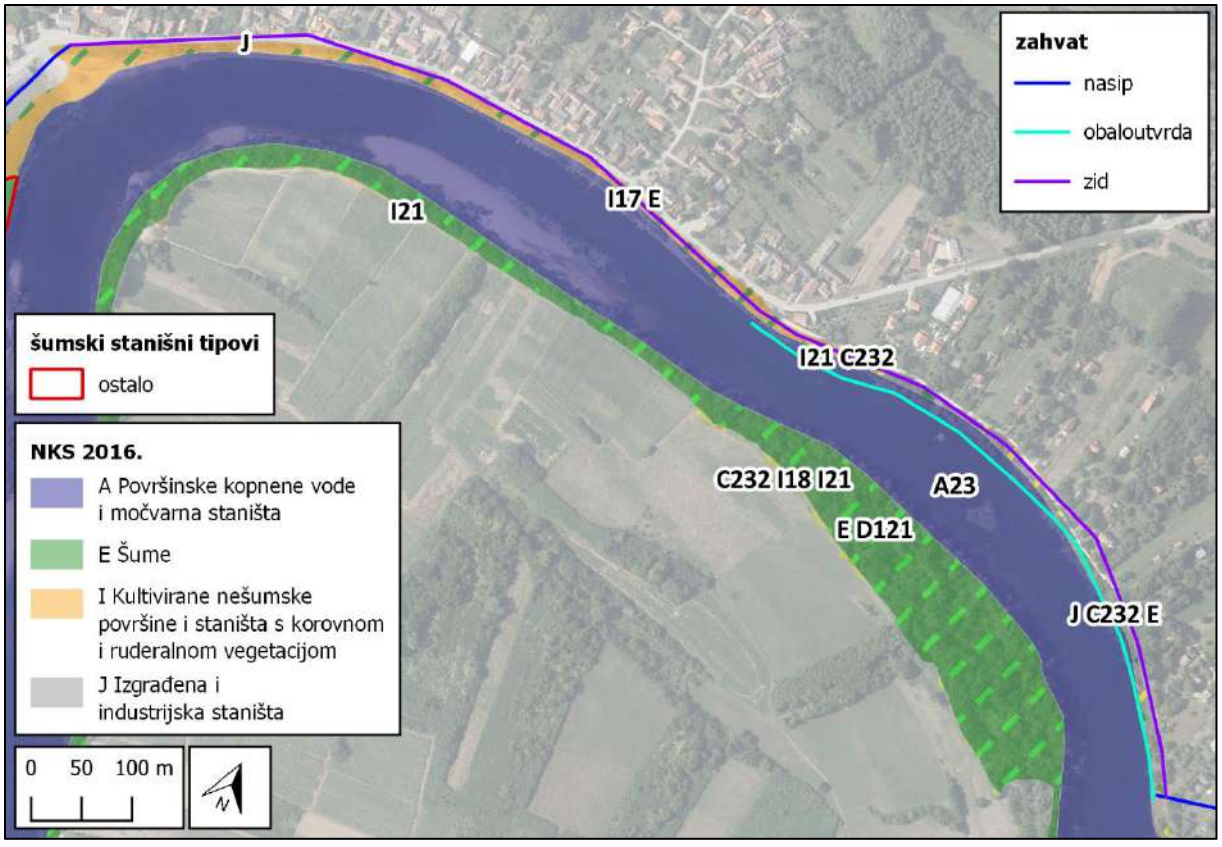


Slika 62. Stari Brod, 1:5 000

Letovanić (5. obaloutvrda i zid)

Na ovom području prisutno je naselje i ruralna staništa. Šire područje karakterizira mozaik poljoprivrednih površina i livada grozdastog ovsika i livadnog krestaca (*Bromo-Cynosuretum cristati*). Riparijska vegetacija gotovo je potpuno uklonjena.

Prema karti staništa (Slika 63) na području planirane obaloutvrde i zida prisutni su stanišni tipovi J Izgrađena i industrijska staništa, I17/E Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa, I21 Mozaici kultiviranih površina, I21/C232 Mozaici kultiviranih površina/Mezofilne livade košanice Srednje Europe te J/C232/E Izgrađena i industrijska staništa/Mezofilne livade košanice Srednje Europe, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području nisu prisutni ciljni stanišni tipovi, što je također u skladu s podacima prikupljenim terenskim istraživanjem, budući da se radi o vrlo antropogeniziranom području s prisutnim pojedinačnim stablima.



Slika 63. Letovanić, 1:7 500



Slika 64. Lokacija planirane obaloutvrde – pogled nizvodno



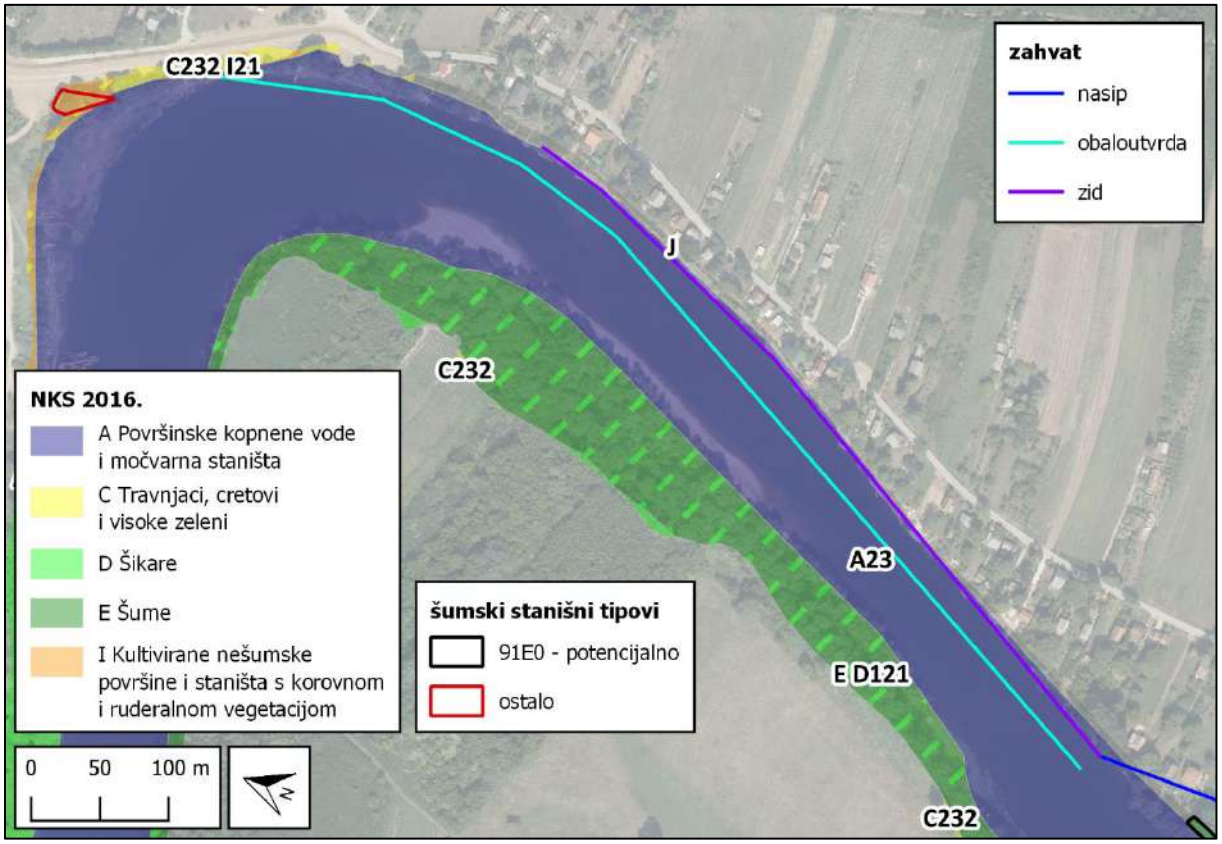
Slika 65. Lokacija postojeće obaloutvrde – pogled uzvodno

Žažina (6. obaloutvrda)

Na ovom području prisutan je vrlo izražen antropogeni utjecaj. Obala je strma, a kuće se nalaze neposredno uz rijeku. Vegetacija je značajno prorijeđena, a obala je djelomično stabilizirana kamenim nabačajem, budući da se radi o vrlo izraženom meandru sa izraženim erozivnim djelovanjem.

Prema karti staništa (Slika 66) na području planirane obaloutvrde i zida prisutni su stanišni tipovi C232/I21 Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Mozaici kultiviranih površina i J

Izgrađena i industrijska staništa, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području nisu prisutni ciljni stanišni tipovi, što je također u skladu s podacima prikupljenim terenskim istraživanjem, budući da se radi o vrlo antropogeniziranom području s prisutnim pojedinačnim stablima.



Slika 66. Žažina, 1:5 500



Slika 67. Lokacija planirane obaloutvrde – pogled nizvodno

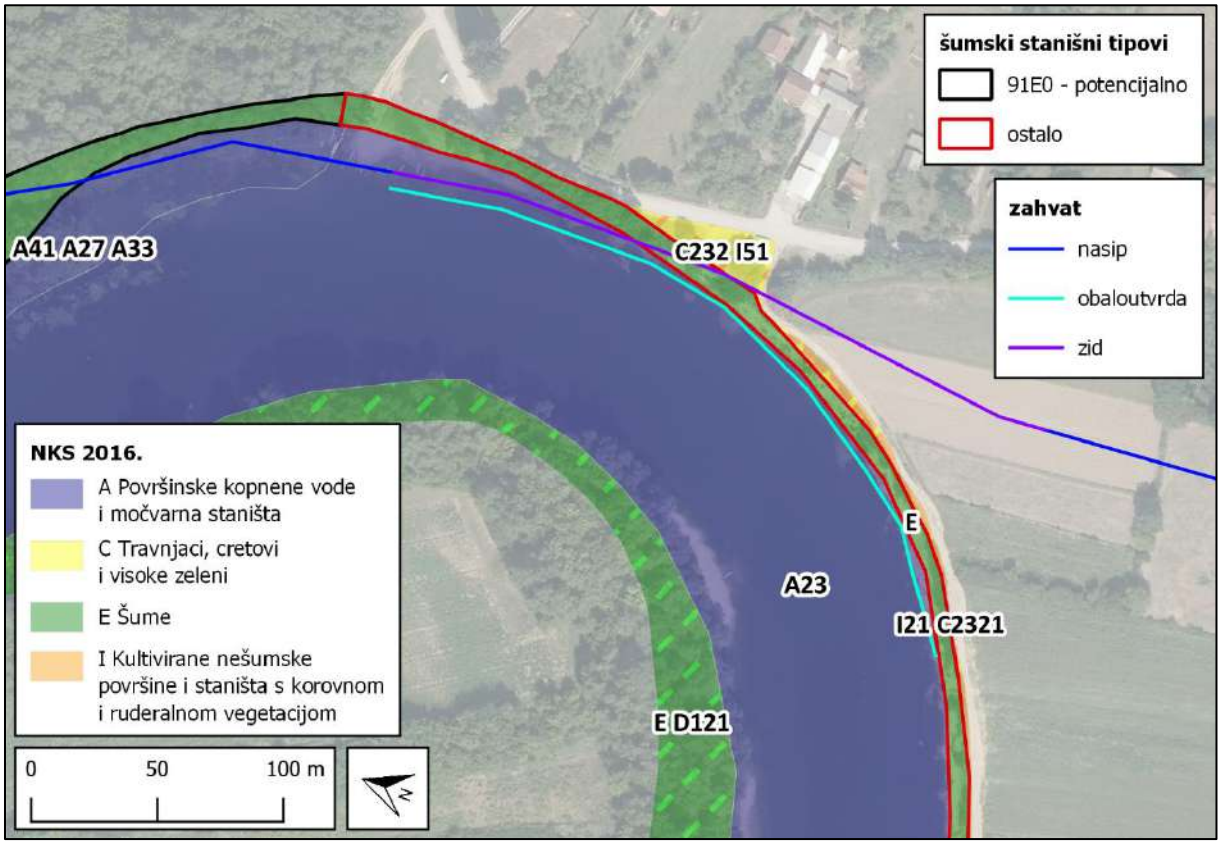


Slika 68. Lokacija planirane obaloutvrde – pogled nizvodno

Mala Gorica (7. obaloutvrda i nasip)

Na ovom području nalazi se vikend naselje s mozaično raspoređenim travnjacima i voćnjacima. Staništa su tipična za naselje ruralnog tipa. Šire područje karakteriziraju livade *Bromo-Cynosuretum cristati*. Na lokaciji obaloutvrde prisutan je meandar sa izraženim erozivnim djelovanjem. Obala je strma, većim dijelom bez riparijske vegetacije. Na sjevernom dijelu planirane obaloutvrde u duljini oko 100 m prisutna su pojedinačna stabla među kojima je najčešća bijela vrba (*Salix alba*). Od invazivnih vrsta prisutna je čivitnjača (*Amorpha fruticosa*) i negundovac (*Acer negundo*).

Prema karti staništa (Slika 69) na području planirane obaloutvrde, zida i nasipa prisutni su stanišni tipovi E Šume i C232/I51 Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Voćnjaci te I21/C2321 Mozaici kultiviranih površina/Srednjoeuropske livade rane pahovke, što odgovara stanju zabilježenom na terenu. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području prisutne su šume koje ne pripadaju ciljnim stanišnim tipovima, što je u skladu sa stanjem zabilježenim terenskim obilaskom lokacije.



Slika 69. Mala Gorica, 1:3 000



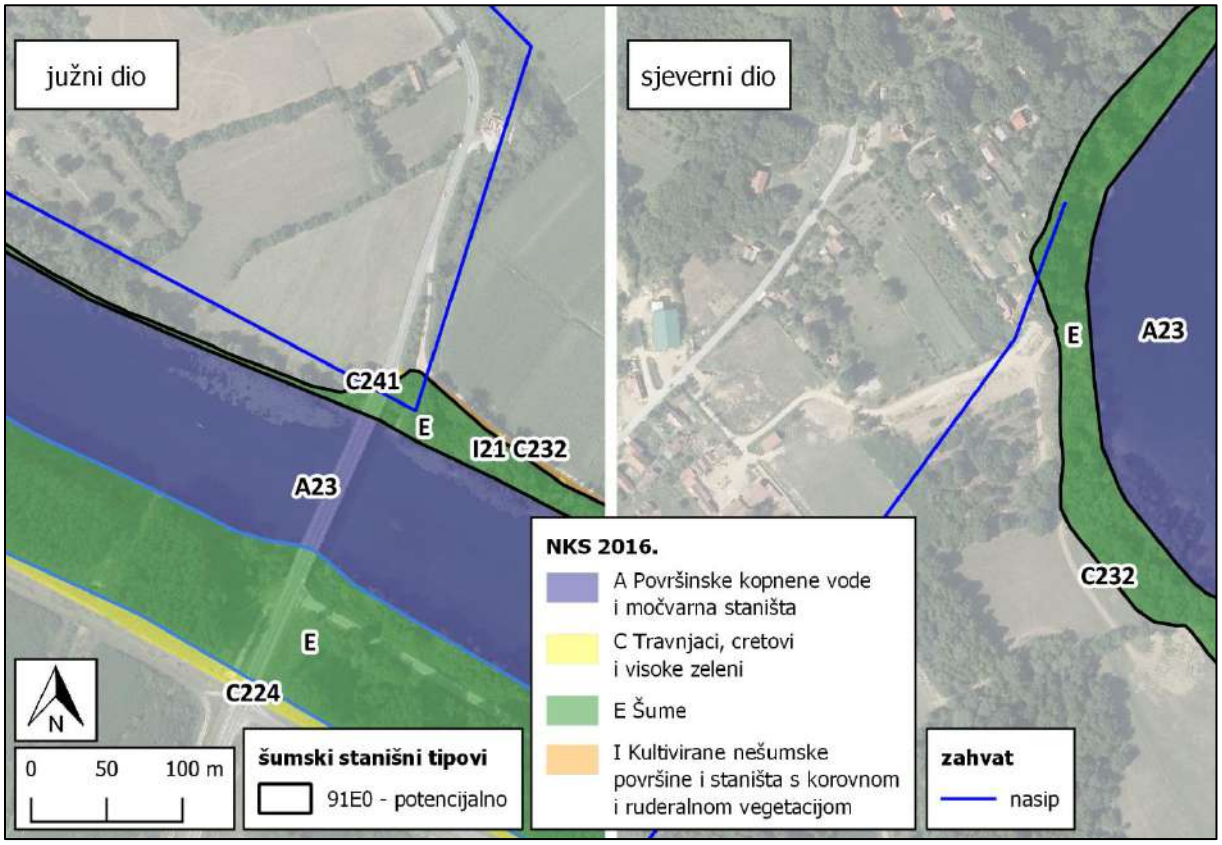
Slika 70. Lokacija planirane obaloutvrde – pogled nizvodno



Slika 71. Lokacija planirane obaloutvrde – pogled nizvodno

Brest Pokupski (nasip)

Trasa nasipa planiranog za izgradnju kod naselja Brest Pokupski u duljini od oko 110 m položena kroz šumsko područje (E Šume prema karti staništa) (Slika 72). Prema podacima Hr. šuma, na ovom području potencijalno se nalazi stanišni tip 91E0 Aluvijalne šume, no njegovo prisustvo nije potvrđeno sukladno navedenoj definiciji iz Interpretacijskog priručnika EU stanišnih tipova. Terenskim obilaskom utvrđeno je da na lokaciji nije prisutno ovo stanište.

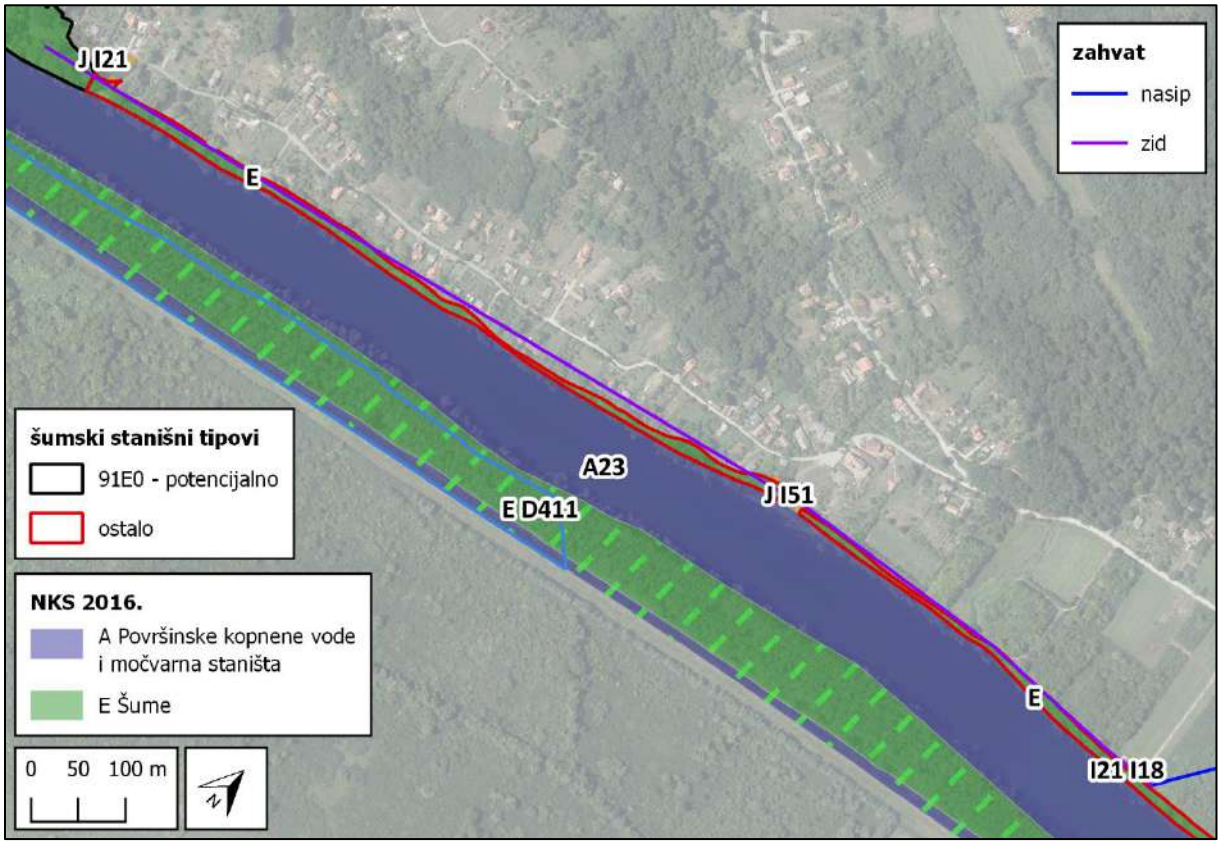


Slika 72. Brest Pokupski, 1:5 000

Vurot (zid)

Na području zahvata nalazi se vikend naselje s travnjacima i voćnjacima. Uz obalu rijeke prisutna su pojedinačna stabla i grmovi topole i vrbe. Staništa su tipična za naselje ruralnog tipa. Oko naselja nalazi se mozaik poljoprivrednih površina i livada grozdastog ovsika i livadnog krestaca (*Bromo-Cynosuretum cristati*).

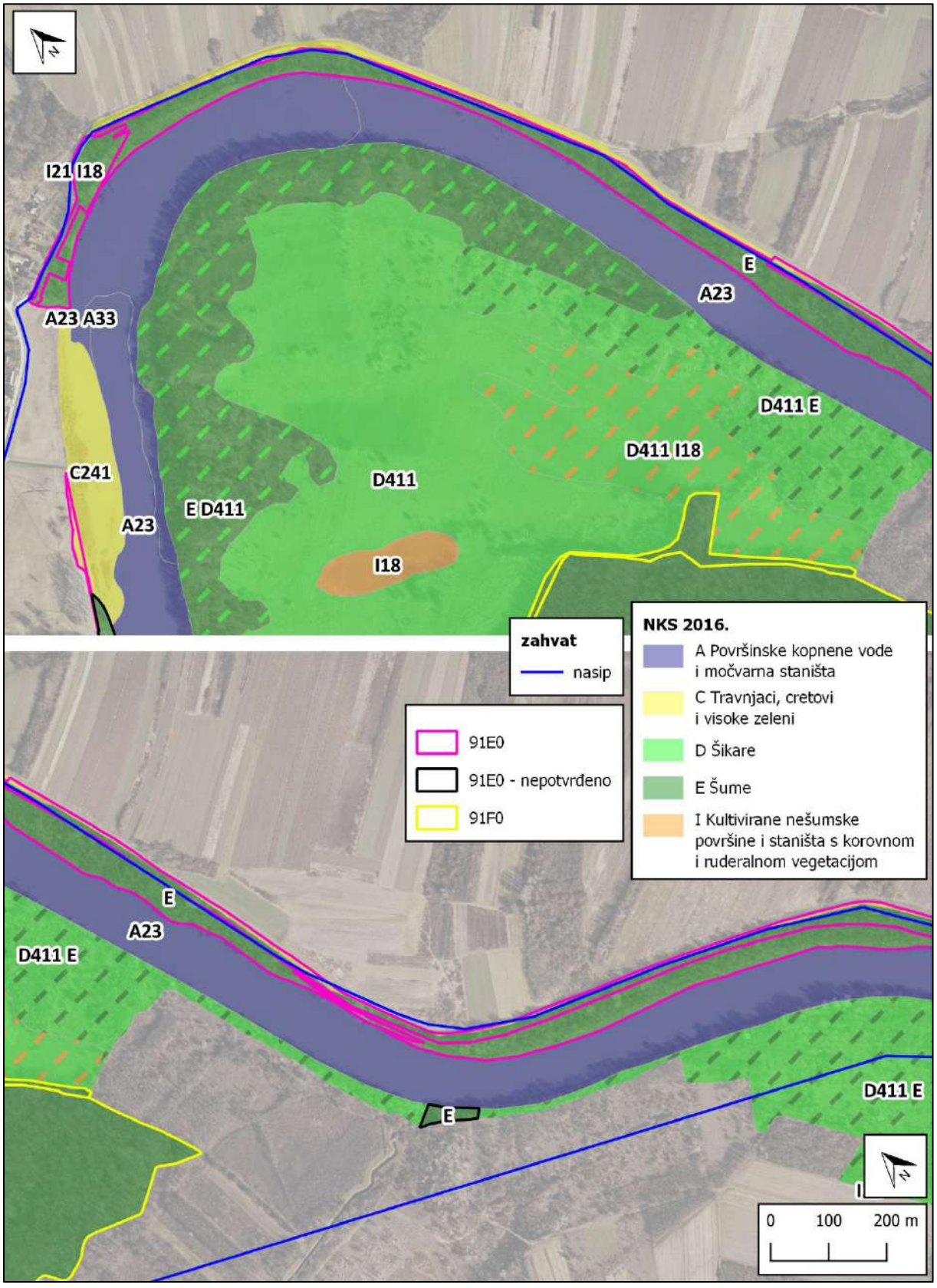
Prema karti staništa (Slika 73) na području planiranog zida prisutni su stanišni tipovi E Šume, J/I51 Izgrađena i industrijska staništa/Voćnjaci te I21/I18 Mozaici kultiviranih staništa/Zapuštene poljoprivredne površine. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području prisutne su šume koje ne pripadaju ciljnim stanišnim tipovima.



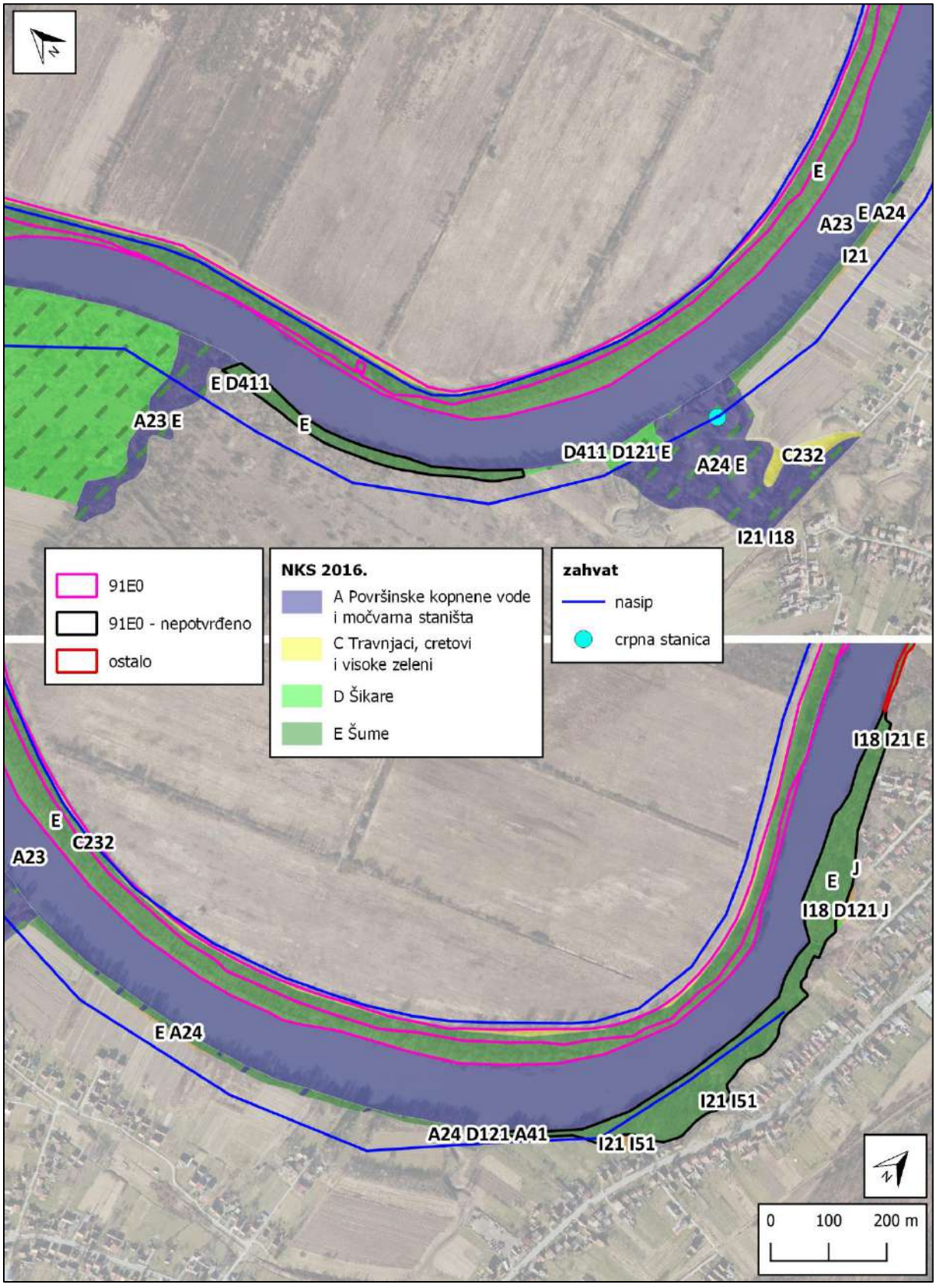
Slika 73. Vurot, 1:8 000

Stara Drenčina – Staro Pračno (nasip)

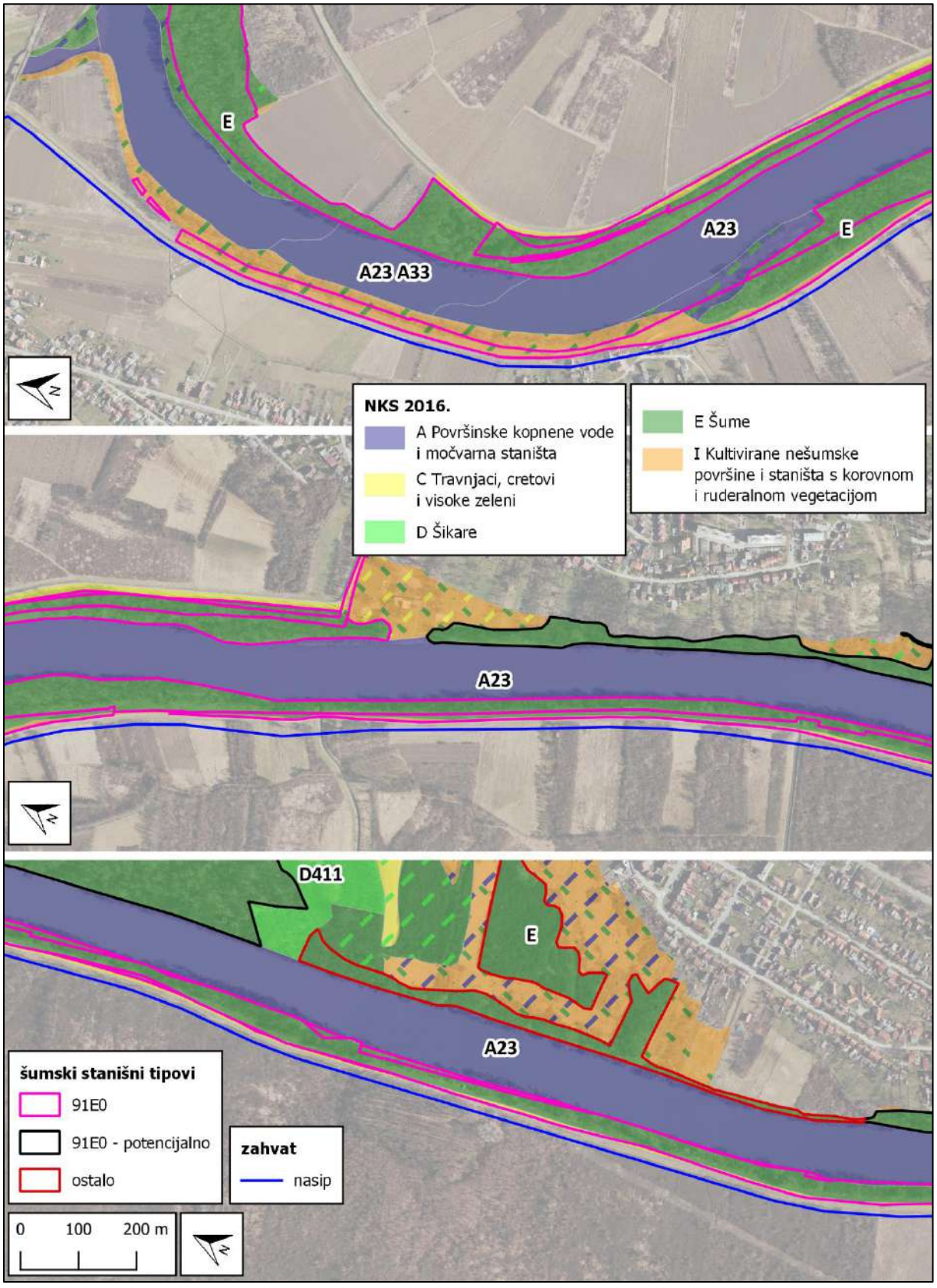
Prema karti staništa (Slika 74 do Slika 76) na području nasipa predviđenog za rekonstrukciju najvećim dijelom prisutni su stanišni tipovi E Šume, C232 Mezofilne livade košanice srednje Europe te I17/E Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa. Prema podacima Hrvatskih šuma, na ovom području prisutne su šume koje pripadaju ciljnom stanišnom tipu 91E0 Aluvijalne šume.



Slika 74. Stara Drenčina – Mošćenica (1/2), 1:10 000



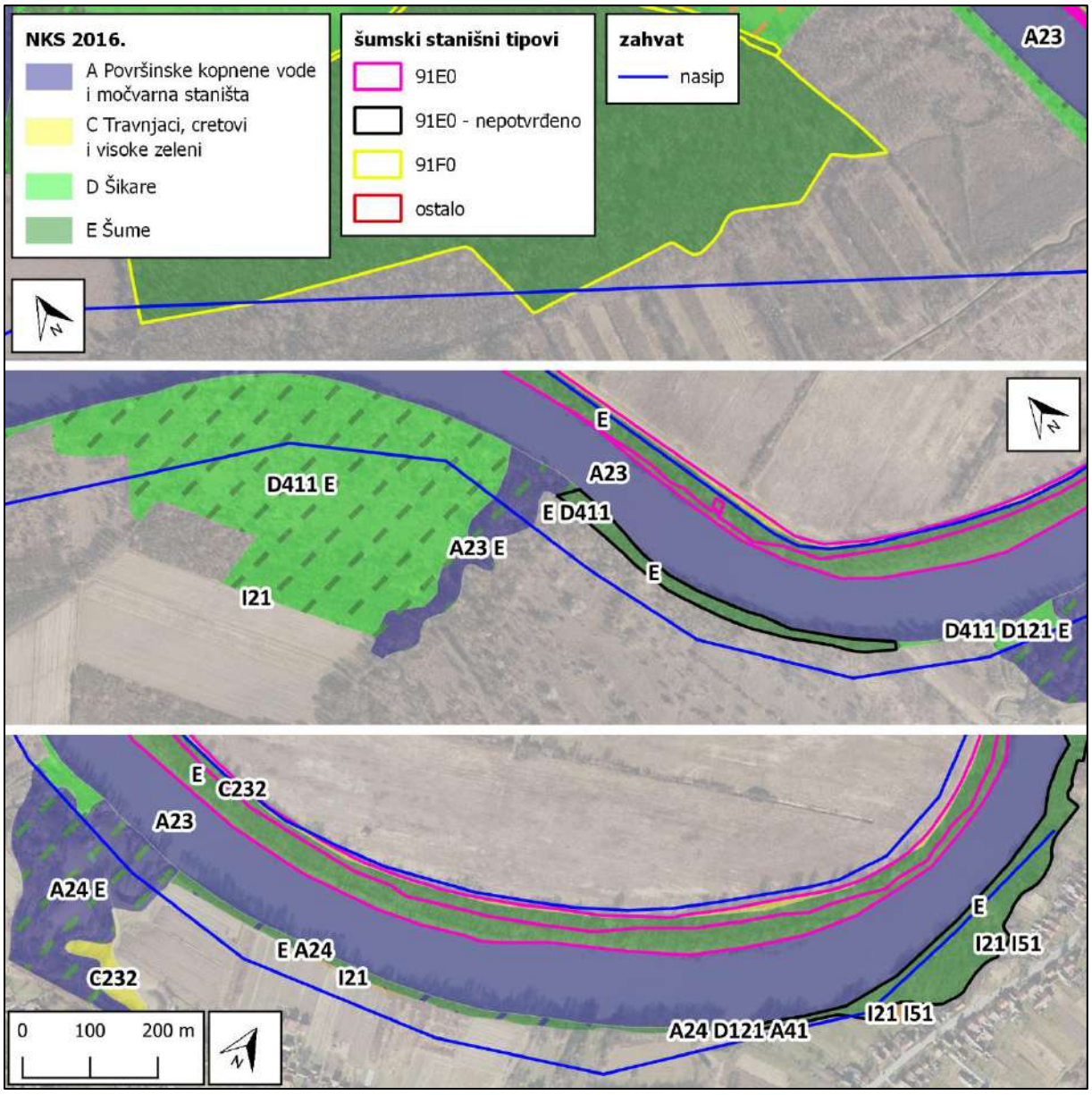
Slika 75. Stara Drenčina – Mošćenica (2/2), 1:10 000



Slika 76. Mošćenica – Staro Pračno, 1:10 000

Nova Drenčina – Mošćenica (nasip)

Prema karti staništa (Slika 77) na području nasipa predviđenog za izgradnju prisutni su stanišni tipovi E Šume, D411/E Sastojine čivitnjače/Šume, A23/E Stalni vodotoci/Šume i A24/E Kanali/Šume C232 Mezofilne livade košanice srednje Europe te I17/E Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa. Prema podacima Hrvatskih šuma, na zapadnom dijelu nasipa nalazi se ciljni stanišni tip 91F0, dok se na istočnom potencijalno nalazi 91E0 Aluvijalne šume. Prisustvo staništa 91E0 nije potvrđeno sukladno navedenoj definiciji iz Interpretacijskog priručnika EU stanišnih tipova. Terenskim obilaskom lokacije utvrđeno je kako na lokaciji zahvata nije prisutan ciljni stanišni tip 91E0.

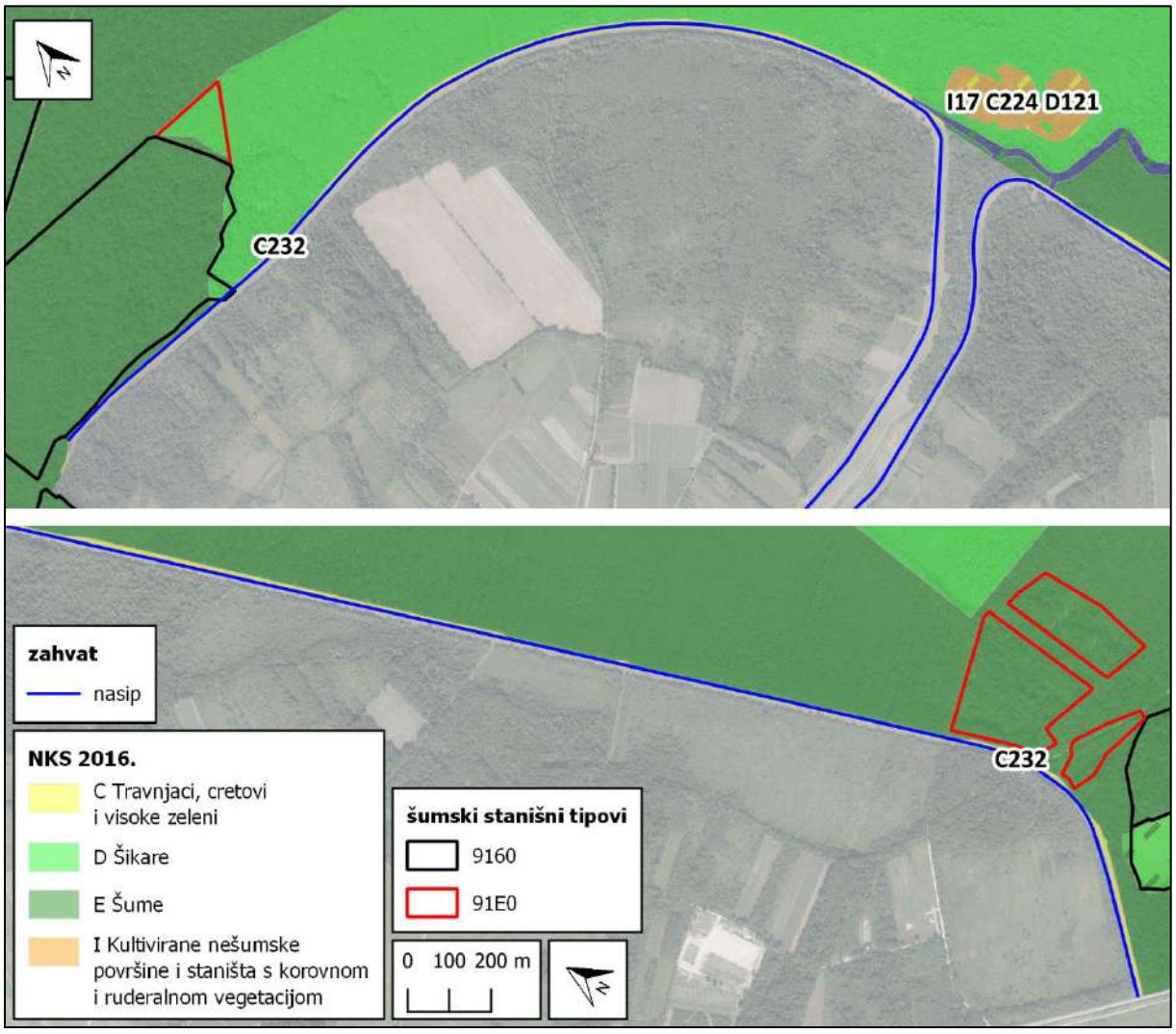


Slika 77. Nova Drenčina – Mošćenica, 1:10 000

5.4.2 Zahvati u Odranskom polju (HR1000003 Turopolje i HR2000415 Odransko polje)

Lekenik (nasip)

Prema karti staništa (Slika 78) na području nasipa predviđenog za rekonstrukciju prisutni su stanišni tipovi C232 Mezofilne livade košanice srednje Europe (na trasi postojećeg nasipa), E Šume i D121 Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Prema podacima Hrvatskih šuma, uz sjevernih oko 530 m trase nalazi se ciljni stanišni tip 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*, dok se 91E0 Aluvijalne šume nalazi uz južnu trasu nasipa na duljini od oko 260 m.

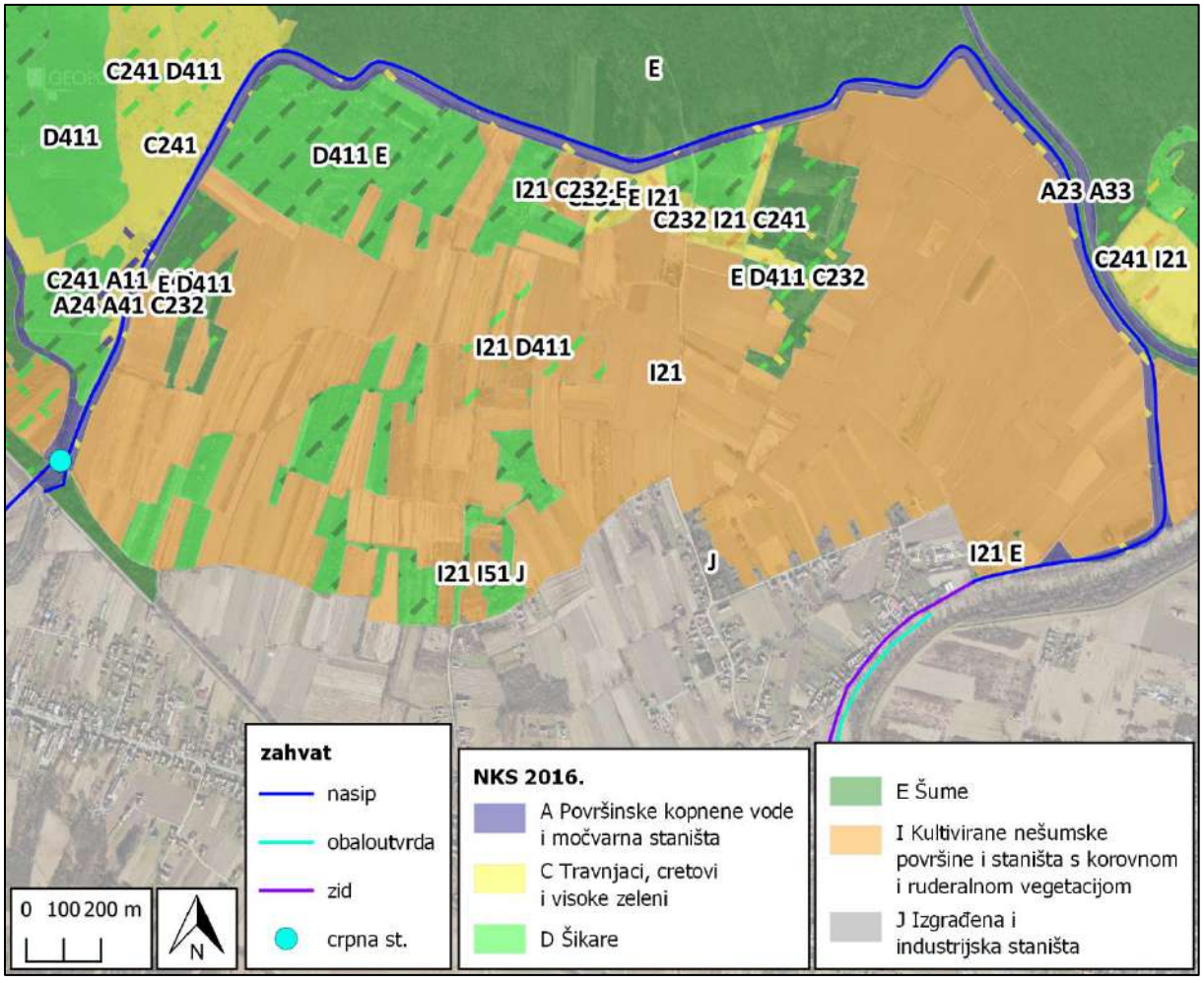


Slika 78. Lekenik, 1:17 500

Stupno i Žabno (nasip)

Na zapadnom dijelu nasipa predviđenog za rekonstrukciju nalaze se umjereno vlažni travnjaci, kanal s močvarnom vegetacijom i uz kanal fragmenti obalnih šuma vrba (*Salicetum albo-fragilis*). Travnjaci su *Bromo-Cynosuretum cristati* u mozaiku s poljoprivrednim površinama. Na istočnom dijelu nalaze poljoprivredne površine i kanali te mozaično raspoređeni šumarci u malim fragmentima. U kanalima uglavnom nema mnogo vode i nalaze se elementi trščaka s rogozom. Od grmova najčešća je invazivna vrsta čivitnjača (*Amorpha fruticosa*).

Prema karti staništa (Slika 79) na području nasipa predviđenog za rekonstrukciju prisutni su stanišni tipovi A24/A41/C232 Kanali/Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi/Mezofilne livade košanice srednje Europe (na trasi postojećeg nasipa) te najvećim dijelom prema nebranjenom području (strana na koju će se nasip proširiti) C241 Nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa, E Šume i I21 Mozaici kultiviranih površina. Prema podacima Hrvatskih šuma, uz lokaciju zahvata nisu prisutni ciljni stanišni tipovi.

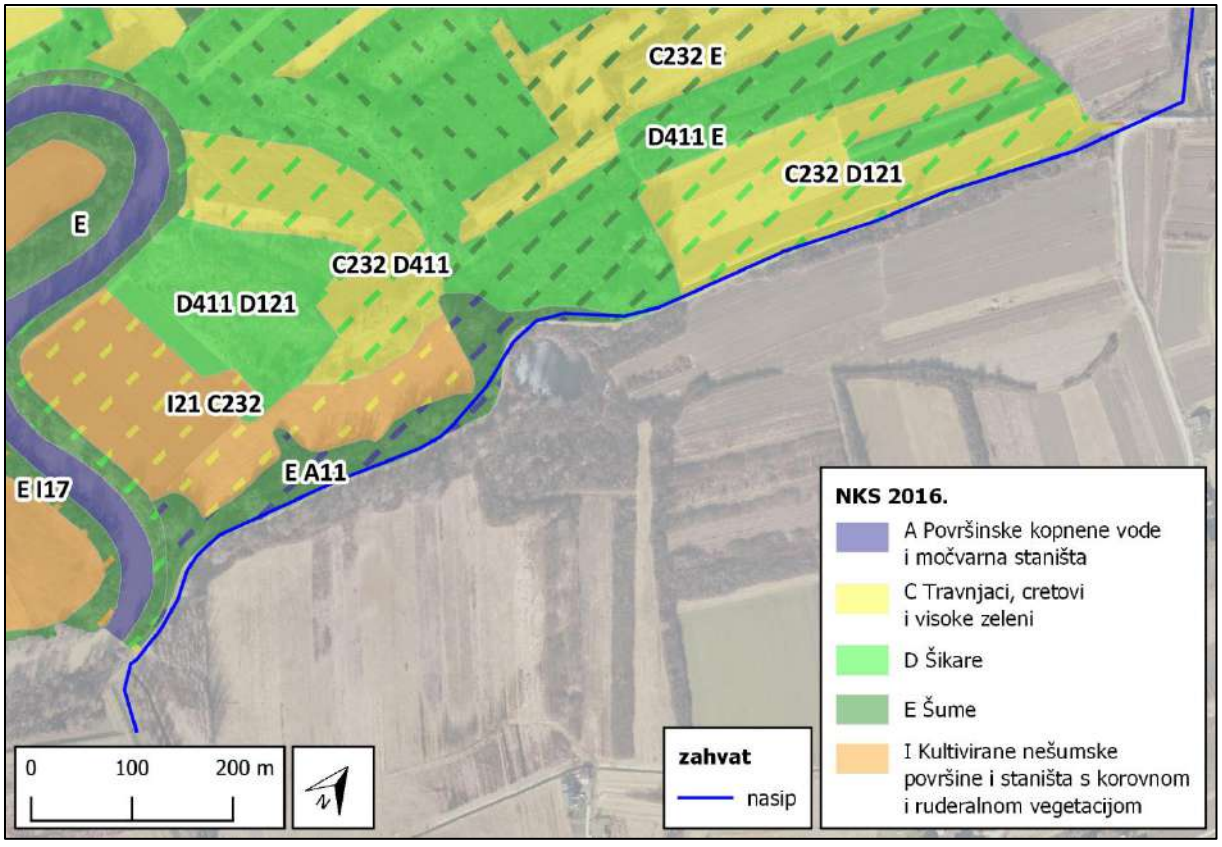


Slika 79. Stupno i Žabno, 1:20 000

Tišina Kaptolska (nasip)

Na ovom području nalazi se naselje ruralnog tipa i tipična staništa karakteristična. Na širem području prisutne su livade sita i dugolisne metvice (*Junco-Menthetum longifoliae*) i *Bromo–Cynosuretum cristati*, mjestimično u subasocijaciji *Bromo-Cynosuretum cristati holcetosum lanati*.

Prema karti staništa (Slika 80) na području nasipa predviđenog za rekonstrukciju prisutni su stanišni tipovi E/A11 Šume/Stalne stajaćice (na trasi postojećeg nasipa) te prema nebranjenom području (strana na koju će se nasip proširiti) E/D411 Šume/Sastojine čivitnjače, E/A11 Šume/Stalne stajaćice, D411/E Sastojine čivitnjače/Šume i C232/D121 Mezofilne livade košanice srednje Europe/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Prema podacima Hrvatskih šuma, uz lokaciju zahvata nisu prisutni ciljni stanišni tipovi.

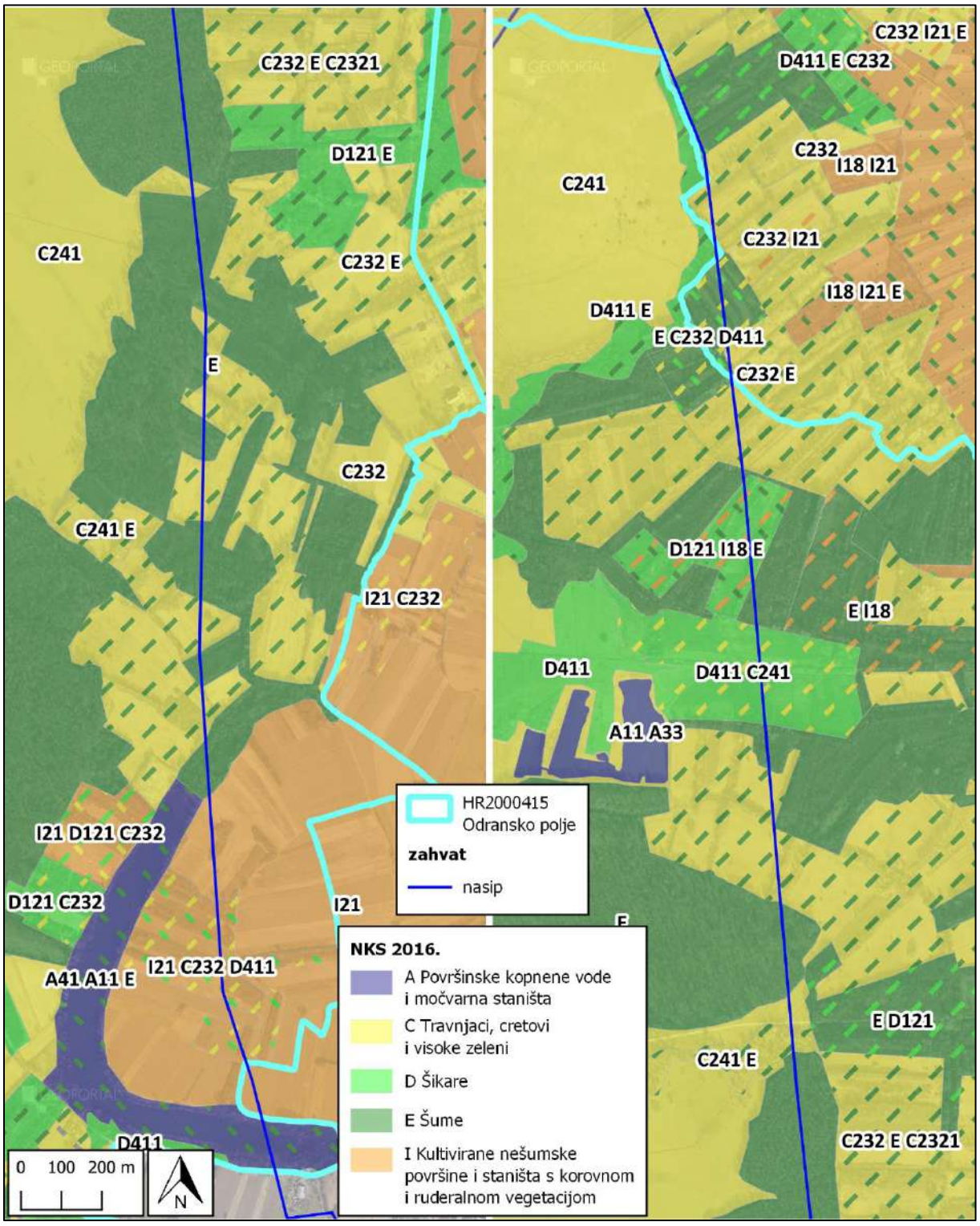


Slika 80. Tišina Kaptolska, 1:7 500

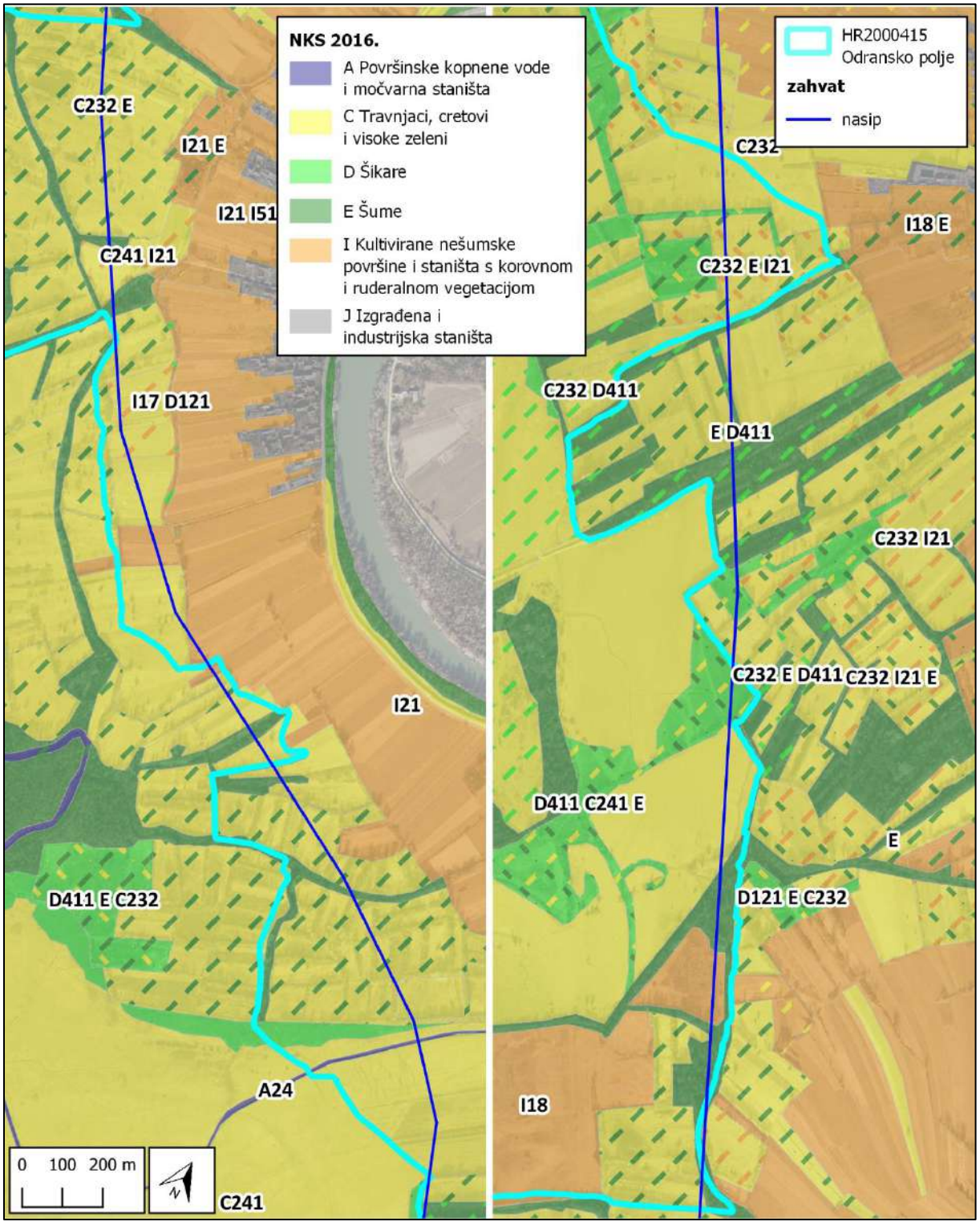
Odransko polje (istočni retencijski nasip)

Na ovom području prisutni su vlažne livade, uglavnom livade grozdastog ovsika i livadnog krestaca te zapuštene oranice. Uz kanal je vegetacija trščaka i sitova. Prema karti staništa (Slika 81 do Slika 83) na području nasipa predviđenog za izgradnju prisutni su mozaici staništa u kojima su najviše zastupljeni I21 Mozaici kultiviranih površina, C232 Mezofilne livade košanice srednje Europe, D411 Sastojine čivitnjače i C241 Nitrofilni pašnjaci i livade

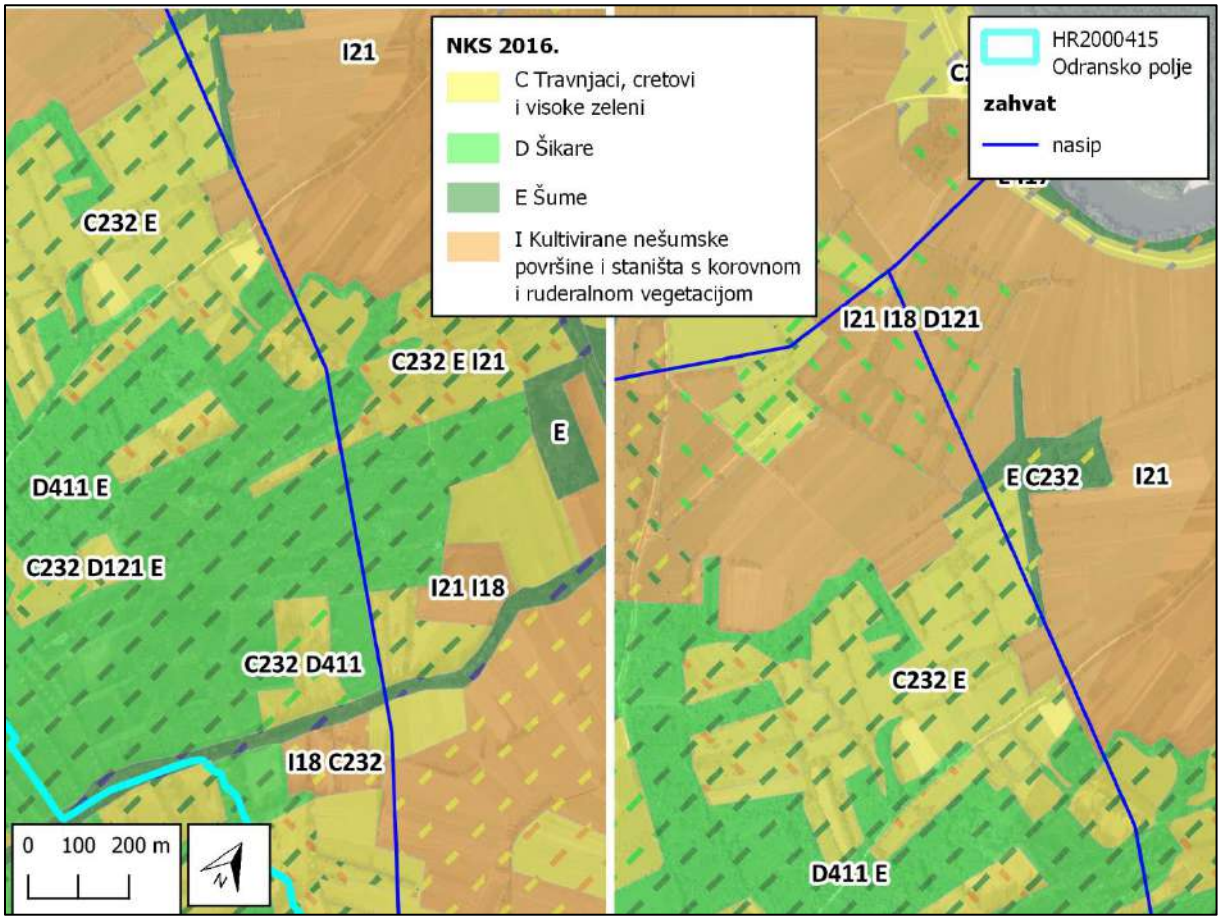
košanice nizinskog vegetacijskog pojasa. Trasa nasipa manjim dijelom prolazi nešto većim šumskim područjem (E Šume) u blizini naselja Žirčica. Prema podacima Hrvatskih šuma, uz lokaciju zahvata nisu prisutni ciljni stanišni tipovi.



Slika 81. Istočni nasip, južni dio, 1:15 000



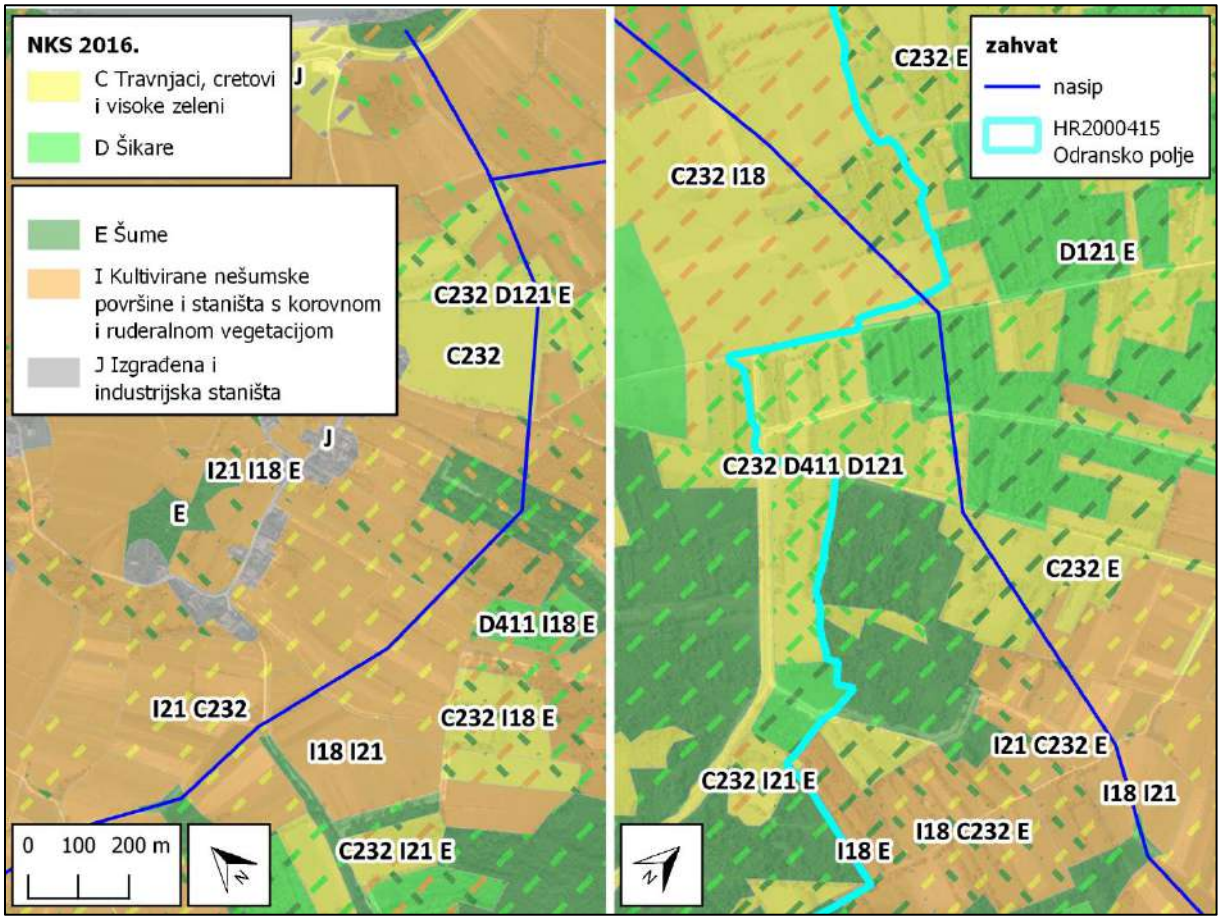
Slika 82. Istočni nasip, srednji dio, 1:15 000



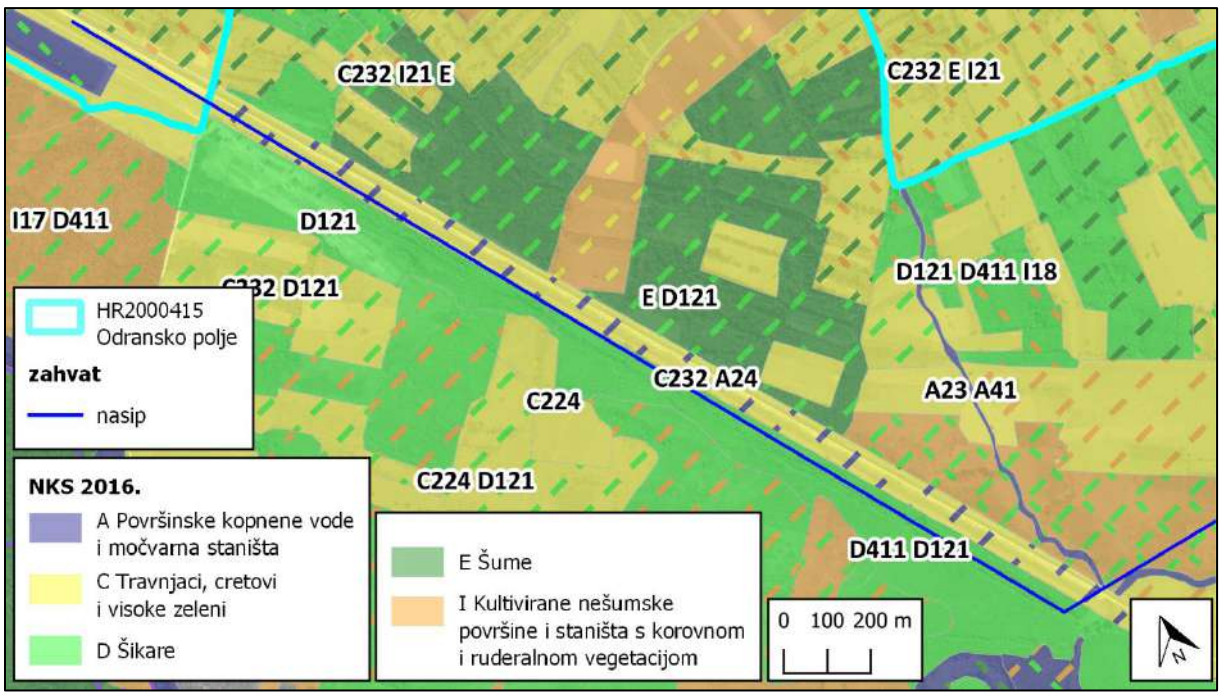
Slika 83. Istočni nasip, sjeverni dio, 1:15 000

Transverzalni nasip

Situacija na ovom području vrlo je slična situaciji na istočnom retencijskom nasipu. Prema karti staništa (Slika 84 i Slika 85) na području nasipa predviđenog za izgradnju prisutni su mozaici staništa u kojima su najviše zastupljeni I21 Mozaici kultiviranih površina, C232 Mezofilne livade košanice srednje Europe, D411 Sastojine čivitnjače, C241 Nitrofilni pašnjaci i livade košanice nizinskog vegetacijskog pojasa i I18 Zapuštene poljoprivredne površine. Prema podacima Hrvatskih šuma, uz lokaciju zahvata nisu prisutni ciljni stanišni tipovi.



Slika 84. Transverzalni nasip, južni dio, 1:15 000



Slika 85. Transverzalni nasip, sjeverni dio, 1:17 500

6 Opis pojedinačnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu

6.1 Preliminarna analiza mogućih utjecaja

U ovom poglavlju se temeljem opisa zahvata i smještaja u prostoru (Poglavlje 3) te karakteristika područja ekološke mreže i popisa ciljnih vrsta (Poglavlje 4) provela preliminarna analiza mogućih utjecaja mjera zaštite od poplava na područja ekološke mreže. Na temelju navedenih podataka moguće je izdvojiti područja za koja se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja (Tablica 32 i Tablica 33). Zahvati „Rekonstrukcija lijevog kupskog nasipa Staro Pračno-Stara Drenčina od km 0+000 do 11+692" (MP9) i „Transverzalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša" (MP11) nisu uključeni u analizu pojedinačnih utjecaja budući da su za njih ishođena rješenja o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Bitno je naglasiti da je u ovom poglavlju napravljena preliminarna analiza pojedinačnih utjecaja svake mjere, odnosno, izostavljena je analiza utjecaja čitavog sustava (promjene hidrološkog režima plavljenja). Utjecaj čitavog sustava zaštite od poplava sisačkog područja analiziran je u poglavlju 0.

Tablica 32. Preliminarna analiza mogućeg negativnog utjecaja mjera zaštite od poplava na pojedino područje ekološke mreže

mjera zaštite od poplava	objašnjenje zašto se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja
MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području	obzirom na karakteristike zahvata, sljedeća područja EM nalaze se na dovoljnoj udaljenosti: • HR1000003 Turopolje (oko 1 km) • HR2000415 Odransko polje (oko 1km) • HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice (oko 2,2 km) • HR2001031 Odra kod Jagodna (oko 21 km)
MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno	obzirom na karakteristike zahvata, sljedeća područja EM nalaze se na dovoljnoj udaljenosti: • HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice (oko 100 m) • HR2001031 Odra kod Jagodna (oko 11 km)

Tablica 33. Preliminarna analiza mogućeg negativnog utjecaja mjera zaštite od poplava na pojedina područja ekološke mreže

mjera	HR1000003 Turopolje	HR2000642 Kupa	HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	HR2000415 Odransko polje	HR2001031 Odra kod od Jagodna
MP9					
MP10					

	nije moguće isključiti mogućnost negativnog utjecaja
	moguće je isključiti mogućnost negativnog utjecaja

6.2 Pregled mogućih djelovanja zahvata (mjera zaštite od poplava)

U ovom poglavlju napravljen je pregled mogućih djelovanja svake mjere zaštite od poplava. Djelovanje je radnja ili element zahvata koji može, ali i ne treba dovesti do utjecaja. Uz svako djelovanje navedene su vrste utjecaja koje mogu uzrokovati.

MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području

Tablica 34. Moguća djelovanja i utjecaji MP9

MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području		
tijekom izgradnje zahvata		
djelovanje	utjecaj	opis utjecaja
D1. izvođenje radova	U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije i sl.)	Prisutnost ljudi, zatim buka, vibracije, emisije onečišćujućih tvari u zrak, zamućenje vode i sl. do kojih dolazi radom građevinskih vozila i strojeva mogu uzrokovati povlačenje ciljnih vrsta s područja djelovanja. Posljedice mogu biti neznačajne (vrste privremeno napuste područje djelovanja na koje se vrate nakon završetka radova), ali i značajne (npr. stradavanje mladih jedinki ukoliko vrste podižu mlade na području djelovanja).
	U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta	Izvođenjem radova dolazi do degradacije ili zauzimanja površina ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta. Moguće je i stradavanje ciljnih biljnih vrsta i/ili slabije pokretnih ciljnih životinjskih vrsta.
	U3. unošenje i širenje invazivnih vrsta	Putem strojeva/vozila/zemljanog materijala moguće je unošenje biljnih invazivnih vrsta na lokaciju zahvata.
tijekom korištenja zahvata		
D2. nasipi, zidovi, obaloutvrde, crpna stanica	U4. utjecaj na migraciju ciljnih vrsta	Otežana ili onemogućena migracija nakon izgradnje zahvata.
	U5. gubitak staništa (ciljna staništa / staništa ciljnih vrsta) i stradavanje vrsta	Do utjecaja gubitka staništa dolazi tijekom izvođenja radova. U slučaju kad se radi o trajnoj prenamjeni/promjeni staništa, ovaj utjecaj se navodi i u fazi korištenja. Potencijalno stradavanje radom crpne stanice.
	U6. fragmentacija staništa	Stanište je nakon završetka radova podijeljeno na 2 ili više međusobno odvojenih manjih fragmenata.

		Kako se radi o trajnim promjenama, ovaj utjecaj se navodi u fazi korištenja.
	U7. širenje invazivnih vrsta	Ovaj utjecaj je povezan s utjecajem U3, no ovdje se uzima u obzir i stvaranje povoljnih uvjeta za širenje invazivnih vrsta koje čovjek nije direktno unio na područje djelovanja (otvaranje novog koridora za širenje vrsta poput signalnog raka (*Pacifastatus leniusculus*), krupnorebraste kotarice (*Corbicula fluminea*), ponto-kaspijskih glavoča (riječni glavočić, *Neogobius fluviatilis*; glavočić okrugljak, *Neogobius melanostomus*; keslerov glavočić, *Ponticola kessleri*) i dr.
	U8. promjena ostalih stanišnih uvjeta	Promjena temperature vode, promjene u sastavu biocenoza i sl.

MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

Tablica 35. Moguća djelovanja i utjecaji MP10

MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno		
tijekom izgradnje zahvata		
djelovanje	utjecaj	opis utjecaja
D1. izvođenje radova	U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije i sl.)	Prisutnost ljudi, zatim buka, vibracije, emisije onečišćujućih tvari u zrak, zamućenje vode i sl. do kojih dolazi radom građevinskih vozila i strojeva mogu uzrokovati povlačenje ciljnih vrsta s područja djelovanja. Posljedice mogu biti neznačajne (vrste privremeno napuste područje djelovanja na koje se vrate nakon završetka radova), ali i značajne (npr. stradavanje mladih jedinki ukoliko vrste podižu mlade na području djelovanja).
	U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta	Izvođenjem radova dolazi do degradacije ili zauzimanja površina ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta. Moguće je i stradavanje ciljnih biljnih vrsta i/ili slabije pokretnih ciljnih životinjskih vrsta.
	U3. unošenje i širenje invazivnih vrsta	Putem strojeva/vozila/zemljanog materijala moguće je unošenje biljnih invazivnih vrsta na lokaciju zahvata.
tijekom korištenja zahvata		
D2. nasipi, zid, obaloutvrda, crpna stanica	U4. utjecaj na migraciju ciljnih vrsta	Otežana ili onemogućena migracija nakon izgradnje zahvata.
	U5. gubitak staništa (ciljna staništa / staništa ciljnih vrsta) i stradavanje vrsta	Do utjecaja gubitka staništa dolazi tijekom izvođenja radova. U slučaju kad se radi o trajnoj prenamjeni/promjeni staništa, ovaj utjecaj se navodi i u fazi korištenja. Potencijalno stradavanje radom crpne stanice.
	U6. fragmentacija staništa	Stanište je nakon završetka radova podijeljeno na 2 ili više međusobno odvojenih manjih fragmenata. Kako se radi o trajnim promjenama, ovaj utjecaj se navodi u fazi korištenja.
	U7. širenje invazivnih vrsta	Ovaj utjecaj je povezan s utjecajem U3, no ovdje se uzima u obzir i stvaranje povoljnih uvjeta za širenje

		invazivnih vrsta koje čovjek nije direktno unio na područje djelovanja.
	U8. promjena ostalih stanišnih uvjeta	Promjena temperature vode, promjene u sastavu biocenoza i sl.

6.3 Analiza mogućih pojedinačnih utjecaja

U ovom poglavlju dana je analiza mogućih pojedinačnih utjecaja svake mjere zaštite od poplava na ciljne vrste i ciljna staništa. U prvom koraku procijenjeno je može li se za pojedine utjecaje isključiti mogućnost pojave, a na temelju smještaja mjere zaštite od poplava u prostoru te ekologije vrste / staništa. Za one utjecaje za koje se ne može isključiti mogućnost negativnog utjecaja, u tablicama u nastavku napravljena je detaljna procjena značajnosti utjecaja. U poglavlju 6.3.3 dana je procjena utjecaja predloženih lokacija nalazišta materijala.

6.3.1 MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području

U tablicama u nastavku (Tablica 36 i Tablica 37) navedena je procjena značajnosti mogućih utjecaja mjere MP9 na područja ekološke mreže. Područja za koja je zaključeno da se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja (Tablica 32 i Tablica 33) nisu analizirana.

Od ciljnih stanišnih tipova, na području utjecaja zahvata nisu prisutni 8210 Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom (vezano za gornji dio toka Kupe) i 7220 Izvori uz koje se taloži sedra (*Cratoneurion*) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze *Cratoneurion commutati* (vezano za gornji dio toka Kupe). Od ciljnih vrsta, može se isključiti mogućnost utjecaja na potočnog raka (*Austropotamobius torrentium*), koji nije prisutan u Kupi na sisačkom području, obzirom da mu ne odgovaraju stanišni uvjeti (donji dio toka rijeke, muljevito-pjeskoviti supstrat…).

Tablica 36. Procjena mogućih utjecaja mjere zaštite od poplava MP9 na područja ekološke mreže

djelovanje	utjecaj	HR2000642 Kupa					
		staništa	obična lisanka	leptiri	potočni rak	ribe	dabar i vidra
D1. izvođenje radova	U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije, zamućenje vode i sl.)						
	U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta						
	U3. unošenje i širenje invazivnih vrsta						
D2. nasipi, zidovi, obaloutvrde, crpna stanica	U4. utjecaj na migraciju ciljnih vrsta						
	U5. gubitak staništa (ciljna staništa / staništa ciljnih vrsta) i stradavanje vrsta						
	U6. fragmentacija staništa						
	U7. širenje invazivnih vrsta						
	U8. promjena ostalih stanišnih uvjeta						
	nije moguće isključiti mogućnost negativnog utjecaja						
	moguće je isključiti mogućnost negativnog utjecaja						

U tablici u nastavku (Tablica 37) dana je detaljna procjena svakog utjecaja prepoznatog u prethodnoj tablici (Tablica 36).

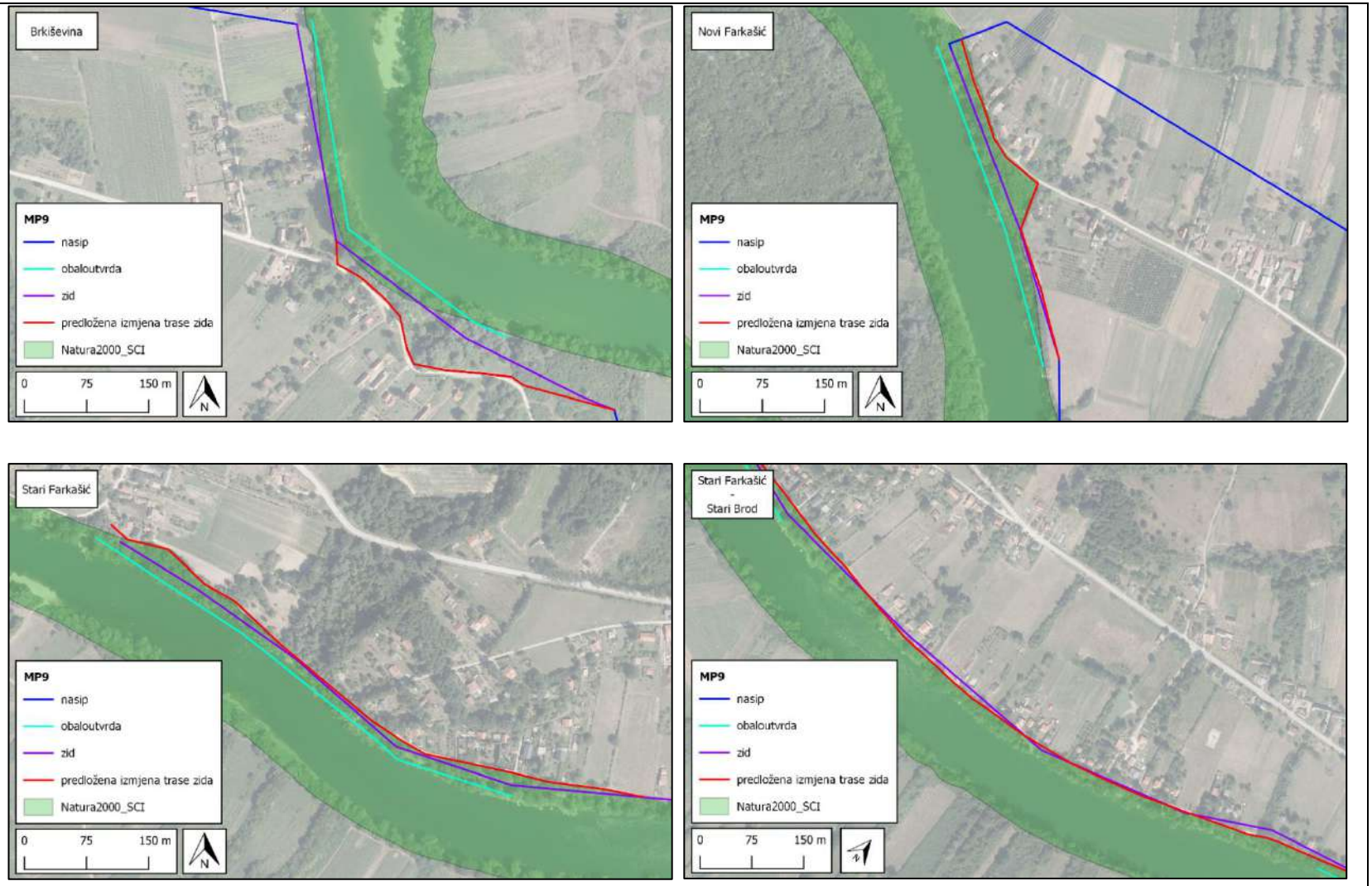
Tablica 37. Procjena utjecaja mjere zaštite od poplava MP9 na područje HR2000642 Kupa

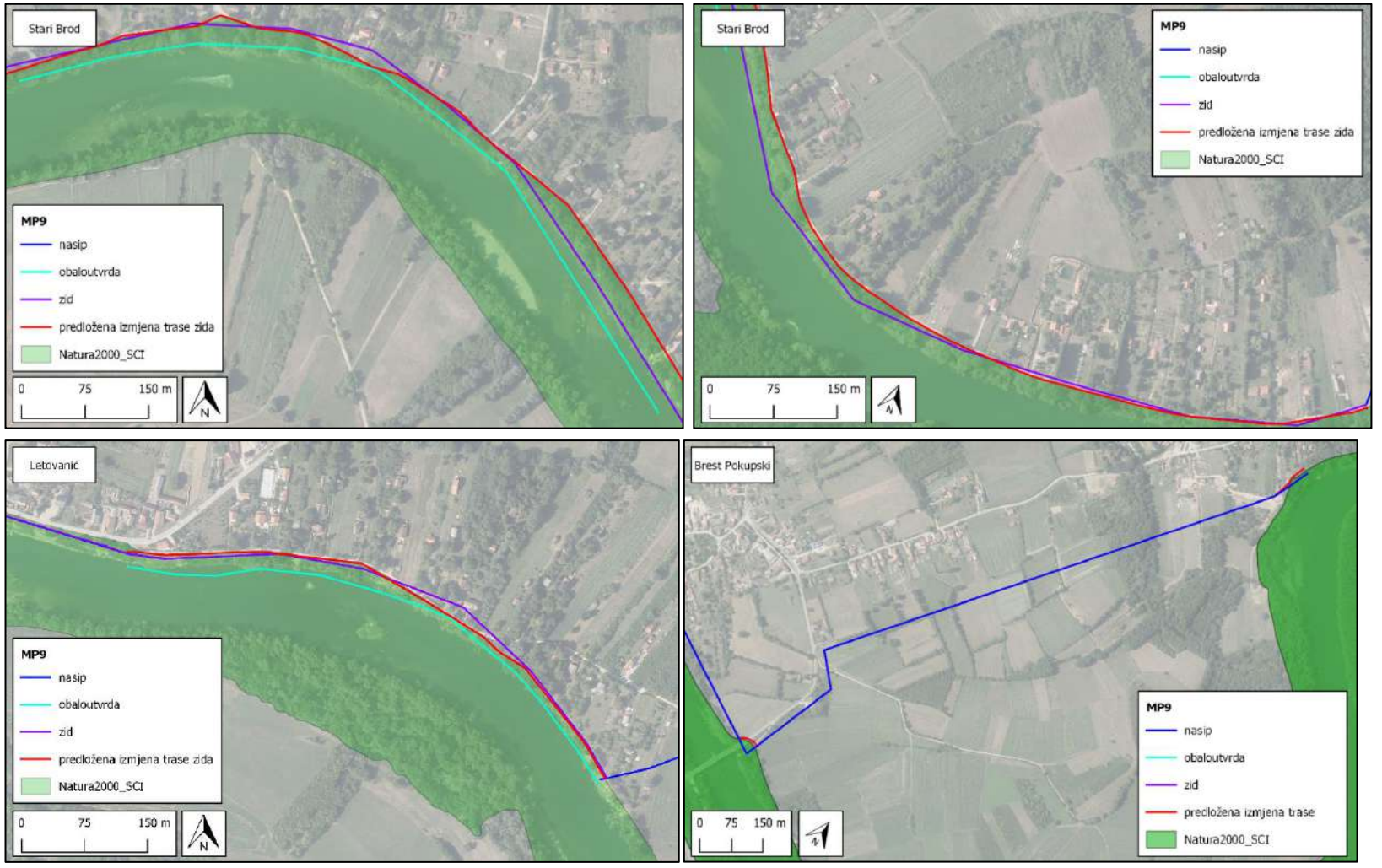
HR2000642 Kupa	
U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije, zamućenje vode i sl.)	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
obična lisanka *Unio crassus*	Izgradnjom obaloutvrda ukupne duljine oko 4,2 km i crpne stanice doći će do vremenski ograničenog pogoršanja stanišnih uvjeta u vidu zamućenja stupca vode i podizanja sedimenta. Zamućenje je kratkotrajnog karaktera ograničeno na period izgradnje. U kratkom vremenu nakon završetka izgradnje stanišni uvjeti će se vratiti na prvobitnu razinu. Zamućenje vode može štetno djelovati na školjkaše iz razloga što se čestice sedimenta talože na njihovim škrgama, što im osim ometanja normalnog disanja predstavlja problem prilikom hranjenja, jer se školjkaši hrane filtriranjem vode pomoću škrga. Obzirom na relativno malu duljinu zahvata (oko 4,2 km obale) u odnosu na duljinu područja EM (296 km), prepoznati utjecaj neće biti značajan, a moguće ga je ublažiti provođenjem mjere ublažavanja utjecaja. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Širenje zamućenja spriječiti odjeljivanjem dijela toka u kojem se izvode radovi pomoću barijera, npr. limenih ploča. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
kiseličin vatreni plavac *Lycaena dispar* mala svibanjska riđa *Hypodryas maturna* danja medonjica *Euplagia quadripunctaria**	Kiseličin vatreni plavac higrofilna je vrsta, prisutna na vlažnim livadama i močvarnim rubovima rijeka. Mala svibanjska riđa obitava u prorijeđenim bjelogoričnim i miješanim šumama. Danja medonjica obitava u grmolikim rubovima šuma, kamenolomima s vegetacijom i sl. Prisutnost danje medonjice (prioritetna vrsta) moguće je na dva područja gdje trasa nasipa predviđenog za izgradnju prolazi područjem ekološke mreže, a gdje je prisutna grmolika vegetacija (sjeverno od naselja Mošćenica, Slika 75). Kako bi se izbjegla mogućnost negativnog utjecaja, nasip sjeverno od naselja Mošćenica potrebno je izmjestiti izvan područja ekološke mreže u najvećoj mogućoj mjeri. Ostali nasipi su najvećim dijelom položeni izvan područja EM stoga njihovom izgradnjom/rekonstrukcijom neće doći do negativnog utjecaja na ove vrste. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Trasu nasipa na desnoj obali Kupe sjeverno od naselja Mošćenica u najvećoj mogućoj mjeri izmjestiti izvan područja ekološke mreže. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
ribe	Izgradnjom obaloutvrda u duljini od oko 4,2 km i crpne stanice doći će do vremenski ograničenog pogoršanja stanišnih uvjeta u vidu zamućenja stupca vode i podizanja sedimenta, zatim emisija buke, vibracija i drugog onečišćenja, odnosno do narušavanja fizikalno-kemijskih značajki vode i kvalitete staništa. Jedinke prisutne na području zahvata izbjegavat će lokaciju u periodu izvođenja radova. U kratkom vremenu nakon završetka izgradnje

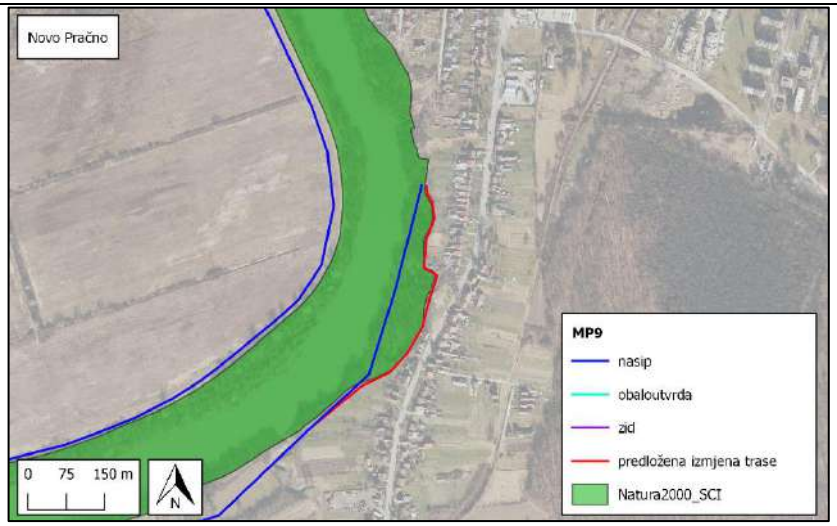
	stanišni uvjeti će se vratiti na prvobitnu razinu te će se ribe moći vratiti na područje zahvata. Uslijed promjene fizikalno-kemijskih značajki vode može doći do negativnog utjecaja na mrijest te stradavanja ikre, ličinki i mladih jedinki. Kako ne bi došlo do negativnih utjecaja na razmnožavanje riba, radove je potrebno izvoditi izvan sezone mrijesta ciljnih vrsta. Procjena nije izrađena za svaki vrstu posebno, obzirom da je utjecaj jednak za sve vrste koje će biti prisutne na lokaciji zahvata u vrijeme izvođenja radova, a time i predložena mjera ublažavanja. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Radove u koritu rijeke potrebno je izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj – 31. ožujak). **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
dabar *Castor fiber* vidra *Lutra lutra*	Izgradnjom nasipa, obaloutvrda, zidova i crpne stance te rekonstrukcijom postojećih nasipa uz Kupu, doći će do unošenja nemira u stanište na kojem borave jedinke dabra i vidre. Ukoliko će jedinke biti prisutne na lokacijama zahvata u vrijeme izvođenja radova, povući će se na obližnja pogodna staništa. Nakon završetka radova, uznemiravanje će prestati i jedinke će se moći vratiti. Kako bi se smanjio intenzitet uznemiravanja potencijalno prisutnih jedinki, predložene su mjere ublažavanja utjecaja. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Sve radove na gradilištu izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno. • Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme. • Prije početka gradnje potrebno je osigurati detaljan pregled područja na kojima će se izvoditi radovi u neposrednoj blizini vode (100 m) i zabilježiti mjesta mogućih brloga, mjesta za odmor i humaka. Pregled se mora obaviti pri odgovarajućim vodostajima (srednje vrijednosti), a mora ga obaviti stručnjak za ove dvije vrste. • U slučaju pronalaska aktivnog brloga, odmorišta i/ili humka potrebno je u skladu sa stanjem brloga primjereno djelovati (prilagoditi građevinske radove dok npr. mladunci ne napuste brlog) a sve su skladu sa napucima biologa (stručnjaka za vidru i dabra). U slučaju pronalaska vidrinog brloga i/ili odmarališta, odnosno dabrovog humka potrebno je odrediti 30 m odvojenu zonu i prestati sa svim radovima unutar te zone. Ako se radi o brlogu sa mladuncima potrebno je odvojenu zonu organizirati i raširiti na 150 m. Stručnjak mora provjeriti stanje brloga/humaka i odrediti daljnje djelovanje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**

HR2000642 Kupa	
U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitrichi-Batrachion*	Navedeno stanište potencijalno je prisutno u mozaiku staništa A41/A27/A33 Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica / Zakorijenjena vodenjarska vegetacija, oko 27 m uzvodno od planirane obaloutvrde kod naselja Mala Gorica (Slika 69). Budući da je planirana obaloutvrda smještena nizvodno od navedenog mozaika, izgradnjom obaloutvrde ne očekuje se utjecaj na navedeno uzvodno stanište. Također, površina navedenog mozaika iznosi 2,18 ha, odnosno površina potencijalno prisutnog ciljnog staništa 3260 (A33 prema NKS-u) iznosi od 0,33 ha do 0,55 ha, što čini 0,07-0,12% ovog staništa na području EM. Slijedom navedenog, ne očekuje se utjecaj na ovaj ciljni stanišni tip. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
6430 hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume	Navedeno stanište prisutno je na području zahvata samo mjestimično i u vrlo maloj površini (radi se o točkastim nalascima). Kartom kopnenih nešumskih staništa (2016.) stanište nije prikazano. Uglavnom je prisutno uz rubove fragmenata drvenastih vrsta poput topola (*Populus* sp.) i vrba (*Salix* sp.). Obzirom na vrlo malu površinu, kao i degradiranost staništa (generalno se može reći da je svih 7 lokacija gdje su planirane obaloutvrde na Kupi pod značajnim antropogenim utjecajem radi uklanjanja vegetacije, širenja invazivnih vrsta, sadnje alohtonih vrsta), ne očekuje se negativan utjecaj na ovaj ciljni stanišni tip. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
91E0 aluvijalne šume*	Navedeni prioritetni stanišni tip prisutan je u maloj površini na području zahvata. Naime, iako se ovo stanište tipično razvija na području uz Kupu, u obuhvatu zahvata zbog antropogenog utjecaja (uklanjanje vegetacije, širenje invazivnih vrsta, sadnja alohtonih vrsta), stanište je vrlo degradirano, ili ga uopće nema. O djelomičnoj/potencijalnoj prisutnosti ovog staništa može se govoriti jedino na području planiranih obaloutvrda kod Brkiševine (1. obaloutvrda) i Novog Farkašića (2. obaloutvrda), na dionici nasipa predviđenog za rekonstrukciju od Stare Drenčine do Starog Pračno te na dionicama nasipa predviđenih za izgradnju kod Bresta Pokupskog te od Nove Drenčine do Mošćenice (opisano u poglavlju 5.4 Staništa i vegetacija). Uvažavajući kriterije iz Interpretacijskog priručnika EU stanišnih tipova (DG Environment, 2013), stanište 91E0 prisutno je samo na području rekonstrukcije nasipa Stara Drenčina – Staro Pračno. Prema podatku iz Elaborata zaštite okoliša za zahvat „Rekonstrukcija lijevog kupskog nasipa od km 0+000 do 11+692" (Elektroprojekt, 2016.), rekonstrukcijom nasipa doći će do gubitka od 1,42 ha ovog ciljnog staništa. Prema podacima Hrvatskih šuma, ciljni stanišni tip 91E0 nalazi se na površini od 247,1 ha. Navedeni podaci, iako točniji od podatka navedenog u SDF obrascu (146 ha 91E0), također imaju određene nedostatke. Naime, površine neposredno uz riječnu obalu i naročito područja riječnih obala u velikoj mjeri ne pripadaju šumsko-gospodarskom području, odnosno ovim površinama ne gospodare Hrvatske šume, pa shodno tome se za ova područja niti ne radi izmjera šuma i izrada osnova gospodarenja. Prema karti kopnenih nešumskih staništa (2016.), na području HR2000642 Kupa prisutno je 2.684,5 ha šumskih površina, od čega je s velikom sigurnošću utvrđeno da površina stanišnog tipa 91E0 iznosi 247,1 ha što je za 69% viša površina od one iskazane u SDF obrascu. Osim toga, za površinu šumskih sastojina od 344,9 ha na cijelom području EM Kupa nije bilo moguće iz dostupnih podataka potvrditi radi li se o stanišnom tipu 91E0, iako je velika vjerojatnost da se na značajnom dijelu i te površine nalazi stanišni tip 91E0 (prema položaju u

	odnosu na korito rijeke, mikrotopografskim značajkama terena, okolnoj vegetaciji i sličnim obilježjima). Konzervativna procjena je da bi se na najmanje 30% te površine, a najviše na 50%, moglo utvrditi da se radi o ciljnom stanišnom tipu 91E0. Prema toj procjeni stvarna površina ciljnog šumskog stanišnog tipa 91E0 unutar granica EM područja HR2000642 Kupa iznosi otprilike između 350,6 ha i 419,6 ha. Uzimajući u obzir prethodno navedene probleme kod procjene značajnosti gubitka površine ciljnog staništa 91E0, za izračun udjela gubitka staništa korištene su obje površine - prema SDF-u (146 ha) i prema dostupnim podacima Hrvatskih šuma (247,1 ha). Izgradnjom predmetnog zahvata doći će do gubitka 0,97% površine ciljnog staništa (prema površini navedenoj u SDF obrascu), odnosno 0,57% (prema površini iz podataka Hrvatskih šuma). Lokacije svih planiranih obaloutvrda nalaze se neposredno uz izgrađenu infrastrukturu – u pravilu uz prometnice i naselja. Radi se o područjima koja su najvećim dijelom pod antropogenim utjecajem – radi se o uklanjanju vegetacije radi otvaranja pogleda prema rijeci te sadnji ukrasnog bilja, voćki i sl., odnosno vrsta koje prirodno na ovim staništima ne dolaze. Budući da su prisutna staništa antropogeno degradirana, omogućena je pojava i širenje invazivnih vrsta poput čivitnjače, japanskog dvornika, negundovca, bagrema i sl. Razlika u lokacijama je jedino u stupnju degradiranosti staništa. Primjerice kod Letovanića i Žažine vegetacija je uklonjena i nikako se ne može govoriti o „aluvijalnim šumama", dok je kod Brkiševine i Novog Farkašića riparijska drvenasta vegetacija najvećim dijelom prisutna te iako se može okarakterizirati kao „aluvijalna šuma", uzimajući u obzir veliku zastupljenost invazivnih i alohtonih vrsta, ne radi se o ciljnom staništu 91E0. Kod Brkiševine je primjerice i velika zastupljenost koprive (*Urtica dioica*) i konopljuše (*Eupatorium cannabinum*), nitrofilnih vrsta koje ukazuju na povećanu količinu organskih tvari i dušika u tlu, odnosno antropogeni utjecaj. Zaključno, uzimajući u obzir nedostatke dostupnih podataka, pretpostavku da stvarna površina 91E0 staništa iznosi između 350,6 ha i 419,6 ha, kao i činjenicu da se na svim lokacijama radi o antropogeno utjecanoj riparijskoj vegetaciji, možemo zaključiti da izgradnjom predmetnog zahvata neće doći do značajnog negativnog utjecaja na ciljni stanišni tip 91E0. Kako za većinu zahvata u ovoj mjeri zaštite od poplava nisu još izrađeni Idejni projekti, točan smještaj planiranih objekata nije poznat (poznat je koncept zaštite od poplava i okvirni smještaj objekata). Kako bi se negativan utjecaj sveo na najmanju moguću razinu, u nastavku su dani prijedlozi trasa zidova, koje je pri izradi Idejnih projekata potrebno uvažiti koliko god je to moguće. Predložene trase zidova položene su uz postojeću infrastrukturu (prometnica) te izvan područja EM. Za izgradnju zida u Žažini predložena mjera ublažavanja nije primjenjiva, obzirom da se odmah uz rijeku nalaze kuće, a ujedno vegetacije gotovo da i nema. Također, predložena je i mjera ublažavanja o izmicanju nasipa izvan područja EM kod naselja Brest Pokupski i Novo Pračno.


Brkiševina
Novi Farkašić
Stari Farkašić
Stari Farkašić - Stari Brod
MP9
nasip
obaloutvrda
zid
predložena izmjena trase zida
Natura2000_SCI
0
75
150 m
N


Stari Brod
MP9
nasip
obaloutvrda
zid
predložena izmjena trase zida
Natura2000_SCI
0 75 150 m
N
Stari Brod
MP9
nasip
obaloutvrda
zid
predložena izmjena trase zida
Natura2000_SCI
0 75 150 m
N
Letovanić
MP9
nasip
obaloutvrda
zid
predložena izmjena trase zida
Natura2000_SCI
0 75 150 m
N
Brest Pokupski
MP9
nasip
obaloutvrda
zid
predložena izmjena trase
Natura2000_SCI
0 75 150 m
N



Osim navedenih mjera, kod projektiranja obaloutvrda potrebno je uvažiti i sljedeće zahtjeve, kako bi se negativan utjecaj i gubitak staništa sveo na najmanju moguću razinu:

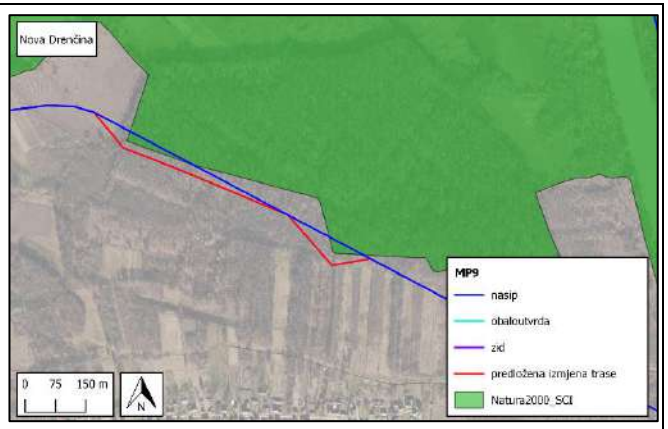
- Planirati izgradnju obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini.
- Kod izrade projektne dokumentacije za obaloutvrde obavezno primijeniti bioinženjerske metode izgradnje (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje u doprirodno stanje, razvoj riparijske vegetacije itd.), minimalizirati upotrebu vezivnog materijala te očuvati što je moguće više riparijske vegetacije.

Ocjena utjecaja: -1

Mjere ublažavanja utjecaja:

- Trase zidova planirati uz postojeću infrastrukturu (prometnicu) te izvan područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.
- Trase nasipa kod naselja Brest Pokupski i Novo Pračno planirati izvan područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.
- Planirati izgradnju obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini.
- Kod izrade projektne dokumentacije za obaloutvrde obavezno primijeniti bioinženjerske metode izgradnje (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje u doprirodno stanje, razvoj riparijske vegetacije itd.), minimalizirati upotrebu vezivnog materijala te očuvati što je moguće više riparijske vegetacije.

Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1

91F0 poplavne miješane šume	Navedeno stanište prisutno je jedino kod naselja Nova Drenčina, gdje je nasip predviđen za izgradnju (Nova Drenčina – Mošćenica) položen rubnim dijelom ovog područja. Procjenjuje se da će izgradnjom nasipa doći do gubitka od 0,48 ha ovog stanišnog tipa. Prema podacima Hrvatskih šuma, površina ovog stanišnog tipa na području HR2000642 Kupa iznosi 78,2 ha, odnosno doći će do gubitka od 0,61%. Kako do ovog utjecaja ne bi došlo, trasu nasipa je potrebno izmjestiti na način da njegovom izgradnjom neće doći do gubitka staništa 91F0 (zapadni kraj nasipa Nova Drenčina-Mošćenica, sjeverno od naselja Nova Drenčina). **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Trasu nasipa Nova Drenčina-Mošćenica izmjestiti na način da se zaobiđe šumsko područje (ciljni stanišni tip 91F0 poplavne miješane šume) sjeverno od naselja Nova Drenčina. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0** 
obična lisanka *Unio crassus*	Izgradnjom obaloutvrda može doći do stradavanja jedinki ukoliko će biti prisutne na području zahvata. Obaloutvrde će biti izgrađene od kamenog materijala, koji nije povoljno stanište za običnu lisanku (potreban joj je sediment u koji se ukopa), stoga će obična lisanka izgubiti dio staništa. Izgradnjom obaloutvrda doći će do gubitka staništa obične lisanke površine oko 1,27 ha (4,25 km duljina obaloutvrda * 3 m širina nožice obaloutvrde koja će se veći dio godine nalaziti ispod razine vode). Obična lisanka zabilježena je na dijelu toka Kupe od Ozlja nizvodno (površina toka rijeke Kupe od Ozlja do ušća u Savu iznosi 1.158,32 – 1.389,46 ha (stanište A23 Stalni vodotoci)). Usporedbom navedenih površina, možemo zaključiti da će gubitak staništa obične lisanke iznositi od 0,09% do 0,11%, odnosno ne radi se o značajnom utjecaju. Izgradnjom zidova te rekonstrukcijom i izgradnjom nasipa ne očekuju se dodatni negativni utjecaji. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Planirati izgradnju obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini. • Prilikom izvođenja radova maksimalno sačuvati obalna područja plitke vode s brzacima i sprudovima. • Neposredno prije početka ikakvih radova uz obalu ili u vodi, stručnjak malakolog treba prikupiti sve eventualno prisutne jedinke obične lisanke i u najkraćem mogućem roku premjestiti ih na pogodnu lokaciju otprilike kilometar uzvodno od lokacije na kojoj se provode radovi. Kod odabira lokacije na koju se jedinke premještaju potrebno je voditi računa o odgovarajućem nagibu obale i tipu sedimenta. Također je važno da premještene jedinke ne budu izložene predatorima i da u blizini lokacije ne bude izvora onečišćenja. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**

kiseličin vatreni plavac *Lycaena dispar* mala svibanjska riđa *Hypodryas maturna* danja medonjica *Euplagia quadripunctaria* *	Kiseličin vatreni plavac higrofilna je vrsta, prisutna na vlažnim livadama i močvarnim rubovima rijeka. Mala svibanjska riđa obitava u prorijeđenim bjelogoričnim i miješanim šumama. Danja medonjica obitava u grmolikim rubovima šuma, kamenolomima s vegetacijom i sl. Prisutnost danje medonjice (prioritetna vrsta) moguće je na dva područja gdje trasa nasipa predviđenog za izgradnju prolazi područjem ekološke mreže, a gdje je prisutna grmolika vegetacija (sjeverno od naselja Mošćenica, Slika 75). Kako bi se izbjegla mogućnost negativnog utjecaja, nasip sjeverno od naselja Mošćenica potrebno je izmjestiti izvan područja ekološke mreže u najvećoj mogućoj mjeri. Ostali nasipi su najvećim dijelom položeni izvan područja EM stoga njihovom izgradnjom/rekonstrukcijom neće doći do negativnog utjecaja na ove vrste. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Trasu nasipa na desnoj obali Kupe sjeverno od naselja Mošćenica u najvećoj mogućoj mjeri izmjestiti izvan područja ekološke mreže. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
ribe	Izgradnjom obaloutvrda u duljini od oko 4,2 km doći će do degradacije staništa riba. Riparijska vegetacija, koja predstavlja kvalitetna staništa za mrijest, zaklon i hranjenje riba, zastupljena je na manjem dijelu područja gdje su planirane obaloutvrde. Veći dio lokacija zahvata karakteriziraju područja bez riparijske vegetacije (ili s vrlo malo), te područja pličina sa šljunkom i pijeskom. Ovaj utjecaj do kojeg će doći u fazi izgradnje zahvata je trajan. Stradavanje jedinki većine vrsta se ne očekuje, budući da su ribe dobro pokretne životinje i moći će napustiti lokaciju zahvata čim krene izgradnja. Ipak, može doći do stradavanja jedinki vrsta koje dio vremena provode zakopane u supstrat (veliki vijun, *Cobitis elongata*; zlatni vijun, *Sabanejewia balcanica*; vijun, *Cobitis elongatoides*; dunavska paklara, *Eudontomyzon vladykovi*). Također, ukoliko će se radovi izvoditi u sezoni mrijesta, može doći do stradavanja ikre i mladih jedinki, stoga je radove potrebno izvoditi izvan sezone mrijesta. Izgradnjom obaloutvrda doći će do gubitka staništa ciljnih vrsta riba površine oko 1,27 ha (4,25 km duljina obaloutvrda * 3 m širina nožice obaloutvrde koja će se veći dio godine nalaziti ispod razine vode). Površina toka rijeke Kupe od izvora do ušća u Savu iznosi 1.521,35 – 1.817,20 ha (stanište A23 Stalni vodotoci)). Usporedbom navedenih površina, možemo zaključiti da će gubitak staništa ciljnih vrsta riba iznositi od 0,07% do 0,08%, odnosno ne radi se o značajnom utjecaju. Ukoliko analiziramo gubitak obalnih staništa (predstavljaju najvažniji dio rijeke za mrijest, zaklon i hranjenje riba), koji iznosi oko 4,2 km, u odnosu na ukupnu duljinu obala Kupe (oko 592 km), dolazimo do gubitka oko 0,72 % duljine obala Kupe. Budući da se radi o izraženijem utjecaju, a uzimajući u obzir i činjenicu da je na rijeci Kupi planirana izgradnja obaloutvrda i u sklopu sustava zaštite od poplava karlovačkog područja (analizirano u poglavlju 8 Kumulativni utjecaji), kako bi se negativan utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru, obaloutvrde je potrebno graditi primjenom bioinženjerskih metoda (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje lokacije zahvata u doprirodno stanje, omogućavanje razvoja riparijske vegetacije itd.). Kod naselja Mošćenica planirana trasa nasipa presijeca 2 vodotoka (Slika 77). Sjeverni vodotok označen je kao A23/E Stalni vodotoci/Šume, dok je južni kanal Moštanica (A24/E Kanali/Šume). Kako se radi o staništima koja predstavljaju dio ekosustava rijeke, koje ciljne vrste riba mogu koristiti kao hranilišta, mrjestilišta i/ili skloništa, trasu nasipa sjeverno od naselja Mošćenica u najvećoj mogućoj mjeri je potrebno izmjestiti izvan područja ekološke mreže. Procjena nije izrađena za svaki vrstu posebno, obzirom da je utjecaj jednak za sve vrste (osim navedenih koje se ukapaju u supstrat) koje su prisutne na lokaciji zahvata u vrijeme izvođenja radova, a time i predložena mjera ublažavanja.

	Ocjena utjecaja: -1 **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Radove u koritu rijeke potrebno je izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj – 31. ožujak). • Planirati izgradnju obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini. • Kod izrade projektne dokumentacije za obaloutvrde obavezno primijeniti bioinženjerske metode izgradnje (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje u doprirodno stanje, razvoj riparijske vegetacije itd.), minimalizirati upotrebu vezivnog materijala te očuvati što je moguće više riparijske vegetacije. • Trasu nasipa na desnoj obali Kupe sjeverno od naselja Mošćenica u najvećoj mogućoj mjeri izmjestiti izvan područja ekološke mreže. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**
dabar *Castor fiber* vidra *Lutra lutra*	Nasipi su najvećim dijelom trase položeni izvan područja EM, odnosno iza pojasa riparijske vegetacije te gotovo cijelom trasom prolaze poljoprivrednim površinama i travnjacima. Izgradnjom nasipa na ovakvim staništima neće doći do degradacije staništa povoljnih za ove dvije ciljne vrste. Kako za ovu mjeru zaštite od poplava nije još izrađen Idejni projekt, točan smještaj planiranih objekata nije poznat (poznat je koncept zaštite od poplava i okvirni smještaj objekata). Stoga je zidove potrebno planirati uz postojeću infrastrukturu (prometnica) te izvan područja EM. Za izgradnju zida u Žažini predložena mjera ublažavanja nije primjenjiva, obzirom da se odmah uz rijeku nalaze kuće, a ujedno vegetacije gotovo da i nema. Nasipe je također potrebno planirati izvan područja EM. Izgradnjom obaloutvrda doći će do gubitka riparijske vegetacije koja predstavlja kvalitetna staništa za dabra i vidru, na duljini toka od oko 4,2 km. Bitno je naglasiti da riparijska vegetacija nije prisutna na čitavoj duljini planiranih obaloutvrda te da je na određenim lokacijama potpuno uklonjena ili vrlo prorijeđena, a bitan je i podatak da se izgradnja obaloutvrda planira samo na jednoj obali rijeke, dok se suprotna obala ne dira. Kod naselja Mošćenica planirana trasa nasipa presijeca 2 vodotoka (Slika 77). Sjeverni vodotok označen je kao A23/E Stalni vodotoci/Šume, dok je južni kanal Moštanica (A24/E Kanali/Šume). Radi se o malim vodotocima koji u jednom dijelu godine presuše, upitne kakvoće vode, te se ovdje ne očekuje značajnija prisutnost ovih vrsta. Obzirom na veliku duljinu područja ekološke mreže (296 km), budući da su ovakva pogodna staništa česta na širem području zahvata, prepoznati utjecaj neće biti značajan. Izgradnjom obaloutvrda može doći do stradavanja jedinki (prvenstveno mladih), ukoliko će biti prisutne na lokaciji zahvata u vrijeme izvođenja radova. Kako do ovog utjecaja ne bi došlo, prije početka radova potrebno je istražiti jesu li na području zahvata prisutni brlozi, mjesta za odmor i/ili humci vidre i/ili dabra. Ukoliko se navedena mjesta pronađu, potrebno je postupiti po uputama stručnjaka za navedene vrste. Iako su za potrebe Glavne ocjene obavljena istraživanja prisutnosti ovih ciljnih vrsta, kako se radi o dobro pokretnim životinjama koje mijenjaju lokacije svojih brloga, mjesta za odmor i humaka, podatak o trenutnoj prisutnosti na lokaciji zahvata nije presudan za procjenu utjecaja. U vrijeme kad dođe do izvođenja radova, jedinke mogu promijeniti lokacije svojih brloga, mjesta za odmor i humaka te je stoga neposredno prije izvođenja radova potrebno istražiti lokaciju zahvata. Slijedom svega navedenog, izgradnjom zahvata ne očekuje se značajan negativan utjecaj na ove dvije vrste. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Trase zidova planirati uz postojeću infrastrukturu (prometnicu) te izvan područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.

	• Trase nasipa planirati izvan područja ekološke mreže HR2000642 Kupa gdje je to izvedivo. • Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno. • Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme. • Nagibi nasipa ne smiju biti viši od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti. • Prije početka gradnje potrebno je osigurati detaljan pregled područja na kojima će se izvoditi radovi u neposrednoj blizini vode (100 m) i zabilježiti mjesta mogućih brloga, mjesta za odmor i humaka. Pregled se mora obaviti pri odgovarajućim vodostajima (srednje vrijednosti), a mora ga obaviti stručnjak za ove dvije vrste. • U slučaju pronalaska aktivnog brloga, odmorišta i/ili humka potrebno je u skladu sa stanjem brloga primjereno djelovati (prilagoditi građevinske radove dok npr. mladunci ne napuste brlog) a sve su skladu sa napucima biologa (stručnjaka za vidru i dabra). U slučaju pronalaska vidrinog brloga i/ili odmarališta, odnosno dabrovog humka potrebno je odrediti 30 m odvojenu zonu i prestati sa svim radovima unutar te zone. Ako se radi o brlogu sa mladuncima potrebno je odvojenu zonu organizirati i raširiti na 150 m. Stručnjak mora provjeriti stanje brloga/humaka i odrediti daljnje djelovanje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**

HR2000642 Kupa	
U3. unošenje i širenje invazivnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
obična lisanka *Unio crassus* ribe	Izvođenjem radova u koritu rijeke može doći do prijenosa invazivnih vrsta beskralješnjaka koji mogu negativno utjecati na populacije ciljnih vrsta. Do prijenosa invazivnih vrsta može doći putem mehanizacije koja se koristi za izgradnju zahvata (obaloutvrda i crpne stanice), stoga je potrebno primijeniti mjere ublažavanja kojima se sprječava prijenos invazivnih vrsta. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Ukoliko se radna mehanizacija korištena u koritu nekog od vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste planira premjestiti i koristiti i na drugim vodotocima/odsjecima vodotoka gdje pojedine invazivne vrste nisu zabilježene potrebno je: ○ Opremu za održavanje očistiti od mulja i vegetacije; ○ Provjeriti ima li negdje na stroju zaostalih životinja i/ili vegetacije (školjkaša, puževa i itd.) te ih ukloniti; ○ Dobro oprati kontaminiranu opremu vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom); ○ Opremu koja se koristi u vodotocima u kojima su prisutne strane vrste rakova (*Orconectes limosus, Pacifastacus leniusculus, Procambarus fallax f. virginalis*) nakon korištenja u potpunosti osušiti kako bi se spriječilo prenošenje račje kuge u vodotoke u kojima strane vrste rakova nisu prisutne.

91E0 aluvijalne šume* 91F0 poplavne miješane šume	Iako će izvođenjem radova doći do utjecaja na malu površinu ciljnog staništa 91E0, moguć je utjecaj na okolna područja koja neće biti pod direktnim utjecajem izgradnje. Degradirane površine s kojih je uklonjena vegetacija predstavljaju idealne koridore za širenje invazivnih biljnih vrsta. Do unošenja invazivnih vrsta s drugih područja može doći putem zemljanog materijala za izgradnju nasipa; građevinskim vozilima i opremom koji nisu očišćeni nakon zadnjeg korištenja i sl. Dodatni problem predstavlja i činjenica da su invazivne vrste (npr. *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo, Amorpha fruticosa*) i u postojećem stanju prisutne na širem području zahvata. Kako ne bi došlo do utjecaja na okolna područja gdje su ovi stanišni tipovi prisutni, potrebno je koristiti zemljani materijal u kojem nisu prisutni dijelovi ili sjeme invazivnih biljnih vrsta. U poglavlju 6.3.3 Mogući pojedinačni utjecaji predloženih lokacija nalazišta materijala detaljnije su analizirani mogući utjecaji i predložene mjere ublažavanja kojima se sprječava širenje invazivne vrste *Amorpha fruticosa* materijalom za izgradnju nasipa. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Uklanjanje vegetacije i površinskog sloja tla sa lokacija nalazišta materijala izvesti pažljivo i temeljito, kako bi se umanjio rizik od prijenosa dijelova invazivnih biljaka na lokacije izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Prije utovara i transporta zemljanog materijala, vozila i opremu temeljito očistiti i oprati kako ne bi došlo do prijenosa biljnog materijala invazivnih vrsta. Nakon uklanjanja vegetacije i površinskog sloja tla, a prije uzimanja zemljanog materijala iz nalazišta, detaljno pregledati površinu nalazišta i ukloniti sve eventualno zaostale biljne dijelove. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**

HR2000642 Kupa	
U5. gubitak staništa (ciljna staništa / staništa ciljnih vrsta)	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
91E0 aluvijalne šume*	Do trajnog negativnog utjecaja gubitka ovog prioritetnog stanišnog tipa doći će u fazi izgradnje. Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se dodatni negativni utjecaji u vidu gubitka staništa. Navedeno stanište prisutno je u vrlo maloj površini na području zahvata. Naime, iako se ovo stanište tipično razvija na području uz Kupu, u obuhvatu zahvata zbog antropogenog utjecaja (uklanjanje vegetacije, širenje invazivnih vrsta, sadnja alohtonih vrsta), stanište je vrlo degradirano, ili ga uopće nema. O djelomičnoj/potencijalnoj prisutnosti ovog staništa može se govoriti jedino na području planiranih obaloutvrda kod Brkiševine (1. obaloutvrda) i Novog Farkašića (2. obaloutvrda) na dionici nasipa predviđenog za rekonstrukciju od Stare Drenčine do Starog Pračno te na dionicama nasipa predviđenih za izgradnju kod Bresta Pokupskog te od Nove Drenčine do Mošćenice (opisano u poglavlju 5.4 Staništa i vegetacija). Uvažavajući kriterije iz Interpretacijskog priručnika EU stanišnih tipova (DG Environment, 2013), stanište 91E0 prisutno je samo na području rekonstrukcije nasipa Stara Drenčina – Staro Pračno. Prema navedenim podacima maksimalni gubitak staništa 91E0 iznosit će 1,42 ha, odnosno 0,57% površine na području EM (prema površini iz podataka Hrvatskih šuma). Slijedom navedenog, izgradnjom zahvata doći će do negativnog utjecaja koji nije značajan.

	Ocjena utjecaja: -1 **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
obična lisanka *Unio crassus*	Izgradnjom obaloutvrda doći će do gubitka staništa obične lisanke površine oko 1,27 ha (4,25 km duljina obaloutvrda * 3 m širina nožice obaloutvrde koja će se veći dio godine nalaziti ispod razine vode). Obična lisanka zabilježena je na dijelu toka Kupe od Ozlja nizvodno (površina toka rijeke Kupe od Ozlja do ušća u Savu iznosi 1.158,32 – 1.389,46 ha (stanište A23 Stalni vodotoci)). Usporedbom navedenih površina, možemo zaključiti da će gubitak staništa obične lisanke iznositi od 0,09% do 0,11%, odnosno ne radi se o značajnom utjecaju. Ovaj utjecaj do kojeg će doći u fazi izgradnje zahvata je trajan. Tijekom korištenja zahvata neće doći do dodatnog negativnog utjecaja. Izgradnjom zidova te rekonstrukcijom i izgradnjom nasipa ne očekuju se dodatni negativni utjecaji. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
kiseličin vatreni plavac *Lycaena dispar* mala svibanjska riđa *Hypodryas maturna* danja medonjica *Euplagia quadripunctaria**	Izgradnjom nasipa može doći do gubitka staništa danje medonjice na području sjeverno od naselja Mošćenica. Kako bi se izbjegla mogućnost negativnog utjecaja, nasip sjeverno od naselja Mošćenica potrebno je izmjestiti izvan područja ekološke mreže u najvećoj mogućoj mjeri. Ostali nasipi su najvećim dijelom položeni izvan područja EM stoga njihovom izgradnjom/rekonstrukcijom neće doći do negativnog utjecaja na ove vrste. U fazi korištenja neće doći do dodatnih utjecaja. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
ribe	Izgradnjom obaloutvrda doći će do gubitka staništa ciljnih vrsta riba površine oko 1,27 ha (4,25 km duljina obaloutvrda * 3 m širina nožice obaloutvrde koja će se veći dio godine nalaziti ispod razine vode). Površina toka rijeke Kupe od izvora do ušća u Savu iznosi 1.521,35 – 1.817,20 ha (stanište A23 Stalni vodotoci)). Usporedbom navedenih površina, možemo zaključiti da će gubitak staništa obične lisanke iznositi od 0,07% do 0,08%, odnosno ne radi se o značajnom utjecaju. Ukoliko analiziramo gubitak obalnih staništa (predstavljaju najvažniji dio rijeke za mrijest, zaklon i hranjenje riba), koji iznosi oko 4,2 km, u odnosu na ukupnu duljinu obala Kupe (oko 592 km), dolazimo do gubitka oko 0,71 % duljine obala Kupe. Budući da se radi o izraženijem utjecaju (iako je riparijska vegetacija u postojećem stanju zastupljena na manjem dijelu područja gdje su planirane obaloutvrde; veći dio područja karakterizira područje bez riparijske vegetacije (ili s vrlo malo), te područje pličina sa šljunkom i pijeskom), a uzimajući u obzir i činjenicu da je na rijeci Kupi planirana izgradnja obaloutvrda i u sklopu sustava zaštite od poplava karlovačkog područja (analizirano u poglavlju 8 Kumulativni utjecaji), kako bi se negativan utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru, obaloutvrde je potrebno graditi primjenom bioinženjerskih metoda (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje lokacije zahvata u doprirodno stanje, omogućavanje razvoja riparijske vegetacije itd.). Ovaj utjecaj do kojeg će doći u fazi izgradnje zahvata je trajan. Kod naselja Mošćenica planirana trasa nasipa presijeca 2 vodotoka (Slika 77). Sjeverni vodotok označen je kao A23/E Stalni vodotoci/Šume, dok je južni kanal Moštanica (A24/E Kanali/Šume). Kako se radi o staništima koja predstavljaju dio ekosustava rijeke, koje ciljne vrste riba mogu koristiti kao

	hranilišta, mrjestilišta i/ili skloništa, trasu nasipa sjeverno od naselja Mošćenica u najvećoj mogućoj mjeri je potrebno izmjestiti izvan područja ekološke mreže. Tijekom korištenja zahvata primjenom mjere ublažavanja neće doći do dodatnog negativnog utjecaja. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Planirati izgradnju obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini. • Kod izrade projektne dokumentacije za obaloutvrde obavezno primijeniti bioinženjerske metode izgradnje (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje u doprirodno stanje, razvoj riparijske vegetacije itd.), minimalizirati upotrebu vezivnog materijala te očuvati što je moguće više riparijske vegetacije. • Trasu nasipa na desnoj obali Kupe sjeverno od naselja Mošćenica u najvećoj mogućoj mjeri izmjestiti izvan područja ekološke mreže. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**
dabar *Castor fiber* vidra *Lutra lutra*	Izgradnjom obaloutvrda doći će do gubitka riparijske vegetacije koja predstavlja kvalitetna staništa za dabra i vidru, na duljini toka Kupe od oko 4,2 km. Bitno je naglasiti da riparijska vegetacija nije prisutna na čitavoj duljini planiranih obaloutvrda te da je na određenim lokacijama i vrlo prorijeđena, a bitan je i podatak da se izgradnja obaloutvrda planira samo na jednoj obali rijeke, dok se suprotna obala ne dira. Obzirom na veliku duljinu područja ekološke mreže (296 km), budući da se ovakva pogodna staništa nalaze duž čitavog toka rijeke, prepoznati utjecaj neće biti značajan. Do gubitka staništa će doći tijekom izvođenja radova, a utjecaj je trajan. U fazi korištenja neće doći do dodatnog utjecaja na staništa ovih vrsta. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**

HR2000642 Kupa	
U6. fragmentacija staništa	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
dabar *Castor fiber* vidra *Lutra lutra*	Izgradnjom obaloutvrda doći će do cjepkanja relativno kontinuiranog pojasa riparijske vegetacije, no neće doći do fragmentacije staništa obzirom da su obaloutvrde planirane samo na jednoj obali, dok se na suprotnoj obali neće izvoditi radovi. Obzirom da su dabar i vidra dobri plivači te mogu bez problema prelaziti rijeku, zadržat će se kontinuiranost staništa. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**

HR2000642 Kupa	
U7. širenje invazivnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
91E0 aluvijalne šume*	Degradirane površine s kojih je uklonjena vegetacija predstavljaju idealne koridore za širenje invazivnih biljnih vrsta. Dodatni problem predstavlja i činjenica da su invazivne vrste (npr. *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo, Amorpha fruticosa*) i u postojećem stanju prisutne na širem području zahvata. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Redovito uklanjati biljne invazivne vrste uz nasipe (*Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo, Amorpha fruticosa*). **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
obična lisanka *Unio crassus*	Izgradnjom obaloutvrda doći će do degradacije staništa budući da će biti izgrađene od kamenog nabačaja, što nije povoljno stanište za običnu lisanku (potreban joj je sediment u koji se ukopa), no može biti povoljno stanište za invazivne vrste školjkaša i njihovo širenje, poput *Corbicula flumiena* (krupnorebrasta kotarica), *Sinanodonta woodiana* (istočnoazijska bezupka) i *Dreissena polymorpha* (raznolika trokutnjača). S obzirom da se radi o relativno manjoj duljini zahvata (oko 4,2 km) u odnosu na duljinu područja EM (297 km), a budući da su ove vrste i u postojećem stanju prisutne u Kupi i njezinim pritokama, prepoznati utjecaj, iako negativan, neće biti značajan. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
ribe	Invazivnim vrstama riba i u postojećem stanju je omogućena migracija te širenje rijekom Kupom. Izgradnjom obaloutvrda doći će do stvaranja novih površina umjetnih obala koje pogoduju širenju i nastanjenju invazivnim vrstama. Kako bi se negativan utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru, obaloutvrde je potrebno graditi primjenom bioinženjerskih metoda (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje lokacije zahvata u doprirodno stanje, omogućavanje razvoja riparijske vegetacije itd.). **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Planirati izgradnju obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini. • Kod izrade projektne dokumentacije za obaloutvrde obavezno primijeniti bioinženjerske metode izgradnje (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje u doprirodno stanje, razvoj riparijske vegetacije itd.), minimalizirati upotrebu vezivnog materijala te očuvati što je moguće više riparijske vegetacije. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**

6.3.2 MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

U ovom poglavlju nalazi se procjena mogućih utjecaja mjere MP10 na područja ekološke mreže. Za područje HR2000642 Kupa može se isključiti mogućnost utjecaja na sve ciljne vrste i staništa osim riba, budući da se zahvat (izgradnja obaloutvrde na rijeci Odri) nalazi na udaljenosti od oko 400 m. Za ciljne vrste riba napravljena je analiza utjecaja obzirom da migratorne vrste koriste i rijeku Odru tijekom životnog ciklusa.

U tablici u nastavku (Tablica 38) navedena je procjena mogućih utjecaja mjera MP10 na područja ekološke mreže. Područja za koja je zaključeno da se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja (Tablica 32 i Tablica 33) nisu analizirana.

Tablica 38. Procjena mogućih utjecaja mjera zaštite od poplava MP10 na područja ekološke mreže

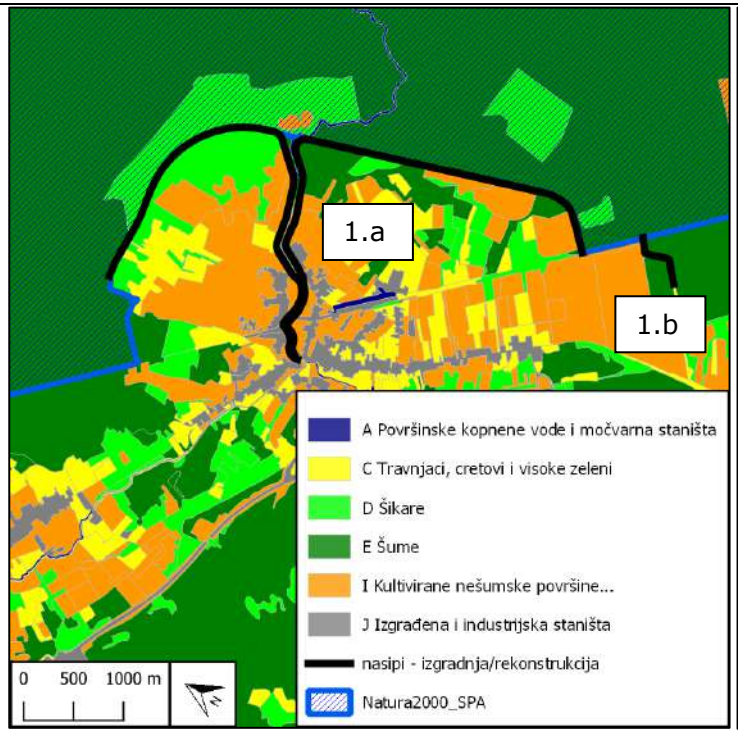
djelovanje	utjecaj	HR1000003 Turopolje	HR2000642 Kupa					
		ptice	staništa	o. lisanka	leptiri	potočni rak	ribe	dabar i vidra
D1. izvođenje radova	U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije, zamućenje vode i sl.)							
	U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta							
	U3. unošenje i širenje invazivnih vrsta							
D2. nasipi, zid, obaloutvrda, crpna stanica	U4. utjecaj na migraciju ciljnih vrsta							
	U5. gubitak st. (ciljna st. / st. ciljnih vrsta)							
	U6. fragmentacija staništa							
	U7. širenje invazivnih vrsta							
	U8. promjena ostalih stanišnih uvjeta							
	nije moguće isključiti mogućnost negativnog utjecaja							
	moguće isključiti mogućnost negativnog utjecaja							

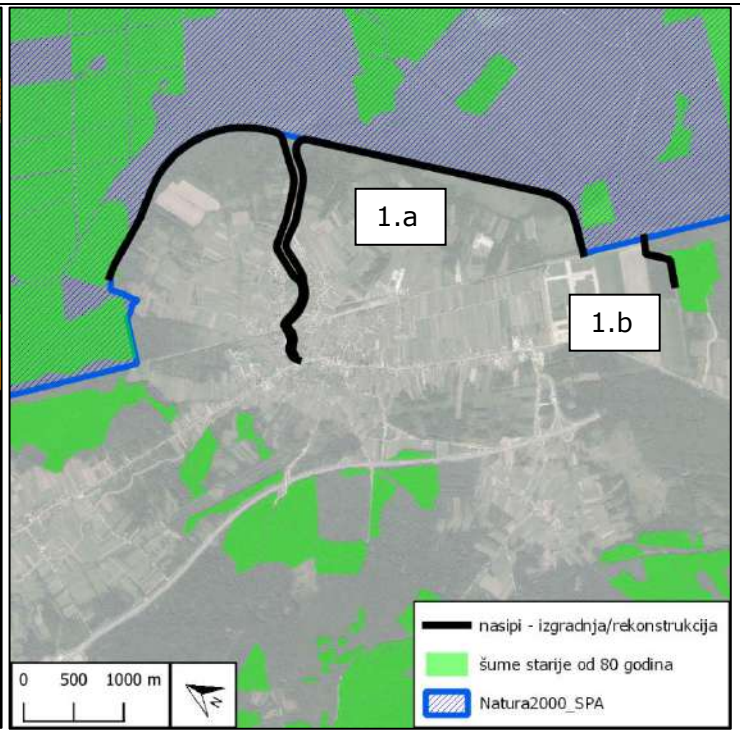
djelovanje	utjecaj	HR2000415 Odransko polje					
		staništa	četverolisna raznorotka	beskralješ.	vodozemci i gmazovi	šišmiši	dabar i vidra
D1. izvođenje radova	U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije, zamućenje vode i sl.)						
	U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta						
	U3. unošenje i širenje invazivnih vrsta						
D2. nasipi, zid, obaloutvrda, crpna stanica	U4. utjecaj na migraciju ciljnih vrsta						
	U5. gubitak staništa (ciljna staništa / staništa ciljnih vrsta)						
	U6. fragmentacija staništa						
	U7. širenje invazivnih vrsta						
	U8. promjena ostalih stanišnih uvjeta						
	nije moguće isključiti mogućnost negativnog utjecaja						
	moguće isključiti mogućnost negativnog utjecaja						

U tablicama u nastavku (Tablica 39 i Tablica 40) navedena je detaljna procjena svakog utjecaja prepoznatog u prethodnoj tablici (Tablica 38).

Tablica 39. Procjena utjecaja mjere zaštite od poplava MP10 na područje HR1000003 Turopolje

HR1000003 Turopolje	
U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije, zamućenje vode i sl.)	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
sve ciljne vrste ptica	U poglavlju 4.1 (Tablica 14, Slika 34 do Slika 37) nalazi se podjela ciljnih vrsta ptica prema staništima na kojima obitavaju (7 skupina). U nastavku je dana analiza utjecaja za svaki planirani objekt zasebno, a prema staništima koje ciljne vrste preferiraju: 1. <u>Lekenik - rekonstrukcija nasipa (veći) i izgradnja nasipa (manji)</u> Na slici u nastavku može se vidjeti da se središnji dio većeg nasipa (rekonstrukcija) (oznaka 1.a. na slikama), kao i cijeli manji nasip (izgradnja) (oznaka 1.b. na slikama) nalaze izvan područja EM, dok se ostali dio većeg nasipa nalazi na granici područja EM. Budući da je nasip smješten uz rub većeg šumskog područja, a uz to u blizini su prisutna šumska područja starija od 80 godina, moguć je utjecaj na vrste vezane za šumska staništa (orao kliktaš, crvenoglavi djetlić, crna žuna, bjelovrata muharica, škanjac osaš, siva žuna, jastrebača, crna roda, štekavac). Ciljne vrste vezane za šumska staništa gnijezda u pravilu grade u šumama starijim od 80 godina, no izbjegavaju gniježđenje na samom rubu šume. Uzimajući u obzir podatak da će rekonstrukcijom nasipa doći do uklanjanja rubnog pojasa šume maksimalne širine 10 m, može se isključiti mogućnost stradavanja gnijezda. Budući da je vjerojatnost gniježđenja u zoni utjecaja zahvata u vidu uznemiravanja veća u šumskim sastojinama starijim od 80 godina (zbog moguće prisutnosti gnijezda), radove je uz ta područja potrebno izvoditi izvan sezone gniježđenja navedenih vrsta. Iako su terenska istraživanja provedena 2019. godine u starim šumskim sastojinama pokazala kako štekavac ne gnijezdi u zoni utjecaja zahvata, iz predostrožnosti predlaže se radove ne izvoditi u periodu gniježđenja ove vrste (ima najdulji period gniježđenja od svih ciljnih vrsta koje gnijezde u šumama), budući da je teoretski moguće da štekavac u periodu do početka izvođenja radova počne gnijezditi u zoni utjecaja zahvata.





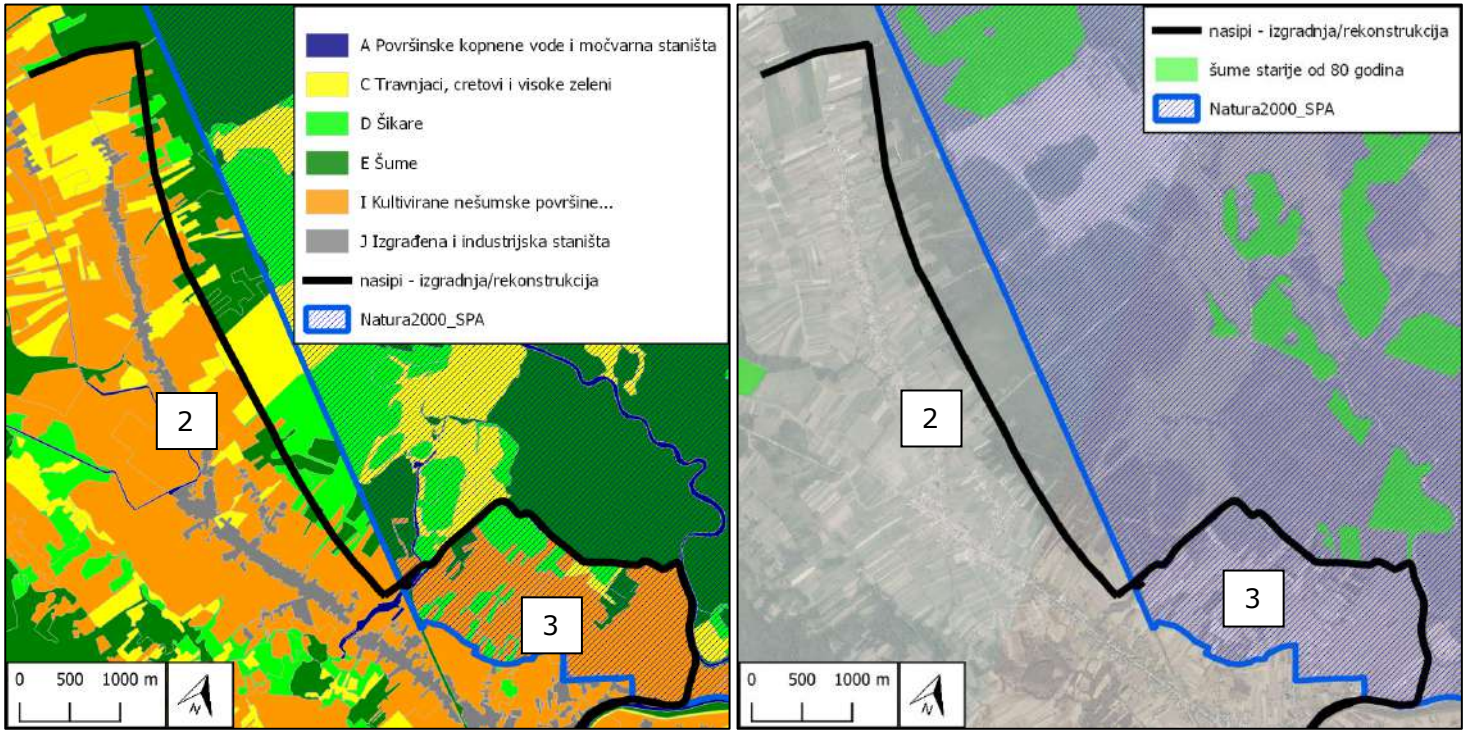
2. <u>Greda, Sela, Stupno - izgradnja</u>

Na slici u nastavku može se vidjeti da je nasip uz naselja Greda, Sela i Stupno (oznaka 2 na slikama) smješten izvan područja EM te se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ciljne vrste.

3. <u>Stupno, Žabno - rekonstrukcija</u>

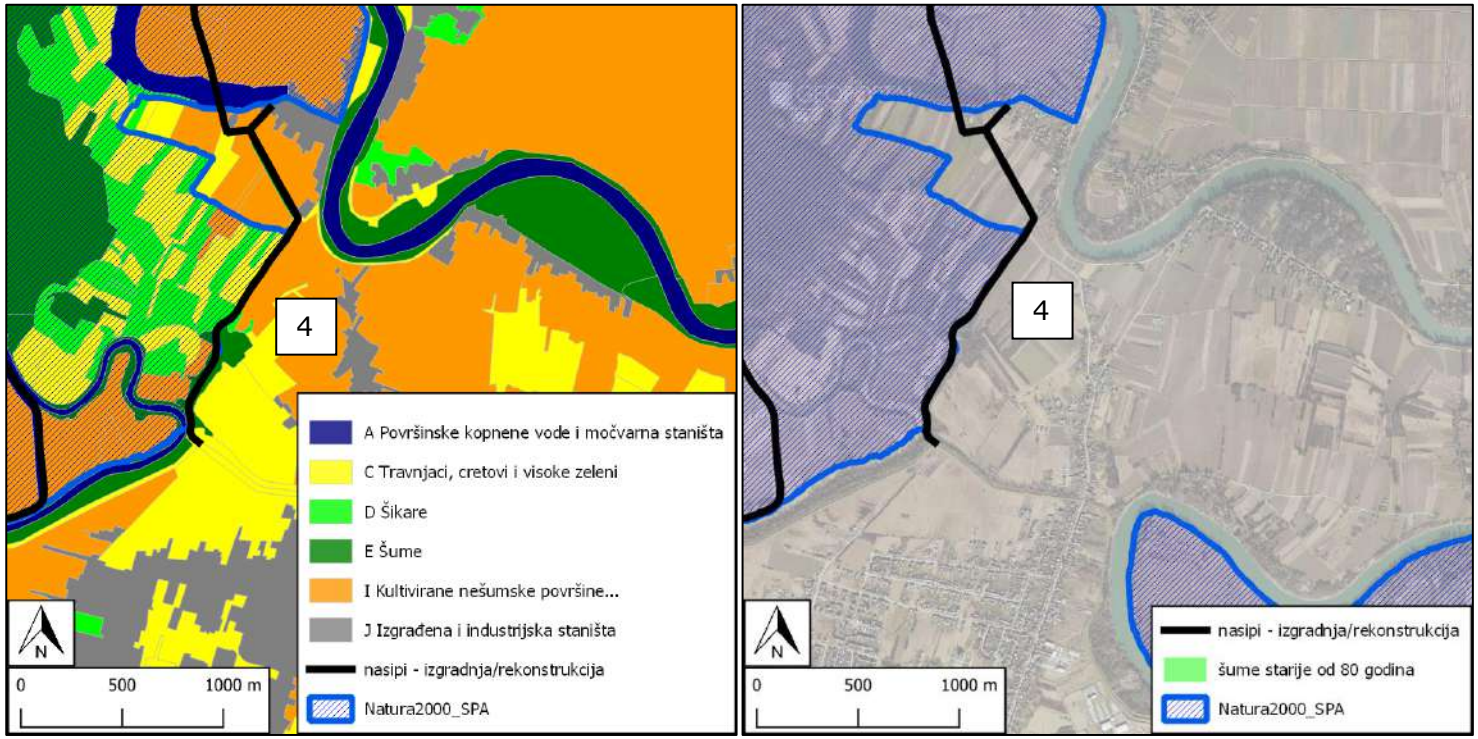
Na slici u nastavku može se vidjeti da je nasip (oznaka 3 na slikama) sa zapadne strane okružen otvorenim mozaičnim staništima (C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom), s istočne otvorenim mozaičnim staništima i uskim pojasom riparijske vegetacije uz rijeku Odru, dok je sa sjeverne okružen šumom. Kako bi se isključila mogućnost negativnog utjecaja na gniježđenje vrsta vezanih uz otvorena mozaična staništa, pripremne radove na zapadnom i istočnom dijelu nasipa potrebno je izvoditi izvan

sezone gniježđenja. Sjeverni dio zahvata nalazi se uz rubni dio šume, na području gdje se ne očekuje gniježđenje. Kako bi se isključila mogućnost uznemiravanja u sezoni gniježđenja, radove uz pojas šume starije od 80 godina potrebno je izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta vezanih uz šumska staništa.



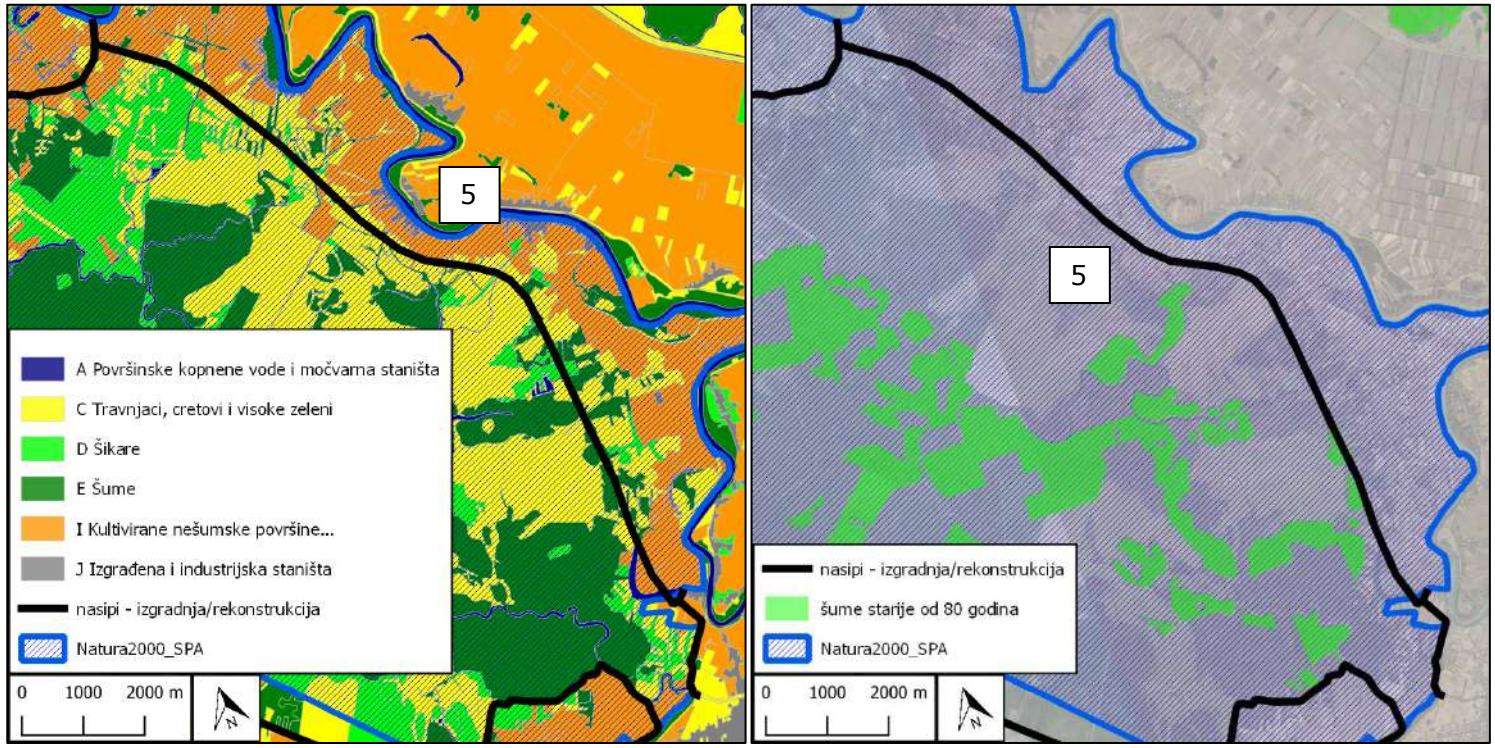
4. Tišina Kaptolska - rekonstrukcija

Na slici u nastavku može se vidjeti da je nasip (oznaka 4 na slikama) položen granicom područja EM te da je okružen otvorenim mozaičnim staništima (C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom), stoga je utjecaj moguć na vrste gniježđenjem vezane uz navedena staništa. Kako bi se isključila mogućnost negativnog utjecaja na gniježđenje vrsta vezanih uz otvorena mozaična staništa, pripremne radove potrebno je izvoditi izvan sezone gniježđenja.



5. <u>Istočni nasip (Tišina Kaptolska – Suša) – izgradnja</u>

Na slici u nastavku može se vidjeti da je planirani nasip (oznaka 5 na kartama) najvećim dijelom okružen otvorenim mozaičnim staništima i travnjacima (C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom), no prisutno je i nekoliko manjih područja gdje prolazi šumskim područjem (šume starije od 80 godina zapadno od naselja Žirčica, toponim Stari gaj), stoga je utjecaj moguć na vrste vezane za navedena staništa. Kako bi se isključila mogućnost negativnog utjecaja na gniježđenje vrsta vezanih uz otvorena mozaična staništa, pripremne radove potrebno je izvoditi izvan sezone gniježđenja. Utjecaj na vrste vezane uz šumska staništa obrađen je u nastavku (U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih staništnih tipova / staništa ciljnih vrsta), te je predložena odgovarajuća mjera ublažavanja (izmicanje nasipa).

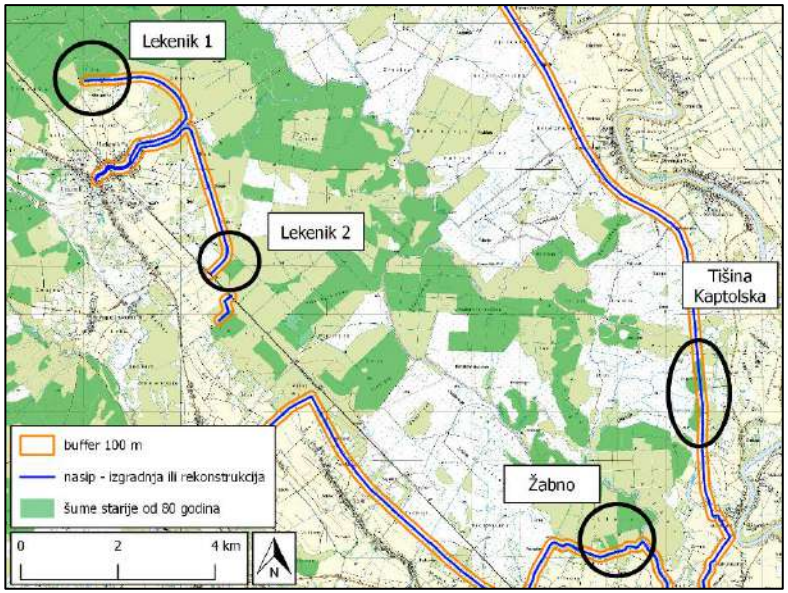


6. Crpna stanica Stupno

Crpna stanica smještena je na granici područja EM (Slika 1) te s obzirom da se radi o zahvatu vrlo male površine, ne očekuje se utjecaj na ciljne vrste.

Ocjena utjecaja: -1

Mjere ublažavanja utjecaja:



- Na lokacijama radova izgradnje i rekonstrukcije nasipa koje se nalaze na udaljenosti od 100 m i manje od šuma starijih od 80 godina, radove je potrebno provoditi u periodu od 15.8. do 1.1. (slika desno).
- Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na zapadnom dijelu nasipa kod Siska (naselja Stupno i Žabno) potrebno je izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake (radove izvoditi u periodu 15.8. – 1.4.).
- Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na istočnom dijelu nasipa kod Siska (naselja Stupno i Žabno) potrebno je izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake (radove izvoditi u periodu 15.8.-1.4.).
- Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na nasipu kod naselja Tišina Kaptolska, i to na dijelu gdje nasip graniči s područjem EM, potrebno je izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta ptica vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake (radove izvoditi u periodu 15.8.-1.4.).
- Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na istočnom nasipu (Tišina Kaptolska – Suša), i to na svim područjima gdje nasip ne prolazi šumskim staništem, potrebno je izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake (radove izvoditi u periodu 15.8.-1.4.).

Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0

HR1000003 Turopolje	
U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
sve ciljne vrste ptica	Izgradnjom nasipa doći će do gubitka staništa koja predstavljaju povoljna staništa za ciljne vrste. Za analizu gubitka staništa korišten je buffer od 20 m za trasu izgradnje nasipa, te pojas od 10 m prema nebranjenom području (prema Odranskom polju) za rekonstrukciju (ukoliko će biti potrebno nasip tlocrtno proširiti, širit će se prema nebranjenom području). Bitno je naglasiti da će gubitak biti manji, budući da su buffer od 20

m i pojas od 10 m uzeti radi predostrožnosti. U tablici u nastavku dane su površine gubitka stanišnih tipova koja predstavljaju povoljna staništa za ciljne vrste ptica. U obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Turopolja (MP10 i MP11). Iz tablice se može vidjeti kako se ne očekuje značajan utjecaj u vidu gubitka staništa (gubitak staništa će biti manji od 1%). Kako bi se utjecaj koji nije značajan dodatno ublažio, predložene su mjere ublažavanja.

vrsta staništa	površina (ha)	udio (%) u površini HR1000003 Turopolje	gubitak – izgradnja nasipa		gubitak – rekonstrukcija nasipa		gubitak – ukupno	
			ha	%	ha	%	ha	%
1	262,77	1,31	0,14	0,05	0,09	0,03	0,23	0,09
2	17.141,22	85,71	61,61	0,36	6,41	0,04	68,03	0,40
3	8.714,53	43,57	6,02	0,07	1,41	0,02	7,43	0,09
4	8.426,69	42,14	55,59	0,66	5,00	0,06	60,59	0,72
5	5.883,87	29,42	49,88	0,85	0,62	0,01	50,50	0,86
6	8.934,13	44,67	6,16	0,07	1,50	0,02	7,66	0,09
7	11.288,62	56,45	76,94	0,68	9,49	0,08	86,42	0,77

vrsta staništa:
1 obale stajaćica i vodotokova
2 šumska i otvorena mozaična staništa
3 šumska staništa
4 otvorena mozaična staništa
5 mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica
6 šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)
7 otvorena mozaična staništa

Ocjena utjecaja: -1

Mjere ublažavanja utjecaja:

- Prilikom određivanja točne trase istočnog nasipa, trasu u najvećoj mogućoj mjeri izmaknuti izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241.

	• Trasu istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica izmjestiti na način da prolazi izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj). **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**

HR1000003 Turopolje	
U5. gubitak staništa (ciljna staništa / staništa ciljnih vrsta)	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
sve ciljne vrste ptica	Do trajnog gubitka staništa doći će u fazi izgradnje, dok se u fazi korištenja ne očekuju dodatni utjecaji. Ciljne vrste vezane uz obale stajaćica i vodotokova izgubit će 0,09% staništa, ciljne vrste vezane uz šumska i otvorena mozaična staništa izgubit će 0,40% staništa, ciljne vrste vezane uz šumska staništa izgubit će 0,09% staništa, ciljne vrste vezane uz otvorena mozaična staništa izgubit će 0,72% staništa, ciljne vrste vezane uz mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica izgubit će 0,86% staništa, ciljne vrste vezane uz šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci) izgubit će 0,09% staništa i ciljne vrste vezane uz otvorena mozaična staništa izgubit će 0,77% staništa. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**

Tablica 40. Procjena utjecaja mjera zaštite od poplava MP10 na područje HR2000642 Kupa

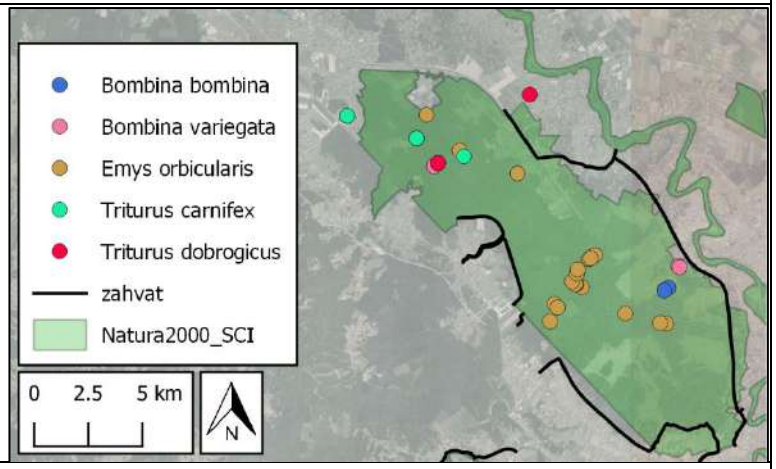
HR2000642 Kupa	
U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije, zamućenje vode i sl.)	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
ribe	Izgradnjom obaloutvrde na rijeci Odri u duljini od oko 780 m doći će do vremenski ograničenog pogoršanja stanišnih uvjeta u vidu zamućenja stupca vode i podizanja sedimenta, zatim emisija buke, vibracija i drugog onečišćenja, odnosno do narušavanja fizikalno-kemijskih značajki vode i kvalitete staništa. Iako dio rijeke Odre od ušća u Kupu do područja EM Odransko polje nije uključeno u neko od područja EM, a za područje EM Odransko polje niti jedna vrsta riba nije navedena kao ciljna vrsta, rijeka Odra predstavlja važno mrjestilište za ribe iz Kupe i Save. Jedinke prisutne na području zahvata izbjegavat će lokaciju u periodu izvođenja radova. U kratkom vremenu nakon završetka izgradnje stanišni uvjeti će se vratiti na prvobitnu razinu te će se ribe moći vratiti na područje zahvata. Uslijed promjene fizikalno-kemijskih značajki vode može doći do negativnog utjecaja na mrijest te stradavanja ikre, ličinki i mladih jedinki. Kako ne bi došlo do negativnih utjecaja na razmnožavanje riba, radove je potrebno izvoditi izvan sezone mrijesta ciljnih vrsta. Procjena nije izrađena za svaki vrstu posebno, obzirom da je utjecaj jednak za sve vrste koje će biti prisutne na lokaciji zahvata u vrijeme izvođenja radova, a time i predložena mjera ublažavanja. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Radove u koritu rijeke potrebno je izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj – 31. ožujak). **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**

HR2000642 Kupa	
U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
ribe	Izgradnjom obaloutvrde u duljini od oko 780 m doći će do degradacije staništa riba. Iako dio rijeke Odre od ušća u Kupu do područja EM Odransko polje nije uključeno u neko od područja EM, a za područje EM Odransko polje niti jedna vrsta riba nije navedena kao ciljna vrsta, rijeka Odra predstavlja važno mrjestilište za ribe iz Kupe i Save. Riparijska vegetacija, koja predstavlja kvalitetna staništa za mrijest, zaklon i hranjenje riba, zastupljena je na duž gotovo cijele duljine planirane obaloutvrde. Ovaj utjecaj do kojeg će doći u fazi izgradnje zahvata je trajan. Stradavanje jedinki većine vrsta se ne očekuje, budući da su ribe dobro pokretne životinje i moći će napustiti lokaciju zahvata čim krene izgradnja. Ipak, može doći do stradavanja jedinki vrsta koje dio vremena provode zakopane u supstrat (veliki vijun, *Cobitis elongata*; zlatni vijun, *Sabanejewia balcanica*; vijun, *Cobitis elongatoides*; dunavska paklara, *Eudontomyzon*

	vladykovi). Također, ukoliko će se radovi izvoditi u sezoni mrijesta, može doći do stradavanja ikre i mladih jedinki, stoga je radove potrebno izvoditi izvan sezone mrijesta. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Radove u koritu rijeke potrebno je izvoditi izvan sezone mrijesta (u periodu 1. lipanj – 31. ožujak). • Planirati izgradnju obaloutvrde u najmanjoj mogućoj duljini i površini. • Kod izrade projektne dokumentacije za obaloutvrde obavezno primijeniti bioinženjerske metode izgradnje (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje u doprirodno stanje, razvoj riparijske vegetacije itd.), minimalizirati upotrebu vezivnog materijala te očuvati što je moguće više riparijske vegetacije. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**

HR2000642 Kupa	
U7. širenje invazivnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
ribe	Invazivnim vrstama riba i u postojećem stanju je omogućena migracija te širenje rijekom Kupom. Izgradnjom obaloutvrde doći će do stvaranja nove površine umjetnih obala koje pogoduju širenju i nastanjenju invazivnim vrstama. Obzirom da se radi o relativno manjoj duljini obaloutvrda u odnosu na duljinu područja EM, može očekivati negativan utjecaj koji nije značajan u vidu širenja i povećanja brojnosti invazivnih vrsta. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**

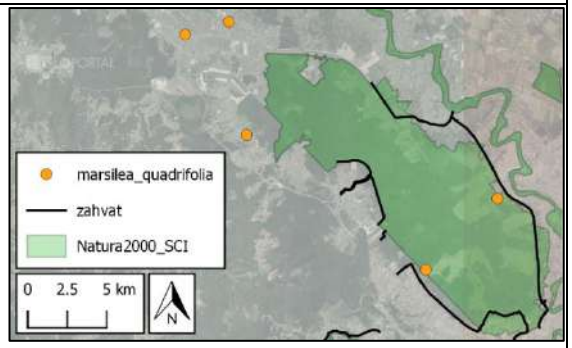
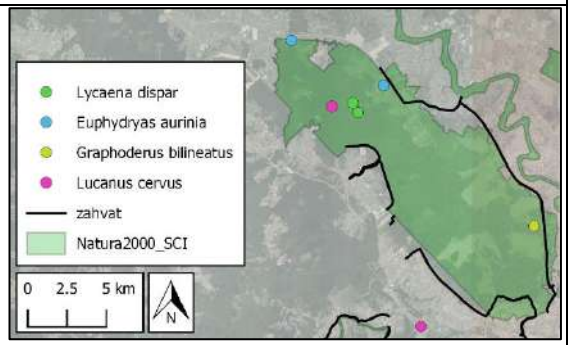
Tablica 41. Procjena utjecaja mjera zaštite od poplava MP10 na područje HR2000415 Odransko polje

<table>
<tr><th colspan="2">HR2000415 Odransko polje</th></tr>
<tr><td colspan="2">U1. promjene stanišnih uvjeta (prisutnost ljudi, buka, vibracije, zamućenje vode i sl.)</td></tr>
<tr><td>ciljne vrste / staništa</td><td>analiza utjecaja</td></tr>
<tr><td>veliki vodenjak
Triturus carnifex
veliki panonski vodenjak
Triturus dobrogicus
crveni mukač
Bombina bombina
žuti mukač
Bombina variegata
barska kornjača
Emys orbicularis</td><td>Izvođenjem radova na postojećem nasipu doći će do uznemiravanja jedinki navedenih vrsta, zbog čega će jedinke izbjegavati lokaciju zahvata, odnosno povući će se na područje gdje je uznemiravanje manje ili nije prisutno. Uznemiravanje je lokalnog karaktera, ograničeno na period izvođenja radova. Navedene vrste vezane su za vlažna i vodena staništa, koja se najvećim dijelom nalaze uz rijeku Odru, odnosno središnji dio Odranskog polja. Iako se ne može isključiti mogućnost prisutnosti jedinki i na području zahvata, budući da se kvalitetna staništa za ove vrste nalaze na gotovo cijelom području Odranskog polja, ne očekuje se utjecaj na navedene vrste.
Ocjena utjecaja: 0
Mjere ublažavanja utjecaja: -

</td></tr>
<tr><td>širokouhi mračnjak
Barbastella barbastellus
riđi šišmiš
Myotis emarginatus
veliki potkovnjak
Rhinolophus ferrumequinum</td><td>Budući da se radi o životinjama koje su uglavnom aktivne noću, može se isključiti mogućnost utjecaja izvođenja radova na ove vrste.
Ocjena utjecaja: 0
Mjere ublažavanja utjecaja: -</td></tr>
<tr><td>dabar Castor fiber
vidra Lutra lutra</td><td>Navedene vrste vezane su za vodena staništa, stoga se ne očekuje njihova značajna prisutnost na područjima udaljenim od vode. Utjecaj na ove vrste moguć je na dionicama nasipa uz rijeku Odru u blizini Siska (duljine oko 1,6 km), gdje je planirana rekonstrukcija postojećih nasipa, te uz savsku mrtvaju Berek kod naselja Tišina Kaptolska (duljine oko 300 m), gdje je planirana izgradnja nasipa. Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći će do</td></tr>
</table>

	unošenja nemira u stanište na kojem potencijalno borave jedinke dabra i vidre. Ukoliko će jedinke biti prisutne na ovom području u vrijeme izvođenja radova, povući će se na obližnja pogodna staništa. Nakon završetka radova, uznemiravanje će prestati i jedinke će se moći vratiti. Kako bi se smanjio intenzitet uznemiravanja potencijalno prisutnih jedinki, predložene su mjere ublažavanja utjecaja. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Svi radovi na gradilištu moraju se izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno. • Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme. • Prije početka gradnje potrebno je osigurati detaljan pregled područja na kojima će se izvoditi radovi u neposrednoj blizini vode (100 m) i zabilježiti mjesta mogućih brloga, mjesta za odmor i humaka. Pregled se mora obaviti pri odgovarajućim vodostajima (srednje vrijednosti), a mora ga obaviti stručnjak za ove dvije vrste. • U slučaju pronalaska aktivnog brloga, odmorišta i/ili humka potrebno je u skladu sa stanjem brloga primjereno djelovati (prilagoditi građevinske radove dok npr. mladunci ne napuste brlog) a sve su skladu sa napucima biologa (stručnjaka za vidru i dabra). U slučaju pronalaska vidrinog brloga i/ili odmarališta, odnosno dabrovog humka potrebno je odrediti 30 m odvojenu zonu i prestati sa svim radovima unutar te zone. Ako se radi o brlogu sa mladuncima potrebno je odvojenu zonu organizirati i raširiti na 150 m. Stručnjak mora provjeriti stanje brloga/humaka i odrediti daljnje djelovanje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**

HR2000415 Odransko polje	
U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih stanišnih tipova / staništa ciljnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
6510 nizinske košanice	Ciljnom staništu 6510 prema NKS-u odgovaraju sljedeća staništa: C2321 Srednjoeuropske livade rane pahovke, C2322 Livade zečjeg trna i rane pahovke, C2323 Livade brdske zečine i rane pahovke, C2324 Livade gomoljaste končare i rane pahovke i C2327 Nizinske košanice sa ljekovitom krvarom. Izgradnjom nasipa (buffer 20 m od trase nasipa) doći će do zauzimanja 6,81-11,93 ha ovog ciljnog stanišnog tipa, dok će rekonstrukcijom postojećih nasipa (pojas od 10 m od trase nasipa prema nebranjenom prostoru) doći do zauzimanja 0,20-0,37 ha. Budući da se na nasipima razvija upravo stanišni tip C232, predmetnim zahvatom ne očekuje se negativan utjecaj na ovaj ciljni stanišni tip, odnosno, izgradnjom nasipa na područjima gdje nije prisutno stanište C232 doći će do širenja ovog stanišnog tipa. Površina koju će zauzeti novi nasipi iznosi 40,98 ha (s bufferom 20 m). Budući da trase nasipa nisu točno određene, nije moguće dati točnu procjenu površine na kojoj će se ovaj stanišni tip proširiti (s obzirom da će dio trase nasipa biti izgrađen i na prostoru gdje je i sad prisutan ovaj ciljni stanišni tip. Rekonstrukcijom postojećih nasipa također će doći do širenja ovog stanišnog tipa u pojasu od maksimalno 10 m prema nebranjenom području. Slijedom navedenog očekuje se pozitivan utjecaj na ovaj stanišni tip. Kod izračuna površina u obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). **Ocjena utjecaja: +2** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**

3130 amfibijska staništa	Ovaj stanišni tip se razvija u kontaktnoj zoni vode i kopna, uz jezera, bare i lokve, gdje se odvija povremeno plavljenje i sušenje staništa ili se isušuju vodene površine te se pojavljuju amfibijske zajednice niskih, najčešće jednogodišnjih biljaka. Budući da su nasipi položeni najvećim dijelom na poljoprivrednim površinama i travnjacima, ne očekuje se značajan utjecaj na ovaj stanišni tip. Utjecaj je moguć eventualno na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja, nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Južni kraj nasipa koji je predviđen za izgradnju, kod naselja Tišina Kaptolska, projektirati na način da se ne utječe na mrtvaju Berek (nasip projektirati uz rub mrtvaje). Ukoliko je moguće, ovaj dio nasipa izmaknuti izvan područja HR2000415 Odransko polje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
3150 prirodne eutrofne vode	Ovaj stanišni tip razvija se u jezerima i barama, područjima koja se najvećim dijelom ne nalaze u obuhvatu zahvata. Utjecaj je moguć eventualno na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja, ukoliko je moguće, nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Južni kraj nasipa koji je predviđen za izgradnju, kod naselja Tišina Kaptolska, projektirati na način da se ne utječe na mrtvaju Berek (nasip projektirati uz rub mrtvaje). Ukoliko je moguće, ovaj dio nasipa izmaknuti izvan područja HR2000415 Odransko polje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
9160 subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume	Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći će do gubitka od 0,78 ha ovog ciljnog stanišnog tipa, odnosno 0,06% njegove površine na području EM Odransko polje. Do ovog gubitka može doći jedino na sjevernom i južnom dijelu trase nasipa kod Lekenika, koji je predviđen za rekonstrukciju (prikazano u poglavlju 0 Analiza utjecaja cijelog sustava, Slika 118.). U obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** -
91E0 aluvijalne šume*	Ovo stanište razvija se uz vodotoke. Na području EM prema SDF obrascu zastupljeno je u vrlo maloj površini (75 ha, 0,55% površine EM). Smještaj ovog stanišnog tipa prema podacima Hrvatskih šuma dan je u poglavlju 0

	Analiza utjecaja cijelog sustava, Slika 118.). Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći će do gubitka od 0,27 ha ovog ciljnog stanišnog tipa, odnosno 0,36% njegove površine na području EM Odransko polje. Do ovog gubitka može doći jedino na južnom dijelu trase nasipa kod Lekenika, koji je predviđen za rekonstrukciju. U obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
četverolisna raznorotka *Marsilea quadrifolia*	Četverolisna raznorotka je močvarna ili vodena paprat koja raste na muljevitim ili muljevito-pjeskovitim mjestima, izvrgnutim periodičnom poplavljivanju, koja ljeti povremeno i presušuju. Staništa su najčešća u nizinskim područjima, uz bare, ribnjake, mrtve riječne rukavce, grabe i sl. Prema literaturnim podacima (Flora Croatica Database; JU za upravljanje zaštićenim dijelovima SMŽ), ova vrsta zabilježena je u kanalu Sava-Odra te na području Odranskog polja, no nalazišta su dovoljno udaljena od lokacija planiranih nasipa. Navedena vrsta je potencijalno rasprostranjena na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje.  **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Južni kraj nasipa koji je predviđen za izgradnju, kod naselja Tišina Kaptolska, projektirati na način da se ne utječe na mrtvaju Berek (nasip projektirati uz rub mrtvaje). Ukoliko je moguće, ovaj dio nasipa izmaknuti izvan područja HR2000415 Odransko polje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
kiseličin vatreni plavac *Lycaena dispar* močvarna riđa *Euphydryas aurinia* dvoprugasti kozak *Graphoderus bilineatus* jelenak *Lucanus cervus* hrastova strizibuba *Cerambyx cerdo*	Leptiri kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) i močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*) vezani su za vlažne livade. Prema Crvenoj knjizi danjih leptira Republike Hrvatske 2015.), staništa ovih vrsta prema NKS-u su C2 (kiseličin vatreni plavac) te C2 i C51 (močvarna riđa).  Izgradnjom nasipa na ovim staništima može doći do stradavanja ličinki ove dvije vrste. Osim stradavanja, izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći će do gubitka od 0,47% do 0,58% svih staništa unutar kategorije C2 (higrofilni i mezofilni travnjaci) (stanište C51 nije prisutno na području HR2000415 Odransko polje). U tablici u nastavku prikazan je gubitak staništa ovih vrsta. Kod izračuna u obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). Slijedom navedenog, s obzirom na prihvatljiv gubitak povoljnih staništa, izgradnjom zahvata ne očekuje se značajan utjecaj na ove vrste. Kako bi se negativan utjecaj dodatno umanjio, predložena je mjera o izmicanju trase istočnog nasipa u najvećoj mogućoj mjeri izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241. S druge strane, bitno je napomenuti da će se na lokacijama izgradnje nasipa proširiti stanišni tip C232, koji će potencijalno biti novo stanište i koridor za ciljne vrste leptira.

stanište	PVS Odransko polje (ha)	gubitak - izgradnja nasipa (ha)	gubitak - rekonstrukcija nasipa (ha)	gubitak – ukupno (ha)	gubitak - ukupno (%)
C224	175,79 – 230,46	0	0		0
C232	300,77 – 502,08	6,81 – 11,93	0,22 – 0,40	7,03 – 12,33	2,34 – 2,46
C241	1.594,27 – 2.000,56	2,00 – 2,61	0,64 – 0,82	2,64 – 3,43	0,17 – 0,17
higrofilni i mezofilni travnjaci (C224, C232, C241)	2.070,83 – 2.733,10	8,81 – 14,54	0,86 – 1,22	**9,67 – 15,76**	**0,47 – 0,58**

Dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*) vezan je za stalne i povremene stajaćice (prema NKS-u A Površinske kopnene vode i močvarna staništa), staništa koja će u vrlo maloj površini biti pod utjecajem zahvata (nasipi su najvećim dijelom položeni na otvorenim mozaičnim staništima te manje na šumskim staništima), te se stoga ne očekuje značajan utjecaj na ovu vrstu. Navedena vrsta je potencijalno rasprostranjena na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje.

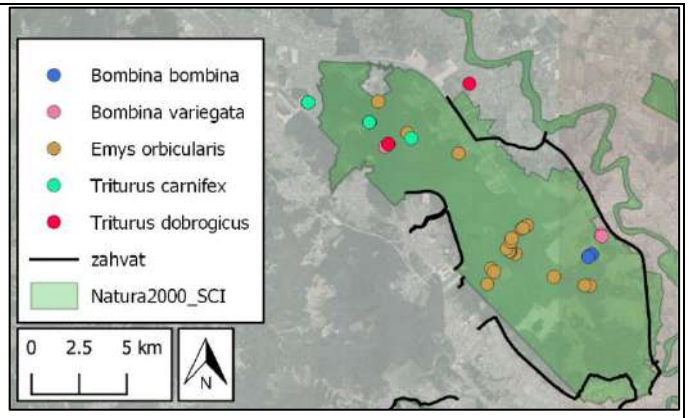
Jelenak (*Lucanus cervus*) i hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*) vezani su za šumska staništa (prema NKS-u E Šume) – jelenak za mrtva stabla, a hrastova strizibuba za zdrava. Izgradnjom nasipa doći će do uklanjanja oko 19,73 ha šumskog staništa (pojedinačno i u mozaicima staništa), što iznosi oko 0,21% površine šumskih staništa (pojedinačno i u mozaicima) na području EM. Jedino veće područje starih šuma gdje prolazi trasa nasipa nalazi se u blizini naselja Žirčica (toponim Stari Gaj) i na ovom području je potencijalno prisutna veća brojnost jedinki ove dvije vrste, a time i stradavanje jedinki izvođenjem radova. U obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). Kako bi se negativan utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru, trasu istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica potrebno je izmjestiti na način da prolazi izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj).

Ocjena utjecaja: -1

Mjere ublažavanja utjecaja:

- Prilikom određivanja točne trase istočnog nasipa, trasu u najvećoj mogućoj mjeri izmaknuti izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241.
- Južni kraj nasipa koji je predviđen za izgradnju, kod naselja Tišina Kaptolska, projektirati na način da se ne utječe na mrtvaju Berek (nasip projektirati uz rub mrtvaje). Ukoliko je moguće, ovaj dio nasipa izmaknuti izvan područja HR2000415 Odransko polje.
- Trasu istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica izmjestiti na način da prolazi izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj).

Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1

veliki vodenjak *Triturus carnifex* veliki panonski vodenjak *Triturus dobrogicus* crveni mukač *Bombina bombina* žuti mukač *Bombina variegata* barska kornjača *Emys orbicularis*	Navedene vrste vezane su za vlažna i vodena staništa, koja se najvećim dijelom nalaze uz rijeku Odru, odnosno središnji dio Odranskog polja. U prilog tome idu i literaturni podaci o rasprostranjenosti ovih vrsta (Zavod za zaštitu prirode). Navedene vrste su potencijalno rasprostranjene na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Južni kraj nasipa koji je predviđen za izgradnju, kod naselja Tišina Kaptolska, projektirati na način da se ne utječe na mrtvaju Berek (nasip projektirati uz rub mrtvaje). Ukoliko je moguće, ovaj dio nasipa izmaknuti izvan područja HR2000415 Odransko polje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1/0** 
širokouhi mračnjak *Barbastella barbastellus* riđi šišmiš *Myotis emarginatus* veliki potkovnjak *Rhinolophus ferrumequinum*	Širokouhi mračnjak obitava u šumama, riđi šišmiš u šumama i šikarama, dok veliki potkovnjak preferira šikare. Izgradnjom nasipa doći će do uklanjanja oko 19,73 ha šumskog staništa (stanišni tip E, pojedinačno i u mozaicima staništa), što iznosi oko 0,21% površine šumskih staništa (pojedinačno i u mozaicima) na području EM. Također, doći će i do uklanjanja 12,41 ha šikara (stanišni tip D, pojedinačno i u mozaicima), što iznosi oko 0,4% ovog stanišnih tipa (pojedinačno i u mozaicima) na području EM. Iako se ne može isključiti mogućnost prisutnosti ovih vrsta i na lokacijama planiranih nasipa, a time i potencijalno stradavanje jedinki te gubitka staništa, s obzirom na malu površinu optimalnog staništa koje će biti pod utjecajem, procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan. Ipak, kako bi se utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru, predloženo je izmicanje istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj), budući da se ovdje može očekivati veća prisutnost jedinki širokouhog mračnjaka. Također, uklanjanje drveća u šumama u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s dupljama, potrebno je izvoditi u periodu od 1.10. do 1.5. (hladni dio godine kad šišmiši ne borave u porodiljnim kolonijama). Ova mjera odnosi se na rekonstrukciju nasipa kod naselja Lekenik te rekonstrukciju sjevernog dijela nasipa kod naselja Stupno-Odra Sisačka-Žabno, budući da su jedino na ovom području prisutne veće šumske površine. Uz navedeno, radove uklanjanja vegetacije potrebno je provoditi na način da se nakon sječe, odnosno nakon rušenja zrelih stabala, ona ostavljaju netaknutima 24 sata na mjestu sječe, a prije uklanjanja. U obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Uklanjanje drveća u šumama u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s dupljama, potrebno je izvoditi u periodu od 1.10. do 1.5. Mjera se odnosi na rekonstrukciju nasipa kod naselja Lekenik, rekonstrukciju sjevernog dijela nasipa kod naselja Stupno-Odra Sisačka-Žabno te izgradnju istočnog nasipa kod naselja Žirčica. • Radove uklanjanja vegetacije provoditi na način da se nakon sječe, odnosno nakon rušenja zrelih stabala, ona ostavljaju netaknutima 24 sata na mjestu sječe, a prije uklanjanja.

	• Trasu istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica izmjestiti na način da prolazi izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj). **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
dabar *Castor fiber* vidra *Lutra lutra*	Navedene vrste vezane su za vodena staništa, stoga se ne očekuje njihova značajna prisutnost na područjima udaljenim od vode. Utjecaj na ove vrste moguć je na dionicama nasipa uz rijeku Odru u blizini Siska (duljine oko 1,6 km), gdje je planirana rekonstrukcija postojećih nasipa, te uz savsku mrtvaju Berek kod naselja Tišina Kaptolska (duljine oko 300 m), gdje je planirana izgradnja nasipa. Rekonstrukcijom postojećih nasipa ne očekuje se utjecaj na staništa dabra i vidre. Izgradnjom nasipa uz mrtvaju Berek može doći do određenog uklanjanja vegetacije i degradacije kvalitetnog staništa za ove vrste, no budući da se radi o kratkoj dionici, ovaj utjecaj neće biti značajan. Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa može doći do stradavanja jedinki (prvenstveno mladih), ukoliko će biti prisutne na lokaciji zahvata u vrijeme izvođenja radova. Kako do ovog utjecaja ne bi došlo, prije početka radova potrebno je istražiti jesu li na području zahvata prisutni brlozi, mjesta za odmor i/ili humci vidre i/ili dabra. Ukoliko se navedena mjesta pronađu, potrebno je postupiti po uputama stručnjaka za navedene vrste. Iako su za potrebe Glavne ocjene obavljena istraživanja prisutnosti ovih ciljnih vrsta, kako se radi o dobro pokretnim životinjama koje mijenjaju lokacije svojih brloga, mjesta za odmor i humaka, podatak o trenutnoj prisutnosti na lokaciji zahvata nije presudan za procjenu utjecaja. U vrijeme kad dođe do izvođenja radova, jedinke mogu promijeniti lokacije svojih brloga, mjesta za odmor i humaka te je stoga neposredno prije izvođenja radova potrebno istražiti lokaciju zahvata. Kako bi se ublažio potencijalni negativan utjecaj, predložene su mjere ublažavanja. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Nagibi nasipa uz mrtvaju Berek ne smiju biti viši od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti. • Prije početka gradnje potrebno je osigurati detaljan pregled područja na kojima će se izvoditi radovi u neposrednoj blizini vode (100 m) i zabilježiti mjesta mogućih brloga, mjesta za odmor i humaka. Pregled se mora obaviti pri odgovarajućim vodostajima (srednje vrijednosti), a mora ga obaviti stručnjak za ove dvije vrste. • U slučaju pronalaska aktivnog brloga, odmorišta i/ili humka potrebno je u skladu sa stanjem brloga primjereno djelovati (prilagoditi građevinske radove dok npr. mladunci ne napuste brlog) a sve su skladu sa napucima biologa (stručnjaka za vidru i dabra). U slučaju pronalaska vidrinog brloga i/ili odmarališta, odnosno dabrovog humka potrebno je odrediti 30 m odvojenu zonu i prestati sa svim radovima unutar te zone. Ako se radi o brlogu sa mladuncima potrebno je odvojenu zonu organizirati i raširiti na 150 m. Stručnjak mora provjeriti stanje brloga/humaka i odrediti daljnje djelovanje. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**

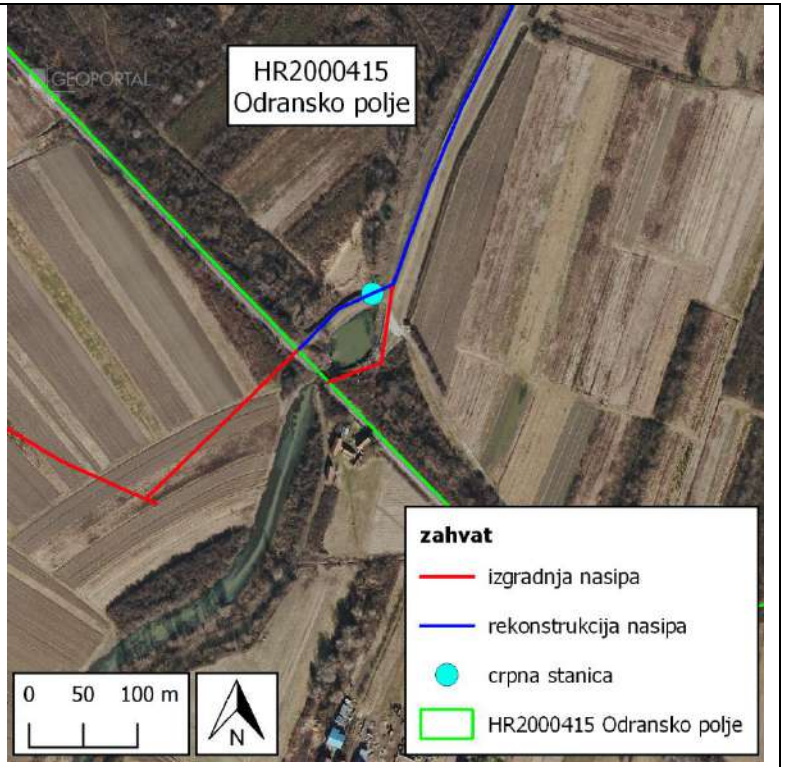
HR2000415 Odransko polje	
U3. unošenje i širenje invazivnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
6510 nizinske košanice 9160 subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume 91E0* aluvijalne šume	Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa uklonit će se vegetacija prisutna na području zahvata. Degradirane površine s kojih je uklonjena vegetacija predstavljaju idealne koridore za širenje invazivnih biljnih vrsta. Do unošenja invazivnih vrsta s drugih područja može doći putem zemljanog materijala za izgradnju nasipa; građevinskim vozilima i opremom koji nisu očišćeni nakon zadnjeg korištenja i sl. Kako ne bi došlo do utjecaja na okolna područja gdje su prisutni ovi stanišni tipovi, potrebno je koristiti zemljani materijal u kojem nisu prisutni dijelovi ili sjeme invazivnih biljnih vrsta. U poglavlju 6.3.3 Mogući pojedinačni utjecaji predloženih lokacija nalazišta materijala detaljnije su analizirani mogući utjecaji i predložene mjere ublažavanja kojima se sprječava širenje invazivne vrste *Amorpha fruticosa* materijalom za izgradnju nasipa. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Uklanjanje vegetacije i površinskog sloja tla sa lokacija nalazišta materijala izvesti pažljivo i temeljito, kako bi se umanjio rizik od prijenosa dijelova invazivnih biljaka na lokacije izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Prije utovara i transporta zemljanog materijala, vozila i opremu temeljito očistiti i oprati kako ne bi došlo do prijenosa biljnog materijala invazivnih vrsta. Nakon uklanjanja vegetacije i površinskog sloja tla, a prije uzimanja zemljanog materijala iz nalazišta, detaljno pregledati površinu nalazišta i ukloniti sve eventualno zaostale biljne dijelove. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**

HR2000415 Odransko polje	
U5. gubitak staništa (ciljna staništa / staništa ciljnih vrsta) i stradavanje ciljnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
6510 nizinske košanice	Izgradnjom nasipa očekuje se utjecaj na ovaj ciljni stanišni tip i povećanje njegove površine budući da se na nasipima razvija upravo stanišni tip C232. U fazi korištenja ne očekuju se dodatni utjecaji. **Ocjena utjecaja: +1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
3130 amfibijska staništa	Ovaj stanišni tip se razvija u kontaktnoj zoni vode i kopna, uz jezera, bare i lokve, gdje se odvija povremeno plavljenje i sušenja staništa ili se isušuju vodene površine te se pojavljuju amfibijske zajednice niskih, najčešće jednogodišnjih biljaka. Budući da su nasipi položeni najvećim dijelom na poljoprivrednim površinama i travnjacima, ne očekuje se značajan utjecaj na ovaj stanišni tip. Utjecaj je moguć eventualno na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja, nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. U fazi korištenja ne očekuju se dodatni utjecaji.

	Ocjena utjecaja: 0 **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
3150 prirodne eutrofne vode	Ovaj stanišni tip razvija se u jezerima i barama, područjima koja se najvećim dijelom ne nalaze u obuhvatu zahvata. Utjecaj je moguć eventualno na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja, nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. U fazi korištenja ne očekuju se dodatni utjecaji. **Ocjena utjecaja: -1 / 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
9160 subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume	Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći će do gubitka od 0,78 ha ovog ciljnog stanišnog tipa, odnosno 0,06% njegove površine na području EM Odransko polje. Do ovog gubitka može doći jedino na sjevernom i južnom dijelu trase nasipa kod Lekenika, koji je predviđen za rekonstrukciju (prikazano u poglavlju 7 Analiza utjecaja cijelog sustava, Slika 118.). U fazi korištenja ne očekuje se dodatni utjecaj na ovaj stanišni tip. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
91E0 aluvijalne šume*	Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći će do gubitka od 0,27 ha ovog ciljnog stanišnog tipa, odnosno 0,36% njegove površine na području EM Odransko polje. Do ovog gubitka može doći jedino na južnom dijelu trase nasipa kod Lekenika, koji je predviđen za rekonstrukciju. U fazi korištenja ne očekuju se dodatni utjecaji. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
četverolisna raznorotka *Marsilea quadrifolia*	Četverolisna raznorotka je močvarna ili vodena paprat koja raste na muljevitim ili muljevito-pjeskovitim mjestima, izvrgnutim periodičnom poplavljivanju, koja ljeti povremeno i presušuju. Staništa su najčešća u nizinskim područjima, uz bare, ribnjake, mrtve riječne rukavce, grabe i sl. Prema literaturnim podacima (Flora Croatica Database; JU za upravljanje zaštićenim dijelovima SMŽ), ova vrsta zabilježena je u kanalu Sava-Odra te na području Odranskog polja, no dovoljno udaljena od lokacija planiranih nasipa. Navedena vrsta je potencijalno rasprostranjena na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. U fazi korištenja ne očekuju se utjecaji. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
kiseličin vatreni plavac *Lycaena dispar* močvarna riđa *Euphydryas aurinia*	Leptiri kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) i močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*) vezani su za vlažne livade. Prema Crvenoj knjizi danjih leptira Republike Hrvatske 2015.), staništa ovih vrsta prema NKS-u su C2 (kiseličin vatreni plavac) te C2 i C51 (močvarna riđa). Izgradnjom nasipa na ovim staništima može doći do stradavanja ličinki ove dvije vrste. Osim stradavanja, izgradnjom nasipa doći će do gubitka od 0,43% do 0,54% svih staništa unutar kategorije C2 (higrofilni i mezofilni travnjaci) (stanište C51 nije prisutno na području HR2000415 Odransko polje. Slijedom navedenog, obzirom na mali gubitak povoljnih staništa, izgradnjom zahvata ne očekuje se značajan utjecaj na ove vrste. Kako bi se negativan utjecaj dodatno umanjio, predložena je mjera o izmicanju trase istočnog nasipa u najvećoj mogućoj mjeri izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241.

dvoprugasti kozak *Graphoderus bilineatus* jelenak *Lucanus cervus* hrastova strizibuba *Cerambyx cerdo*	Dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*) vezan je za stalne i povremene stajaćice, staništa koja će u vrlo maloj površini biti pod utjecajem zahvata (nasipi su najvećim dijelom položeni na otvorenim mozaičnim staništima te manje na šumskim staništima). Navedena vrsta je potencijalno rasprostranjena na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. U fazi korištenja ne očekuju se utjecaji. Jelenak (*Lucanus cervus*) i hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*) vezani su za šumska staništa – jelenak za mrtva stabla, a hrastova strizibuba za zdrava. Izgradnjom nasipa doći će do uklanjanja oko 19,73 ha šumskog staništa (pojedinačno i u mozaicima staništa), što iznosi oko 0,21% površine šumskih staništa (pojedinačno i u mozaicima) na području EM. Jedino veće područje starih šuma gdje prolazi trasa nasipa nalazi se u blizini naselja Žirčica (toponim Stari Gaj) i na ovom području je potencijalno prisutna veća brojnost jedinki ove dvije vrste, a time i gubitak staništa izgradnjom zahvata. U obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). Kako bi se negativan utjecaj sve na najmanju moguću mjeru, trasu istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica potrebno je izmjestiti na način da prolazi izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj). U fazi korištenja neće doći do dodatnih utjecaja na navedene ciljne vrste. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
veliki vodenjak *Triturus carnifex* veliki panonski vodenjak *Triturus dobrogicus* crveni mukač *Bombina bombina* žuti mukač *Bombina variegata* barska kornjača *Emys orbicularis*	Navedene vrste vezane su za vlažna i vodena staništa, koja se najvećim dijelom nalaze uz rijeku Odru, odnosno središnji dio Odranskog polja. U prilog tome idu i literaturni podaci o rasprostranjenosti ovih vrsta (Zavoda za zaštitu prirode). Navedene vrste potencijalno su rasprostranjene na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. U fazi korištenja ne očekuju se utjecaji.

Crpna stanica Stupno planirana je na vodotoku Penkovica kako bi se u situacijama više razine vode u Odranskom polju, u odnosu na razinu vode u vodotoku Penkovica, voda iz vodotoka odvodila u Odransko polje i time spriječilo plavljenje branjenog područja uz vodotok. U poglavlju 2 Opis šireg područja zahvata (Odransko polje) može se vidjeti da se visoka razina vodostaja u Odranskom polju očekuje u hladnom dijelu godine, odnosno okvirno u periodu od 9. do 4. mjeseca. U navedenom periodu se može očekivati rad CS, no bitno je naglasiti da će ona raditi samo u situaciji visokog vodostaja vodotoka Penkovica, koji je izazvan velikim količinama oborine, kad korito vodotoka nije dovoljnog kapaciteta da prihvati povećane količine vode. Prema Studiji Koncepcijsko rješenje zaštite od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja (VPB d.d., 2017.), takva situacija bi se mogla javiti oko 15 dana u godini. Na slici desno prikazano je područje uz crpnu stanicu, iz koje se može vidjeti da je vodotok Penkovica okružen poljoprivrednim površinama, a preko njega prolazi i željeznička pruga (granica područja HR2000415 Odransko polje), stoga je upitna kakvoća vode vodotoka. Vodotok Penkovica i malo ujezerenje na njemu (neposredno uzvodno od željezničke pruge), glavni su recipijenti oborinskih voda s okolnog područja (ispiranje hranjivih tvari i pesticida s poljoprivrednih površina), ali i fekalnih voda iz okolnih naselja koja još nemaju riješen sustav odvodnje (Stupno, Sela i Jazvenik). Na slici ispod dana je fotografija navedenog proširenog dijela toka vodotoka Penkovica (pogled s okvirne lokacije CS prema jugu), za vrijeme visokih voda. Iz fotografije se može vidjeti da je uz ovo područje prisutno tek nekoliko pojedinačnih stabala, bez močvarne vegetacije, dok se prostor uz ujezerenje redovito održava (kosi).



	Veliki vodenjak u vodi boravi od 3./4. do 7. mjeseca radi mrijesta, a veliki panonski vodenjak od 3. do 9. mjeseca, odnosno u periodu kad se očekuje rad CS, vodenjaci uglavnom nisu u vodi. Crveni i žuti mukač više preferiraju okolna staništa uz vodno tijelo poput povremenih lokvi. Barska kornjača preferira staništa obrasla vodenom vegetacijom. Slijedom svega navedenog, iako se ne može u potpunosti isključiti mogućnost prisutnosti navedenih ciljnih vrsta na lokaciji izgradnje CS Stupno, a time niti potencijalno stradavanje u slučaju usisavanja tijekom rada crpne stanice, budući da se ne radi o kvalitetnom staništu za navedene ciljne vrste, ne očekuje se njihova značajna prisutnost, a time niti značajan utjecaj. Na području Odranskog polja prisutna su puno kvalitetnija staništa za navedene vrste. Uz navedeno, uređenjem nalazišta materijala nakon prestanka korištenja površine povoljnih staništa značajno će se povećati. **Ocjena utjecaja: -1/0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -** 
širokouhi mračnjak *Barbastella barbastellus* riđi šišmiš *Myotis emarginatus* veliki potkovnjak *Rhinolophus ferrumequinum*	Širokouhi mračnjak obitava u šumama, riđi šišmiš u šumama i šikarama, dok veliki potkovnjak preferira šikare. Izgradnjom nasipa doći će do uklanjanja oko 19,73 ha šumskog staništa (pojedinačno i u mozaicima staništa), što iznosi oko 0,21% površine šumskih staništa (pojedinačno i u mozaicima) na području EM. Također, doći će i do uklanjanja 12,41 ha šikara (stanišni tip D, pojedinačno i u mozaicima), što iznosi oko 0,4% ovog stanišnih tipa (pojedinačno i u mozaicima) na području EM. S obzirom na vrlo malu površinu optimalnog staništa koje će biti pod utjecajem, procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan. U fazi korištenja ne očekuju se dodatni utjecaji. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**
dabar *Castor fiber* vidra *Lutra lutra*	Navedene vrste vezane su za vodena staništa, stoga se ne očekuje njihova značajna prisutnost na područjima udaljenim od vode. Utjecaj na ove vrste moguć je na dionicama nasipa uz rijeku Odru u blizini Siska (duljine oko 1,6 km), gdje je planirana rekonstrukcija postojećih nasipa, te uz savsku

	mrtvaju Berek kod naselja Tišina Kaptolska (duljine oko 300 m), gdje je planirana izgradnja nasipa. Rekonstrukcijom postojećih nasipa ne očekuje se utjecaj na staništa dabra i vidre. Izgradnjom nasipa uz mrtvaju Berek može doći do određenog uklanjanja vegetacije i degradacije kvalitetnog staništa za ove vrste, no obzirom da se radi o kratkoj dionici, ovaj utjecaj neće biti značajan. U fazi korištenja ne očekuju se dodatni utjecaji. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja utjecaja: -**

HR2000415 Odransko polje	
U7. širenje invazivnih vrsta	
ciljne vrste / staništa	analiza utjecaja
6510 nizinske košanice 9160 subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume	Degradirane površine s kojih je uklonjena vegetacija predstavljaju idealne koridore za širenje invazivnih biljnih vrsta, stoga je potrebno redovito uklanjati invazivne vrste uz nasipe. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Redovito uklanjati biljne invazivne vrste uz nasipe (*Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo, Amorpha fruticosa*). **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**

6.3.3 Mogući pojedinačni utjecaji predloženih lokacija nalazišta materijala

6.3.3.1 Lokacije nalazišta materijala

MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području

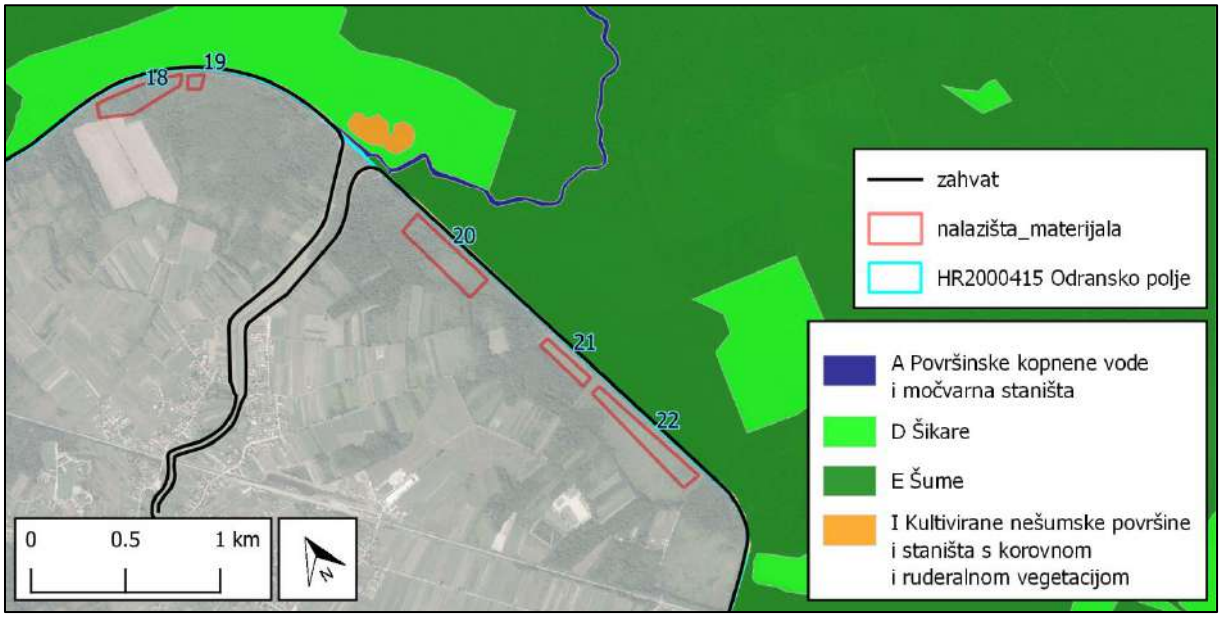
U poglavlju 3.4 Nalazišta materijala za izgradnju nasipa (Slika 25) prikazane su predložene lokacije nalazišta materijala. Iz navedene slike može se vidjeti da se sve lokacije nalaze izvan područja HR2000642 Kupa na udaljenosti od oko 50 m do oko 300 m te se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na područje ekološke mreže u vidu gubitka ciljnih staništa/staništa ciljnih vrsta te stradavanja ciljnih vrsta. Ipak, kako je čivitnjača (*Amorpha fruticosa*, invazivna vrsta) zastupljena na pojedinim nalazištima materijala, postoji opasnost od širenja ove vrste i na lokacije izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Na kraju ovog poglavlja naveden je način postupanja s ovom vrstom te su predložene mjere ublažavanja.

MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

U poglavlju 3.4 Nalazišta materijala za izgradnju nasipa (Slika 26) prikazane su predložene lokacije nalazišta materijala. Lokacije su određene uvažavajući u što je moguće većoj mjeri sljedeće uvjete:

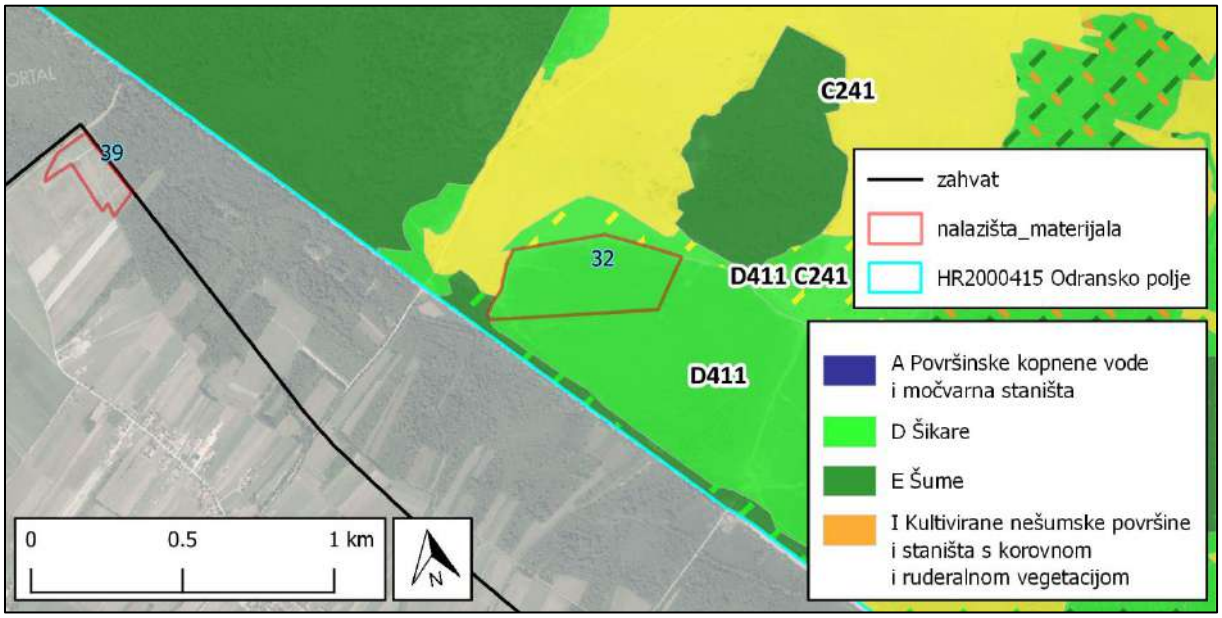
- nalazišta se nalaze u blizini nasipa kako bi se umanjili troškovi prijevoza materijala;
- nalazišta se nalaze na površinama u vlasništvu Republike Hrvatske;
- nalazišta se ne nalaze na ciljnom staništu, niti su na lokaciji zabilježene ciljne vrste;
- nalazišta se nalaze na stanišnom tipu D411 Sastojine čivitnjače (invazivna vrsta);
- nalazišta se nalaze na antropogenim staništima (I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom; J Izgrađena i industrijska staništa).

Na slikama u nastavku (Slika 86 do Slika 101) prikazane su sve predložene lokacije nalazišta materijala u odnosu na područja ekološke mreže i kartu kopnenih nešumskih staništa (2016.), a koje se nalaze unutar ili u neposrednoj blizini područja ekološke mreže. Radi bolje preglednosti, prikazana su samo staništa unutar područja ekološke mreže HR1000003 Turopolje te je istaknuta granica područja HR2000415 Odransko polje (obzirom da se područje HR2000415 Odransko polje u potpunosti nalazi unutar područja HR1000003 Turopolje).



Slika 86. Lokacije nalazišta materijala – Lekenik, 1:40 000

Nalazišta materijala za rekonstrukciju nasipa kod Lekenika (Slika 86, nalazišta 18 do 22) nalaze se izvan područja ekološke mreže. Površina ovih nalazišta iznosi 18,6 ha.

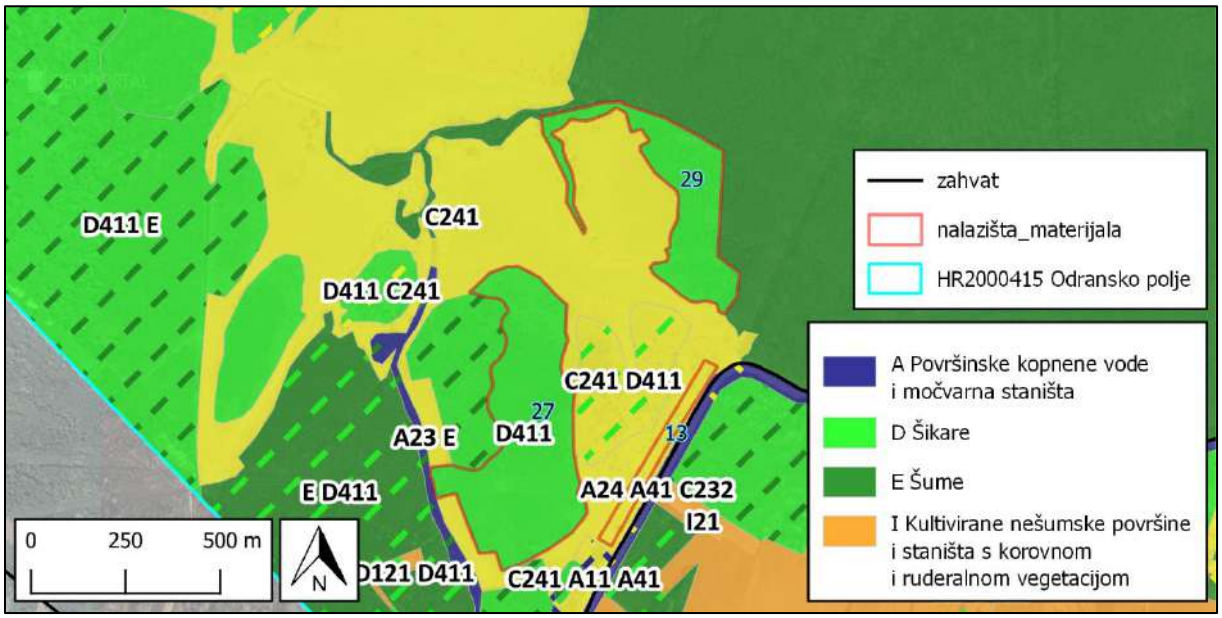


Slika 87. Lokacije nalazišta materijala – Greda, 1:25 000

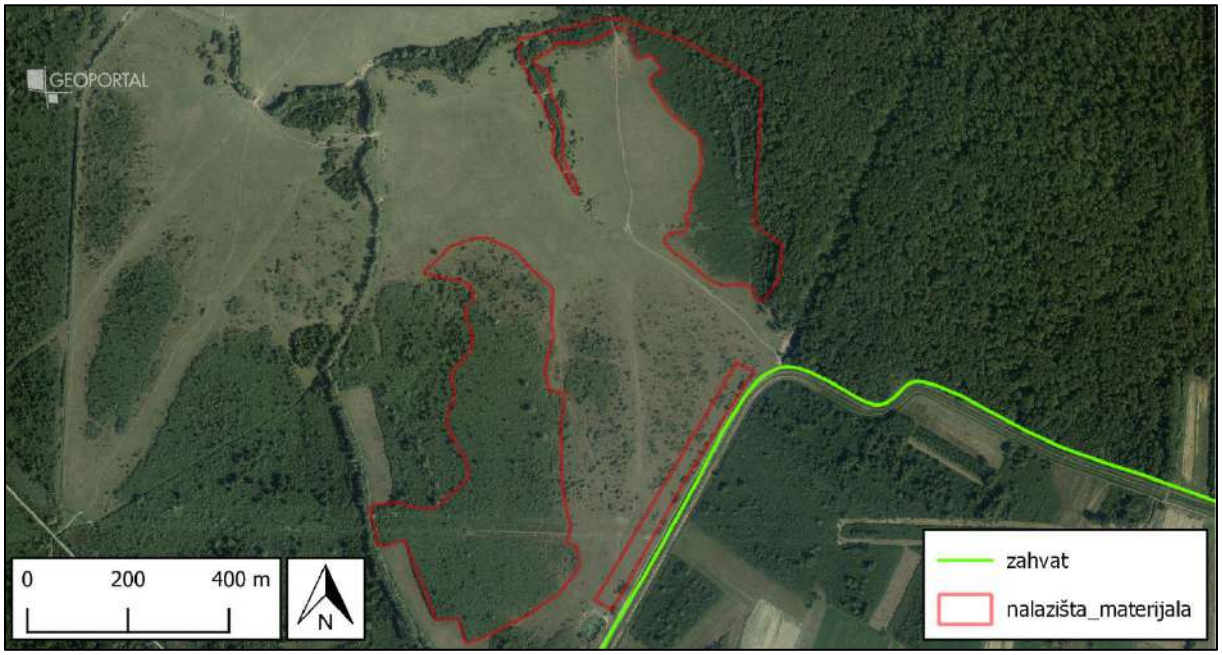


Slika 88. Nalazište materijala unutar područja EM – Greda, 1:10 000

Od 3 nalazišta materijala za izgradnju nasipa kod naselja Greda i Sela (Slika 26, Slika 87), samo se jedno nalazi unutar područja ekološke mreže (nalazište 32), i to na staništu D411 Sastojine čivitnjače. Površina nalazišta izvan područja EM iznosi 20,2 ha (nalazišta 39 i 23), a nalazišta na staništu D411 13 ha.

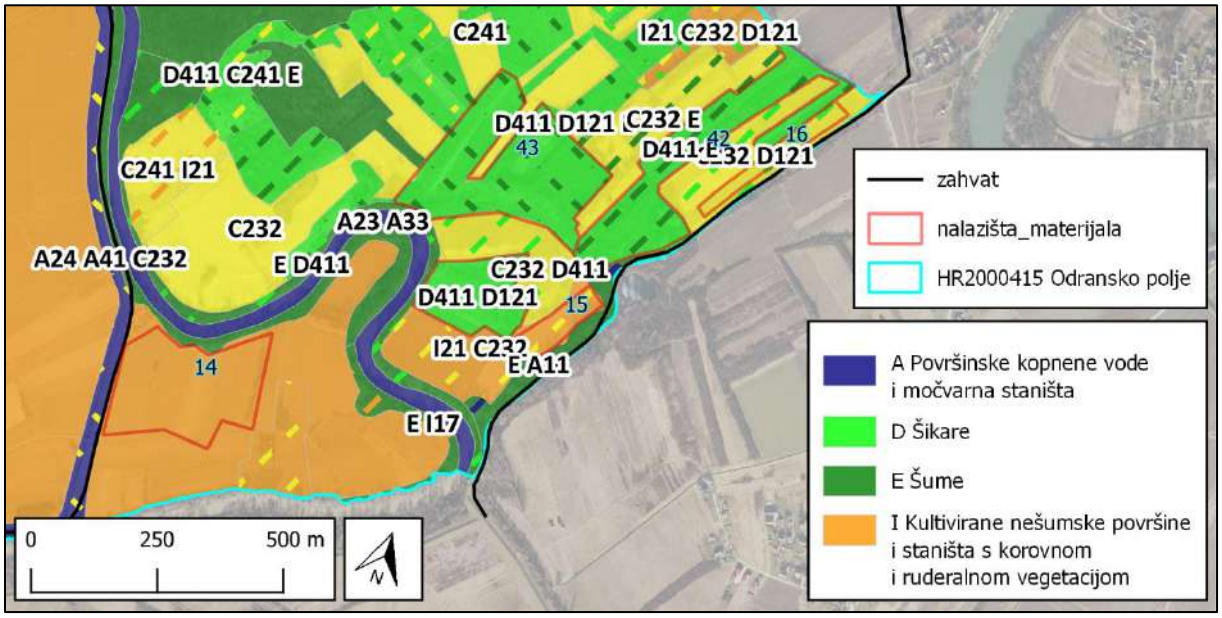


Slika 89. Lokacije nalazišta materijala – Odra Sisačka i Žabno, 1:20 000

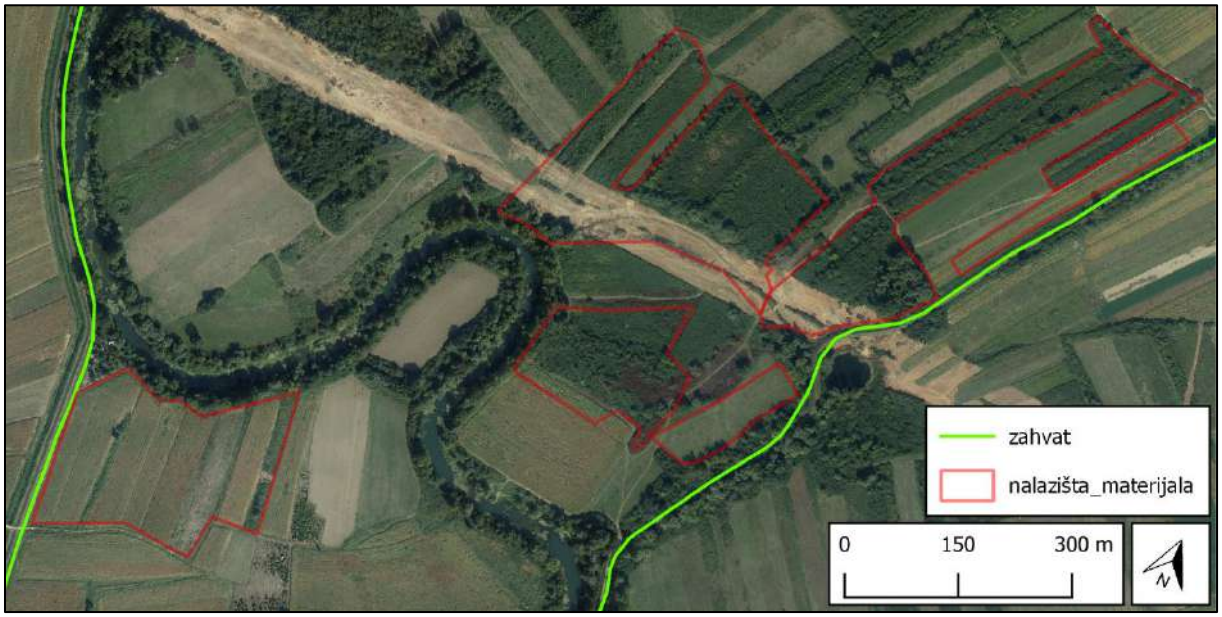


Slika 90. Lokacije nalazišta materijala – Odra Sisačka i Žabno, 1:15 000

Od tri nalazišta materijala za rekonstrukciju nasipa kod naselja Odra Sisačka i Žabno (Slika 89), 2 se nalaze na staništu D411 Sastojine čivitnjače (nalazišta 27 i 29), a jedno na staništu C241 Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (nalazište 13). Površina nalazišta na staništu D411 iznosi 262 ha, a na staništu C241 1,9 ha.



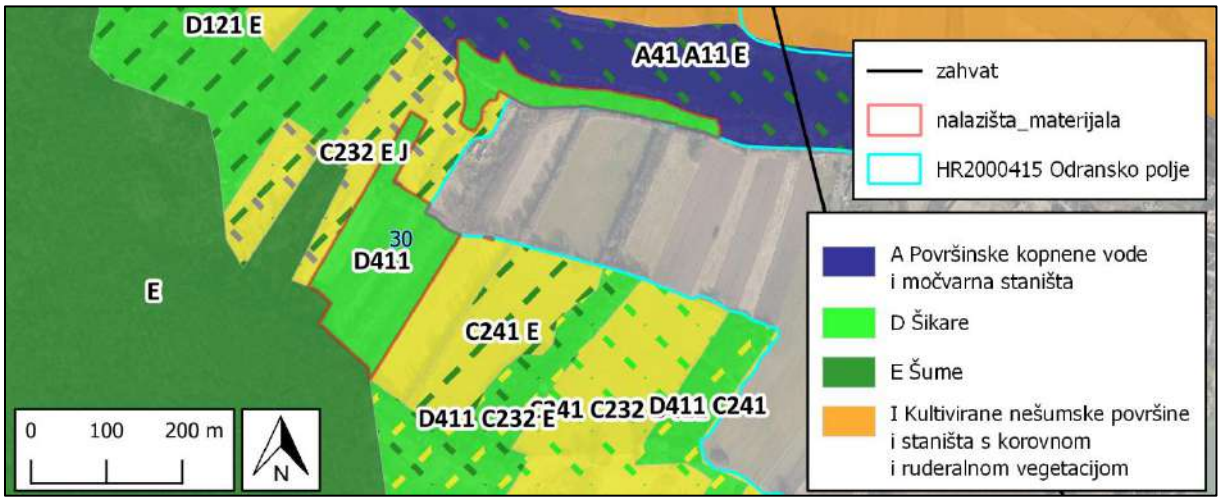
Slika 91. Lokacije nalazišta materijala – Žabno i Tišina Kaptolska, 1:15 000



Slika 92. Lokacije nalazišta materijala – Žabno i Tišina Kaptolska, 1:10 000

Nalazište materijala za rekonstrukciju nasipa kod naselja Žabno (Slika 91) nalazi se na staništu I21 Mozaici kultiviranih površina (nalazište 14). Nalazišta materijala za rekonstrukciju nasipa kod naselja Tišina kaptolska nalaze se na staništima D411/D121 Sastojine čivitnjače / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (nalazište 41); I21/C232 Mozaici kultiviranih površina / Mezofilne livade košanice Srednje Europe (nalazište 15); D411/D121/E Sastojine čivitnjače / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva / Šume (nalazište 43); D411/E Sastojine čivitnjače / Šume (nalazište 42) te C232/D121 Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (nalazište 16).

Površine nalazišta su sljedeće: I21 - 5,2 ha, D411/D121 - 2,7 ha, I21/C232 - 1 ha, D411/D121/E - 7 ha, D411/E - 5,5 ha C232/D121 - 1 ha.

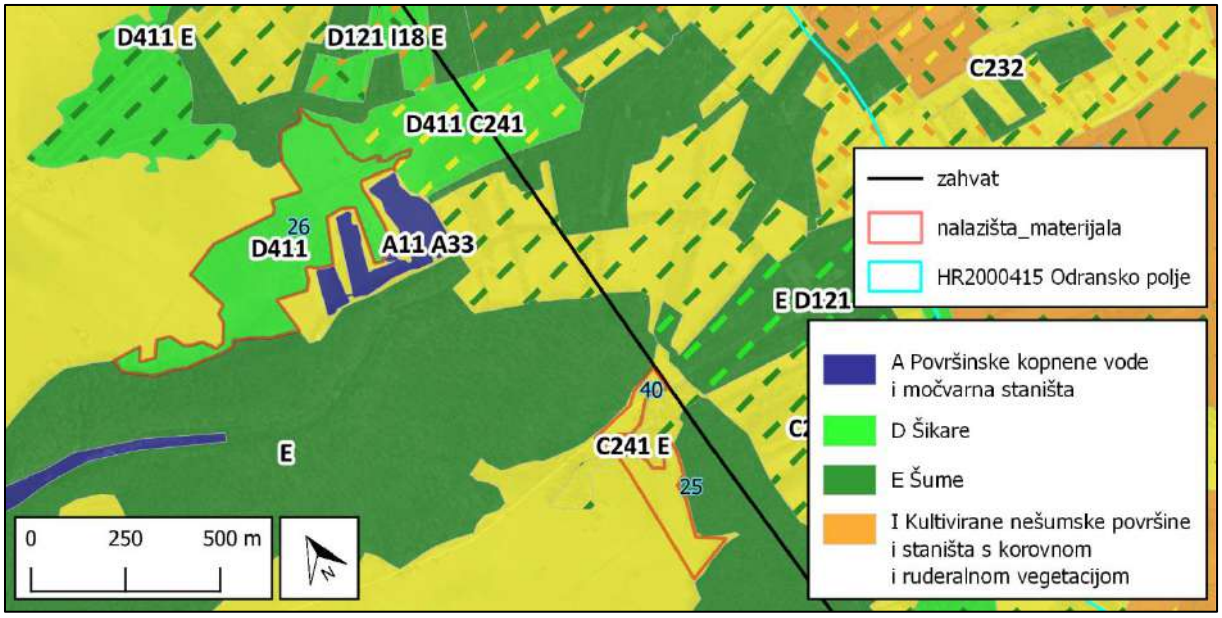


Slika 93. Lokacije nalazišta materijala – Tišina Kaptolska, 1:10 000

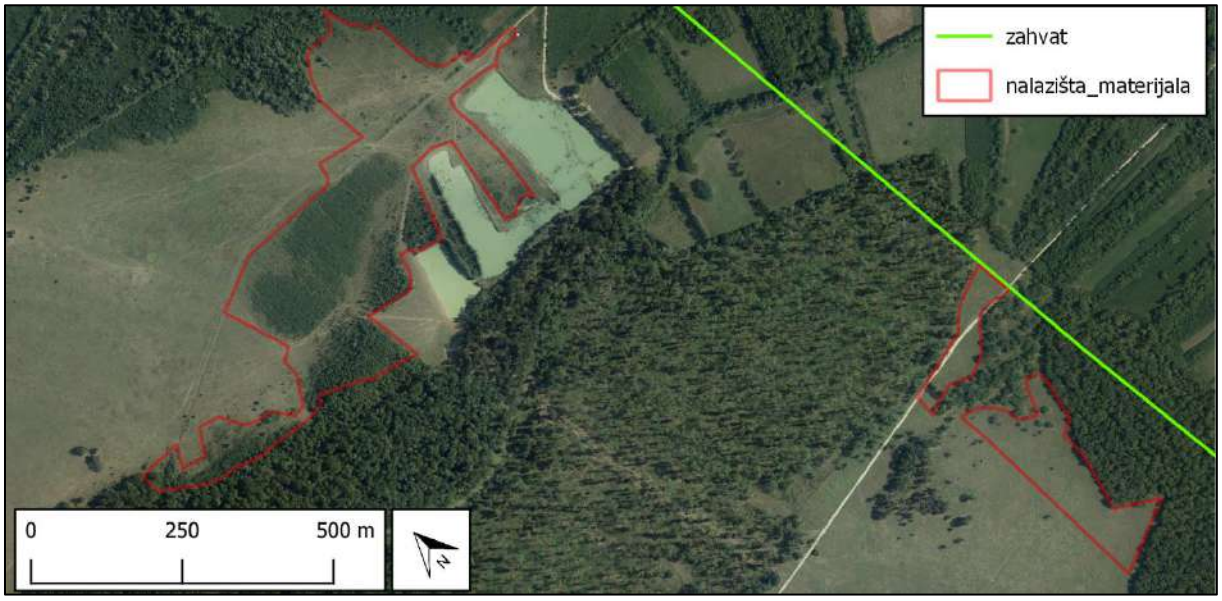


Slika 94. Lokacije nalazišta materijala – Tišina Kaptolska, 1:5 000

Nalazišta materijala za izgradnju nasipa kod naselja Tišina Kaptolska (Slika 93) nalaze se na staništu D411 Sastojine čivitnjače (nalazište 30, 2 poligona). Površina nalazišta iznosi 4,3 ha.

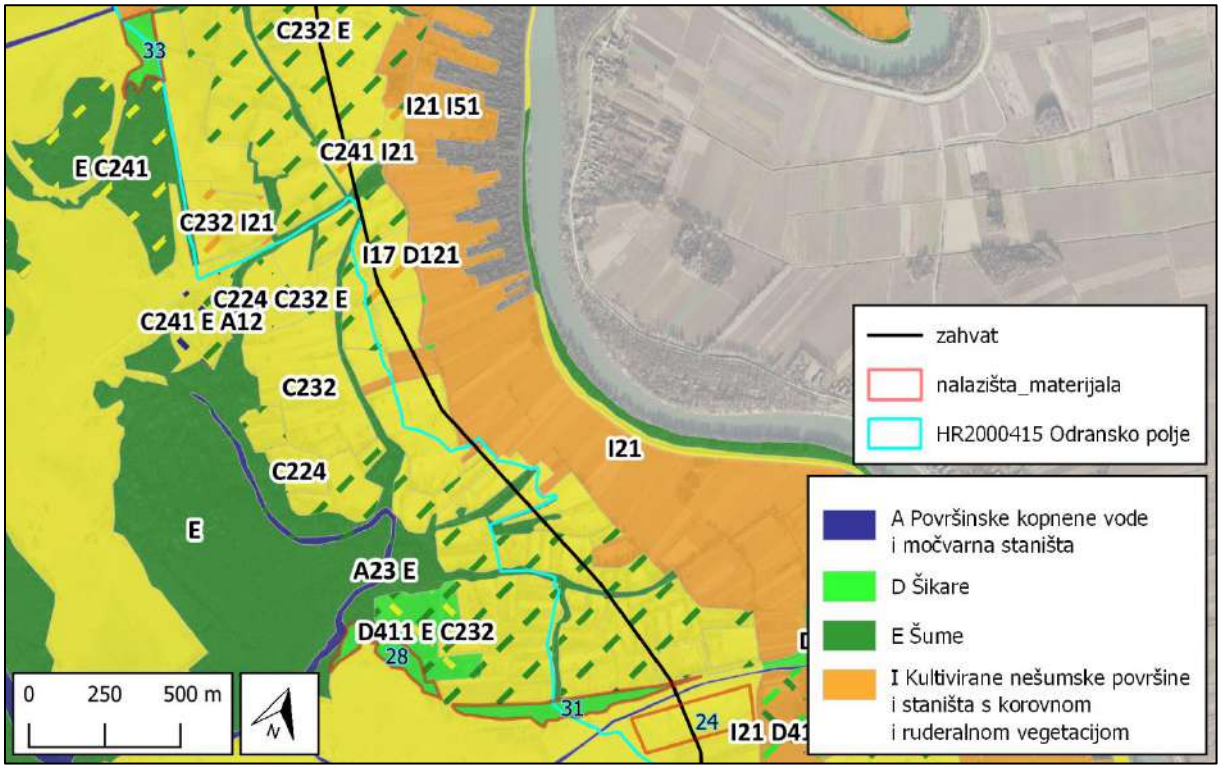


Slika 95. Lokacije nalazišta materijala – Žirčica, 1:20 000



Slika 96. Lokacije nalazišta materijala – Žirčica, 1:12 500

Nalazišta materijala za izgradnju nasipa u blizini naselja Žirčica (Slika 95) nalaze se na staništu D411 Sastojine čivitnjače (nalazište 26) i C241 Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (nalazišta 40 i 25). Površina nalazišta na staništu D411 iznosi 15,1 ha te na staništu C241 4,3 ha.

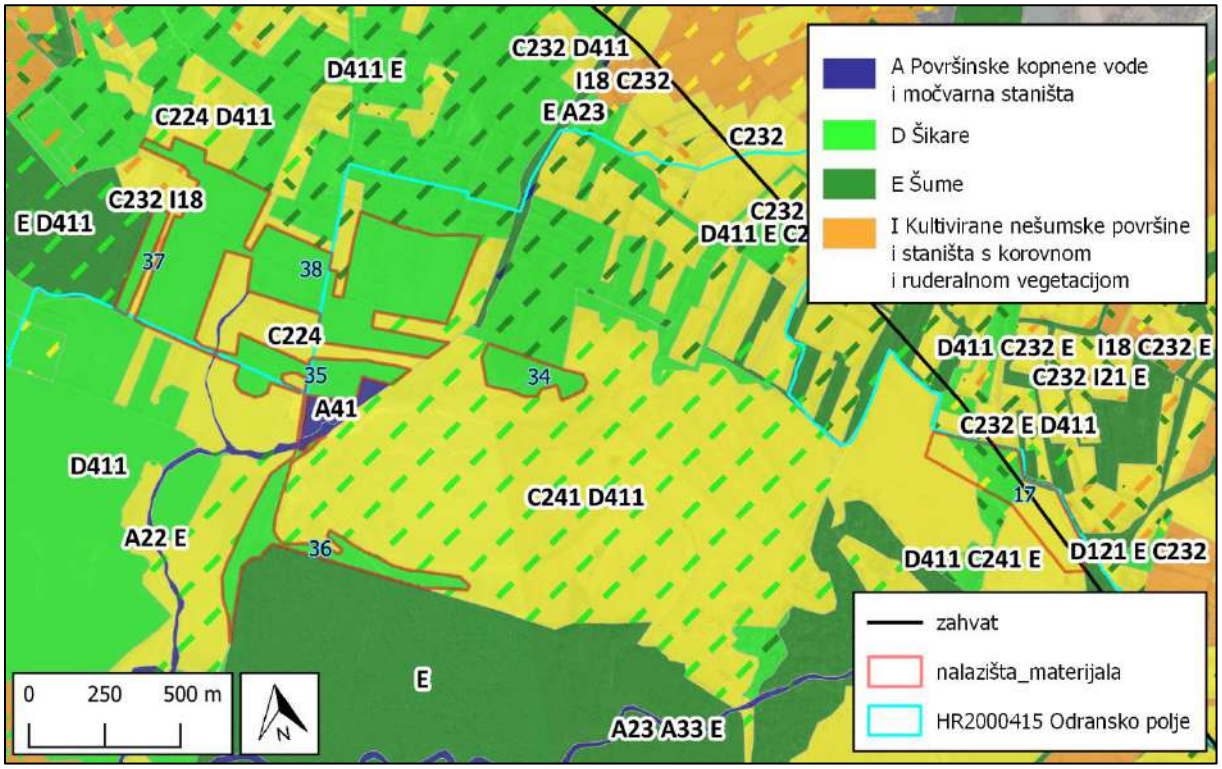


Slika 97. Lokacije nalazišta materijala – Desno Trebarjevo i Desna Martinska Ves, 1:25 000



Slika 98. Lokacije nalazišta materijala – Desno Trebarjevo i Desna Martinska Ves, 1:10 000

Nalazišta materijala za izgradnju nasipa u blizini naselja Desno Trebarjevo i Desna Martinska Ves (Slika 97) nalaze se na staništu D411 Sastojine čivitnjače (nalazišta 28, 31 i 33) i C241 Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (nalazište 24). Površina nalazišta na staništu D411 iznosi 7,8 ha, a na staništu C241 4,8 ha.



Slika 99. Lokacije nalazišta materijala – Desno Željezno, 1:25 000



Slika 100. Lokacije nalazišta materijala – Desno Željezno, 1:17 500



Slika 101. Lokacije nalazišta materijala – Desno Željezno, 1:7 500

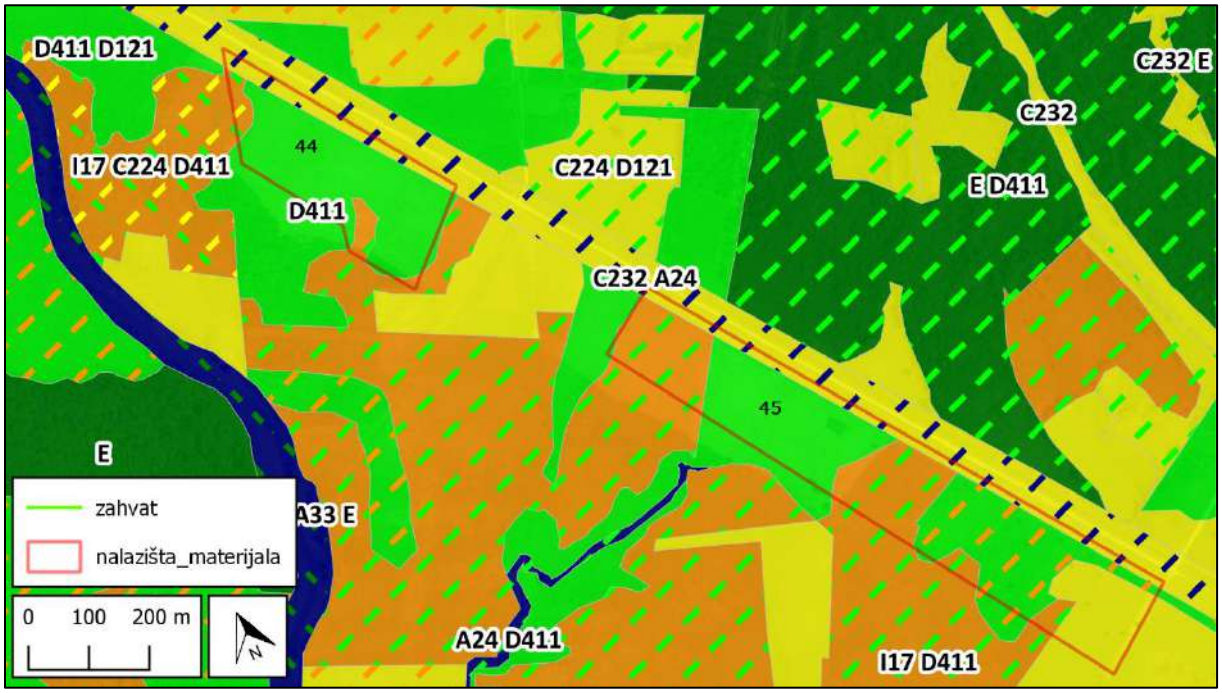
Nalazišta materijala za izgradnju nasipa u blizini naselja Desno Željezno (Slika 99) nalaze se na staništu D411 Sastojine čivitnjače (nalazišta 34 do 38), C241 Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (dio nalazišta 17) i D411/C241/E Sastojine čivitnjače / Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa / Šume (dio nalazišta 17). Površina nalazišta na staništu D411 iznosi 53,4 ha, na staništu C241 4,9 ha te na staništu D411/C241/E 3 ha.

MP11 Transverzalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša

Za mjeru zaštite od poplava MP11 proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je ishođeno rješenje da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš niti Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. U Elaboratu zaštite okoliša (Institut IGH, d.d., 2015.) navodi se sljedeće:

„Nasip se gradi iz lokalnog zemljanog materijala. Nalazište materijala predviđeno je na trasi rezerviranoj i otkupljenoj za potrebe nastavka kanala Odra koje se nalazi u vlasništvu Hrvatskih voda."

Na slici u nastavku (Slika 102) prikazane su predložene lokacije nalazišta materijala u odnosu na kartu kopnenih nešumskih staništa (2016.). Nalazište 44 se nalazi na staništima D411 Sastojine čivitnjače, C232/A24 Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Kanali i I17/D411 Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa / Sastojine čivitnjače. Nalazište 45 se nalazi na staništima I17/D411 Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa / Sastojine čivitnjače, D411 Sastojine čivitnjače, D411/I17 Sastojine čivitnjače / Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa, C224 Periodički vlažne livade i C232/A24 Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Kanali.



Slika 102. Lokacije nalazišta materijala – transverzalni nasip, 1:12 500



Slika 103. Lokacije nalazišta materijala – transverzalni nasip, 1:10 000

6.3.3.2 Procjena utjecaja nalazišta materijala na ekološku mrežu

Za mjeru zaštitu od poplava MP9 zaključeno je da se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja budući da se nalazišta materijala nalaze izvan područja ekološke mreže. U nastavku je dana procjena utjecaja za mjere MP10 i MP11. U tablicama u nastavku (Tablica 42 i Tablica 43) navedene su površine predloženih nalazišta materijala, potrebne površine nalazišta materijala, podatak radi li se o nalazištu unutar ili izvan područja EM te površine stanišnih tipova na kojima se nalazišta nalaze. Može se vidjeti da se najveći dio nalazišta nalazi na području gdje je prisutna invazivna vrsta čivitnjača (*Amorpha fruticosa*). Bitno je napomenuti da su površine predloženih lokacija nalazišta materijala značajno veće od stvarno potrebnih površina. Također, točne lokacije nalazišta unutar predloženih lokacija odredit će se nakon provedenih istražnih radova.

Tablica 42. Površine predloženih lokacija nalazišta materijala (MP10)

lokacija	potrebna površina nalazišta (ha)	površina nalazišta (ha)	stanište (NKS)	područje ekološke mreže
Lekenik	17,0	18,6	-	izvan EM
Greda - Sela – Stupno	6,0	13,0	D411	Turopolje, Odransko polje
		20,2	-	izvan EM
Odra Sisačka – Žabno	9,0	26,2	D411	Turopolje, Odransko polje
		2,1	C241	
		5,2	I21	
Tišina Kaptolska	2,0	2,7	D411/D121	Turopolje, Odransko polje
		1,0	I21/C232	
		7,0	D411/D121/E	
		5,5	D411/E	
		1,0	C232/D121	
Tišina Kaptolska - Suša	35,0	80,6	D411	Turopolje, Odransko polje
		14,0	C241	
		3,0	D411/C241/E	
ukupno	**69,0**	**200,1**		

Tablica 43. Površine predloženih lokacija nalazišta materijala (MP11)

lokacija	površina nalazišta (ha)	stanište (NKS)	područje ekološke mreže
trasa budućeg nastavka kanala Sava-Odra	1,91	C224	Turopolje, Odransko polje
	2,21	C232/A24	
	8,65	D411	
	3,63	D411/I17	
	0,29	I17/C224/D411	
	4,58	I17/D411	
ukupno	**21,28**		

Utjecaj nalazišta materijala na HR1000003 Turopolje

U tablici u nastavku (Tablica 44) prikazan je gubitak staništa do kojeg će doći korištenjem nalazišta materijala te ukupan gubitak staništa u sklopu predmetnog zahvata (nalazišta materijala, izgradnja i rekonstrukcija nasipa). Gubitak staništa prikazan je za svaku vrstu staništa uz koju je pojedina vrsta/skupina vrsta vezana. Bitno je naglasiti da je naveden gubitak staništa u slučaju da se iskoriste sva analizirana nalazišta materijala. Kao što je ranije navedeno, površina analiziranih nalazišta iznosi 200 ha, dok potrebna površina nalazišta iznosi oko 70 ha (odnosi se na mjeru MP10).

Tablica 44. Gubitak staništa ciljnih vrsta korištenjem nalazišta materijala i ukupni gubitak (izgradnja/rekonstrukcija nasipa + nalazišta materijala)

vrsta staništa	površina (ha)	udio (%) u površini HR1000003 Turopolje	gubitak – izgradnja i rekonstrukcija nasipa		gubitak – nalazišta materijala		gubitak – ukupno	
			ha	%	ha	%	ha	%
1	262,77	1,31	0,23	0,09	0,00	0,00	0,23	0,09
2	17.141,22	85,71	68,03	0,40	32,97	0,19	101,00	0,59
3	8.714,53	43,57	7,43	0,09	0,83	0,01	8,26	0,09
4	8.426,69	42,14	60,59	0,72	32,14	0,38	92,73	1,10
5	5.883,87	29,42	50,50	0,86	7,25	0,12	57,75	0,98
6	8.934,13	44,67	7,66	0,09	0,83	0,01	8,49	0,10
7	11.288,62	56,45	86,42	0,77	182,09	1,61*	268,51	2,38*

vrsta staništa:
1 obale stajaćica i vodotokova
2 šumska i otvorena mozaična staništa
3 šumska staništa
4 otvorena mozaična staništa
5 mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica
6 šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)
7 otvorena mozaična staništa
* radi se o privremenom gubitku hranilišta za ciljnu vrstu roda (*Ciconia ciconia*), što će biti pojašnjeno u nastavku

Iz navedenih podataka može se vidjeti kako će izgradnjom predmetnog zahvata ciljne vrste vezane uz otvorena mozaična staništa (eja strnjarica, rusi svračak, sivi svračak, pjegava grmuša; roda) izgubiti više od 1% povoljnih staništa. Bitno je naglasiti kako eksploatacijom materijala roda (*Ciconia ciconia*) (ciljna vrsta vezana uz otvorena mozaična staništa (7)) neće trajno izgubiti stanište (hranilište), nego će joj nalazišta materijala nakon eksploatacije predstavljati povoljnija hranilišta u odnosu na trenutna staništa prisutna na lokacijama nalazišta. Navedeno je detaljno pojašnjeno u tablici u nastavku (Tablica 46).

Kako bi se gubitak navedenih staništa smanjio, predložena je mjera o nekorištenju nalazišta 13 (C241 prema karti staništa, površine 1,91 ha), nalazišta 14 (I21, 5,2 ha), nalazišta 15 (I21/C232, 0,97 ha), nalazišta 16 (C232/D121, 1,05 ha), nalazišta 24 (C241,

4,78 ha), nalazišta 25 (C241, 3,18 ha), nalazišta 40 (C241, 1,08 ha), te sjevernog i južnog dijela nalazišta 17 (C241, 1,21 ha). U tablici u nastavku (Tablica 45) prikazan je gubitak staništa s primjenom predložene mjere ublažavanja o nekorištenju navedenih nalazišta materijala.

Tablica 45. Gubitak staništa ciljnih vrsta korištenjem nalazišta materijala i ukupni gubitak (izgradnja/rekonstrukcija nasipa + nalazišta materijala) s mjerama ublažavanja

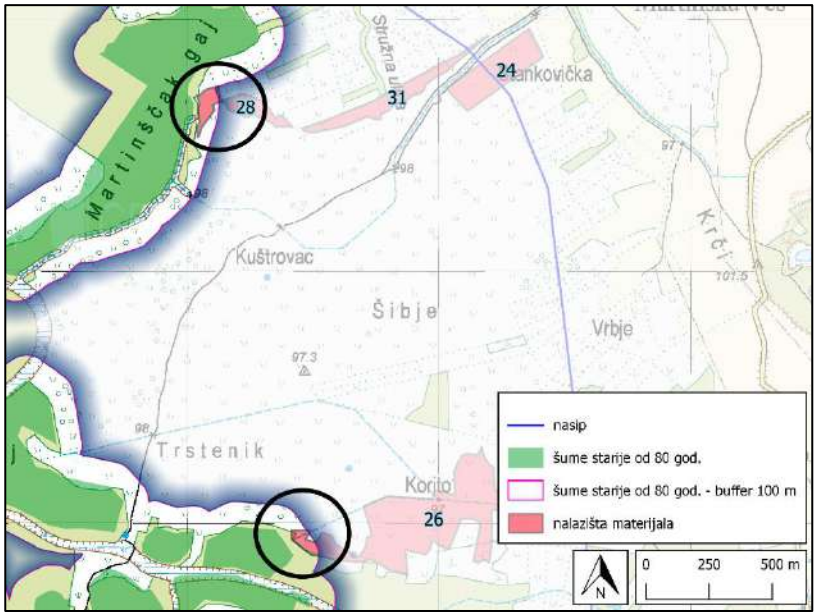
vrsta staništa	površina (ha)	udio (%) u površini HR1000003 Turopolje	gubitak – izgradnja i rekonstrukcija nasipa		gubitak – nalazišta materijala		gubitak – ukupno		gubitak – ukupno s mjerama	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	262,77	1,31	0,23	0,09	0,00	0,00	0,23	0,09	0,23	0,09
2	17.141,22	85,71	68,03	0,40	32,97	0,19	101,00	0,59	77,84	0,45
3	8.714,53	43,57	7,43	0,09	0,83	0,01	8,26	0,09	8,15	0,09
4	8.426,69	42,14	60,59	0,72	32,14	0,38	92,73	1,10	69,69	0,83
5	5.883,87	29,47	50,50	0,86	7,25	0,12	57,75	0,98	50,50	0,86
6	8.934,13	44,67	7,66	0,09	0,83	0,01	8,49	0,10	8,38	0,09
7	11.288,62	56,45	86,42	0,77	182,09	1,61	268,51	2,38*	242,52	2,15*

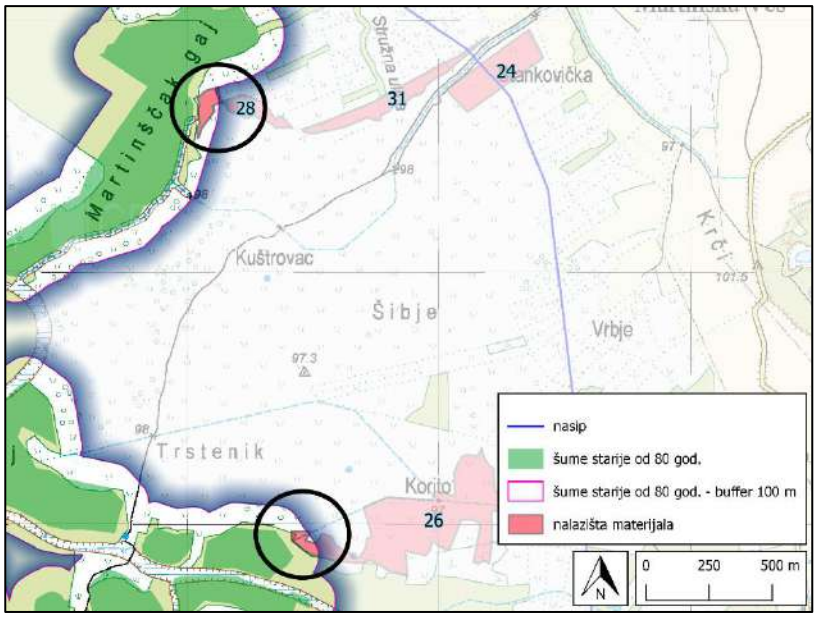
vrsta staništa:
1 obale stajaćica i vodotokova
2 šumska i otvorena mozaična staništa
3 šumska staništa
4 otvorena mozaična staništa
5 mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica
6 šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)
7 otvorena mozaična staništa
* radi se o privremenom gubitku hranilišta za ciljnu vrstu roda (*Ciconia ciconia*), što će biti pojašnjeno u nastavku

U tablici u nastavku (Tablica 46) dana je procjena utjecaja korištenja nalazišta materijala na ciljne vrste ptica temeljem podataka iz prethodne tablice (Tablica 45).

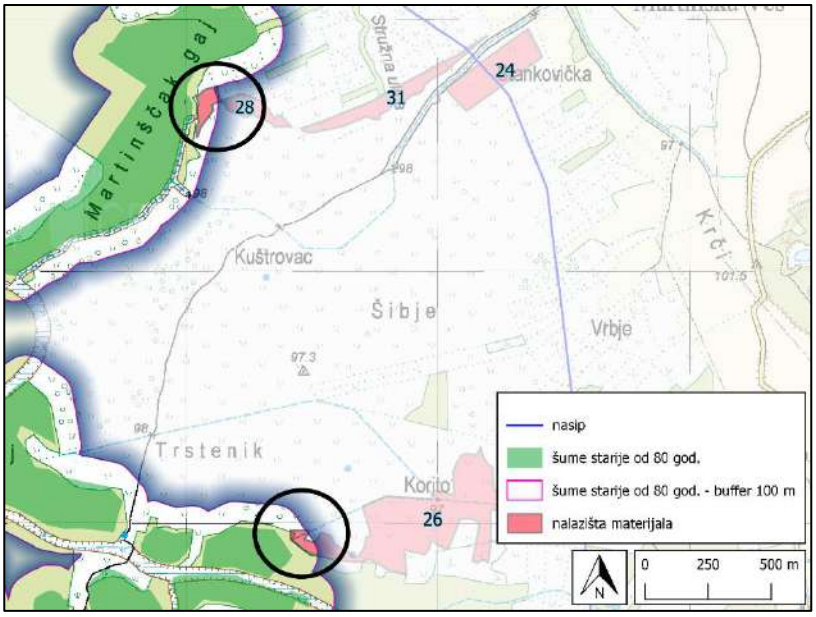
Tablica 46. Procjena utjecaja nalazišta materijala na ciljne vrste ptica

vrsta	status	procjena utjecaja
vrsta vezana uz obale stajaćica i vodotokova		
vodomar (*Alcedo atthis*)	G	Korištenjem predloženih lokacija nalazišta neće doći do utjecaja na staništa ove vrste, stoga se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja. **Procjena utjecaja: 0** **Mjere ublažavanja: -**
vrsta vezana uz šumska i otvorena mozaična staništa		
orao kliktaš (*Aquila pomarina*)	G	Korištenjem predloženih lokacija nalazišta doći će do maksimalnog gubitka 0,19% povoljnih staništa ove vrste, odnosno 0,59% gledajući ukupno s gubitkom radi izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Primjenom predložene mjere ublažavanja o

vrsta	status	procjena utjecaja
		nekorištenju određenih lokacija nalazišta, ukupan gubitak staništa će iznositi maksimalno 0,45%. Ovdje je potrebno naglasiti kako će eksploatacijom materijala doći do gubitka hranilišta, budući da orao kliktaš gnijezdi u šumama, staništima na kojima nije planirana eksploatacija materijala. Nakon završetka eksploatacije zemljanog materijala te uređenja nalazišta i stvaranja novih vodenih površina, ove lokacije će postati povoljna staništa za vodozemce i beskralješnjake, odnosno postat će dodatni izvor hrane vrstama koje se njima hrane, što može predstavljati pozitivan utjecaj u odnosu na trenutnu raspoloživost hrane. Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja predloženih lokacija nalazišta materijala u vidu gubitka staništa, dok je potencijalno moguć pozitivan utjecaj. Kako bi se isključila mogućnost negativnog utjecaja u vidu uznemiravanja tijekom gniježđenja, predložena je mjera ublažavanja o izvođenju radova na lokacijama u blizini šuma starijih od 80 godina izvan sezone gniježđenja. **Procjena utjecaja: 0/+1** **Mjere ublažavanja:** • Na područjima nalazišta materijala (26 i 28) koja se nalaze na udaljenosti od 100 m i manje od šuma starijih od 80 godina, radove je potrebno provoditi u periodu od 15.8. do 1.1. (navedeni period ograničenja odnosi se na štekavca (*Haliaeetus albicilla*), budući da od vrsta vezanih za šumska staništa ima najdulju sezonu gniježđenja)  **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0/+1**
vrste vezane uz šumska staništa		
crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*) crna žuna (*Dryocopus martius*) bjelovrata muharica	G	Korištenjem predloženih lokacija nalazišta doći će do gubitka 0,01% povoljnih staništa ovih vrsta, odnosno 0,09% gledajući ukupno s gubitkom radi izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja predloženih lokacija nalazišta materijala u vidu gubitka staništa. Kako bi se isključila mogućnost negativnog utjecaja u vidu uznemiravanja tijekom gniježđenja, predložena je mjera ublažavanja o izvođenju radova na lokacijama u blizini šuma starijih od 80 godina izvan sezone gniježđenja. **Procjena utjecaja: 0/-1**

vrsta	status	procjena utjecaja
(*Ficedula albicollis*) škanjac osaš (*Pernis apivorus*) siva žuna (*Picus canus*) jastrebača (*Strix uralensis*)		**Mjere ublažavanja:** • Na područjima nalazišta materijala (26 i 28) koja se nalaze na udaljenosti od 100 m i manje od šuma starijih od 80 godina, radove je potrebno provoditi u periodu od 15.8. do 1.1. (navedeni period ograničenja odnosi se na štekavca (*Haliaeetus albicilla*), budući da od vrsta vezanih za šumska staništa ima najdulju sezonu gniježđenja)  **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
vrste vezane uz otvorena mozaična staništa		
eja strnjarica (*Circus cyaneus*) rusi svračak (*Lanius collurio*) pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*) sivi svračak (*Lanius minor*)	Z (eja str.) G	Korištenjem predloženih lokacija nalazišta doći će do maksimalnog gubitka 0,38% povoljnih staništa ovih vrsta, odnosno 1,10% gledajući ukupno s gubitkom radi izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Primjenom predložene mjere ublažavanja o nekorištenju određenih lokacija nalazišta, ukupan gubitak staništa će iznositi maksimalno 0,83%. Slijedom navedenog, radi se o negativnom utjecaju koji nije značajan. Navedene ciljne vrste gnijezde u periodu od travnja do kolovoza. Kako bi se izbjegao utjecaj na potencijalna gnjezdilišta na lokacijama nalazišta materijala, pripremne radove (uklanjanje vegetacije i humusnog sloja) potrebno je izvoditi izvan tog perioda. **Procjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja:** • Pripremne radove (uklanjanje vegetacije i humusnog sloja) na svim nalazištima materijala, izuzev nalazišta 26 i 28, potrebno izvoditi u periodu od 15.8. do 15.3. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**
vrsta vezana uz mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica		
kosac (*Crex crex*)	G	Korištenjem predloženih lokacija nalazišta doći će do maksimalnog gubitka 0,12% povoljnih staništa ove vrste, odnosno 0,98% gledajući ukupno s gubitkom radi izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Bitno je naglasiti kako je radi predostrožnosti u izračun gubitka staništa izgradnjom nasipa uzet buffer od 20 m, odnosno buffer od 10 m kod rekonstrukcije nasipa, no stvarni gubitak će biti manji. Primjenom predložene mjere ublažavanja o nekorištenju određenih lokacija nalazišta, ukupan gubitak staništa će iznositi maksimalno 0,86%. Također, potrebno je naglasiti da su istraživanja provedena u 2019. godini u okviru projekta utvrđivanja utjecaja

vrsta	status	procjena utjecaja
		Pilot mjere za zaštitu ptice kosca (*Crex crex*) iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. na očuvanje vrste (Budinski i sur., 2019) utvrdila da je u Hrvatskoj najveći broj pjevajućih mužjaka zabilježen na livadama (60%), a u kalkulaciju gubitka su uzeta i druga staništa (mozaici kultiviranih površina, zapuštene poljoprivredne površine, površine dijelom zarasle grmolikom vegetacijom). Analizom dosadašnjih nalazišta kosca na području HR1000003 Turopolje (prilog 4.), rasprostranjenosti povoljnih staništa (Slika 36, gore) i lokacija planiranih radova izgradnje/rekonstrukcije nasipa, može se zaključiti sljedeće: • Na području HR1000003 Turopolje, kosci su zabilježeni uz oteretni kanal Sava-Odra i planirani transverzalni nasip (MP11). • Povoljna staništa kosca nalaze se na puno većoj površini, iako kosci na većini njih nisu zabilježeni. • Izgradnjom istočnog nasipa (MP10) i dijela transverzalnog nasipa (MP11) doći će do gubitka određene površine povoljnih staništa kosca, no ovdje se radi o staništima na kojima on do sad nije zabilježen, stoga je upitno radi li se o povoljnom staništu. • Nalazišta materijala za izgradnju transverzalnog nasipa (MP11) većim su dijelom zarasla u amorfu te predstavljaju nepovoljna staništa za kosca. Slijedom svega navedenog, zaključujemo kako gubitak od maksimalno 0,86% povoljnih staništa kosca na području HR1000003 Turopolje ne predstavlja značajan negativan utjecaj. Glavni razlog za navedeno je taj što kosac do sad nije zabilježen na trasi izgradnje istočnog nasipa, iako se prema staništima prisutnim radi o povoljnom staništu. Stoga izgradnjom istočnog nasipa neće doći do gubitka staništa kosca koje on zaista koristi, a time niti do utjecaja na trenutnu populaciju kosca. Napominjemo da s obzirom na to da trasa istočnog nasipa nije u trenoj fazi točno definirana, također je, osim mjere kojom se dio nalazišta ne smije koristiti kako mjera ublažavanja, u poglavlju analize pojedinačnih utjecaja (poglavlje 6.3.2 MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno, Tablica 39) predloženo da se prilikom određivanja točne trase istočnog nasipa, trasa u najvećoj mogućoj mjeri izmakne izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241, odnosno livadnih staništa, čime će se dodatno umanjiti potencijalni gubitak potencijalnih povoljnih staništa za kosca. Navedena ciljna vrsta gnijezdi u periodu od svibnja do kolovoza. Kako bi se izbjegao utjecaj na potencijalna gnjezdilišta na lokacijama nalazišta materijala, pripremne radove (uklanjanje vegetacije i humusnog sloja) potrebno je izvoditi izvan tog perioda. **Procjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja:** • Pripremne radove (uklanjanje vegetacije i humusnog sloja) na svim nalazištima materijala, izuzev nalazišta 26 i 28, potrebno izvoditi u periodu od 15.8. do 1.4. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**
vrste vezane uz šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)		
crna roda (*Ciconia nigra*) štekavac (*Haliaeetus albicilla*)	G	Korištenjem predloženih lokacija nalazišta doći će do maksimalnog gubitka 0,01% povoljnih staništa ove vrste, odnosno 0,10% gledajući ukupno s gubitkom radi izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Primjenom predložene mjere ublažavanja o nekorištenju određenih lokacija nalazišta, ukupan gubitak staništa će iznositi maksimalno 0,09%. Ovdje je potrebno naglasiti kako će eksploatacijom materijala doći do gubitka hranilišta, budući da crna roda i štekavac gnijezde u šumama, staništima na kojima nije planirana eksploatacija materijala. Nakon završetka eksploatacije zemljanog materijala te uređenja nalazišta i stvaranja novih vodenih površina, ove lokacije će postati povoljna staništa za vodozemce i beskralješnjake, odnosno postat će dodatni izvor hrane vrstama koje se njima hrane, što može predstavljati pozitivan utjecaj u odnosu na trenutnu raspoloživost hrane. Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja predloženih lokacija nalazišta materijala u vidu gubitka staništa, dok je potencijalno moguć pozitivan utjecaj.

vrsta	status	procjena utjecaja
		Kako bi se isključila mogućnost negativnog utjecaja u vidu uznemiravanja tijekom gniježđenja, predložena je mjera ublažavanja o izvođenju radova na lokacijama u blizini šuma starijih od 80 godina izvan sezone gniježđenja. **Procjena utjecaja: 0/+1** **Mjere ublažavanja:** • Na područjima nalazišta materijala (26 i 28) koja se nalaze na udaljenosti od 100 m i manje od šuma starijih od 80 godina, radove je potrebno provoditi u periodu od 15.8. do 1.1.  **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0/+1**
vrsta vezana uz otvorena staništa		
roda (*Ciconia ciconia*)	G	Korištenjem predloženih lokacija nalazišta doći će do privremenog gubitka hraništa (utjecaj tijekom izgradnje) od najviše 1,61% ukupne površine povoljnih staništa ove vrste. Budući da roda gnijezdi u naseljima i na stablima, odnosno lokacije nalazišta materijala ne predstavljaju gnijezdilišta ove vrste, navedeni utjecaj ograničen na period izgradnje neće biti značajan. Nakon završetka eksploatacije zemljanog materijala te uređenja nalazišta i stvaranja novih vodenih površina, ove lokacije će postati povoljna staništa za vodozemce i beskralješnjake, odnosno postat će bogatiji izvor hrane za rodu u odnosu na staništa trenutno prisutna na lokacijama nalazišta, što će predstavljati pozitivan utjecaj. **Procjena utjecaja: +1** **Mjere ublažavanja: -**

Utjecaj nalazišta materijala na HR2000415 Odransko polje

U tablicama u nastavku (Tablica 47 i Tablica 48) dan je gubitak ciljnih staništa do kojeg će doći korištenjem nalazišta materijala, te ukupan gubitak staništa u sklopu predmetnog zahvata (nalazišta materijala, izgradnja i rekonstrukcija nasipa). Bitno je naglasiti da je naveden gubitak staništa u slučaju da se iskoriste sva analizirana nalazišta materijala. Kao što je ranije navedeno, površina analiziranih nalazišta iznosi 200 ha, dok potrebna površina nalazišta iznosi oko 70 ha (odnosi se na MP10).

Tablica 47. Gubitak ciljnih stanišnih tipova korištenjem nalazišta materijala

stanište	POVS Odransko polje (SDF) (ha)	POVS Odransko polje (Hr. šume) (ha)	gubitak (ha)	gubitak % (SDF)	gubitak % (Hr. Šume)
9160	1.377	1.789,21	0	0	0
91E0	75	85,57	0	0	0
6510 (C232)*	295,08 – 491,3	-	1,71 – 3,32	0,58 – 0,68	-
3130 (A421, A422)	183	-	0	0	-
3150 (A32, A33)	90	-	0	0	-
* podatak o površini ovog ciljnog stanišnog tipa iz SDF obrasca (100 ha) nije recentan, budući da je određen prije izrade nove karte staništa (prije 2016. godine). Prema novoj karti staništa, površina ovog stanišnog tipa iznosi 295,08-491,3 ha i taj podatak je korišten u ovoj procjeni.					

Tablica 48. Ukupan gubitak ciljnih staništa (izgradnja/rekonstrukcija nasipa + nalazišta materijala)

stanište	POVS Odransko polje (SDF) (ha)	POVS Odransko polje (Hr. šume) (ha)	gubitak ukupno (ha)	gubitak ukupno (SDF) (%)	gubitak ukupno (Hr. šume) (%)
9160	1.377	1.789,21	0,78	0,06	0,04
91E0	75	85,57	0,27	0,36	0,32
6510*	295,08 - 491,3	-	1,71 – 3,32	0,58 – 0,68	-
3130	183	-	0	0	-
3150	90	-	0	0	-
* u obzir je uzet samo gubitak staništa 6510 korištenjem nalazišta materijala, budući da će izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći do širenja ovog ciljnog staništa (opisano u poglavlju 6.3.2) * podatak o površini ovog ciljnog stanišnog tipa iz SDF obrasca (100 ha) nije recentan, budući da je određen prije izrade nove karte staništa (prije 2016. godine). Prema novoj karti staništa, površina ovog stanišnog tipa iznosi 295,08-491,3 ha i taj podatak je korišten u ovoj procjeni.					

U tablicama u nastavku (Tablica 49 i Tablica 50) dana je procjena utjecaja korištenja nalazišta materijala na ciljne stanišne tipove i ciljne vrste.

Tablica 49. Procjena utjecaja nalazišta materijala na ciljna staništa područja HR2000415 Odransko polje

ciljni stanišni tip	procjena utjecaja korištenja nalazišta materijala
9160 Hrastove i hrastovo-grabove šume 91E0 Aluvijalne šume* 3150 Prirodne eutrofne vode	Korištenjem nalazišta materijala neće doći do utjecaja na navedene stanišne tipove. **Ocjena utjecaja: 0**
3130 Amfibijska staništa	Budući da će nakon iskopa materijala s lokacija nalazišta nastati nove vodene površine, može se očekivati povećanje površina ovog ciljnog stanišnog tipa. **Ocjena utjecaja:+1**
6510 Nizinske košanice	Korištenjem nalazišta materijala može doći do gubitka od 0,58% do 0,68% ovog ciljnog stanišnog tipa. Veći dio ovog gubitka odnosi se na nalazišta materijala za MP11. Od lokacija nalazišta za MP10, predlaže se ne koristiti nalazišta 15 (C232/D121 prema karti staništa, površine 1,05 ha) i 16 (I21/C232, površine 0,97 ha), čime će se gubitak dodatno smanjiti. Ovdje u obzir treba uzeti i činjenicu da će se površina ovog stanišnog tipa značajno proširiti izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa, budući da se on razvija upravo na nasipima. Površina koju će zauzeti novi nasipi iznosi 40,98 ha (s bufferom 20 m). Kako trase nasipa nisu točno određene, nije moguće dati točnu procjenu površine na kojoj će se ovaj stanišni tip proširiti (budući da će dio trase nasipa biti izgrađen i na prostoru gdje je i sad prisutan ovaj ciljni stanišni tip). Usporedbe radi, prema postojećoj trasi nasipa za izgradnju (radi se o generaliziranoj trasi, no ona neće značajno odstupati nakon izrade projekata nasipa), stanište C232 nalazi se na površini od 6,81 do 11,93 ha. U slučaju da ova trasa ostala nepromijenjena, doći će do povećanja površine staništa 6510 na 29,05 do 34,17 ha. Ako dođe do širenja staništa C232 i na značajno manjoj površini od navedene, ukupan utjecaj predmetnog zahvata će biti pozitivan. Rekonstrukcijom postojećih nasipa također će doći do širenja ovog stanišnog tipa u pojasu od maksimalno 10 m prema nebranjenom području. Slijedom navedenog očekuje se pozitivan utjecaj na ovaj stanišni tip. **Ocjena utjecaja: +2** **Mjera ublažavanja:** • Ne koristiti nalazišta materijala 15 i 16, kako bi se smanjio gubitak staništa 6510 Nizinske košanice. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: +2**

Tablica 50. Procjena utjecaja nalazišta materijala na ciljne vrste područja HR2000415 Odransko polje

ciljna vrsta	procjena utjecaja korištenja nalazišta materijala
četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*)	Četverolisna raznorotka je močvarna ili vodena paprat koja raste na muljevitim ili muljevito-pjeskovitim mjestima, izvrgnutim periodičnom poplavljivanju, koja ljeti povremeno i presušuju. S obzirom na invazivna svojstva čivitnjače, koja potiskuje autohotnu vegetaciju, a budući da najveći dio predloženih lokacija nalazišta karakterizira velika zastupljenost čivitnjače, na ovim lokacijama ne očekuje se značajna prisutnost ove vrste. Kako bi se uklonila mogućnost negativnog utjecaja na lokacijama nalazišta koja nisu obrasla čivitnjačom, potrebno je ne koristiti sljedeća nalazišta: 13, 15, 16, sjeverni i južni dio nalazišta 17, 24, 25 i 40. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjera ublažavanja:**

<table>
<tr><th>ciljna vrsta</th><th>procjena utjecaja korištenja nalazišta materijala</th></tr>
<tr><td></td><td>
Ne koristiti sljedeća predložena nalazišta materijala: 13, 15, 16, 24, 25 i 40 te sjeverni i južni dio nalazišta 17. U poglavlju 9 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata detaljno su prikazane navedene lokacije.
Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0
</td></tr>
<tr><td>kiseličin vatreni plavac (Lycaena dispar)
močvarna riđa (Euphydryas aurinia)</td><td>
Leptiri kiseličin vatreni plavac (Lycaena dispar) i močvarna riđa (Euphydryas aurinia) vezani su za vlažne livade, odnosno staništa koja se najvećim dijelom neće koristiti za nalazišta materijala. Prema Crvenoj knjizi danjih leptira Republike Hrvatske 2015.), staništa ovih vrsta prema NKS-u su C2 (kiseličin vatreni plavac) te C2 i C51 (močvarna riđa). Izgradnjom i rekonstrukcijom nasipa doći će do gubitka od 9,67 ha do 15,76 ha, odnosno od 0,47% do 0,58% higrofilnih i mezofilnih travnjaka na području EM (C232: 2,34-2,46% gubitka, C241: 0,17-0,17% gubitka).
Korištenjem svih predloženih lokacija nalazišta materijala doći će do dodatnog gubitka od 13,43-17,63 ha C2 staništa, odnosno ukupan gubitak povoljnih staništa iznosi bi od 1,12% do 1,22%. Kako bi se gubitak povoljnih staništa ovih vrsta smanjio, predlaže se ne koristiti nalazišta koja se nalaze na stanišnim tipovima unutar kategorije C2 (higrofilni i mezofilni travnjaci): 13 (C232), 15 (C232/D121), 16 (I21/C232), 17 (C241 i D411/C241/E), 25 (C241) i 40 (C241). Na navedenim nalazištima materijala staništa C232 i C241 (povoljna staništa za ciljne vrste leptira) zastupljena su u sljedećim površinama: C232 (2,25 – 3,23 ha) i C241 (7,85 – 9,24 ha). Uvažavanjem mjere o neekorištenju navedenih nalazišta, maksimalni gubitak staništa do kojeg će doći eksploatacijom materijala iznosit će 2,74 ha – 3,95 ha, odnosno ukupni gubitak staništa (izgradnja/rekonstrukcija nasipa + nalazišta materijala) iznosit će 12,41 ha – 19,71 ha, odnosno 0,60% - 0,72% površine povoljnih staništa. U tablici u nastavku prikazani su navedeni podaci o gubitku povoljnih staništa ovih vrsta.

<table>
<tr><th>stanište</th><th>PVS Odransko polje (ha)</th><th>gubitak – izgradnja i rekonstrukcija nasipa (ha)</th><th>gubitak – nalazišta materijala (ha)</th><th>gubitak – ukupno (ha)</th><th>gubitak - ukupno (%)</th></tr>
<tr><td>higrofilni i mezofilni travnjaci (C2)</td><td>2.070,83 – 2.733,10</td><td>9,67 – 15,76</td><td>13,43 – 17,63</td><td>23,1 – 33,39</td><td>1,12 – 1,22</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>stanište</th><th>PVS Odransko polje (ha)</th><th>gubitak – izgradnja i rekonstrukcija nasipa (ha)</th><th>gubitak – nalazišta materijala s mjerama (ha)</th><th>gubitak – ukupno (ha)</th><th>gubitak - ukupno (%)</th></tr>
<tr><td>higrofilni i mezofilni travnjaci (C2)</td><td>2.070,83 – 2.733,10</td><td>9,67 – 15,76</td><td>2,74 – 3,95</td><td>12,41 – 19,71</td><td>0,60 – 0,72</td></tr>
</table>

Bitno je istaknuti kako će se na lokacijama izgradnje i rekonstrucije nasipa proširiti stanišni tip C232, odnosno značajno će se povećati površina povoljnog staništa ovih vrsta. Slijedom navedenog, procjenjuje se kako će utjecaj predmetnog zahvata biti potencijalno pozitivan na navedene vrste.
Ocjena utjecaja: -1
</td></tr>
</table>

ciljna vrsta	procjena utjecaja korištenja nalazišta materijala
	Mjera ublažavanja: • Ne koristiti nalazišta materijala 13, 15, 16, 17, 25 i 40, kako bi se smanjio gubitak povoljnih staništa za ciljne vrste leptira. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0 / +1**
dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*) jelenak (*Lucanus cervus*) hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*)	Dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*) vezan je za stalne i povremene stajaćice (prema NKS-u A Površinske kopnene vode i močvarna staništa) staništa koja će u vrlo maloj površini biti pod utjecajem izgradnje zahvata (nasipi su najvećim dijelom položeni na otvorenim mozaičnim staništima te manje na šumskim staništima), te se stoga ne očekuje značajan utjecaj na ovu vrstu. Navedena vrsta je potencijalno rasprostranjena na području savske mrvaje Berek, gdje je nasip položen preko ove mrtvaje. Kako bi se isključila mogućnost utjecaja nasip je potrebno projektirati uz rub mrtvaje. Nakon korištenja nalazišta materijala novonastale vodene površine predstavljat će potencijalno novo stanište za ovu vrstu. Jelenak (*Lucanus cervus*) i hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*) vezani su za šumska staništa (prema NKS-u E Šume). Izgradnjom nasipa doći će do uklanjanja oko 19,73 ha šumskog staništa (pojedinačno i u mozaicima staništa), što iznosi oko 0,21% površine šumskih staništa (pojedinačno i u mozaicima) na području EM. Jedino veće područje starih šuma gdje prolazi trasa nasipa nalazi se u blizini naselja Žirčica (toponim Stari Gaj) i na ovom području je potencijalno prisutna veća brojnost jedinki ove dvije vrste, a time i stradavanje jedinki izvođenjem radova. U obzir su uzete obje mjere zaštite od poplava na području Odranskog polja (MP10 i MP11). Kako bi se negativan utjecaj sveo na najmanju moguću mjeru, trasu istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica potrebno je izmjestiti na način da prolazi izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj). Budući da se nalazišta materijala ne nalaze na šumskim staništima, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja nalazišta materijala. **Ocjena utjecaja: 0 / +1**
veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) crveni mukač (*Bombina bombina*) žuti mukač (*Bombina variegata*) veliki panonski vodenjak (*Triturus dobrogicus*) barska kornjača (*Emys orbicularis*)	Navedene vrste vezane su za vlažna i vodena staništa , koja se najvećim dijelom nalaze uz rijeku Odru i središnji dio Odranskog polja, odnosno na području gdje se ne nalaze predložene lokacije nalazišta materijala. Iako se ne može isključiti mogućnost prisutnosti jedinki ovih vrsta i na lokacijama nalazišta, pa time i stradavanje tijekom iskopa materijala, budući da će se nakon iskapanja zemljanog materijala stvoriti nove vodene površine odnosno adekvatna staništa za ove vrste, utjecaj na ove vrste će biti pozitivan. **Ocjena utjecaja: +1** **Mjera ublažavanja:** • Izraditi elaborat krajobraznog uređenja nalazišta materijala kojima se predviđa sadnja autohtonih biljnih vrsta te formiranje blagih nagiba na rubovima nalazišta. Sanacija nalazišta treba biti u svrhu uspostave povoljnih staništa za ciljne vrste. U izradi elaborata krajobraznog uređenja treba sudjelovati stručnjak ekolog. • Zabraniti poribljavanje budućih vodenih površina nastalih nakon korištenja nalazišta materijala. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja:+1**
širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*) riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*) veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Moguć je utjecaj u vidu smanjenja površina na kojima love hranu (kukce), no utjecaj neće biti značajan budući da i vodene površine, kakve će se stvoriti nakon iskopa materijala na lokacijama nalazišta predstavljaju odgovarajuće stanište za pronalazak hrane. **Ocjena utjecaja: 0** **Mjera ublažavanja: -**

ciljna vrsta	procjena utjecaja korištenja nalazišta materijala
dabar (*Castor fiber*) vidra (*Lutra lutra*)	Navedene vrste vezane su za stalne vodene površine, stoga je moguć pozitivan utjecaj budući da će se nakon iskopa materijala na lokacijama nalazišta stvoriti nove vodene površine. **Ocjena utjecaja: +1 / 0** **Mjera ublažavanja: -**

Postupanje sa čivitnjačom (*Amorpha fruticosa*)

Čivitnjača (*Amorpha fruticosa*) je vrsta koja je namjerno unesena iz Sjeverne Amerike, a koja se koristila kao dekorativna biljka, za stabiliziranje nasipa uz željezničke pruge, kao medonosna vrsta itd. To je listopadni grm visok 1-2 m, no može narasti i do 6 m. Staništa su joj nizinska kontinentalna područja, doline rijeka, poplavna područja, riječni nasipi i djelomično šume hrasta lužnjaka. Razmnožava se sjemenkama i vegetativno tjeranjem podzemnih podanaka. Negativni učinci ove vrste očituju se u mijenjanju sastava zajednica, na područjima koja prekrije raznolikost flore značajno opadne; ugrožava bioraznolikost i potiskuje domaće vrste, a može i dovesti do propadanja mladih šumskih sastojina (http://civ.iptpo.hr/amorpha/). S druge strane, radi se o medonosnoj vrsti čiji je med poprilično cijenjen. Vrsta se brzo širi tako da na području HR1000003 Turopolje stanište D411 Sastojine čivitnjače (pojedinačno i u mozaiku) zauzima površinu od 2.264 ha, što iznosi 11,32% površine područja, dok je na području HR2000415 Odransko polje taj udio još veći (1.914 ha, 13,9% površine područja).

Korištenje lokacija na kojima je raširena ova vrsta kao nalazišta materijala, smanjit će ukupnu površinu na kojoj je raširena, a ujedno će omogućiti širenje autohtonih biljaka i staništa (moguće povećanje površine ciljnog staništa 3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncaetea*).

Kako bi se na ovim lokacijama nakon iskapanja materijala spriječilo ponovno širenje čivitnjače i omogućio razvoj autohtonih vrsta, te kako bi se spriječilo širenje čivitnjače na nova područja putem zemljanog materijala koji će se koristiti za izgradnju/rekonstrukciju nasipa, potrebno je primijeniti sljedeće mjere ublažavanja negativnih utjecaja:

- Debljina površinskog sloja koji će se ukloniti ne smije biti manja od 50 cm.
- Napraviti plan postupanja čivitnjačom (*Amorpha fruticosa*) kojim će se odrediti način zbrinjavanja biljnog materijala i površinskog humusnog sloja sa lokacija nalazišta materijala gdje je prisutna ova vrsta i onemogućiti razvoj novih biljaka. Biljni materijal i površinski humusni sloj moguće je odložiti u iskope nalazišta materijala gdje ih je potrebno prekriti nekontaminiranim zemljanim materijalom (bez dijelova ili sjemenki invazivnih vrsta) minimalne debljine 1,5 m. Plan treba napraviti stručnjak za invazivne vrste biljaka.
- Prilikom izrade plana postupanja čivitnjačom konzultirati se s nadležnim ministarstvom za zaštitu prirode.
- Izraditi elaborat krajobraznog uređenja nalazišta materijala kojima se predviđa sadnja autohtonih biljnih vrsta te formiranje blagih nagiba na rubovima nalazišta. Sanacija nalazišta treba biti u svrhu uspostave povoljnih staništa za ciljne vrste. U izradi elaborata krajobraznog uređenja treba sudjelovati stručnjak ekolog.

- Uklanjanje vegetacije i površinskog sloja tla sa lokacija nalazišta materijala izvesti pažljivo i temeljito, kako bi se umanjio rizik od prijenosa dijelova invazivnih biljaka na lokacije izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Prije utovara i transporta zemljanog materijala, vozila i opremu temeljito očistiti i oprati kako ne bi došlo do prijenosa biljnog materijala invazivnih vrsta. Nakon uklanjanja vegetacije i površinskog sloja tla, a prije uzimanja zemljanog materijala iz nalazišta, detaljno pregledati površinu nalazišta i ukloniti sve eventualno zaostale biljne dijelove.

7 Analiza utjecaja cijelog sustava

U tablicama u nastavku (Tablica 51 do Tablica 54) dana je procjena promjene plavljenih površina ciljnih stanišnih tipova za svako područje ekološke mreže (izuzev HR2001031 Odra kod Jagodna, budući da se ovdje promjene očekuju tek kod 100-godišnjeg povratnog perioda). Procjena je izrađena na sljedeći način:

- Preklapanjem područja ekološke mreže s kartom nešumskih staništa (2016.) dobiven je prostorni raspored nešumskih staništa te površine (ha i %) svih zastupljenih stanišnih tipova.
- U poglavlju 4 Podaci o ekološkoj mreži navedeno je koji stanišni tipovi prema NKS-u (nacionalna klasifikacija staništa) odgovaraju kojem ciljnom stanišnom tipu (izraženi NATURA kodovima), prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)*.
- Sljedeći korak bila je analiza promjena režima plavljenja (nove plavljene površine/iste plavljene površine/površine na kojima više neće biti plavljenja) za svako područje EM, za dva povratna perioda (2 i 1.000 godina). Ovom analizom dobivene su površine ciljnih stanišnih tipova na kojima dolazi do promjene plavljenja, koje su onda uspoređene s površinom ciljnih stanišnih tipova na području EM (prema SDF-obrascu).
- Za analizu promjena režima plavljenja na šumske stanišne tipove, korištene su podloge dobivene od Hrvatskih šuma d.o.o. koji sadrže površine šumskih sastojina u privatnom i državnom vlasništvu. Preuzeti poligoni sadrže informacije o fitocenološkoj pripadnosti šumskih sastojina pomoću kojih su poliogonima pridruženi Natura kodovi stanišnih tipova.
- Prilikom izračuna površina ciljnih stanišnih tipova na kojima će doći ili neće doći do promjene u plavljenju korištena je metodologija na osnovu koje je karta kopnenih nešumskih stanišnih tipova napravljena - odnosno uzimajući u obzir sljedeće uvjete:
    - Karta staništa pokazuje do tri staništa u jednom poligonu (NKS1, NKS2 i NKS3). Ukoliko je unutar nekog područja prisutno više stanišnih tipova, poligon se opisuje kao mozaični.
    - Kod pojedinačnih stanišnih tipova, opisani stanišni tip unutar poligona pokriva više od 85% površine, a ostalih 15% čine ostala staništa.
    - U mozaiku staništa s 2 stanišna tipa, oba stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine. Dominantno stanište (NKS1) je najreprezentativnije (zauzima više površine od ostalih staništa u istom poligonu). Sekundarno stanište (NKS2) zauzima manju površinu od NKS1. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju <15% površine unutar poligona.
    - U mozaiku staništa s 3 stanišna tipa, sva 3 stanišna tipa zauzimaju više od 15% površine. Dominantno stanište (NKS1) je najreprezentativnije (zauzima više površine od ostalih staništa u istom poligonu). Sekundarno stanište (NKS2) zauzima manju površinu od NKS1, ali veću od NKS3. Tercijarno stanište (NKS3) zauzima manju površinu od NKS1 i NKS2. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju <15% površine unutar poligona.

- S obzirom na prethodno navedeno, premda je teoretski moguće da u jednom poligonu bude više od 3 stanišnih tipova, ovakva situacija je iznimno rijetka te se na velikoj većini kartiranih površina očekuje da su zastupljena najviše 3 stanišna tipa te su s tom pretpostavkom i računate potencijalne površine (minimalne i maksimalne) pojedinog stanišnog tipa u pojedinim jedinicama kartiranja, na sljedeći način:

broj staništa u poligonu		MIN površine poligona (%)	MAX površine poligona (%)
1 stanište (A)	NKS1	85	100
2 staništa (B)	NKS1	46	85
	NKS2	15	45
3 staništa (C)	NKS1	34	65
	NKS2	20	40
	NKS3	15	25

- Zaključno, treba uzeti u obzir da se radi o informativnoj procjeni. U nekim slučajevima npr. ciljni stanišni tipovi nisu kartirani, odnosno opisani u karti kopnenih nešumskih staništa, te se za procjenu površina koristila viša razina klasifikacije staništa. Uz svaki ciljni stanišni tip, u tablici je dana napomena što se uzimalo u obzir kod procjene površina.
- Temeljem provedene analize doneseni su zaključci o značajnosti utjecaja promjene režima plavljenja na ciljne stanišne tipove i ciljne vrste područja EM.

U tablicama u nastavku (Tablica 51 i Tablica 52), za područja HR2000415 Odransko polje i HR2000642 Kupa, navedeni su sljedeći podaci:

- Površine (ha) i udio (%) ciljnih stanišnih tipova,
- Površine (ha) i udio (%) plavljenih površina ciljnih stanišnih tipova u sadašnjem stanju („plavljene površine – sadašnje stanje"),
- Površine (ha) i udio (%) plavljenih površina ciljnih stanišnih tipova u budućem stanju („plavljene površine – buduće stanje"),
- Usporedba plavljenih površina u sadašnjem i budućem stanju („razlika u plavljenim površinama (sadašnje – buduće stanje)").

S obzirom na to da za POP HR1000003 Turopolje nisu određeni ciljni stanišni tipovi, u tablicama u nastavku (Tablica 53 i Tablica 54) dan je informativni pregled osnovnih grupa staništa na kojima će doći ili neće doći do promjena režima plavljenja, a detaljniji utjecaji u smislu promjene stanišnih uvjeta i gubitka pogodnih staništa opisani su za svaku vrstu ptica u odnosu na ciljeve očuvanja (poglavlje 7.1).

Tablica 51. Promjene plavljenja ciljnih staništnih tipova područja HR2000415 Odransko polje (2 god. p.p.)

ciljni stanišni tip	HR2000415 Odransko polje (13.736 ha)				plavljene površine – sadašnje stanje				plavljene površine – buduće stanje				razlika u plavljenim površinama (sadašnje – buduće stanje)	
	ha min	% min	ha max	% max	ha min	% min	ha max	% max	ha min	% min	ha max	% max	% min	% max
6510*	295,08	2,15	491,3	3,58	208,57	70,68	359,05	73,08	105,19	35,65	177,48	36,12	-35,03	-36,96
3130**	183,00	1,33	183,00	1,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3150***	36,09	0,26	84,40	0,61	34,44	95,43	79,88	94,64	34,28	94,98	79,48	94,17	-0,45	-0,47
9160****	1.337,00	9,73	1.789,21	13,03	131,88	9,86	131,88	7,37	103,81	7,76	103,81	5,8	-2,1	-1,57
91E0****	75,00	0,55	85,57	0,62	55,08	73,44	55,08	64,37	52,95	70,60	52,95	61,88	-2,84	-2,49

* C.2.3.2. i C.2.3.2.1. uzeti u obzir (ostale kategorije staništa C.2.3.2. nisu kartirane)

** nije zastupljeno prema karti kopnenih nešumskih staništa (nije ucrtano radi malih površina, najmanja kartirana jedinica iznosi 1,56 ha)

*** A.3.2. i A.3.3. uzeto u obzir

**** minimalna površina na području HR2000415 Odransko polje je podatak prema SDF obrascu, maksimalna površina prema Hrvatskim šumama

Tablica 52. Promjene plavljenja ciljnih staništnih tipova područja HR2000642 Kupa (2 god. p.p.)

ciljni stanišni tip	HR2000642 Kupa (5.363 ha)				plavljene površine – sadašnje stanje				plavljene površine – buduće stanje				razlika u plavljenim površinama (sadašnje – buduće stanje)	
	ha min	% min	ha max	% max	ha min	% min	ha max	% max	ha min	% min	ha max	% max	% min	% max
6430*	25,00	0,47	25,00	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91E0**	146,00	2,72	247,10	4,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91F0**	60,96	1,14	78,20	1,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7220***	0,30	0,01	0,30	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3260****	13,11	0,24	26,56	0,50	12,64	96,41	26,00	97,89	12,56	95,80	25,87	97,40	-0,61	-0,49

ciljni stanišni tip	HR2000642 Kupa (5.363 ha)				plavljene površine – sadašnje stanje				plavljene površine – buduće stanje				razlika u plavljenim površinama (sadašnje – buduće stanje)	
	ha min	% min	ha max	% max	ha min	% min	ha max	% max	ha min	% min	ha max	% max	% min	% max
8210*	25,00	0,47	25,00	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* nije zastupljeno prema karti kopnenih nešumskih staništa (nije ucrtano radi malih površina, najmanja kartirana jedinica iznosi 1,56 ha)

** minimalna površina na području HR2000415 Odransko polje je podatak prema SDF obrascu, maksimalna površina prema Hrvatskim šumama

** zahvatom je moguć utjecaj na manji dio toka Kupe, stoga podatak o promjeni režima plavljenja na analiziranom području, u odnosu na čitavo područje EM nije relevantan. U poglavlju 7.2 detaljno su analizirana područja gdje se očekuju promjene

*** nije zastupljeno prema karti kopnenih nešumskih staništa (nije ucrtano radi malih površina, najmanja kartirana jedinica iznosi 1,56 ha)

**** navedene su površine svih staništa u kojima je zastupljeno stanište A.3.3. Zakorijenjena vodenjarska vegetacija (bilo kao pojedinačna ili mozaična staništa)

Tablica 53. Promjene režima plavljenja (ha) stanišnih tipova prema NKS-u na području HR1000003 Turopolje

grupe stanišnih tipova	površina (prema KS) [ha]	isto plavljenje		novo plavljenje		nema promjene (bez plavljenja)		prestanak plavljenja		napomena
		2pp	1000pp	2pp	1000pp	2pp	1000pp	2pp	1000pp	
HR1000003 Turopolje	**20.002,00**	**8.975,94**	**11.374,43**	**2,72**	**0,86**	**8.811,84**	**4.733,77**	**2.211,50**	**3.892,94**	**promjene u odnosu na ukupnu površinu EM**
A	400,41	296,11	313,01	0,39	0,01	91,65	56,94	12,26	30,45	navedene su površine svih staništa kojima je navedeno stanište (A – J) prevladavajuće stanište (u obzir uzeti i mozaici)
C	4.134,58	2.308,27	2.429,64	0,77	0,36	1.078,34	558,86	747,20	1.145,72	
D	2.833,24	1.529,97	1.916,79	0,37	0,06	842,01	265,31	460,89	651,08	
E	8.551,46	4.428,53	5.957,57	1,03	0,27	3.724,27	2.070,11	397,63	523,51	
I	3.867,83	409,01	505,38	0,16	0,17	2.870,30	1.864,52	588,36	1.497,76	
J	215,33	4,04	14,18	0,00	0,00	206,13	165,24	5,16	35,91	

A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
D Šikare
E Šume

I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
J Izgrađena i industrijska staništa

Tablica 54. Promjene režima plavljenja (%) stanišnih tipova prema NKS-u na području HR1000003 Turopolje

grupe stanišnih tipova	površina (prema KS) [%]	isto plavljenje		novo plavljenje		nema promjene (bez plavljenja)		prestanak plavljenja		napomena
		2pp	1000pp	2pp	1000pp	2pp	1000pp	2pp	1000pp	
HR1000003 Turopolje	**100,00**	**44,88**	**56,87**	**0,01**	**0,00**	**44,05**	**23,67**	**11,06**	**19,46**	**promjene u odnosu na ukupnu površinu EM**
A	2,00	73,95	78,17	0,10	0,00	22,89	14,22	3,06	7,60	navedene su površine svih staništa kojima je navedeno stanište (A – J) prevladavajuće stanište (u obzir uzeti i mozaici)
C	20,67	55,83	58,76	0,02	0,01	26,08	13,52	18,07	27,71	
D	14,16	54,00	67,65	0,01	0,00	29,72	9,36	16,27	22,98	
E	42,75	51,79	69,67	0,01	0,00	43,55	24,21	4,65	6,12	
I	19,34	10,57	13,07	0,00	0,00	74,21	48,21	15,21	38,72	
J	1,08	1,88	6,59	0,00	0,00	95,73	76,74	2,40	16,68	

A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
D Šikare
E Šume
I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
J Izgrađena i industrijska staništa

U nastavku je dana analiza utjecaja promjene poplavnih površina za svako područje ekološke mreže.

7.1 HR1000003 Turopolje

7.1.1 Promjene režima plavljenja

U prilozima[7,8] dane su karte promjena režima plavljenja za 2 i 1.000 god p.p. na području EM, s prikazom stanišnih tipova prema karti nešumskih staništa (2016).

U svrhu što kvalitetnije procjene utjecaja zahvata na ciljne vrste ptica, djelatnici Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva zaštite okoliša i energetike, doradili su ciljeve očuvanja područja ekološke mreže propisanih *Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)*. Dorađeni ciljevi očuvanja navedeni su u poglavlju 4.1 HR1000003 Turopolje (Tablica 15). U ciljeve očuvanja uključena je i kvantifikacija staništa potrebnih za očuvanje pojedine ciljne vrste (uz do sada utvrđene ciljne populacije pojedinih vrsta, tamo gdje je ta kvantifikacija populacija bila moguća). Ciljne vrste područja HR1000003 Turopolje moguće je grupirati u nekoliko skupina (7), sukladno ekološkim zahtjevima, odnosno staništima koja koriste u pojedinim fazama svojih životnih ciklusa. Kvantifikacija staništa pogodnih za pojedinu ciljnu vrstu ptica izrađena je temeljem ortofotogrametrijskih snimaka, Karte prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske, 2016., podataka Hrvatskih šuma i Ministarstva poljoprivrede o šumama u državnom i privatnom vlasništvu (stanje 2018.), te manjim dijelom iz prikupljenih dosadašnjih istraživanja kojima prva svrha nije bila definiranje ciljeva očuvanja (za vrstu kosac).

U tablici u nastavku (Tablica 55) prikazana je promjena režima plavljenja za svaku skupinu staništa iz dorađenih ciljeva očuvanja. Kako promjena režima plavljenja najveći utjecaj na ciljne vrste ptica ima kod najkraćeg povratnog perioda (2 god), analizirana je promjena režima samo za taj povratni period.

U tablici su navedeni sljedeći podaci (za čitavo područje HR1000003 Turopolje):

- Površina (ha) i udio u ukupnoj površini područja HR1000003 Turopolje (%) svake vrste staništa;
- Površine (ha) i udio u ukupnoj površini staništa (%) navedenih vrsta staništa koje su plavljene u sadašnjem stanju, a bit će i nakon izgradnje zahvata („isto plavljenje“);
- Površine (ha) i udio u ukupnoj površini staništa (%) navedenih vrsta staništa koje u sadašnjem stanju nisu plavljene, no bit će nakon izgradnje zahvata („novo plavljenje“);
- Površine (ha) i udio u ukupnoj površini staništa (%) navedenih vrsta staništa koje u sadašnjem stanju nisu plavljene, niti će bit nakon izgradnje zahvata („nema promjene (bez plavljenja)“);
- Površine (ha) i udio u ukupnoj površini staništa (%) navedenih vrsta staništa koje su u sadašnjem stanju plavljene, no plavljenje će prestati nakon izgradnje zahvata („prestanak plavljenja“);
- Usporedba plavljenih površina u sadašnjem i budućem stanju („razlika u plavljenim površinama (sadašnje – buduće stanje)“).

[7] Promjene u režimu plavljenja za 2 god p.p. na području HR1000003 Turopolje
[8] Promjene u režimu plavljenja za 1.000 god p.p. na području HR1000003 Turopolje

Tablica 55. Promjene režima plavljenja (ha i %) po vrstama staništa unutar područja HR1000003 Turopolje (2 god. p.p.)

vrsta staništa	površina (ha)	udio (%) u površini HR1000003 Turopolje	isto plavljenje		novo plavljenje		nema promjene (bez plavljenja)		prestanak plavljenja		razlika u plavljenim površinama (sadašnje – buduće stanje)	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	262,77	1,31	231,20	87,99	0,12	0,05	27,07	10,30	4,37	1,66	-4,25	-1,62
2	17.141,22	85,71	7.312,58	42,66	1,96	0,01	7.850,11	45,80	1.976,56	11,53	-1.974,60	-11,52
3	8.714,53	43,57	4.600,51	52,79	0,95	0,01	3.802,19	43,63	310,88	3,57	-309,93	-3,56
4	8.426,69	42,14	2.712,07	32,18	1,01	0,01	4.047,93	48,04	1.665,68	19,77	-1.664,67	-19,75
5	5.883,87	29,42	903,01	15,34	0,57	0,01	3.748,44	63,71	1.231,85	20,94	-1.231,28	-20,87
6	8.934,13	44,67	4.797,57	53,70	1,02	0,01	3.820,66	42,76	314,88	3,52	-313,86	-3,51
7	11.288,62	56,45	4.375,43	38,76	1,76	0,02	5.010,81	44,39	1.900,62	16,84	-1.898,85	-16,82

vrsta staništa:
1 obale stajaćica i vodotokova
2 šumska i otvorena mozaična staništa
3 šumska staništa
4 otvorena mozaična staništa
5 mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica
6 šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)
7 otvorena mozaična staništa

Objašnjenje tablice dajemo na primjeru šumskih staništa (3):

- Površina šumskih staništa na području HR1000003 Turopolje iznosi 8.714,53 ha, što čini 43,57% površine ovog područja ekološke mreže.
- Nakon izgradnje zahvata, 4.600,51 ha, odnosno 52,79% površine šumskih staništa će i dalje biti plavljeno.
- Na 0,95 ha, odnosno 0,01% površine šumskih staništa će se nakon izgradnje zahvata početi javljati plavljenje. U postojećem stanju ova područja nisu plavljena.
- Nakon izgradnje zahvata, 3.802,19 ha, odnosno 43,63% površine šumskih staništa i dalje neće biti plavljeno.
- Plavljenje će nakon izgradnje zahvata prestati na 310,88 ha, odnosno na 3,57% površine šumskih staništa.
- Zaključno, izgradnjom zahvata doći će do smanjenja plavljene površine šumskih staništa za 309,93 ha, što čini 3,56% ukupne površine ove vrste staništa na području HR1000003 Turopolje.

7.1.2 Vlažnost otvorenih mozaičnih staništa na području HR1000003 Turopolje

Za pojašnjenje utjecaja na sve ptičje vrste vezane uz mozaična, otvorena staništa, nužno je obrazložiti utjecaje prestanka plavljenja dijela područja ekološke mreže na staništa ovih vrsta.

Sukladno analizama prestanak plavljenja za dvogodišnji povratni period neće utjecati na promjenu staništa ciljnih vrsta ptica. Za potpuno razumijevanje ovog zaključka, potrebno je u obzir uzeti postojeća staništa (najbolji dostupan izvor je Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske, 2016.), trenutni režim plavljenja ovih područja, kao i ekološke zahtjeve ciljnih vrsta.

Sukladno modeliranom području prestanka plavljenja i karti staništa, zahvatom će doći do prestanka plavljenja na 19,75% površine otvorenih mozaičnih staništa (u postojećem stanju plavljeno je 4.377,75 ha, dok će nakon izgradnje zahvata biti plavljeno od 2.713,08 ha, Tablica 55, 4. otvorena mozaična staništa). Skupini otvorenih mozaičnih staništa pripadaju i mezofilne livade košanice, koje obuhvaćaju svezu *Arrhenatherion elatioris*, a koja je u Hrvatskoj rasprostranjena od nizinskog do gorskog pojasa. Unutar ovog staništa, sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS) koja je korištena prilikom izrade karte staništa, nalazi se 10 stanišnih podtipova. Iz opisa svakog od ovih podtipova (C.2.3.2.1. – C.2.3.2.10.), kao i iz tipičnih vrsta svakog pojedinog podtipa staništa, jasno je da se ne radi o staništima čija bi vlažnost ikako ovisila o plavljenju, odnosno iz opisa sukladno NKS-u jasno je da se radi o livadnim staništima koja se razvijaju izvan dohvata poplavne vode. Iz ovoga proizlazi zaključak da promjene režima plavljenja neće utjecati na ove stanišne tipove. U tablici u nastavku (Tablica 56) dan je opis svakog stanišnog podtipa (C.2.3.2.1. – C.2.3.2.10.), preuzet iz dokumenta Nacionalna klasifikacija staništa (IV. verzija) (2014).

Tablica 56. Opis stanišnih podtipova staništa C.2.3.2. (NKS, IV. verzija, 2014)

C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe - navedena zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.
C.2.3.2.1. Srednjoeuropske livade rane pahovke
Srednjoeuropske livade rane pahovke (As. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925) – Navedena zajednica predstavlja najvažniju livadu-košanicu atlantskog dijela Srednje Europe. U Hrvatskoj postiže svoju istočnu granicu. Razvija se, u pravilu, izvan dohvata poplavnih voda. U floističkom sastavu ističu se *Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Crepis biennis, Tragopogon pratensis, Knautia pratensis, Heracleum sphondilium* i niz drugih. Jedna je od floristički najbogatijih livadnih zajednica. U Hrvatskoj je poznata, osim tipične, još subas. *salvietosum pratensis* na sušim staništima, te subas. *convolvuletosum arvensis* na više-manje ruderalnim staništima.
C.2.3.2.2. Livade zečjeg trna i rane pahovke
Livade zečjeg trna i rane pahovke (As. *Ononido-Arrhenatheretum* (H-ić.) Ilijanić et Šegula 1983) – Ta je zajednica arenateretuma značajna za subpanonski dio Podravine, gdje je detaljnije i proučavana. U floističkom sastavu osim netom spomenutih vrsta značajnu ulogu ima *Ononis arvensis.*
C.2.3.2.3. Livade brdske zečine i rane pahovke
Livade brdske zečine i rane pahovke (As. *Centaureo fritschii-Arrhenatheretum* Trinajstić 2000) – Zajednica arenateretuma značajna za gorske dijelove Like, odakle je i opisana. Dosad je poznata iz Krasanskog polja u sjevernom Velebitu i Oštarijskog polja u srednjem Velebitu. U floističkom sastavu se, osim arenateretalnih vrsta redovito pojavljuje *Centaurea fritschii* i nekoliko brometalnih vrsta.
C.2.3.2.4. Livade gomoljaste končare i rane pahovke
Livade gomoljaste končare i rane pahovke (As. *Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum* Hundt et Hübl 1983) – To je zanimljiva livadna zajednica opisana iz subpanonskog dijela Austrije u široj okolici Beča. U Hrvatskoj je otkrivena tek nedavno na prostoru Svete Nedjelje i Samobora, te tamo fitocenološki analizirana. U floističkom sastavu se, uz opće arenateretalne vrste ističu *Filipendula vulgaris* i *Galium verum.*
C.2.3.2.5. Livade šuškavca i končare
Livade šuškavca i končare (As. *Rhinantho-Filipenduletum* Ilijanić 1969) – To je livadna zajednica nizinskog dijela istočne Hrvatske. Razvija se na površinama izvan dohvata poplavne vode, a u floističkom sastavu ističu se *Rhynanthus rumelicus, Filipendula vulgaris* i *Fragaria viridis.*
C.2.3.2.6. Livade crvene vlasulje i obične rosulje
Livade crvene vlasulje i obične rosulje (As. *Festuco-Agrostidetum* (*"Agrostetum"*) Ht. 1951 – Navedena zajednica razvija se u brdskim i gorskim dijelovima Hrvatske u prvom redu na silikatnim ili dekalcificiranim karbonatnim tlima, naročito na poljoprivrednim površinama koje su prepuštene zatravnjivanju. U floističkom sastavu ističu se *Festuca rubra, Agrostis capillaris, Stellaria graminea,* uz izvjestan broj arenateretalnih elemenata. U njenom sklopu mogu se diferencirati subas. *agrostidetosum* (= *typicum*) i subas. *nardetosum* (*Nardus stricta, Sieglingia decumbens, Chamaespartium sagittale*).
C.2.3.2.7. Nizinske košanice saljekovitom krvarom
Nizinske košanice sa ljekovitom krvarom (*Sanguisorba officinalis*). Košanice na slabo do umjereno gnojenom tlu nizinskih krajeva pripadaju svezi Arrhenatherion. Ti su travnjaci bogati vrstama a na nekima od njih, uz one iz sveze Arrhenatherion, tu rastu i neke "molinietalne" vrste. Stanište je poznato po leptirima velikim plavcima čije se ličinke hrane isključivo velikom krvarom (*Sanguisorba officinalis*). Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: *Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Pimpinella major, Centaurea jacea, Crepis biennis, Knautia arvensis, Tragopogon pratensis, Daucus carota, Leucanthemum vulgare, Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis, Campanula patula, Leontodon hispidus. Dianthus deltoides*. Travnjaci se kose jednom do dvaput godišnje, a intenzivno gnojenje naglo smanjuje inače veliki broj vrsta na staništu. Ovakovih travnjaka u Hrvatskoj ima samo u Međimurju i Podravini koji u fitogeografskom pogledu ne pripadaju ilirskoj već srednjoeuropskoj provinciji.
C.2.3.2.8. Livadetalijanskog (ili višecvjetnog) ljulja
Livade talijanskog (ili višecvjetnog) ljulja (As. *Lolietum multiflorae* Dietl et Lehmann 1975) – Zajednica je prepoznatljiva na osnovi dominantne i karakteristične vrste *Lolium multiflorum*. Razvija se u uvjetima kontinentalne klime, na umjereno vlažnim tlima bez poplavne vode, na površinama zasijanih

travnjaka ili pak nastaje intenzvnim korištenjem prirodnih travnjaka na koje se vrsta *Lolium multiflorum* sama doseli. Radi se o intenzivno antropogeno utjecanoj vegetaciji koja se kosi četiri do šest puta godišnje i vrlo često gnoji. Takve sastojine daju znatnu količinu biomase koja se koristi kao hrana za stoku. U flornom sastavu se razvija mali broj vrsta, a osim *Lolium multiflorum*, najčešće su zastupljene: *Taraxacum officinale* agg., *Trifolium repens*, *Poa trivialis* i *Ranunculus acris*. Sastojine ove asocijacije zasad su zabilježene na području sjeverozapadne Hrvatske. Daljnje širenje ove zajednice na veće površine ekstenzivno korištenih livada moglo bi utjecati na smanjenje biološke raznolikosti i uzrokovati potiskivanje nekih rijetkih i ugroženih travnjačkih vrsta.

C.2.3.2.9. Livade lukovičastog žabnjaka i rane pahovke

Livade lukovičastog žabnjaka i rane pahovke (As. *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* Ellmauer in Mucina et al. 1993) – Među livadama košanicama koje pripadaju asocijaciji *Arrhenatheretum elatioris* u širem smislu, ova zajednica se razvija na staništima s najmanje vlage i ima mnogo zajedničkih elemenata sa suhim travnjacima razreda *Festuco-Brometea*. Staništa su obično na padinama brda u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Tla sardže relativno malo hranjivih tvari, značajan udio kalcij-karbonata i pokazuju relativno visoke pH vrijednosti. Sastojine obično nisu bujne. Osim vrsta *Arrhenatherum elatius* i *Ranunculus bulbosus* u flornom sastavu su česte: *Salvia pratensis, Bromus erectus, Helictrotrichon pubescens, Festuca rupicola, Rhinanthus minor, Medicago lupulina* i druge. U travnju i početkom svibnja na takvim staništima se mogu pronaći razne vrste orhideja i vrste roda *Orobanche*. Zbog prestanka košnje i zaraštavanja drvenastim vrstama, ovakav tip staništa sve više nestaje.

C.2.3.2.10. Livade vunenaste medunike

Livade vunenaste medunike (As. *Holcetum lanati* Issler 1934) – Ova livadna zajednica se obično razvija u dolinama potoka i rijeka, na nešto povišenim položajima, najčešće izvan utjecaja poplavne vode. Tlo je nekarbonatno i siromašno hranjivim tvarima, te pokazuje niske pH vrijednosti. Zajednica se kosi jedan do dva puta godišnje. Njena ekonomska vrijednost nije velika jer ne sadrži visoko kvalitetne biljne vrste za prehranu stoke. Osim dominantne vrste *Holcus lanatus*, u flornom sastavu su česte*: Ranunculus acris, Leontodon hispidus, Leucanthemum vulgare* agg., *Rinanthus minor, Trifolium pratense, Briza media, Luzula campestris, Anthoxanthum odoratum, Carex pallescens, Stellaria graminea*.

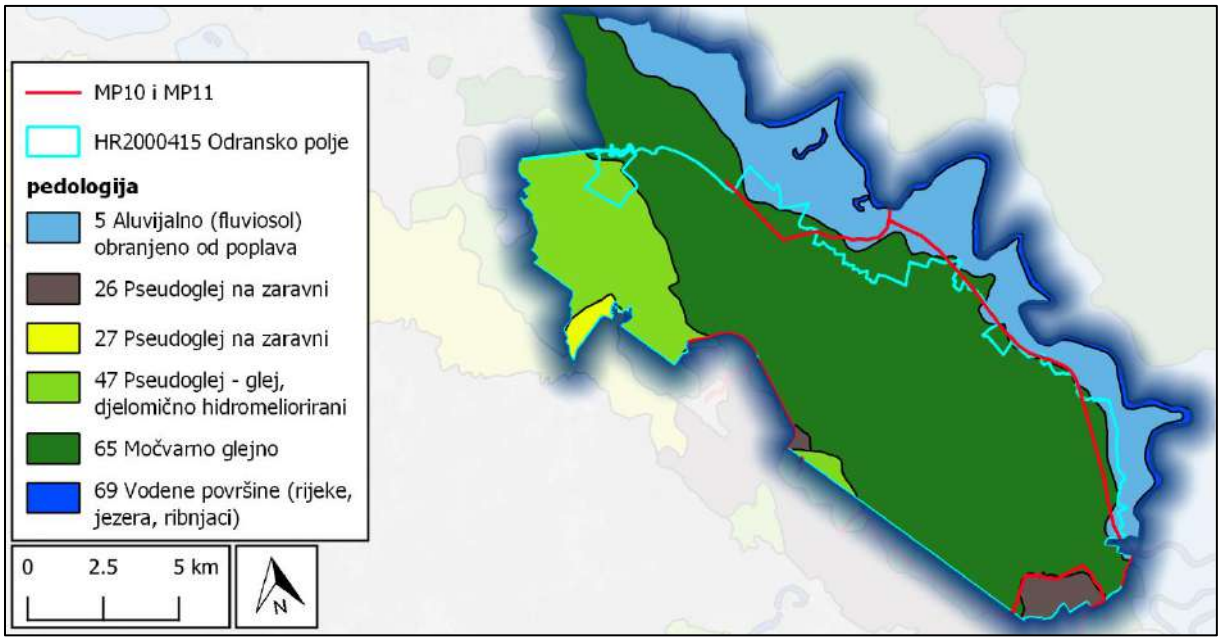
Analizom trenutnog režima plavljenja jasno je kako vlažnost navedenih livada nije uvjetovana poplavnom vodom. Naime, sukladno podacima iz Registra poplavnih događaja (https://www.voda.hr/hr/registar-poplavnih-dogadaja) za male slivove Zagrebačko prisavlje (https://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/mali_sliv_c08.pdf), Banovina (https://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/mali_sliv_d12.pdf) i Lonja-Trebež (https://www.voda.hr/sites/default/files/dokumenti/mali_sliv_d13.pdf), na području HR1000003 Turopolje u periodu 2010.-2019. (podaci iz Registra poplavnih događaja odnose se na razdoblje završno s prosincem 2018. godine) dogodilo se 5 poplavnih događaja – 2 poplave na sjevernom i središnjem području Turopolja, uzrokovane visokim vodostajima rijeke Save (2010. i 2014. godine) i 3 na južnom području Turopolja, neposredno uz ušće Odre u Kupu, uzrokovane visokim vodostajima rijeke Kupe (2014. godine). Budući da na južnom području Turopolja nakon izgradnje predmetnog zahvata neće doći do promjene u režimu plavljenja (i dalje će biti plavljeno), ova 3 poplavna događaja neće biti u nastavku analizirana.

Poplava 2010. godine uzrokovana je puknućem desnoobalnog savskog nasipa na dionici između naselja Strmec Bukevski i Donje Bukevje, dok je poplava 2014. godine također uzrokovana visokim vodostajem rijeke Save, a što je uzrokovalo punjenje odteretnog kanala Sava-Odra na preljevu Jankomir i izlijevanje na području Odranskog polja. U oba slučaja radilo se o izvanrednim događajima, odnosno o poplavama koje ne predstavljaju prirodan režim plavljenja ovog područja i ne utječu na stanišne uvjete prisutne na tada plavljenom području. U prvom slučaju (2010. godina) radilo se o puknuću nasipa, dok se

u drugom radilo o djelovanju preljeva Jankomir, koji se aktivira samo iznimno pri vrlo visokim vodostajima Save.

Iako su ove poplave imale nesagledive utjecaje na ljudske živote i imovinu, evidentno je da one nisu te koje su mogle uvjetovati stanišne uvjete na travnjacima, a što je jasno i iz sastava biljnih zajednica koje su kartirane na ovom prostoru. Prisutnost ostalih staništa utvrđenih na ovom prostoru prema karti staništa (živice, šikare, sastojine amorfe, mozaici kultiviranih površina i dr.), kao ni njihova struktura, također nije uvjetovana poplavama.

Osim režima plavljenja područja u periodu 2010.-2019., navedeni zaključak potkrjepljuju i pedološka obilježja područja. Na slici u nastavku prikazan je isječak iz Namjenske pedološke karte RH (Slika 104). Močvarno glejno tlo, koje se nalazi na najvećem dijelu ovog područja, karakterizira stalno vlažna površina tla. Vlaga ovdje osim putem poplavne vode, potječe iz dubljih slojeva tla. Aluvijalno tlo nastalo je naplavljivanjem, no ukoliko je u tlu prisutno puno čestica gline koja je tu istaložena, onda je tlo slabo propusno i tu se također može zadržavati voda (oborinska). Pseudoglej je vrsta tla kod kojeg vlaga potječe od oborina.



Slika 104. Isječak iz Namjenske pedološke karte RH, 1:250 000

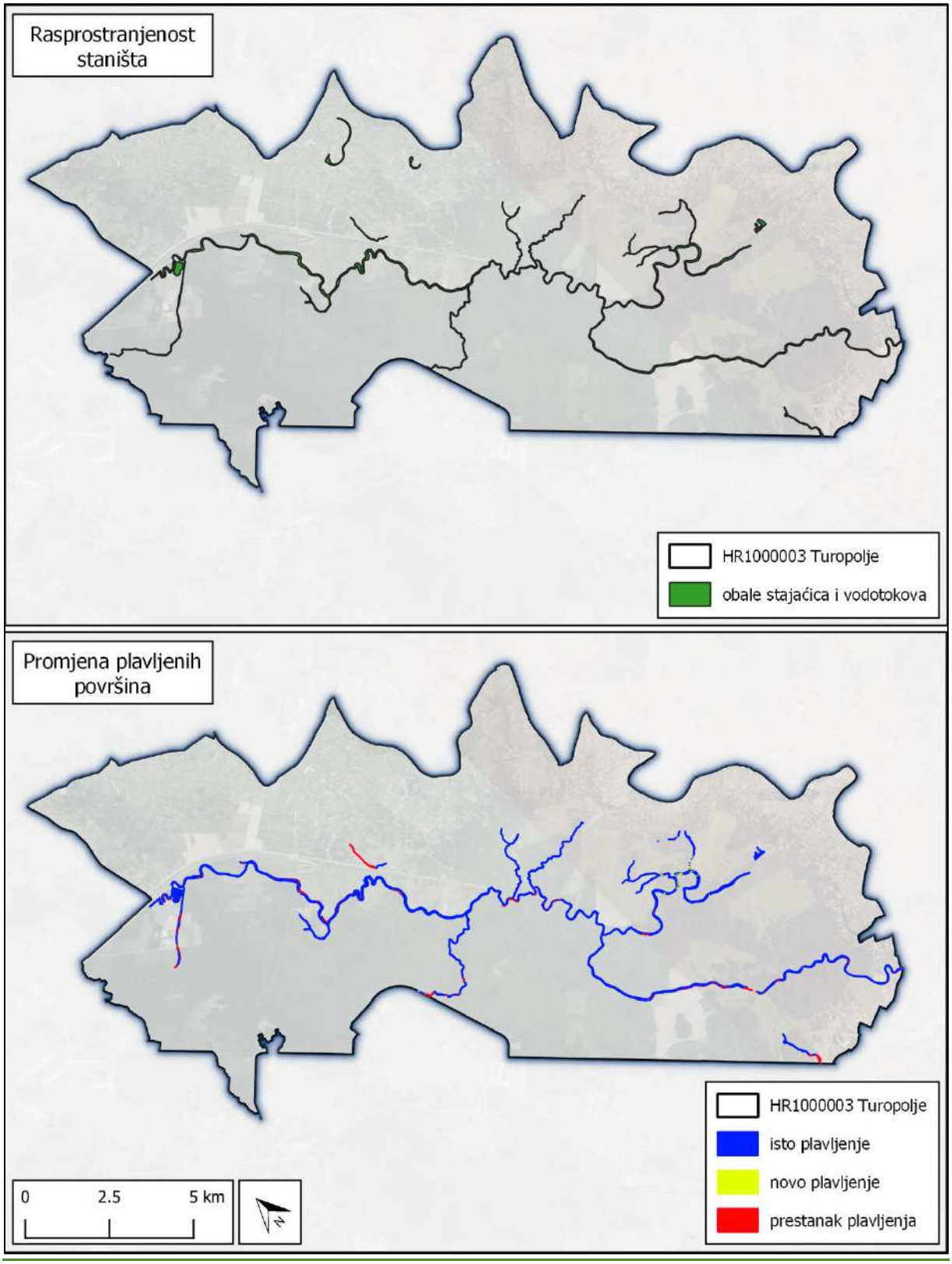
7.1.3 Utjecaj promjene režima plavljenja

Kao što je već navedeno, ciljne vrste ptica područja HR1000003 Turopolje moguće je grupirati u nekoliko skupina (7), sukladno ekološkim zahtjevima, odnosno staništima koja koriste u pojedinim fazama svojih životnih ciklusa (Tablica 57). Kvantifikacija staništa pogodnih za pojedinu ciljnu vrstu ptica izrađena je temeljem ortofotogrametrijskih snimaka, Karte prirodnih i polu prirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.), podataka Hrvatskih šuma i Ministarstva poljoprivrede o šumama u državnom i privatnom vlasništvu (stanje 2018.), te manjim dijelom iz prikupljenih dosadašnjih istraživanja kojima prva svrha nije bila definiranje ciljeva očuvanja (za vrstu kosac, *Crex crex*).

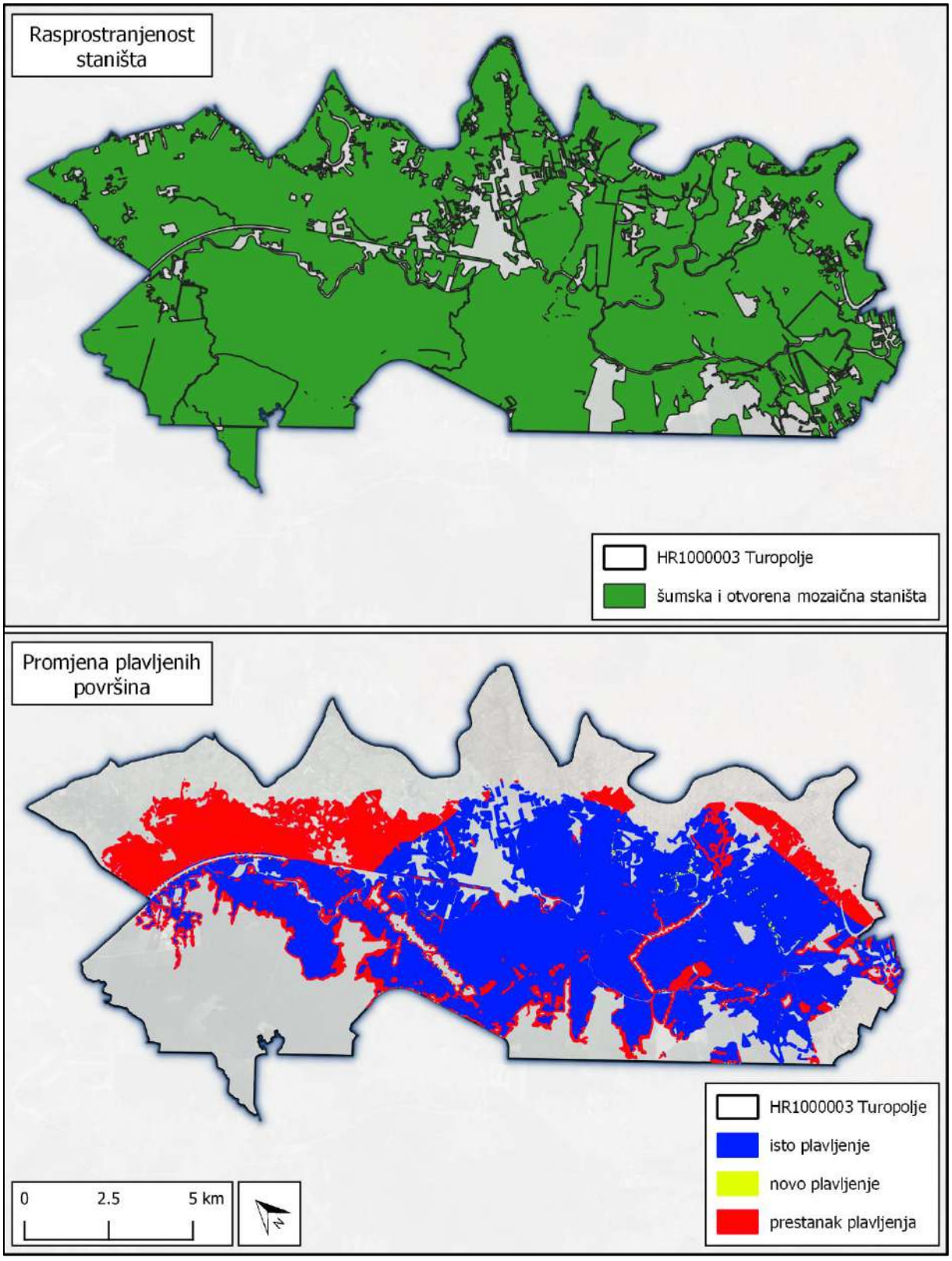
Tablica 57. Podjela ciljnih vrsta ptica prema stanišnima na kojima obitavaju

vrsta staništa	ciljne vrste
obale stajaćica i vodotokova	vodomar (*Alcedo atthis*)
šumska i otvorena mozaična staništa	orao kliktaš (*Aquila pomarina*)
šumska staništa	crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*) crna žuna (*Dryocopus martius*) bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*) škanjac osaš (*Pernis apivorus*) siva žuna (*Picus canus*) jastrebača (*Strix uralensis*)
otvorena mozaična staništa	eja strnjarica (*Circus cyaneus*) rusi svračak (*Lanius collurio*) sivi svračak (*Lanius minor*) pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*)
mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica	kosac (*Crex crex*)
šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)	crna roda (*Ciconia nigra*) štekavac (*Haliaeetus albicilla*)
otvorena mozaična staništa	roda (*Ciconia ciconia*)

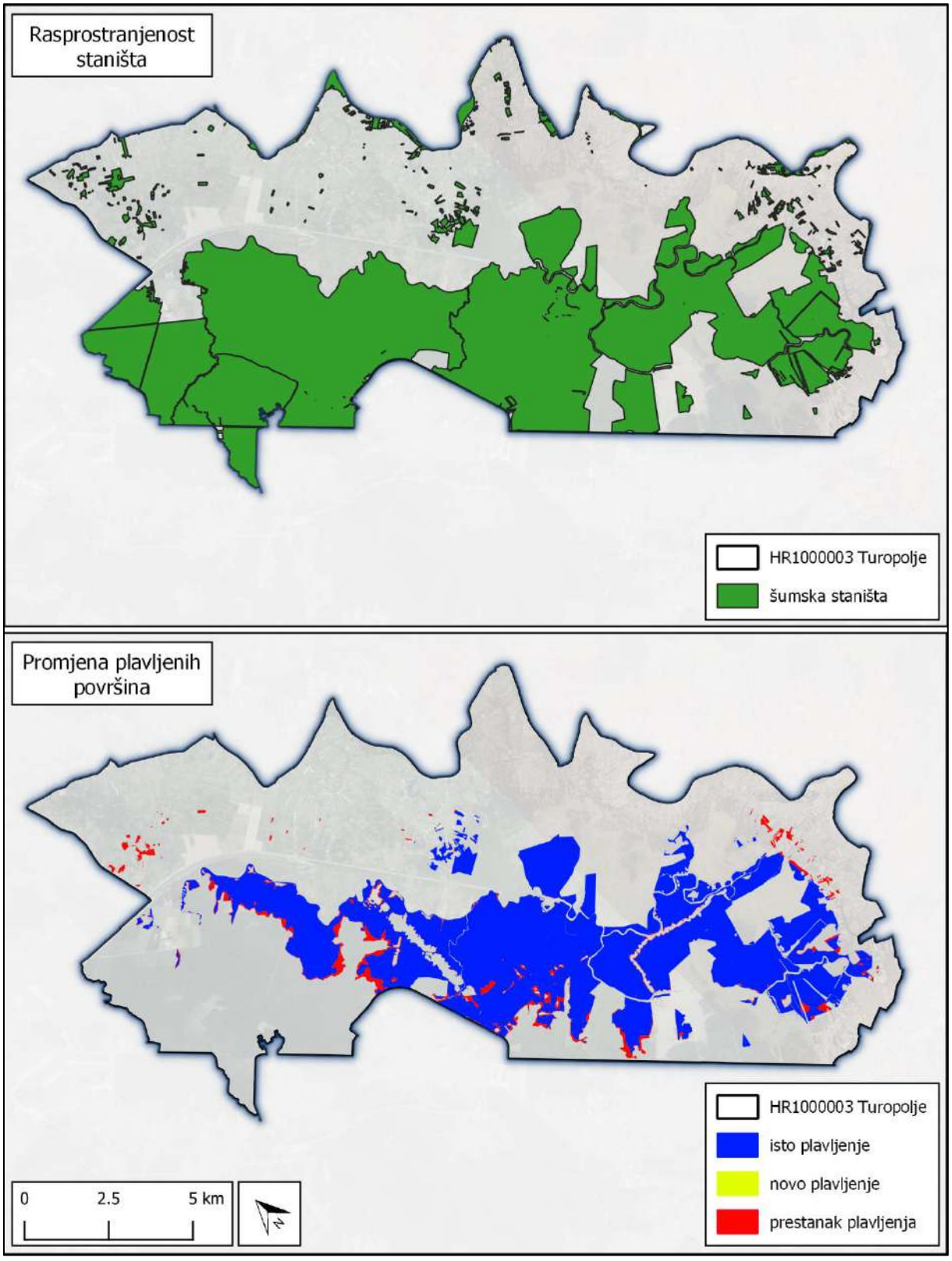
Na slikama u nastavku (Slika 105 do Slika 111) prikazan je prostorni raspored navedenih staništa za svaku skupinu ciljnih vrsta i promjena režima plavljenja, nakon čega je dana procjena utjecaja na svaku ciljnu vrstu, prema tipu staništa koje koristi.



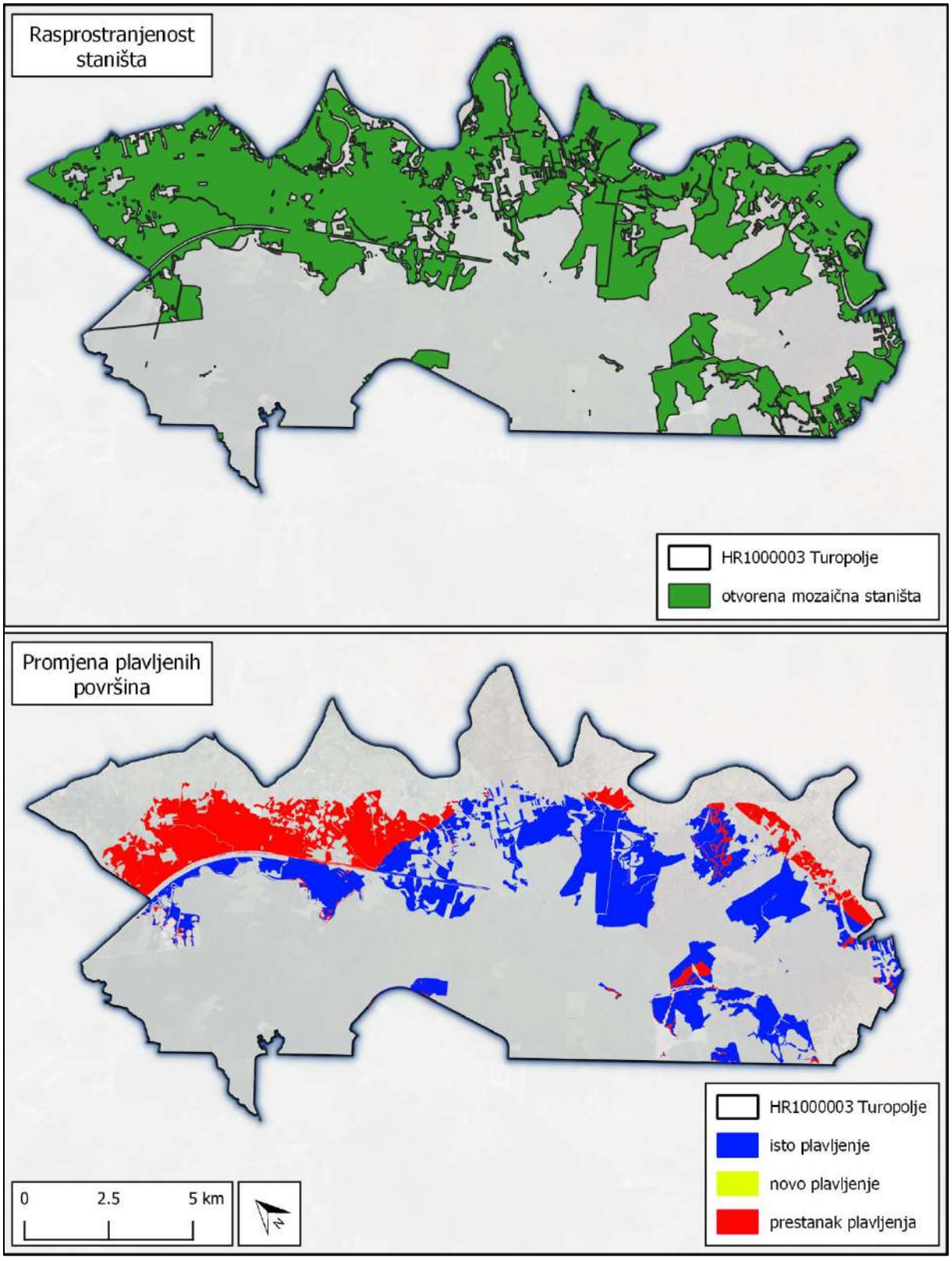
Slika 105. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz obale stajaćica i vodotokova (gore) i promjena plavljenih površina (dolje), 1:175 000



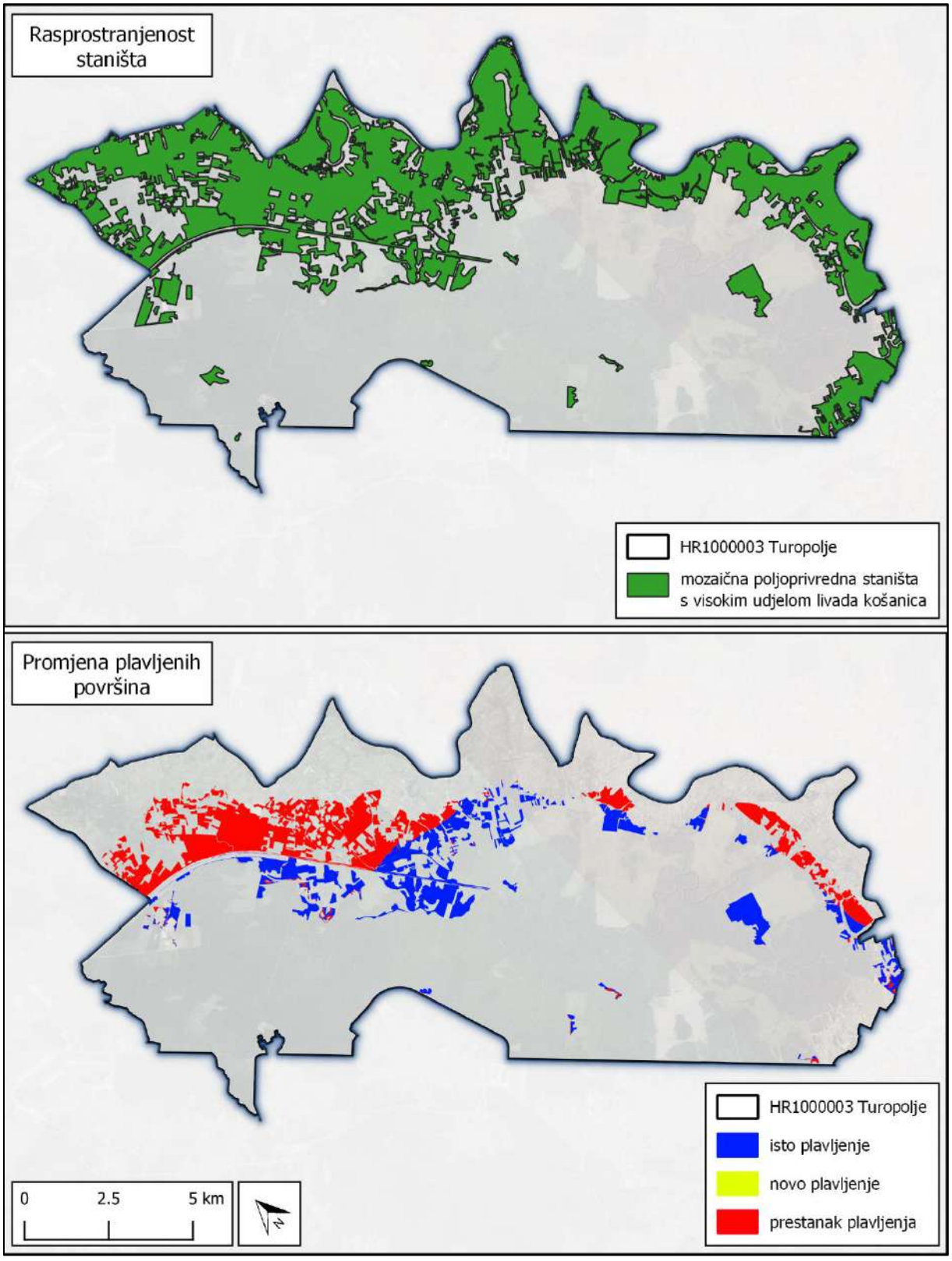
Slika 106. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz šumska i otvorena mozaična staništa (gore) i promjena plavljenih površina (dolje), 1:175 000



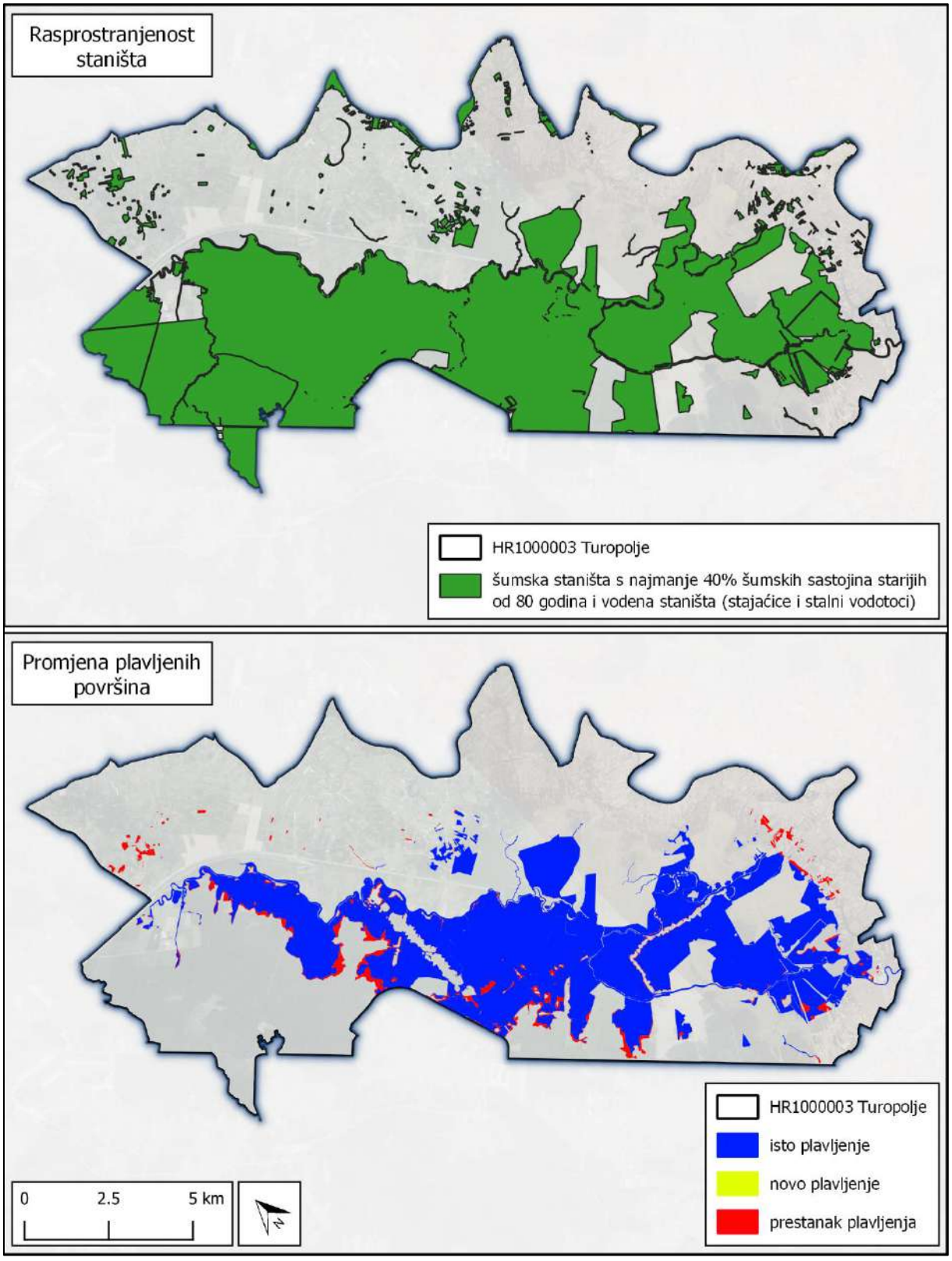
Slika 107. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz šumska staništa (gore) i promjena plavljenih površina (dolje), 1:175 000



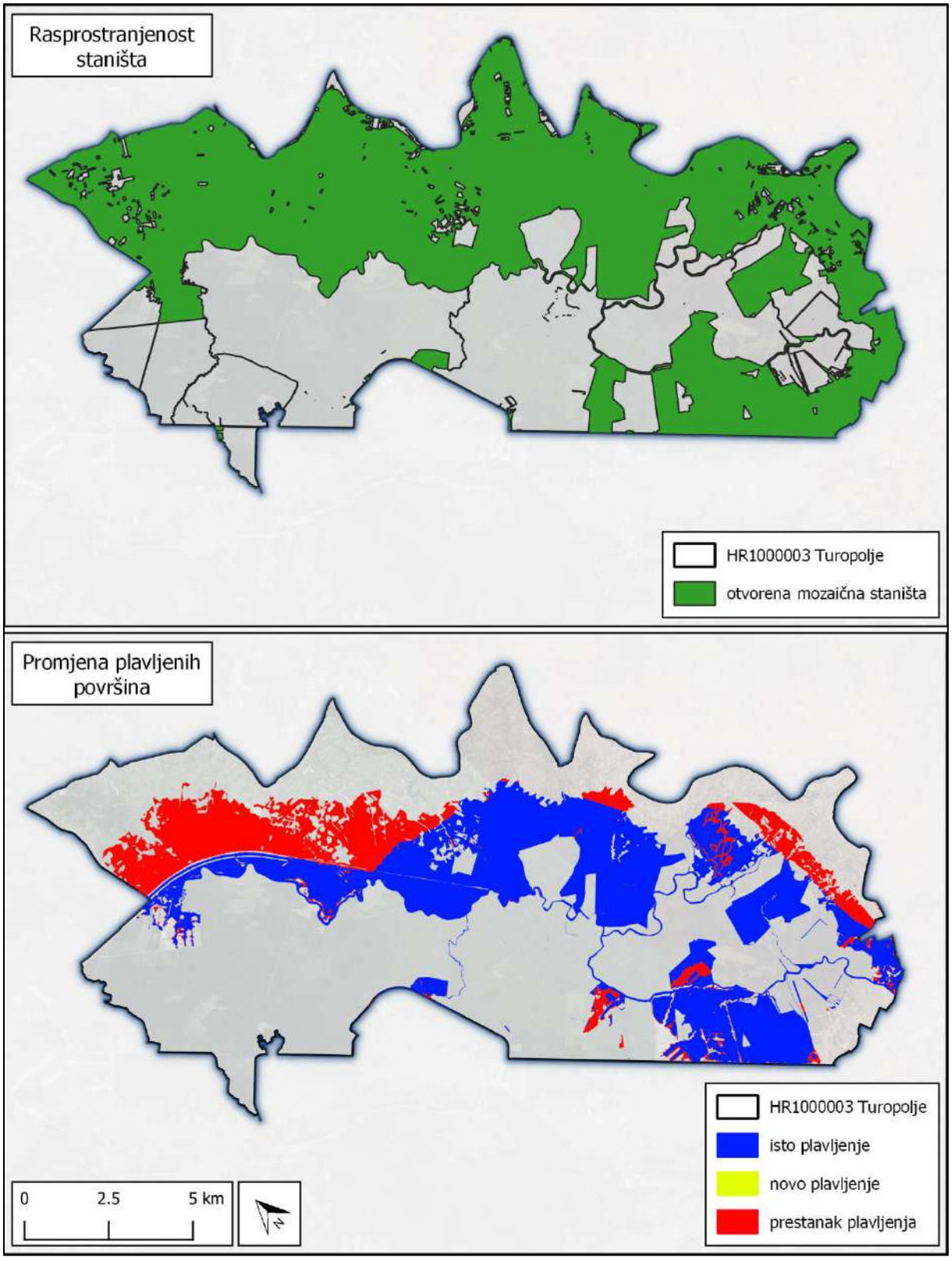
Slika 108. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz otvorena mozaična staništa (gore) i promjena plavljenih površina (dolje), 1:175 000



Slika 109. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica (gore) i promjena plavljenih površina (dolje), 1:175 000



Slika 110. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci) (gore) i promjena plavljenih površina (dolje), 1:175 000



Slika 111. Zona važna za očuvanje ciljnih vrsta vezanih uz otvorena mozaična staništa (gore) i promjena plavljenih površina (dolje), 1:175 000

Obale stajaćica i vodotokova

Sukladno podacima o promjeni režima plavljenja za 2 god. p.p. (Tablica 55), nakon izgradnje zahvata 87,99% staništa će i dalje biti plavljeno, 10,30% i dalje neće biti plavljeno, 0,05% će se početi plaviti, dok će na 1,66% staništa plavljenje prestati. Postojeći režim plavljenja će ostati nepromijenjen na 98,29% staništa. U tablici u nastavku (Tablica 58) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ove vrste.

Tablica 58. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja za vrste vezane uz obale stajaćica i vodotokova

vrsta	status	procjena utjecaja
vodomar (*Alcedo atthis*)	G	Vodomar je gnjezdarica na strmim obalama rijeka i stajaćica. Dorađeni cilj očuvanja za ovu vrstu su održana pogodna staništa na 150 km obala stajaćica i vodotokova, koja podržavaju gnijezdeću populaciju od 2-3 para. Terenskim istraživanjem vrsta je zabilježena na obalama rijeke Save, ali i uz završetak kanala Sava-Odra, te se može pretpostaviti kako se gnijezdilišta nalaze uz rijeku Odru, na području koje je u postojećem stanju redovito plavljeno. Nakon izgradnje zahvata plavljenje će prestati sjeverno od kanala Sava-Odra, dok će područje južno od kanala i dalje biti redovito plavljeno. Uzimajući u obzir ekologiju vrste, čiji odabir staništa za gniježđenje i hranjenje ne ovisi o režimu plavljenja područja, nego o prisutnosti erodiranih obala, te podatak kako će postojeći režim plavljenja nakon izgradnje zahvata ostati nepromijenjen na 98,29% pogodnih staništa, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ovu ciljnu vrstu. Promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode (nešto brže otjecanje poplavne vode budući da će je biti manje nakon završetka sustava zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja) također neće utjecati na ovu vrstu i njezina staništa. **Procjena utjecaja: 0**
G = gnjezdarica		

Šumska i otvorena mozaična staništa

Sukladno podacima o promjeni režima plavljenja za 2 god. p.p. (Tablica 55), nakon izgradnje zahvata 42,66% staništa će i dalje biti plavljeno, 45,80% staništa i dalje neće biti plavljeno, 0,01% će se početi plaviti, dok će na 11,53% staništa plavljenje prestati. Postojeći režim plavljenja će ostati nepromijenjen na 88,46% staništa.

U tablici u nastavku (Tablica 59) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ove vrste.

Tablica 59. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja za vrste vezane uz šumska i otvorena mozaična staništa

vrsta	status	procjena utjecaja
orao kliktaš (*Aquila pomarina*)	G	Orao kliktaš gnjezdarica je rascjepkanih šuma okruženih otvorenim staništima na kojima love. Dorađeni cilj očuvanja za ovu vrstu je održano 8.700 ha šumskih staništa i 8.400 ha otvorenih mozaičnih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od 1-2 para. Prema istraživanjima provedenim u Parku prirode Lonjsko polje, orao kliktaš najradije nastanjuje čiste ili mješovite (grab, jasen) šume hrasta

vrsta	status	procjena utjecaja
		lužnjaka. Dok gnijezdo gradi u šumama, plijen lovi najčešće na otvorenim staništima: na mozaičnim poljoprivrednim površinama (s niskim kulturama), livadama i sl. Stoga je vrlo važno da u neposrednoj blizini šume u kojoj se gnijezdi budu otvorena staništa prikladna za lov. Ovu vrstu ugrožava nestanak travnjaka zbog prirodne sukcesije, kao i intenziviranje poljoprivrede i s tim povezana pretjerana upotreba biocida, npr. rodenticida uslijed čega dolazi do smanjenja dostupnog plijena. U analizi utjecaja predmetnog zahvata na šume (poglavlje 4.3.7. Studije utjecaja na okoliš) pojašnjeno je kako se najveći dio šumskih sastojina nalazi unutar područja koje će zadržati postojeću funkciju retencijskog prostora i nastavit će se plaviti poplavnim vodama. Iako se može očekivati kraće vrijeme zadržavanja poplavne vode, manji volumen vode i manje dubine poplavne vode u odnosu na sadašnje stanje, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na šumske ekosustave. Naime, poplave će se događati u istom dijelu godine kao i u postojećem stanju, dok će poplavne vode i dalje biti dovoljno da se zadrže trenutno prisutni stanišni uvjeti koji omogućuju rast i opstanak prisutnih šumskih zajednica (dominiraju poplavne šume hrasta lužnjaka). Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost utjecaja na gnijezdilišta ove vrste u vidu promjene stanišnih uvjeta i postupnog propadanja i gubitka stabala. U poglavlju 7.1.2 Vlažnost otvorenih mozaičnih staništa na području HR1000003 Turopolje pojašnjeno je kako prisutnost otvorenih staništa nije uvjetovana poplavama. Slijedom navedenog, promjene u režimu plavljenja otvorenih staništa neće uzrokovati promjenu stanišnih uvjeta na njima, a time niti utjecati na prisutnost faune, budući da otvorena staništa orao kliktaš koristi isključivo za izvor hrane. **Procjena utjecaja: 0**
G = gnjezdarica		

Šumska staništa

Sukladno podacima o promjeni režima plavljenja za 2 god. p.p. (Tablica 55), nakon izgradnje zahvata 52,79% staništa će i dalje biti plavljeno, 43,63% staništa i dalje neće biti plavljeno, 0,01% će se početi plaviti, dok će na 3,57% staništa plavljenje prestati. Postojeći režim plavljenja će ostati nepromijenjen na 96,42% staništa.

U tablici u nastavku (Tablica 60) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ove vrste.

Tablica 60. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja uz vrste vezane za šumska staništa

vrsta	status	procjena utjecaja
crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*) crna žuna (*Dryocopus martius*) bjelovrata muharica	G	Navedene vrste su gnjezdarice vezane uz očuvane hrastove šume. Dorađeni cilj očuvanja je održano 8.700 ha šumskih staništa koji podržavaju sljedeće gnijezdeće populacije: 280-450 parova (crvenoglavi djetlić), 5-10 parova (crna žuna), 1.600-4.000 parova (bjelovrata muharica), 2-3 para (škanjac osaš), 20-30 parova (siva žuna), 4-5 parova (jastrebača). U analizi utjecaja predmetnog zahvata na šume (poglavlje 4.3.7. Studije utjecaja na okoliš) pojašnjeno je kako se najveći dio šumskih sastojina nalazi unutar područja koje će zadržati postojeću funkciju retencijskog prostora i nastavit će se plaviti poplavnim vodama. Iako se može očekivati kraće vrijeme zadržavanja poplavne vode, manji volumen vode i manje dubine poplavne vode u odnosu na

vrsta	status	procjena utjecaja
(*Ficedula albicollis*) škanjac osaš (*Pernis apivorus*) siva žuna (*Picus canus*) jastrebača (*Strix uralensis*)		sadašnje stanje, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na šumske ekosustave. Naime, poplave će se događati u istom dijelu godine kao i u postojećem stanju, dok će poplavne vode i dalje biti dovoljno da se zadrže trenutno prisutni stanišni uvjeti koji omogućuju rast i opstanak prisutnih šumskih zajednica (dominiraju poplavne šume hrasta lužnjaka). Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost utjecaja na gnijezdilišta ove vrste u vidu promjene stanišnih uvjeta i postupnog propadanja i gubitka stabala. **Procjena utjecaja: 0**
G = gnjezdarica		

Otvorena mozaična staništa

Sukladno podacima o promjeni režima plavljenja za 2 god. p.p. (Tablica 55), nakon izgradnje zahvata 32,18% staništa će i dalje biti plavljeno, 48,04% staništa i dalje neće biti plavljeno, 0,01% će se početi plaviti, dok će na 19,77% staništa plavljenje prestati. Postojeći režim plavljenja će ostati nepromijenjen na 80,22% staništa.

Vezano uz ekološke zahtjeve ciljnih vrsta vezanih uz otvorena mozaična (uključujući travnjačka) staništa, potrebno je naglasiti da se radi o vrstama koje ni u kom slučaju nisu toliki specijalisti da bi bili vezani uz pojedinu biljnu zajednicu ili uz plavljenje kao takvo. Naime, vrsta koja je zimovalica na ovom području (eja strnjarica) prestankom plavljenja neće izgubiti svoja staništa jer će otvorena mozaična staništa i dalje ostati otvorena mozaična staništa. Sam prestanak plavljenja ili razina vlažnosti nisu ti koji uvjetuju njihovu prisutnost na ovom području, nego je za zimovalicu ključni faktor prvenstveno dostupnost hrane, a za gnjezdarice (pjegava grmuša, sivi i rusi svračak) dodatno i raspoloživost prikladnih staništa za gniježđenje.

Uzimajući u obzir ekologiju ovih vrsta, jasno je da prestanak plavljenja ovog područja neće dovesti do gubitka njihovog staništa. Ono što potencijalno predstavlja opasnost za gubitak staništa ovih vrsta je, s jedne strane, zapuštanje poljoprivrednih površina i njihovo zarastanje te gubitak staništa za gniježđenje, a s druge strane intenziviranje poljoprivrede i gubitak mozaičnosti staništa. Međutim, ove potencijalne prijetnje ne predstavljaju utjecaje koji bi proizlazili iz ovog zahvata. U Hrvatskoj su sukladno propisima iz područja poljoprivrede sva travnjačka staništa (pašnjaci, livade, krški pašnjaci) unutar Natura 2000 područja izdvojenima u mrežu s ciljem očuvanja travnjačkih stanišnih tipova ili vrsta bilo kojim dijelom svog životnog ciklusa vezanih uz travnjačka staništa, proglašena okolišno osjetljivim travnjacima te je njihova prenamjena zabranjena. Nadalje, za sve prenamjene u Hrvatskoj se provode zasebni postupci ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu kako na planskoj razini, tako i na razini zahvata. Dakle, ovaj tip potencijalnih prijetnji za ciljne vrste (intenziviranje poljoprivrede, prenamjena i promjena načina korištenja zemljišta) adresirat će se kroz zasebne postupke ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Zapuštanje poljoprivredne proizvodnje i posljedično zarastanje i gubitak pogodnih staništa također nije posljedica utjecaja ovog zahvata, ali je realna opasnost koja se adresira kroz sustave poticaja poljoprivredne proizvodnje u okviru mjera Programa ruralnog razvoja, a adresirat će se i kroz izradu plana upravljanja ovim područjem ekološke mreže koji je obavezan mehanizam za sva područja ekološke mreže u Republici Hrvatskoj i u kojem je, sukladno

zakonskim propisima RH, potrebno razraditi sve aktivnosti nužne za postizanje ciljeva očuvanja.

U tablici u nastavku (Tablica 61) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ove vrste.

Tablica 61. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja za vrste vezane uz otvorena mozaična staništa

vrsta	status	procjena utjecaja
eja strnjarica (*Circus cyaneus*)	Z	Eja strnjarica je zimovalica vezana uz otvorene travnjake i otvorena mozaična staništa. Dorađeni cilj očuvanja za ovu vrstu je održano 8.400 ha pogodnih staništa (otvorena mozaična staništa) koji podržavaju značajnu zimujuću populaciju. Prema podacima Zavoda za ornitologiju Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (ZZO HAZU), ova vrsta široko je rasprostranjena zimovalica u Hrvatskoj, no brojnost u Hrvatskoj joj nije značajna na europskom nivou. Za selidbe i zimovanja areal joj obuhvaća čitavu Hrvatsku. Vrsta je prehranom vezana uz otvorena područja s raštrkanim grmljem, kao i u oranice. U poglavlju 7.1.2 Vlažnost otvorenih mozaičnih staništa na području HR1000003 Turopolje pojašnjeno je kako prisutnost otvorenih staništa nije uvjetovana poplavama, dok je uvodno pojašnjeno kako vrsta nije specijalist vezan uz pojedinu biljnu zajednicu ili plavljenje, nego je ključni faktor dostupnost hrane. Također, pojašnjeno je kako potencijalne prijetnje staništima ove vrste (intenziviranje poljoprivrede, prenamjena i promjena načina korištenja zemljišta, zapuštanje i zaraštanje poljoprivrednih površina) nisu posljedica predmetnog zahvata. Slijedom navedenog, uzimajući u obzir ranije opisanu ekologiju ovih staništa, kao i ekologiju vrste, promjene u režimu plavljenja neće uzrokovati gubitak pogodnih staništa, dešavat će se u kratkom periodu te neće utjecati na promjenu stanišnih uvjeta, stoga se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ovu vrstu i cilj očuvanja. **Procjena utjecaja: 0**
rusi svračak (*Lanius collurio*) sivi svračak (*Lanius minor*) pjegava grmuša (*Sylvia nisoria*)	G	Navedene vrste su gnjezdarice vezane uz otvorena mozaična staništa. Dorađeni cilj očuvanja je održano 8.400 ha pogodnih staništa (otvorena mozaična staništa) koji podržavaju sljedeće gnijezdeće populacije: 2.800-3.500 parova (rusi svračak), 2-5 parova (sivi svračak), 50-90 parova (pjegava grmuša). Rusi svračak nastanjuje raznolika poluotvorena staništa kratkih trava s ponešto grmlja ili niskih stabala (visine 1-3 m). Također nastanjuje grmovite šumske čistine i mozaična ruralna staništa uključujući voćnjake, maslinike, vinograde, živice i područja uz poljoprivredne ceste. Preferira područja s vrlo kratkom travom ili golom zemljom. Gnijezdo je obično nisko (u prosjeku 1-1,5 m iznad tla) u grmlju ili živici (Kralj, 2013). Sivi svračak gnijezdi na otvorenim predjelima s usjevima, voćnjacima, drvoredima topole te raštrkanim stablima i lugovima (ali ne u šumama). Voli topla područja, najviše nizine (Svensson i sur. 2018). Ugrožava ga intenziviranje poljoprivrede te s time povezano pojačano korištenje gnojiva (Yosef i ISWG 2020). Pjegava grmuša se pojavljuje u otvorenom šumovitom području s raznolikim i strukturiranim raslinjem: rubovi šume, gusto trnovito grmlje, čistine s bogatim donjim slojem, izolirani segmenti stabala, mlade plantaže, riječni gustiši, živice uz pruge i ceste, pašnjaci, livade, parkovi i voćnjaci (Aymí i sur. 2020). Na staništa ove vrste utječu intenzifikacija poljoprivrede, oranje travnjaka te nestajanje velikih ekstenzivnih pašnjaka i neproduktivnih travnjaka. Vrsta ne tolerira vlažno, hladno rano proljetno vrijeme (BirdLife International 2016). U poglavlju 7.1.2 Vlažnost otvorenih mozaičnih staništa na području HR1000003 Turopolje pojašnjeno je kako prisutnost otvorenih staništa nije uvjetovana

vrsta	status	procjena utjecaja
		poplavama, dok je uvodno pojašnjeno kako navedene vrste nisu specijalisti vezani uz pojedinu biljnu zajednicu ili plavljenje, nego su ključni faktori dostupnost hrane i raspoloživost prikladnih staništa za gniježđenje. Također, pojašnjeno je kako potencijalne prijetnje staništima ove vrste (intenziviranje poljoprivrede, prenamjena i promjena načina korištenja zemljišta, zapuštanje i zaraštanje poljoprivrednih površina) nisu posljedica predmetnog zahvata. Slijedom navedenog, uzimajući u obzir ranije opisanu ekologiju ovih staništa, kao i ekologiju vrsta, promjene u režimu plavljenja neće uzrokovati gubitak pogodnih staništa, dešavat će se u kratkom periodu, izvan razdoblja gniježđenja te neće utjecati na promjenu stanišnih uvjeta, stoga se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ove vrste i ciljeve očuvanja. **Procjena utjecaja: 0**
G = gnjezdarica, Z = zimovalica		

Mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica

Sukladno podacima o promjeni režima plavljenja za 2 god. p.p. (Tablica 55), nakon izgradnje zahvata 15,59% staništa će i dalje biti plavljeno, 63,53% staništa i dalje neće biti plavljeno, 0,01% će se početi plaviti, dok će na 20,88% staništa plavljenje prestati. Postojeći režim plavljenja će ostati nepromijenjen na 79,12% staništa. Uz ovaj tip staništa vezana je jedna ciljna vrsta – kosac (*Crex crex*).

Istraživanja provedena 2019. godini u okviru projekta utvrđivanja utjecaja Pilot mjere za zaštitu ptice kosca (*Crex crex*) iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. na očuvanje vrste (Budinski i sur. 2019) su utvrdila da je u Hrvatskoj najveći broj pjevajućih mužjaka zabilježen na livadama (60%), a značajan broj i na zapuštenom poljoprivrednom zemljištu (20%). Vrsta je u manjoj mjeri prisutna na pašnjacima (5%) i na oranicama (4%). Rezultati ovih istraživanja pokazali su kako zapuštena staništa predstavljaju značajan udio u staništima kosca. Vezano uz ovo, najveći udio kosaca (47%) utvrđen je na staništu u prvom stupnju sukcesije, dok je 30% kosaca zabilježeno na području u drugom stupnju sukcesije. Najmanji broj kosaca zabilježen je na staništima trećeg stupnja sukcesija (4%), te čak 19% na staništima pod najjačem sukcesijom. Nadalje, izvješće navodi da je prema literaturi (Cramp 1998) poznato da kosci preferiraju staništa na početku sukcesije odnosno travnjačka staništa koja se ne kose na godišnjoj razini. Pretpostavlja se da takva zapuštena staništa imaju drugu vegetacijsku strukturu nego livade košanice; zapuštene livade mogu imati gušći vegetacijski sklop koji je možda povoljniji za hranjenje i zaštitu ptića potrkušaca. Sukladno ovim najnovijim istraživanjima, ako bi se mogao „dizajnirati" idealni krajolik za gniježđenja kosca, takav bi krajolik, osim livada, trebao imati i dijelove zapuštenog staništa.

Rezultati prikazani u izvješću o procjeni utjecaja Pilot mjere za zaštitu kosca iz Programa ruralnog razvoja (Budinski i sur. 2019) ustanovili su vezu između kategorije staništa i broja kosaca na njima. Uzimajući to u obzir, izračunat je Spearmanov koeficijent korelacije ranga između udjela pojedine stanišne kategorije u ukupnoj kartiranoj površini na lokalitetu te opažanja kosaca na istom lokalitetu. Na taj način je testirano koje tipove staništa kosac natproporcionalno koristi, kao i koje natroporcionalno izbjegava. Statistički značajna negativna korelacija utvrđena je za staništa pašnjak i ugar, dakle to su staništa koje kosac manje koristi. Statistički značajna pozitivna korelacija postoji za kategoriju zapušteno s

prvim stadijem sukcesije, dakle stanište za koje kosac pokazuju značajnu preferenciju. U ovome izvješću također su analizirani i uzroci ugroženosti kosaca na pojedinim područjima unutar i izvan ekološke mreže u RH. Na području HR1000003 Turopolje kao osnovni uzroci ugroženosti, odnosno pritisci utvrđeni su:

A02: Pretvorba poljoprivrednih staništa u druge vrste poljoprivrednih staništa. Taj se pritisak često odnosi na pretvorbu poluprirodnih poljoprivrednih staništa (npr. livade) u intenzivna proizvodna područja (npr. sijane travnjake ili oranice), ali uključuje i suptilnije promjene, uglavnom stanišne uvjete (npr. promjena usjeva ili prelazak sa žitarica zasijanih u proljeće na one sijane jesen/zima koje imaju gušću/višu strukturu ranije u sezoni gniježđenja ili raniju žetvu) ili druge vrste pretvorbe (npr. rižina polja u druge kulture).

A06: Napuštanje tradicionalne poljoprivredne prakse na travnjacima poput prestanka košnje ili napuštanja tradicionalnih pastirskih sustava poput putujuće ispaše u planinskim područjima.

A08: Neprimjerene tehnike ili vrijeme košnje, košnja s previsokom učestalošću, korištenje strojeva ili neadekvatnih strojeva za košnju travnjaka ili ostavljanje mrtvog materijala nakon košenja na tlu (malčiranje).

A09: Intenzivna ispaša ili prepaša stoke na poljoprivrednim i poljoprivredno-šumarskim staništima (npr. pašnjaci, livade, napasane šume) gdje ispaša uzrokuje štetu vegetaciji ili tlu (npr. gaženje, unos dušika) ili gdje stoka predstavlja uznemirenje ili kompeticiju za ciljne vrste direktiva. Uključuje intenzivnu ispašu na drugim staništima u poljoprivrednim krajolicima (priobalna područja, močvare, grmlje i šume) gdje ispaša uzrokuje štetu vegetaciji ili staništima.

I02: Problemi koji se odnose na druge invazivne strane vrste (one koje nisu na popisu vrsta u Uredbi (EU) br. 1143/2014); primjerice zarastanje travnjaka amorfom (*Amorpha fruticosa*).

G12: Prilov i slučajno ubijanje zbog ribarenja i lova (tj. slučajno ubijanje nelovnih vrsta zbog sličnosti s lovnim vrstama).

Iz svega što danas znamo o koscima u Hrvatskoj proizlazi da je pretpostavka da su oni vezani prvenstveno uz poplavne livade bila pogrešna. Ova pretpostavka proizašla je iz činjenice da je ova vrsta u Hrvatskoj krajem prošlog i početkom ovog stoljeća najviše istraživana na području Posavine, gdje su zaista i bilježeni na vlažnim i poplavnim staništima. Danas znamo da je vrsta u Hrvatskoj prisutna u cijelom rasponu staništa, od poplavnih, vlažnih, preko mezofilnih do suhih, od livada bez sukcesijskih stadija, do livada u visokim stupnjevima sukcesije. Nadalje, kada govorimo o njihovoj povezanosti s poplavnim staništima treba razumjeti da same poplave ne predstavljaju ekološki faktor važan ovoj vrsti u smislu osiguravanja vlažnosti staništa, odnosno da vlažnost staništa nije nikakav preduvjet za gniježđenje ove vrste u nekom području. Ovo je razvidno i iz izvješća Kosci na Odranskom polju (Dumbović, 2009), odnosno iz opisa ekologije vrste. Naime, kosci se na svoja gnjezdilišta vraćaju početkom svibnja. Prvo se vraćaju mužjaci, a za njima i ženke. Kosci se vraćaju na područja na kojima su prošle godine uspješno gnijezdili. Nekoliko dana nakon povratka, mužjaci počinju pjevati. Pjev kosaca je glasan pa se moraju prikriti u visokoj vegetaciji. Gnijezdo je jednostavna udubina u tlu, rahlo pokrivena travom i lišćem, dobro sakriveno u gustoj travi, često ispod grana grmlja koje raste na ili uz rubove

livada. Smatra se da se gnijezdo nalazi unutar područja u radijusu od 250 m od pjevališta mužjaka. Prvo leglo imaju u svibnju/lipnju, a drugo krajem srpnja ili početkom kolovoza. Uspješnost gniježđenja ovisi o dostupnosti staništa s visokom vegetacijom u kojoj se pjevajući mužjaci mogu sakriti, odnosno u kojoj grade gnijezdo, a vegetacija ne smije biti niti pregusta/drvenasta kako bi omogućila kretanje mladim ptićima. U vrijeme dolaska ptica na područje gniježđenja (svibanj), većina "kvalitetnih" livada (s agronomskog aspekta) već je pokošena te kosac zaklone nalazi na travnjacima koji se ne koriste intenzivno (u Posavini primjerice zbog plavljenja). Kosci izbjegavaju intenzivno gnojene travnjake koji se zasijavaju travnim smjesama jer se takvi travnjaci kose rano, a često su pregusti, a time koscima neprohodni. Dakle, dovoljno visoka vegetacija (najmanje 30 cm) osnovni je čimbenik prema kojem kosci biraju stanište, a plavljenje ne predstavlja nikakav ekološki faktor za gniježđenje, već je naprosto razlog zbog kojeg bi poplavne livade ostajale nepokošene do svibnja, odnosno razlog zbog kojeg su one ekstenzivno korištene. Sve ovo odnosi se na područje Posavine i prostore Odranskog i Lonjskog polja koji su početkom 2000.-tih smatrani najznačajnijim gnjezdilištima kosca u Hrvatskoj. Novija istraživanja pokazuju da se najveće populacije kosca u Hrvatskoj nalaze u alpinskoj biogeografskoj regiji, dok je populacija u kontinentalnom dijelu Hrvatske u opadanju, prije svega zbog gubitka staništa uslijed napuštanja livada košanica i njihova zarastanja invazivnom vrstom amorfom te uslijed prenamjene livada košanica u pašnjake. Posljednjih godina primjećuje se veliki pad brojnosti kosca u Lonjskom polju koji se povezuje sa zarastanjem košanica, prenamjenom košanica u pašnjake, ali i s klimatskim promjenama uslijed kojih zbog izmijenjenog režima padalina područja gniježđenja tijekom svibnja budu poplavljena pa gniježđenje izostaje. Dakle, poplave koje se uslijed klimatskih promjena sve češće dešavaju u svibnju, danas su jedan od razloga velikog pada populacije u Lonjskom polju.

U tablici u nastavku (Tablica 62) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ovu vrstu.

Tablica 62. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja za vrste vezane uz mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica

vrsta	status	procjena utjecaja
kosac (*Crex crex*)	G	Kosac je gnjezdarica na mozaičnim poljoprivrednim staništima s visokim udjelom livada košanica. Izbor staništa u velikoj mjeri ovisi o strukturi (gustoći i visini) vegetacije te ona mora biti viša od 30-ak cm, a gustoće takve koja će koscima osigurati zaklon, ali ih neće ometati u kretanju. Dorađeni cilj očuvanja za ovu vrstu je održano 5.900 ha mozaičnih poljoprivrednih staništa s visokim udjelom livada košanica, koji podržavaju gnijezdeću populaciju od 20-25 pjevajućih mužjaka. U poglavlju 7.1.2 Vlažnost otvorenih mozaičnih staništa na području HR1000003 Turopolje pojašnjeno je kako prisutnost otvorenih staništa nije uvjetovana poplavama. Također, pojašnjeno je kako potencijalne prijetnje otvorenim staništima (intenziviranje poljoprivrede, prenamjena i promjena načina korištenja zemljišta, zapuštanje i zaraštanje poljoprivrednih površina) nisu posljedica predmetnog zahvata. Prethodno su prikazani rezultati i zaključci najnovijih istraživanja brojnosti kosca, iz kojih je jasno kako opstanak kosca na području HR1000003 Turopolje nije nikako vezan uz nastavak plavljenja, već uz očuvanje prisutnosti ljudi na ovom prostoru i osiguravanje ekstenzivnog načina korištenja travnjaka, odnosno sprječavanje intenziviranja poljoprivrede i prenamjene travnjačkih površina u druge oblike korištenja. Promjene režima plavljenja, odnosno prestanak plavljenja

vrsta	status	procjena utjecaja
		površina nije čimbenik koji utječe na kvalitetu staništa za ovu vrstu, odnosno na površinu dostupnih staništa. Kvaliteta staništa za gniježđenje ove vrste (travnjačka vegetacija visine najmanje 30 cm u svibnju) osigurava se održavanjem ekstenzivnog korištenja travnjaka te sprječavanjem sukcesije, a što se provodi kroz sustav poticaja/odšteta putem mjera Programa ruralnog razvoja, zatim provedbom planova upravljanja, zabranom prenamjene okolišno osjetljivih travnjaka, odnosno zasebnim postupcima ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvate prenamjena. Slijedom svega navedenog, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ovu vrstu. **Procjena utjecaja: 0**
G = gnjezdarica		

Šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)

Sukladno podacima o promjeni režima plavljenja za 2 god. p.p. (Tablica 55), nakon izgradnje zahvata 53,70% staništa će i dalje biti plavljeno, 42,76% staništa i dalje neće biti plavljeno, 0,01% će se početi plaviti, dok će na 3,52% staništa plavljenje prestati. Postojeći režim plavljenja će ostati nepromijenjen na 96,46% staništa.

U tablici u nastavku (Tablica 63) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ove vrste.

Tablica 63. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja za vrste vezane uz šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci)

vrsta	status	procjena utjecaja
crna roda (*Ciconia nigra*) štekavac (*Haliaeetus albicilla*)	G	Crna roda je gnjezdarica vezana uz stare šume s močvarnim staništima, dok je štekavac gnjezdarica vezana uz stare hrastove šume. Dorađeni cilj očuvanja je održano 8.700 ha šumskih staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i 260 ha vodenih staništa (stajaćice i stalni vodotoci), koji podržavaju sljedeće gnijezdeće populacije: 3-4 para (crna roda), 3-4 para (štekavac). U analizi utjecaja predmetnog zahvata na šume (poglavlje 4.3.7. Studije utjecaja na okoliš) pojašnjeno je kako se najveći dio šumskih sastojina nalazi unutar područja koje će zadržati postojeću funkciju retencijskog prostora i nastavit će se plaviti poplavnim vodama. Iako se može očekivati kraće vrijeme zadržavanja poplavne vode, manji volumen vode i manje dubine poplavne vode u odnosu na sadašnje stanje, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na šumske ekosustave. Naime, poplave će se događati u istom dijelu godine kao i u postojećem stanju, dok će poplavne vode i dalje biti dovoljno da se zadrže trenutno prisutni stanišni uvjeti koji omogućuju rast i opstanak prisutnih šumskih zajednica (dominiraju poplavne šume hrasta lužnjaka). Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost utjecaja na gnijezdilišta ove vrste u vidu promjene stanišnih uvjeta i postupnog propadanja i gubitka stabala. Na vodenim staništima, koja navedene vrste koriste za lov plijena, ne očekuju se promjene stanišnih uvjeta. Kao što je pojašnjeno u procjeni utjecaja na vodomara (Alcedo atthis) (Tablica 58), na 98,29% vodenih staništa (stajaćice i vodotokovi) neće doći do promjene plavljenih površina za 2 god. p.p. Promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode (nešto brže otjecanje poplavne vode budući

vrsta	status	procjena utjecaja
		da će je biti manje nakon završetka sustava zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja) neće utjecati na stanišne uvjete i prisutnu faunu na vodenim staništima. **Procjena utjecaja: 0**
G = gnjezdarica		

Otvorena mozaična staništa

Sukladno podacima o promjeni režima plavljenja za 2 god. p.p. (Tablica 55), nakon izgradnje zahvata 38,76% staništa će i dalje biti plavljeno, 44,39% staništa i dalje neće biti plavljeno, 0,02% će se početi plaviti, dok će na 16,84% staništa plavljenje prestati. Postojeći režim plavljenja će ostati nepromijenjen na 83,15% staništa.

U tablici u nastavku (Tablica 64) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ove vrste.

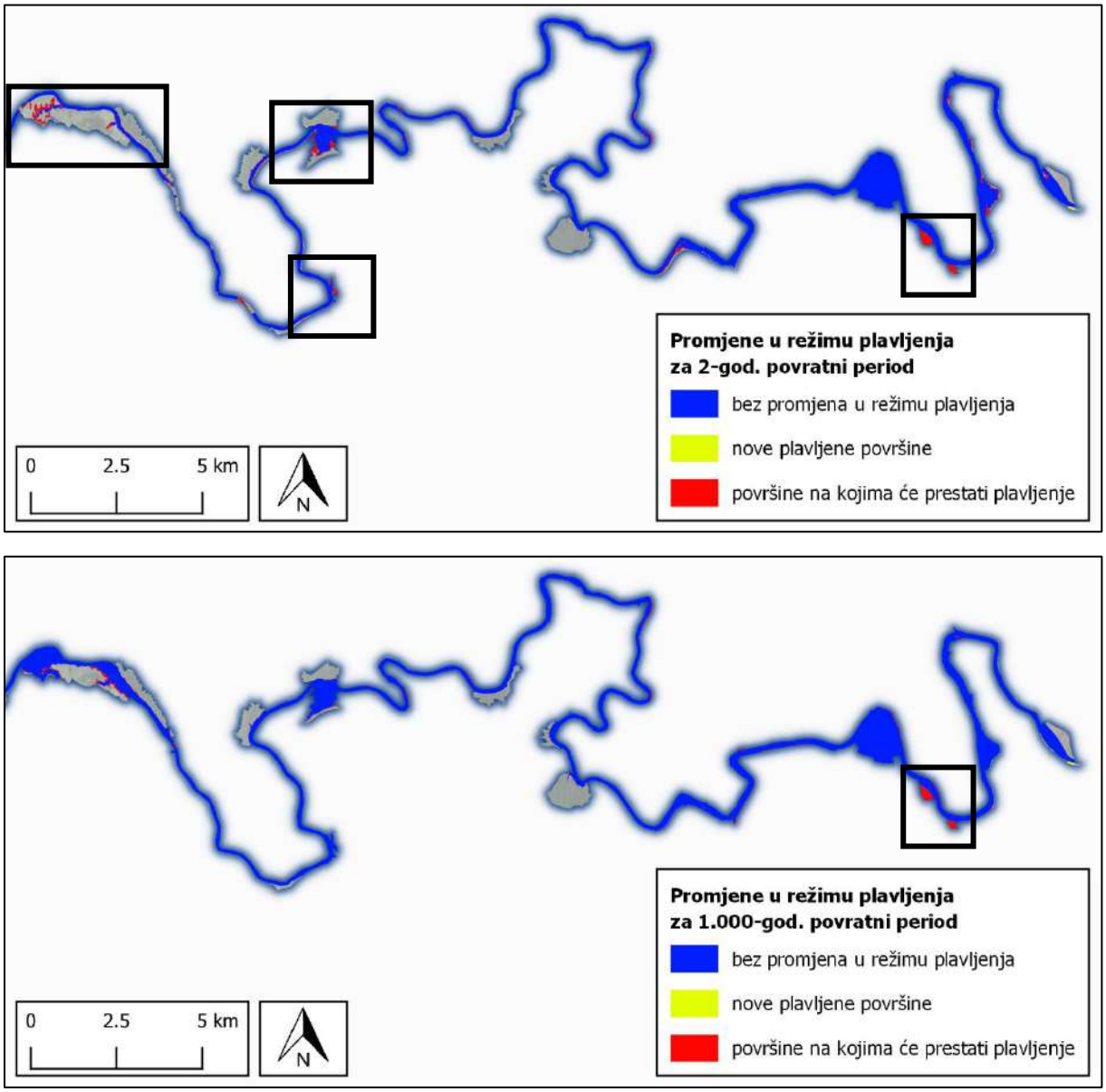
Tablica 64. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja za vrste vezane uz šumska staništa

vrsta	status	procjena utjecaja
roda (*Ciconia ciconia*)	G	Roda je gnjezdarica vezana za otvorene travnjake, mozaične poljoprivredne površine i močvarna staništa. Boravi na otvorenim, vlažnim i suhim travnjacima te poljodjelskim površinama, često uz rijeke i na šaranskim ribnjacima osobito na hranjenju prilikom pražnjenja tabli, a gnijezdi se u naseljima, na zgradama i stupovima, kao i na stablima. Preferira otvorena staništa, izbjegava gustu vegetaciju i šume. Dorađeni cilj očuvanja za ovu vrstu je održano 11.280 ha otvorenih mozaičnih staništa koji podržavaju gnijezdeću populaciju od 30-40 parova. U poglavlju 7.1.2 Vlažnost otvorenih mozaičnih staništa na području HR1000003 Turopolje pojašnjeno je kako prisutnost otvorenih staništa nije uvjetovana poplavama, dok je uvodno pojašnjeno kako vrsta nije specijalist vezan uz pojedinu biljnu zajednicu ili plavljenje, nego je ključni faktor dostupnost hrane. Također, pojašnjeno je kako potencijalne prijetnje staništima ove vrste (intenziviranje poljoprivrede, prenamjena i promjena načina korištenja zemljišta, zapuštanje i zaraštanje poljoprivrednih površina) nisu posljedica predmetnog zahvata. Slijedom navedenog, uzimajući u obzir ranije opisanu ekologiju ovih staništa, kao i ekologiju vrste, promjene u režimu plavljenja neće uzrokovati gubitak pogodnih staništa, dešavat će se u kratkom periodu te neće utjecati na promjenu stanišnih uvjeta, stoga se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ovu vrstu i cilj očuvanja. **Procjena utjecaja: 0**
G = gnjezdarica		

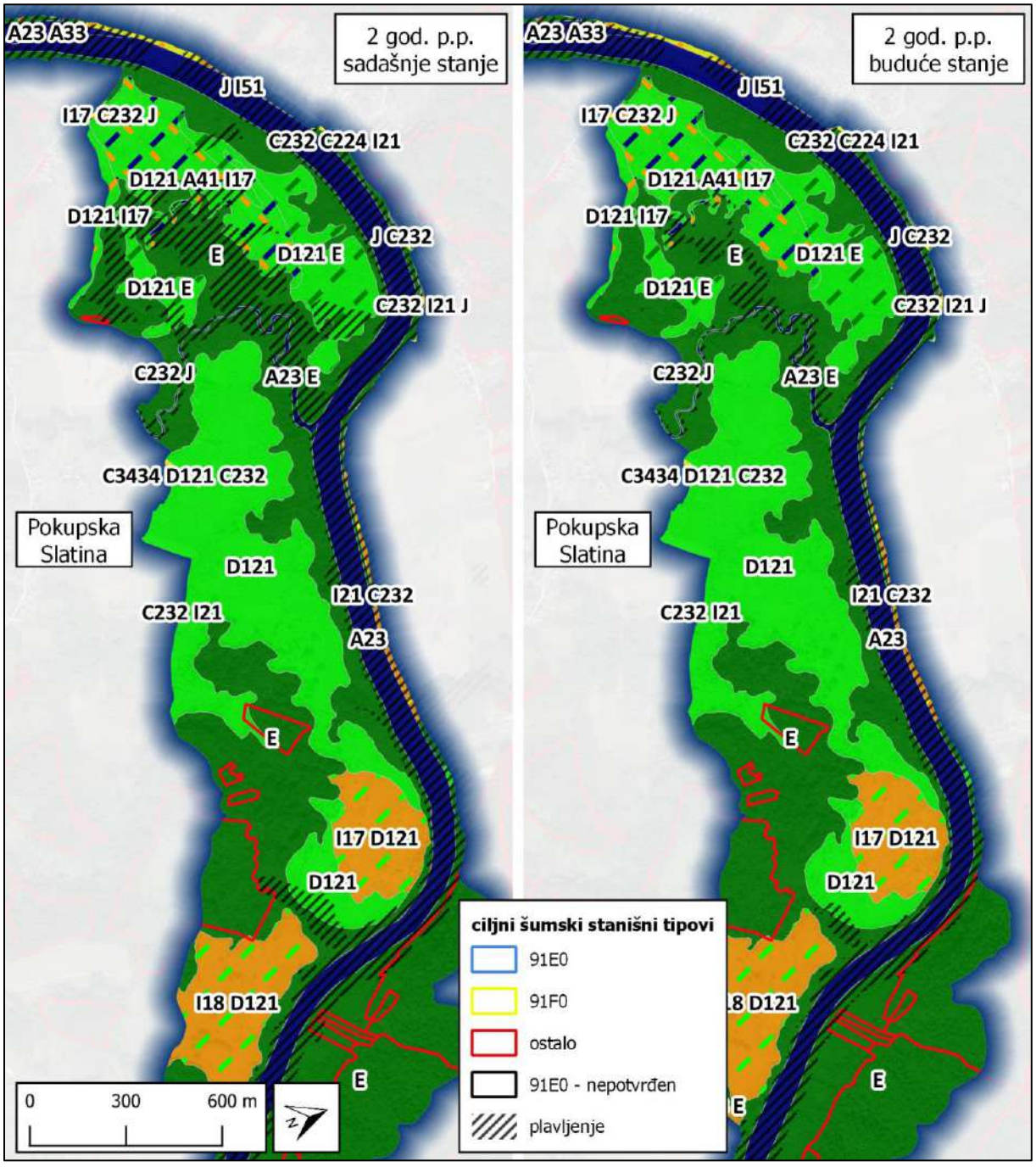
7.2 HR2000642 Kupa

Površina područja EM iznosi 5.363,1 ha i obuhvaća cijeli tok rijeke Kupe. Područje EM Kupa na širem području zahvata obuhvaća područje rijeke i uski pojas vegetacije uz korito rijeke (uz nekoliko širih područja). Kako su nasipi planirani neposredno iza navedenog pojasa vegetacije, odnosno na granici ili izvan područja EM, promjenom režima plavljenja može doći do utjecaja na područja iza nasipa, dok se na uskom pojasu između rijeka i nasipa ne

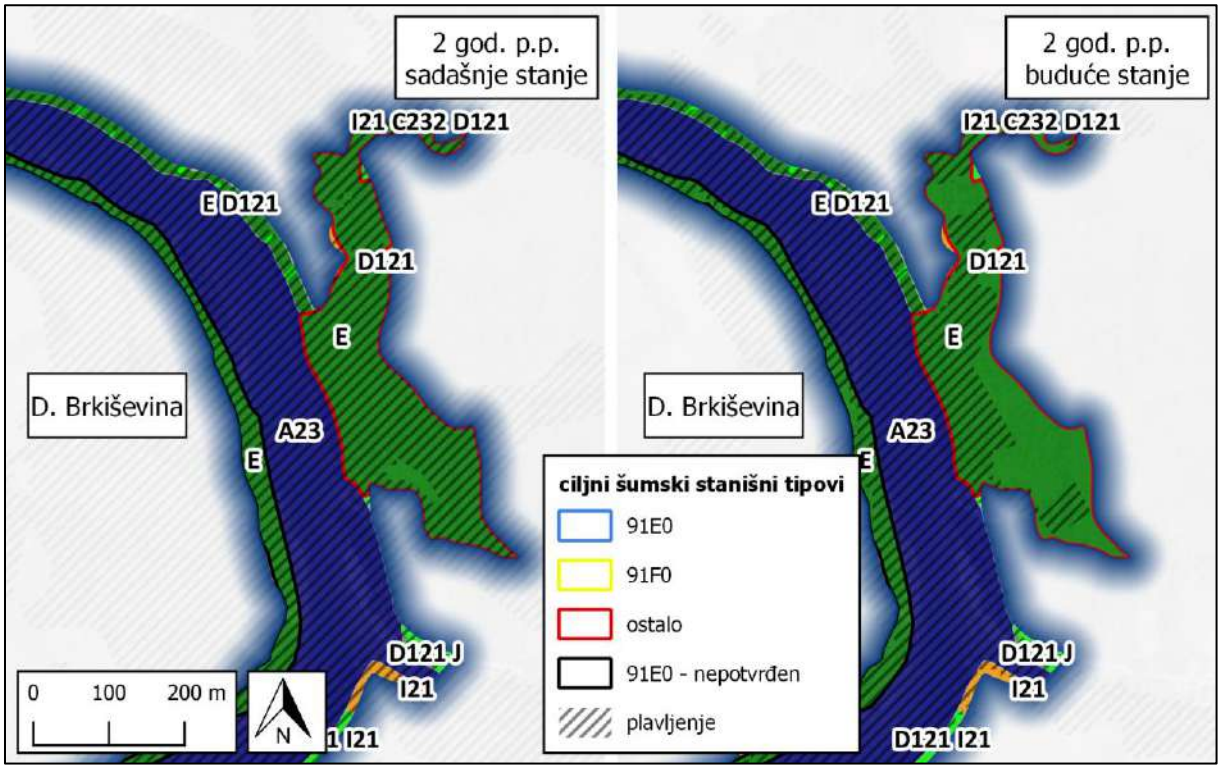
očekuju promjene. Na slici u nastavku (Slika 112) prikazane su promjene režima plavljenja na donjem toku rijeke Kupe, od naselja Slatina Pokupska do ušća Kupe u Savu kod Siska, za 2 i 1.000 god. p.p. Iz navedene slike može se vidjeti da se prestanak plavljenja može očekivati na 4 manja područja, dok do plavljenja novih površina neće doći. Budući da se radi o području velikog obuhvata, no manje površine, promjene su slabo vidljive na karti koja obuhvaća cijeli promatrani prostor, stoga su na slikama u nastavku (Slika 113 do Slika 116) detaljnije prikazana navedena 4 područja.



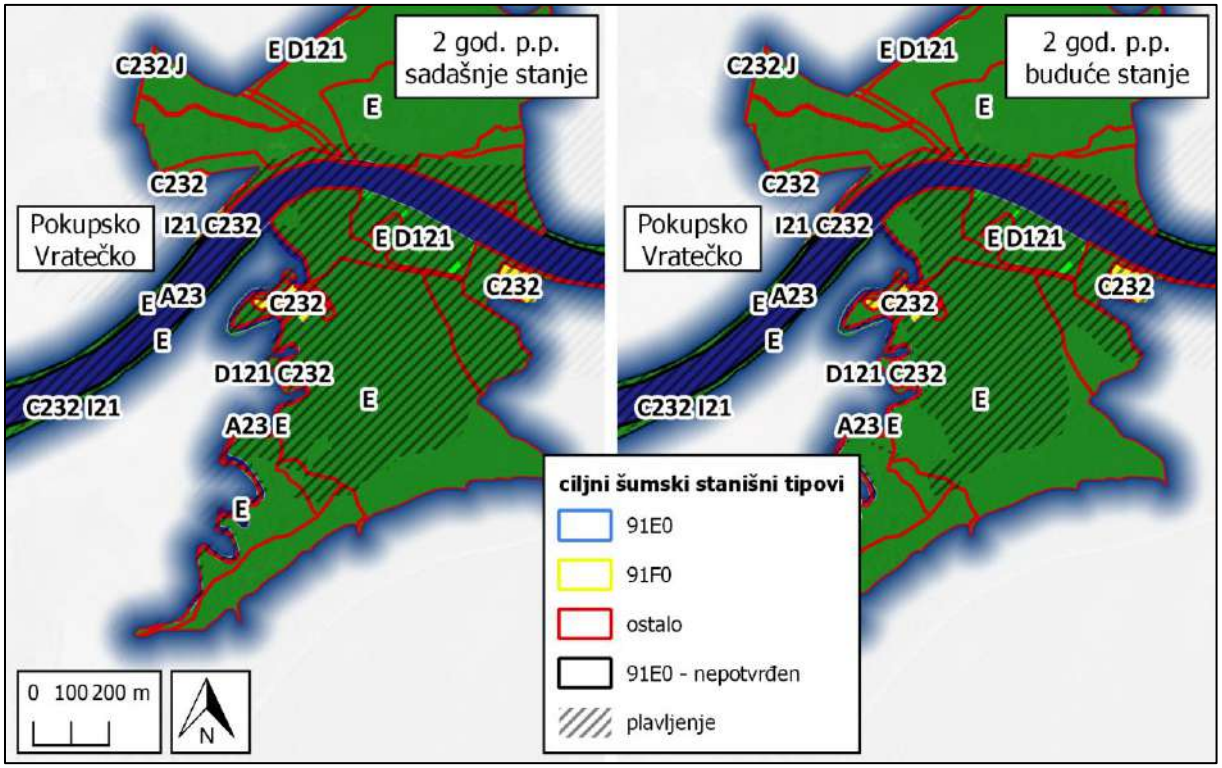
Slika 112. Promjena režima plavljenja na donjem toku rijeke Kupe (HR200642), za 2 god i 1.000 god p.p.



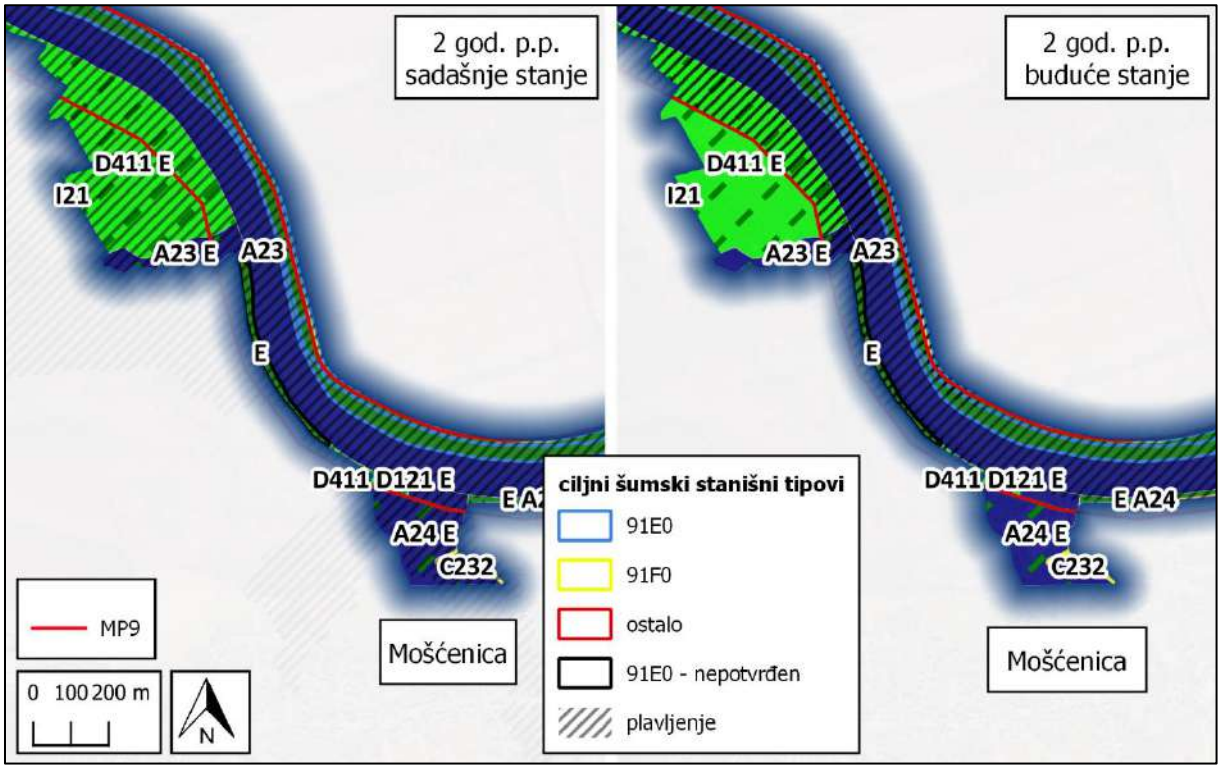
Slika 113. Promjena režima plavljenja kod naselja Slatina Pokupska za 2 god. p.p., 1:35 000



Slika 114. Promjena režima plavljenja kod naselja Donja Brkiševina za 2 god. p.p., 1:15 000



Slika 115. Promjena režima plavljenja kod naselja Pokupsko Vratečko za 2 god. p.p., 1:25 000



Slika 116. Promjena režima plavljenja kod naselja Mošćenica za 2 god. p.p., 1:20 000

Iz prethodnih slika može se vidjeti da se na 3 izdvojena područja (Slatina Pokupska, Pokupsko Vratečko i Donja Brkiševina) mogu očekivati manje promjene režima plavljenja i to najvećim dijelom na šumskom području. Prema podacima Hrvatskih šuma na analiziranim područjima ne nalaze se ciljna šumska staništa (91E0 i 91F0). Budući da se radi o manjim površinama gdje se očekuju promjene, a uzimajući u obzir podatak da je prostorna razlučivost podloga dobivenih modeliranjem poplavnih površina iznosila 10 m, te je stoga nešto smanjena točnost predikcije modela u uskom pojasu neposredno uz rijeku Kupu, može se zaključiti da na ovim područjima neće doći do značajne promjene u odnosu na sadašnje stanje te se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na prisutna staništa.

U tablici u nastavku (Tablica 65) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ciljna staništa i ciljne vrste.

Tablica 65. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja (HR2000642 Kupa)

ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom (8210)	Površina: 25 ha (0,5 % površine EM) Stanište nije prisutno na donjem dijelu toka Kupe. **Ocjena utjecaja: 0**
Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepii, Filipendulion, Senecion fluviatilis*) (6430)	Površina: 25 ha (0,5 % površine EM) Ovo stanište razvija se duž riječnih tokova i uz šumske rubove, a na području HR2000642 zastupljeno je u vrlo maloj površini. Na prethodnim slikama (Slika 113 do Slika 116) prikazana su područja gdje se mogu očekivati manje promjene u režimu plavljenja. Ovdje treba naglasiti da je prostorna razlučivost podloga dobivenih modeliranjem poplavnih površina iznosila 10 m, tako da je nešto smanjena točnost predikcije modela u uskom pojasu neposredno uz rijeku Kupu. U ovome slučaju može se pretpostaviti da u dijelovima ovog stanišnog tipa koji se nalaze na samoj obali Kupe neće doći do značajne promjene u odnosu na sadašnje stanje. **Ocjena utjecaja: 0**
Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnio incanae, Salicion albae*) (91E0*)	Površina: 146 ha (2,7 % površine EM) Površine stanišnog tipa 91E0 u ovome dijelu Kupe odnose se na sastojine koje se nalaze u vrlo uskom pojasu uz rijeku, ili na samoj obali rijeke Kupe. Na prethodnim slikama (Slika 113 do Slika 116) prikazana su područja gdje se mogu očekivati manje promjene u režimu plavljenja, no prema podacima Hrvatskih šuma na ovim područjima nije prisutno stanište 91E0. Vezano za čitav tok rijeke Kupe, treba naglasiti da je prostorna razlučivost podloga dobivenih modeliranjem poplavnih površina iznosila 10 m, tako da je nešto smanjena točnost predikcije modela u uskom pojasu neposredno uz rijeku Kupu. U ovome slučaju može se pretpostaviti da u dijelovima ovog stanišnog tipa koji se nalaze na samoj obali Kupe neće doći do značajne promjene u odnosu na sadašnje stanje, posebice stoga što su nasipi odmaknuti od rijeke u većini slučajeva u dovoljnoj mjeri da se unutar pojasa od nasipa prema obali rijeke neće značajno mijenjati režim plavljenja. Isti se utjecaj promjena plavljenja može očekivati za sva četiri analizirana povratna perioda (2, 25, 100 i 1.000 godina). **Ocjena utjecaja: 0**
Poplavne miješane šume *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ili *Fraxinus angustifolia* (91F0)	Površina: 60,96 ha (1,1 % površine EM) Na dijelovima uz rijeku Kupu gdje se može očekivati pojava ovoga stanišnog tipa neće doći do značajnije promjene plavljenih površina u bilo kojem od četiri analizirana povratna perioda. Manje promjene plavljenih površina su moguće, no zbog manjih površina ovoga stanišnog tipa, očekuje se da promjene neće imati značajnog utjecaja na hidrološku dinamiku staništa. Za očekivati je da će se poplavna voda infiltrirati u dovoljnoj mjeri podzemljem i na rubne dijelove koji više neće biti plavljeno u odnosu na sadašnje stanje. Prema podacima Hrvatskih šuma, na 4 prethodno analizirane lokacije gdje su nešto izraženije promjene plavljenih površina (iako se radi o malim površinama), stanišni tip 91F0 nije prisutan. **Ocjena utjecaja: 0**
Izvori uz koje se taloži sedra (*Cratoneurion*) – točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze *Cratoneurion commutati* (7220*)	Površina: 0,3 ha (0,01 % površine EM) Stanište nije prisutno na donjem dijelu toka Kupe. **Ocjena utjecaja: 0**

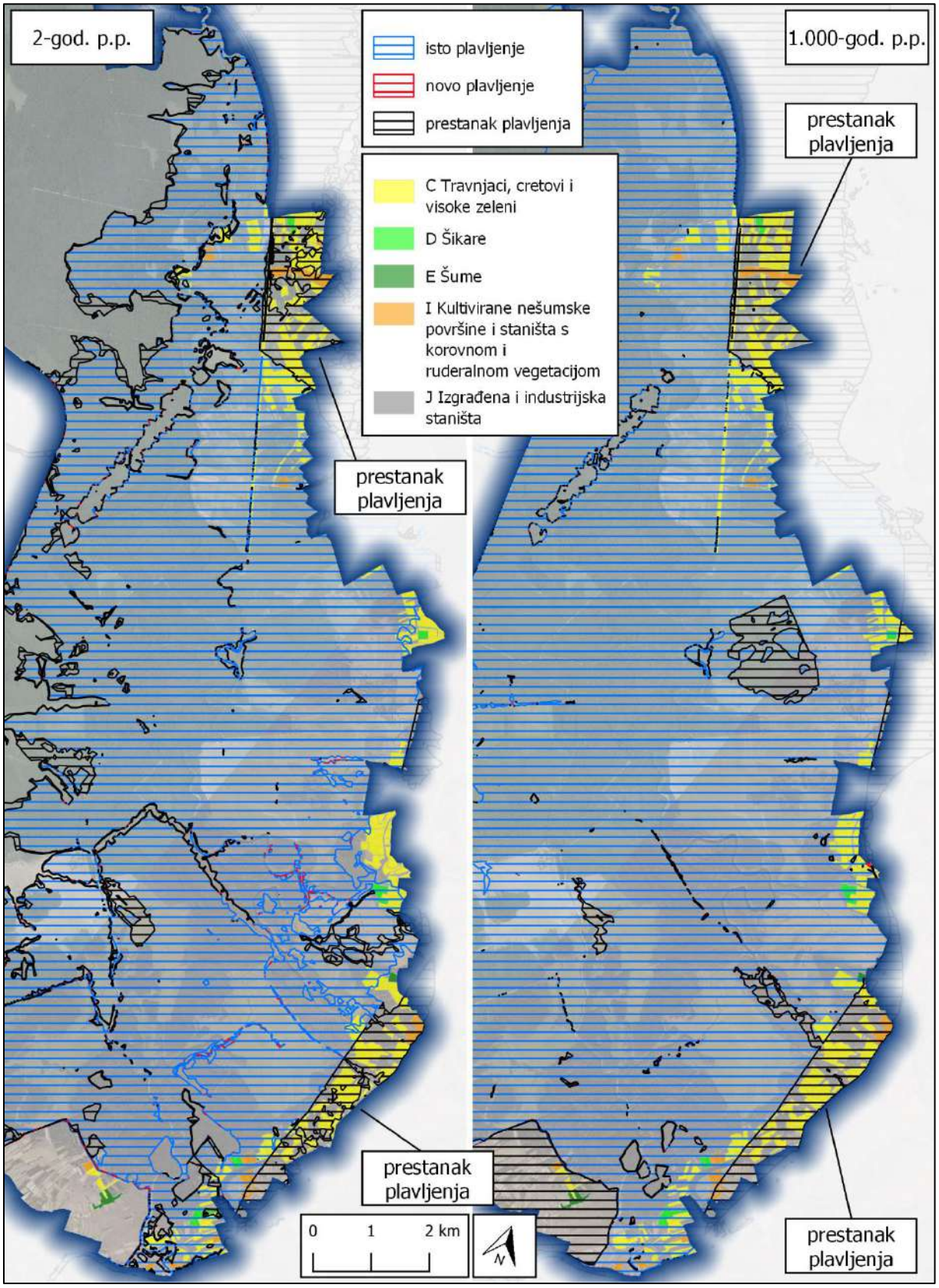
ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* (3260)	Površina: 450 ha (8,4 % površine EM) Stanište nije prisutno na području utjecaja zahvata, što se može vidjeti iz karata staništa (Slika 50 do Slika 77). **Ocjena utjecaja: 0**
obična lisanka (*Unio crassus*) potočni rak (*Austropotamobius torrentium**) vidra (*Lutra lutra*) dabar (*Castor fiber*) ribe leptiri	Obzirom na male površine staništa na obalama rijeke Kupe na kojima će doći do promjene režima plavljenja, ne očekuje se utjecaj na ciljne vrste. **Ocjena utjecaja: 0**

7.3 HR2000415 Odransko polje

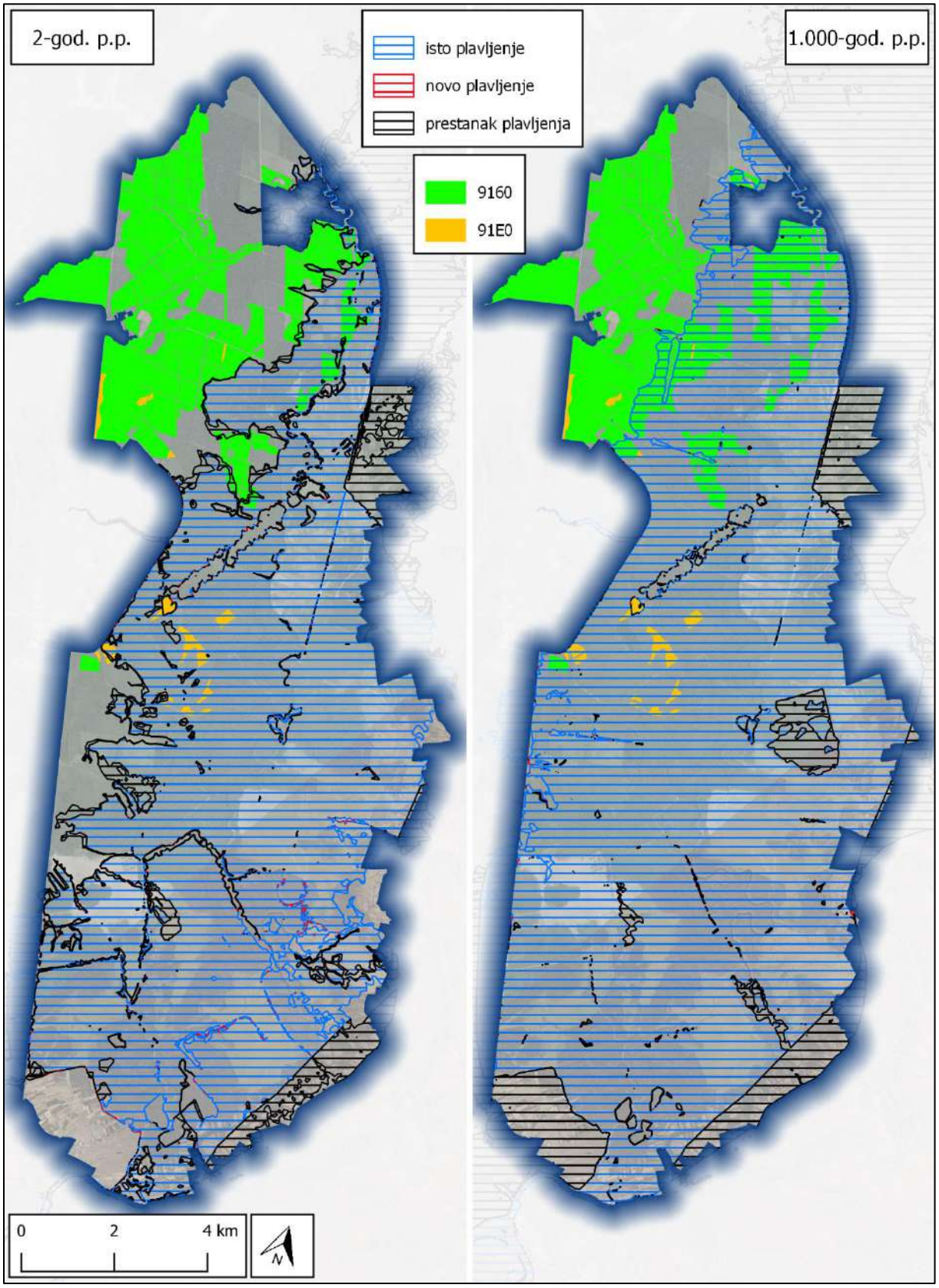
U prilozima[9,10] dane su karte promjena režima plavljenja za 2 i 1.000 god p.p. na području EM, s prikazom stanišnih tipova prema karti nešumskih staništa (2016). Površina područja EM iznosi 13.736 ha. U postojećem stanju za 2 god. p.p. plavljeno je 9.327,57 ha (67,9% površine EM), dok je za 1.000 god. p.p. plavljeno 11.710,00 ha (85,3%). Izgradnjom zahvata kod 2 god. p.p. doći će do smanjenja plavljene površine na 8.442,3 ha (smanjenje plavljene površine sa 67,9% na 61,5%), a kod 1.000 god. p.p. na 10.600,7 ha (smanjenje plavljene površine sa 85,3% na 77,2%). Na slikama u nastavku (Slika 117 i Slika 118) prikazana je i promjena režima plavljenja u odnosu na ciljna staništa. Kod prikaza promjene režima plavljenja staništa 6510 prikazani su svi stanišni tipovi koji uključuju C232 (jedini stanišni tip koji prema karti kopnenih nešumskih staništa odgovara staništu 6510) (Slika 117), dok su kod prikaza ciljnih šumskih stanišnih tipova korištene podloge Hrvatskih šuma (Slika 118).

U tablici u nastavku (Tablica 66) dana je procjena utjecaja promjene režima plavljenja na ciljna staništa i ciljne vrste.

[9] Promjene u režimu plavljenja za 2 god p.p. na području HR2000415 Odransko polje
[10] Promjene u režimu plavljenja za 1.000 god p.p. na području HR2000415 Odransko polje



Slika 117. Promjene u režimu plavljenja staništa 6510 na području EM Odransko polje



Slika 118. Promjene u režimu plavljenja šumskih staništa na području EM Odransko polje

Tablica 66. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja (HR2000415 Odransko polje)

ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorbaoffi cinalis*)	Površina: 100 ha (0,73 % površine EM) Za analizu utjecaja u obzir su uzeti svi stanišni tipovi C232 (ovaj stanišni tip prema NKS-u podijeljen je na 10 podtipova, dok ciljnom stanišnom tipu 6510 odgovara njih 5. Podtipovi staništa C232 razlikuju se upravo prema stupnju vlažnosti staništa). Prema karti staništa (2016) površina staništa C232 iznosi od 295,08 ha do 491,3 ha. U sadašnjem stanju za 2 god. p.p. plavljeno je od 208,57 ha do 359,05 ha (70,68% - 73,08%), dok će nakon izgradnje zahvata biti plavljeno od 105,19 ha do 177,74 ha, odnosno doći će do smanjenja plavljenih površina sa 70,68%-73,08% na 35,69%-36,12%. Iz navedenih podataka može se zaključiti da će na 35,03-36,96% površine ovog stanišnog tipa na području EM prestati plavljenje. Razlog tome je što su staništa C232 uglavnom zastupljena na području između planiranih nasipa i rijeke Save. Iako ovo smanjenje djeluje značajno, bitno je naglasiti da vlaga u tlu, osim poplava, može dolaziti od oborina u slučaju da je tlo slabo propusno, pa se voda u razdoblju sa znatnijim oborinama i slabim isparavanjem može i dulje zadržati na tlu. To je obično u rano proljeće i u jesen. U toplom dijelu godine oborine može biti i više, ali je potencijalno isparavanje znatno veće zbog viših temperatura tako da se voda zadržava obično kratko. Treća mogućnost za vlagu i to onu stalnu je podvirna voda. Ona ovisi o lokalnom reljefu i sastavu tla tj. ima li u dubljim slojevima neki nepropusni sloj koji onda u nižim dijelovima dolazi blizu površine ili čak izbija na površinu. U takvim slučajevima dolazi voda na površinu i natapa površinski sloj tla. Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske (Bogunović i sur., 1996.), na području uz planiranu trasu transverzalnog i istočnog nasipa nalazi se močvarno glejno tlo, koje približavanjem Savi prelazi u aluvijalno (fluviosol) obranjeno od poplava. Vlaga na močvarnom glejnom tlu, osim putem poplavne vode, potječe iz dubljih slojeva, i to sve do površine koja je stalno vlažna. Aluvijalno tlo nastalo je naplavljivanjem, no ukoliko je u tlu prisutno puno čestica gline koja je tu istaložena, onda je tlo slabo propusno i tu se također može zadržavati voda (oborinska). Promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode (nešto brže otjecanje poplavne vode budući da će je biti manje nakon završetka sustava zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja) neće utjecati na ovo stanište. Naime, poplave će se događati u istom dijelu godine kao i u postojećem stanju, dok će poplavne vode i dalje biti dovoljno da se zadrže trenutno prisutni stanišni uvjeti. Zaključno, izgradnjom zahvata doći će do određenog prestanka plavljenja staništa C232 (a time i ciljnog staništa 6510), no budući da poplavna voda nije jedini izvor vlažnosti ovog staništa, niti ovo stanište uključuje samo staništa koja ovise o poplavnoj vodi, ne očekuje se značajan utjecaj na ovo ciljno stanište. Ono što potencijalno predstavlja opasnost za gubitak staništa je, s jedne strane, zapuštanje livada košanica i njihovo zarastanje, a s druge strane intenziviranje poljoprivrede odnosno promjena načina korištenja zemljišta. Međutim, ove potencijalne prijetnje ne predstavljaju utjecaje koji bi proizlazili iz ovog zahvata. U Hrvatskoj su sukladno propisima iz područja poljoprivrede sva travnjačka staništa (pašnjaci, livade, krški pašnjaci) unutar Natura 2000 područja izdvojenima u mrežu s ciljem očuvanja travnjačkih stanišnih tipova ili vrsta bilo kojim dijelom svog životnog ciklusa vezanih uz travnjačka staništa, proglašena okolišno osjetljivim travnjacima te je njihova prenamjena zabranjena. Nadalje, za sve prenamjene u Hrvatskoj se provode zasebni postupci ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu kako na planskoj razini, tako i na razini zahvata. Dakle, ovaj tip potencijalnih prijetnji za ciljno stanište (zapuštanje košanica, prenamjena i promjena načina korištenja zemljišta) adresirat će se kroz zasebne postupke ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Zapuštanje poljoprivredne proizvodnje i posljedično zarastanje i gubitak pogodnih staništa također nije posljedica utjecaja ovog zahvata, ali je realna opasnost koja se adresira kroz sustave poticaja poljoprivredne proizvodnje u okviru mjera Programa ruralnog razvoja, a adresirat će se i kroz izradu plana upravljanja ovim područjem ekološke mreže koji je obavezan

ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
	mehanizam za sva područja ekološke mreže u Republici Hrvatskoj i u kojem je, sukladno zakonskim propisima RH, potrebno razraditi sve aktivnosti nužne za postizanje ciljeva očuvanja. Kako bi se utjecaj izgradnje zahvata smanjio na najmanju moguću mjeru, predlaže se izmicanje trase istočnog nasipa u najvećoj mogućoj mjeri izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Prilikom određivanja točne trase istočnog nasipa, trasu u najvećoj mogućoj mjeri izmaknuti izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: -1**
3130 Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea*	Površina: 183 ha (1,33 % površine EM) Stanište se razvija u kontaktnoj zoni vode i kopna, uz jezera, bare i lokve, gdje se odvija povremeno plavljenje i sušenja staništa ili se isušuju vodene površine. Promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode (nešto brže otjecanje poplavne vode budući da će je biti manje nakon završetka sustava zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja) neće utjecati na ovo stanište. Navedeno stanište vezano je za središnji dio Odranskog polja i šire područje rijeke Odre i njezinih pritoka. Budući da će izgradnjom zahvata prestati plavljenje na rubnom području Odranskog polja, na kojem su najvećim dijelom zastupljene poljoprivredne površine, livade i travnjaci, ne očekuje se utjecaj na ovaj ciljni stanišni tip. **Ocjena utjecaja: 0**
3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*	Površina: 90 ha (0,66 % površine EM) Jezera i bare s pretežno prljavosivom do plavozelenom vodom, naročito bogatom otopljenim bazama (pH obično iznad 7) sa slobodnoplivajućim biljkama sveze *Hydrocharition* ili, u dubljim, otvorenim vodama, sa zajednicama velikih mrijesnjaka sveze *Magnopotamion*, nastale su prirodnim putem, ali i umjetni kanali s više manje stajaćom vodom obrasli su istim tipovima vegetacije. Navedeno stanište vezano je za središnji dio Odranskog polja i područje uz rijeku Odru i njezine pritoke. Budući da će izgradnjom zahvata prestati plavljenje na rubnom području Odranskog polja, na kojem su najvećim dijelom zastupljene poljoprivredne površine, livade i travnjaci, ne očekuje se utjecaj na ovaj ciljni stanišni tip. Također, budući da ovo stanište ne ovisi o poplavnim vodama, ne očekuje se utjecaj promjenom režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode. **Ocjena utjecaja: 0**
9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	Površina: 1.337 ha (9,73 % površine EM) Izgradnjom zahvata doći će do prestanka plavljenja 28,14 ha ovog stanišnog tipa, što iznosi 1,57% površine ovog stanišnog tipa na području EM Odransko polje (prema podacima Hrvatskih šuma). Budući se stanišni tip hrastovo-grabovih šuma (9160) javlja na višim dijelovima nizinskog mikroreljefa i u pravilu izvan dosega poplavnih voda (na tlima u kojima stabla dominantno vlagu dobivaju iz oborinske i podzemne vode, a ne putem poplava), ne očekuje se promjena stanišnih uvjeta niti na navedenih 1,57% gdje će prestati plavljenje. Očekuje se da će dubina poplavne vode u budućem stanju na plavljenim površinama biti nešto niža nego je to slučaj u sadašnjem stanju. No te razlike nisu značajne ni u kojem od analiziranih povratnih perioda, tako da se ne očekuje negativan utjecaj na šumska staništa Odranskog polja niti s ovoga aspekta. Budući se radi šumskom stanišnom tipu koji i inače u mikrotopografskom slijedu zauzima najviše terene poplavnih nizina, može se čak očekivati i umjeren pozitivan utjecaj uslijed smanjene količine poplavne vode u staništu.

ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
	Izgradnjom nasipa ne utječe se na podzemne tokove voda u tlu, jer se nasipom ne stvaraju prepreke u profilu tla kojima bi se onemogućilo protjecanje podzemne vode. Slijedom toga, na području ciljnog staništa 9160 koji će se izgradnjom nasipa naći izvan dosega poplavne vode, neće se poremetiti tokovi podzemne vode koji postoje i u sadašnjem stanju. Drugim riječima, doći će do nešto manje infiltracije podzemne vode u površinske slojeve tla tijekom poplave, ali dotok podzemne vode iz akvifera šireg područja ostat će isti. Također je važno napomenuti da neće biti novoplavljenih površina, pa izostaje i potreba za mjerama kojima bi se osiguralo da se poplavna voda s novoplavljenih površina pravodobno izvede iz šumskih sastojina. **Ocjena utjecaja: 0**
91E0* Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	Površina: 75 ha (0,55 % površine EM) Izgradnjom zahvata doći će do prestanka plavljenja 2,13 ha ovog stanišnog tipa, što iznosi 2,84% površine ovog stanišnog tipa na području EM Odransko polje (prema podatku iz SDF obrasca), odnosno 2,49% (prema podacima Hrvatskih šuma). Budući da se stanište 91E0 nalazi na močvarnom glejnom tlu i pseudogleju, vrstama tla gdje podzemna i oborinska voda donose vlagu, ne očekuje se promjena stanišnih uvjeta niti na navedenih 2,49% - 2,84% gdje će prestati plavljenje. Izgradnjom nasipa ne utječe se na podzemne tokove voda u tlu, jer se nasipom ne stvaraju prepreke u profilu tla kojima bi se onemogućilo protjecanje podzemne vode. Slijedom toga, na području ciljnog staništa 91E0 koji će se izgradnjom nasipa naći izvan dosega poplavne vode, neće se poremetiti tokovi podzemne vode koji postoje i u sadašnjem stanju. Drugim riječima, doći će do nešto manje infiltracije podzemne vode u površinske slojeve tla tijekom poplave, ali dotok podzemne vode iz akvifera šireg područja ostat će isti. Očekuje se da će dubina poplavne vode u budućem stanju na plavljenim površinama biti nešto niža nego je to slučaj u sadašnjem stanju. No te razlike nisu značajne ni u kojem od analiziranih povratnih perioda, tako da se ne očekuje negativan utjecaj na šumska staništa Odranskog polja niti s ovoga aspekta. **Ocjena utjecaja: 0**
četverolisna raznorotka *Marsilea quadrifolia*	Četverolisna raznorotka je močvarna ili vodena paprat koja raste na muljevitim ili muljevito-pjeskovitim mjestima, izvrgnutim periodičnom poplavljivanju, koja ljeti povremeno i presušuju. Staništa su najčešća u nizinskim područjima, uz bare, ribnjake, mrtve riječne rukavce, grabe i sl. U Odranskom polju to su područja koja se nalaze uz rijeku Odru i njezine pritoke, a na tim područjima se ne očekuje prestanak plavljenja (iako je zabilježena i na 2 lokacije uz rub Odranskog polja). Promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode (nešto brže otjecanje poplavne vode budući da će je biti manje nakon završetka sustava zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja) neće utjecati na ovu vrstu. Naime, poplave će se događati u istom dijelu godine kao i u postojećem stanju, dok će poplavne vode i dalje biti dovoljno da se zadrže trenutno prisutni stanišni uvjeti. Osim navedenog, izgradnjom zahvata do prestanka plavljenja najvećim dijelom će doći na poljoprivrednim površinama i travnjacima, staništima gdje se ne očekuje značajna prisutnost ove vrste, stoga se može isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ovu vrstu. **Ocjena utjecaja: 0**
kiseličin vatreni plavac *Lycaena dispar* močvarna riđa *Euphydryas aurinia* dvoprugasti kozak	Leptiri kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) i močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*) vezani su za vlažne livade (staništa C224, C232 i C241). Izgradnjom zahvata doći će do smanjenja plavljenja navedenih staništa u sljedećim udjelima: • C224 smanjenje plavljenja za 2,75% do 3,18% • C232 smanjenje plavljenja za 28,92% do 29,04% • C241 smanjenje plavljenja za 1,45% do 1,62%

ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
Graphoderus bilineatus jelenak *Lucanus cervus* hrastova strizibuba *Cerambyx cerdo*	Kao što je objašnjeno kod utjecaja promjene režima plavljenja na ciljno stanište 6510, izgradnjom zahvata doći će do određenog smanjenja plavljenja staništa C232, no budući da poplavna voda nije jedini izvor vlažnosti ovog staništa, ne očekuje se značajan utjecaj na ovo stanište. Isti zaključak vrijedi i za staništa C224 i C241. Ono što potencijalno predstavlja opasnost za gubitak staništa je, s jedne strane, zapuštanje travnjačkih staništa i njihovo zarastanje, a s druge strane intenziviranje poljoprivrede odnosno promjena načina korištenja zemljišta. Međutim, ove potencijalne prijetnje ne predstavljaju utjecaje koji bi proizlazili iz ovog zahvata. U Hrvatskoj su sukladno propisima iz područja poljoprivrede sva travnjačka staništa (pašnjaci, livade, krški pašnjaci) unutar Natura 2000 područja izdvojenima u mrežu s ciljem očuvanja travnjačkih stanišnih tipova ili vrsta bilo kojim dijelom svog životnog ciklusa vezanih uz travnjačka staništa, proglašena okolišno osjetljivim travnjacima te je njihova prenamjena zabranjena. Nadalje, za sve prenamjene u Hrvatskoj se provode zasebni postupci ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu kako na planskoj razini, tako i na razini zahvata. Dakle, ovaj tip potencijalnih prijetnji za ciljne vrste (zapuštanje košanica, prenamjena i promjena načina korištenja zemljišta) adresirat će se kroz zasebne postupke ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Zapuštanje poljoprivredne proizvodnje i posljedično zarastanje i gubitak pogodnih staništa također nije posljedica utjecaja ovog zahvata, ali je realna opasnost koja se adresira kroz sustave poticaja poljoprivredne proizvodnje u okviru mjera Programa ruralnog razvoja, a adresirat će se i kroz izradu plana upravljanja ovim područjem ekološke mreže koji je obavezan mehanizam za sva područja ekološke mreže u Republici Hrvatskoj i u kojem je, sukladno zakonskim propisima RH, potrebno razraditi sve aktivnosti nužne za postizanje ciljeva očuvanja. Kako bi se utjecaj izgradnje zahvata smanjio na najmanju moguću mjeru, predlaže se izmicanje trase istočnog nasipa u najvećoj mogućoj mjeri izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241. Dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*) vezan je za stalne i povremene stajaćice, staništa na kojima se ne očekuje promjena režima plavljenja. Jelenak (*Lucanus cervus*) i hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*) vezani su za šumska staništa, staništa na kojima se također ne očekuje značajna promjena režima plavljenja. Promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode (nešto brže otjecanje poplavne vode budući da će je biti manje nakon završetka sustava zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja) neće utjecati na navedene vrste. Naime, poplave će se događati u istom dijelu godine kao i u postojećem stanju, dok će poplavne vode i dalje biti dovoljno da se zadrže trenutno prisutni stanišni uvjeti. **Ocjena utjecaja: -1** **Mjere ublažavanja utjecaja:** • Prilikom određivanja točne trase istočnog nasipa, trasu u najvećoj mogućoj mjeri izmaknuti izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241. **Ocjena utjecaja s mjerom ublažavanja: 0**
veliki vodenjak *Triturus carnifex* veliki panonski vodenjak *Triturus dobrogicus* crveni mukač *Bombina bombina* žuti mukač *Bombina variegata* barska kornjača	Navedene vrste vezane su za vlažna i vodena staništa, koja se najvećim dijelom nalaze uz rijeku Odru, odnosno središnji dio Odranskog polja. U prilog tome idu i literaturni podaci o rasprostranjenosti ovih vrsta (Zavod za zaštitu prirode). Promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode (nešto brže otjecanje poplavne vode budući da će je biti manje nakon završetka sustava zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja) neće utjecati na navedene vrste. Naime, poplave će se događati u istom dijelu godine kao i u postojećem stanju, dok će poplavne vode i dalje biti dovoljno da se zadrže trenutno prisutni stanišni uvjeti. Slijedom navedenog, ne očekuje se utjecaj na navedene ciljne vrste. **Ocjena utjecaja: 0**

ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
Emys orbicularis	
širokouhi mračnjak *Barbastella barbastellus* riđi šišmiš *Myotis emarginatus* veliki potkovnjak *Rhinolophus ferrumequinum*	Navedene vrste nisu direktno vezane za vlažna staništa, stoga promjena u plavljenim površinama na području EM (smanjenje plavljenih površina sa 67,9% na 61,5%) niti promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode neće utjecati na ove vrste. **Ocjena utjecaja: 0**
dabar *Castor fiber* vidra *Lutra lutra*	Navedene vrste vezane su za stalne vodene površine, stoga promjena režima plavljenja Odranskog polja (smanjenje plavljenih površina sa 67,9% na 61,5%) niti promjena režima zadržavanja/otjecanja poplavne vode neće utjecati na ove vrste. **Ocjena utjecaja: 0**

7.4 HR2001031 Odra kod Jagodna

U postojećem stanju područje je plavljeno tek kod 100 god p.p., dok će izgradnjom zahvata plavljenje prestati za sve povratne periode.

Tablica 67. Procjena utjecaja promjene režima plavljenja (HR2001031 Odra kod Jagodna)

ciljni stanišni tip / ciljna vrsta	procjena utjecaja promjene režima plavljenja
Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* (3260)	Površina: 5 ha (78 % površine EM) Obzirom da se prestanak plavljenja dijela područja očekuje tek za 100 god p.p., te obzirom da se ovo stanište ne ovisi direktno o redovitom godišnjem plavljenju, promjenom režima plavljenja ne očekuje se utjecaj na ovaj stanišni tip. **Ocjena utjecaja: 0**

8 Kumulativni utjecaji

U ovom poglavlju dan je pregled postojećih i odobrenih zahvata na širem području sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja te analiza mogućih kumulativnih utjecaja.

Ovdje je važno naglasiti nekoliko ključnih postavki procjene kumulativnih utjecaja. Utjecaji postojećih objekata koji su izgrađeni prije 2015. godine na režim plavljenja šireg karlovačko-sisačkog područja već su obuhvaćeni u procjeni utjecaja cijelog sustava na ekološku mrežu. Njihovi su utjecaji, naime, uključeni u ulazne podatke temeljem kojih je oblikovan hidraulički model iz 2015. godine, pa su njihovi utjecaji uključeni i u rezultate toga modela (sadašnji i budući hidrološki režim) koji su korišteni za procjenu utjecaja. U skladu s Priručnikom za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (2016.), u kumulativnim su utjecajima analizirani oni planirani zahvati za koje je minimalno ishođeno rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš i/ili prirodu („odobreni" zahvati).

8.1 Sustav zaštite od poplava karlovačkog područja (I faza)

Za prvu fazu zahvata „Sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja", koja se odnosi na karlovačko područje, proveden je postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš i glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike donijelo je Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ekološku mrežu (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49, URBROJ: 517-03-1-2-19-35, od 6.8.2019.).

Zahvat izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačkog područja podijeljen je na 8 zasebnih zahvata (mjera zaštite od poplava), koji su međusobno neovisni i mogu se realizirati kao samostalni zahvati. U tablici u nastavku (Tablica 68) dana je podjela zahvata na 8 mjera zaštite od poplava te opis svake pojedine mjere.

Tablica 68. Pregled mjera zaštite od poplava u sklopu zahvata izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačkog područja

šifra	mjera zaštite od poplava	opis
MP1	Lijevoobalni nasip Kupe od željezničkog mosta do Brodaraca – III etapa (od km 4+689,41 do km 6+772,50)	Zaštita od poplavnih voda rijeke Kupe gradskih naselja, Hrnetić, Novaki i Donje Pokupje. Izgradnja III etape nasipa u dužini 2.083 km. Prosječna visina nasipa 1,5-2 m. U lokacijama uljeva lokalnih vodotoka projektirati će se automatski čepovi kojima se višak vode iz zaobalja provodi u Kupu.
MP2	Nasipi uz Koranu i Mrežnicu uzvodno od ušća za zaštitu naselja Mala Švarča, Logorište i Turanj	Zaštita od poplava zemljanim nasipima naselja Logorište, M. Švarča i Turanj u duljini od oko 5 km s rješenjem odvodnje zaobalja.
MP3	Prokop Korana – Kupa	Prokop Korana - Kupa i prateći objekti obuhvaćaju: preljevni objekt, upusne i ispusne ustave na Korani, lijeve i desne nasipe uz prokop te desni nasipa Kupe nizvodno od ispusne ustave i lijevi i desni nasipa Korane uzvodno od spoja s prokopom.
MP4	Nasipi uz Koranu i Mrežnicu vezani uz izgradnju brze ceste kroz Karlovac	Izgradnja nasipa uz Koranu i Mrežnicu i regulacija potoka Sajevac na području k.o. Karlovac II, k.o. Gornje Mekušje i k.o. Turanj-nasipi uzvodno i nizvodno od mosta na budućoj brzoj cesti Karlovac-Split,

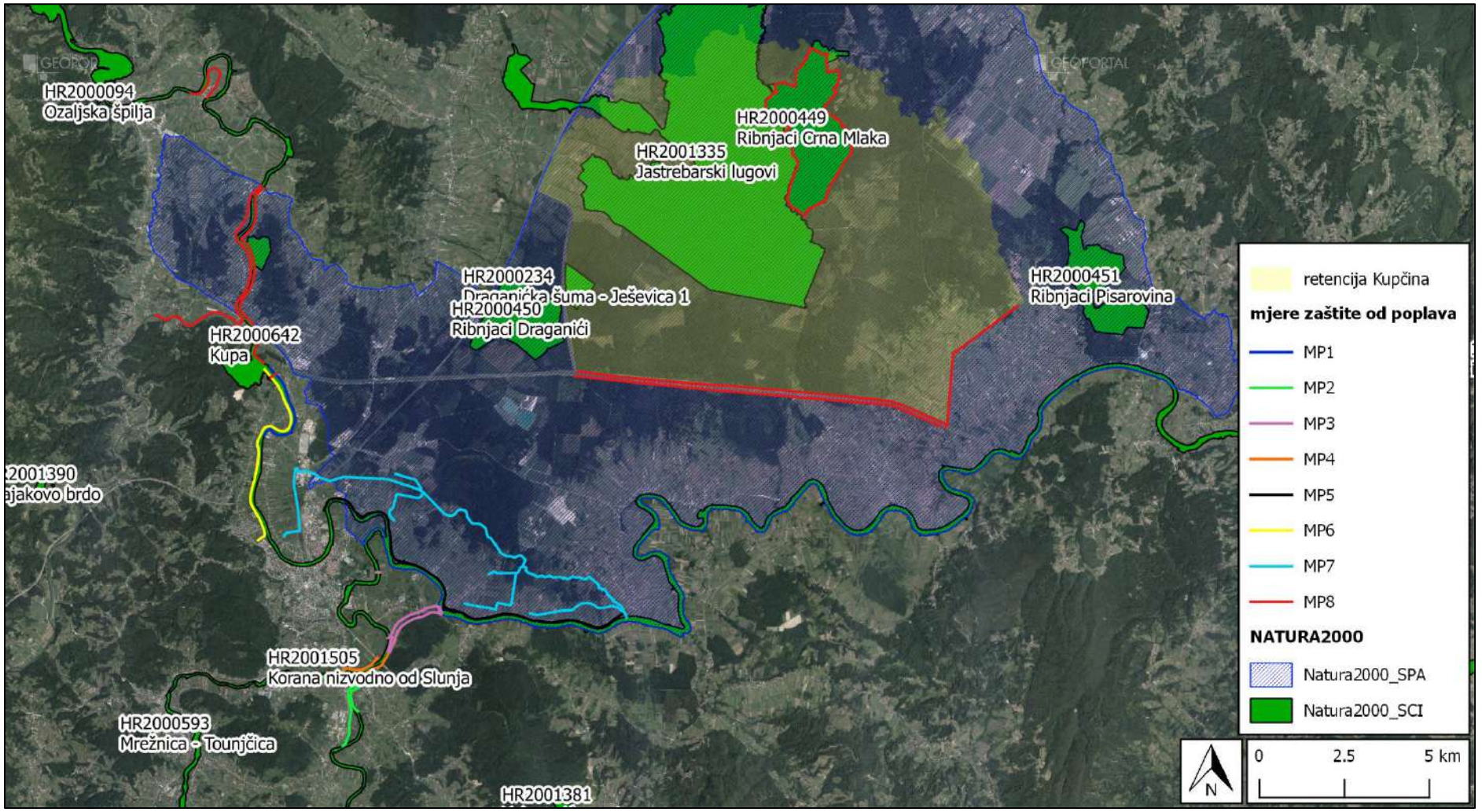
šifra	mjera zaštite od poplava	opis
		odnosno uzvodno od nasipa uz prokop Korana-Kupa, etapna izgradnja, ukupno oko 3,6 km nasipa.
MP5	Lijevoobalni nasip Kupe od Selca do Rečice	Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde, zaštitnog zida i objekata sustava odvodnje zaobalja, na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice, predviđena etapna izgradnja, ukupno oko 12 km.
MP6	Desnoobalni nasip Kupe od Brodaraca do Pivovare	Zemljani nasip trapeznog profila, širine 3 m, planiran je u duljini 5,7 km uzvodno od pivovare do Brodaraca, osim u naselju Brodarci gdje će biti potrebno projektirati obrambeni zid u dužini cca 500 m zbog nedovoljnog prostora za nasip. Na trasi ima 7 direktnih pritoka rijeke Kupe (Stubljava, Tičarnik i dr) s 5 km² slivnog područja čija ušća treba uključiti u buduće projektno rješenje.
MP7	Odvodnja lijevog zaobalja Kupe uz buduće nasipe od Selca do Rečice	Sustav odvodnje zaobalja, na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice. Sustav prihvaća odvodnju cjelokupnog lijevog zaobalja Drežnika, Hrnetića, Ilovca i područja od Selca do Rečice.
MP8	Čvor Brodarci sa pratećim objektima na kanalu Kupa-Kupa, Kupi, Dobri i retencija Kupčina	Obuhvaća više zahvata međusobno povezanih koji tvore jednu cjelinu: pregrada Brodarci sa uspornim nasipima uz Kupu i Dobru i zaobalnom odvodnjom, rekonstrukcija kanala Kupa-Kupa, istočni retencijski nasip retencije Kupčina, ustava Šišljavić i regulacija potoka Znanovit.

U tablici u nastavku (Tablica 69) nalazi se popis objekata planiranih za izgradnju na rijeci Kupi u sklopu ovog zahvata. HR200642 Kupa je jedino područje ekološke mreže na kojem su planirani radovi u sklopu obje faze sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja.

Tablica 69. Zahvati na Kupi planirani u sklopu sustava zaštite od poplava karlovačkog područja

objekt	duljina
nasipi	oko 27,8 km
obaloutvrde	oko 4,2 km
zaštitni zidovi	oko 5,3 km
prokop Korana-Kupa	-
pregrada Brodarci	-
ustave na Korani i ustava Šišljavić	-

Pregledna karta zahvata dana je na slici u nastavku (Slika 119).



Slika 119. Pregledna karta zahvata: Sustav zaštite od poplava karlovačkog područja, 1:175 000

8.1.1 Kumulativni utjecaj sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja na vodni režim

Simulacijskim modelom budućeg vodnog režima, izrađenim i korištenim za potrebe studije izvodljivosti 2015. godine, obuhvaćena je dionica rijeke Kupe od vodomjerne postaje Kamanje do ušća u Savu, rijeke Dobre od Donjih Stativa do ušća u Kupu, rijeke Mrežnice od Mrzlog Polja do ušća u rijeku Koranu i rijeke Korane od Velemerića do ušća u Kupu, obuhvaćen je kanal Kupa - Kupa, te retencije Kupčina i Odransko polje. Kod modeliranja je u obzir uzeta sva postojeća infrastruktura koja ima potencijalni utjecaj na protoke rijeka i ključne parametre poplavnih događaja.

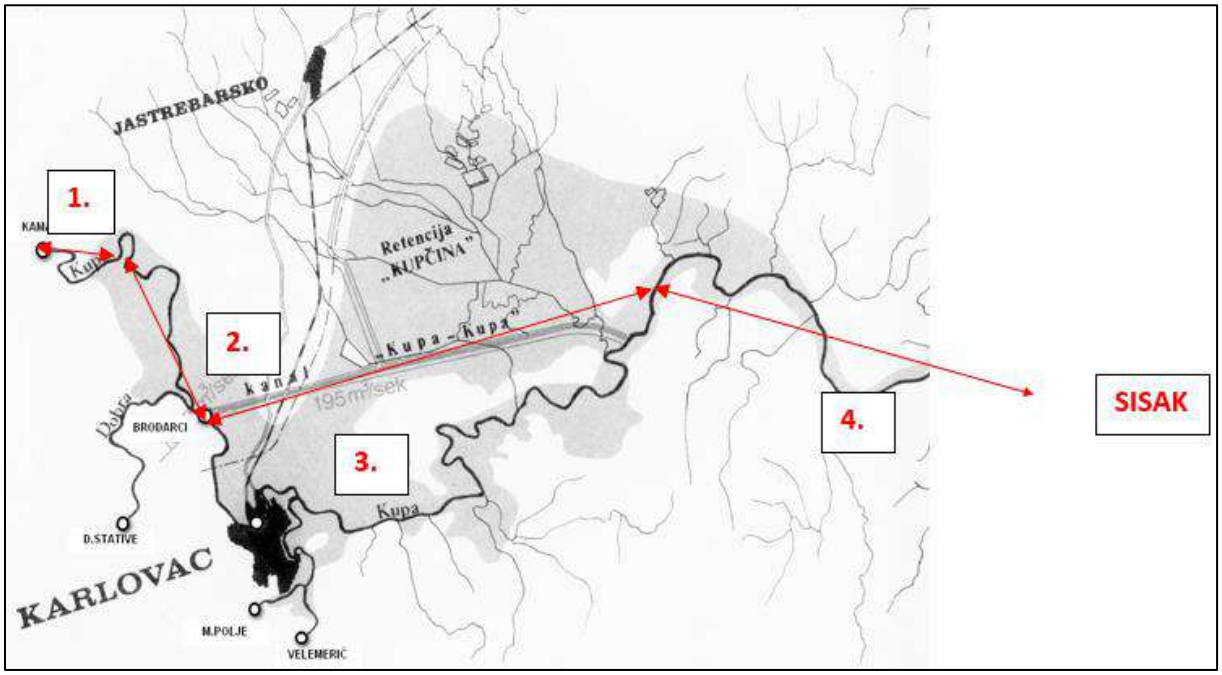
Načelno, mogu se istaknuti dvije osnovne komponente koje u okviru zahvata planiranih u sklopu sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja utječu na vodni režim. To su izgradnja linijske zaštite (nasipi/zidovi) na predmetnom području i pojačano korištenje retencije Kupčina. U nastavku, u prvom dijelu na osnovu rezultata proračuna na simulacijskom modelu tečenja dan je opis kumulativnih utjecaja izgradnje predmetnog sustava na vodni režim velikih voda (na osnovu modelske simulacije teoretskih velikovodnih valova). Nakon toga slijedi prikaz kumulativnih utjecaja planiranog sustava na vodni režim općenito (na osnovu simulacije realnih zabilježenih događaja).

Kumulativni utjecaj na maksimalne velikovodne razine duž rijeke Kupe

Prirodni retencijski prostori uz sama korita vodotoka imaju u postojećem stanju retardacijski učinak, odnosno, razlijevanjem vode u široka inundacijska područja dolazi do transformacije velikovodnih valova na način da dolazi do redukcije vršnih protoka. Ovo je posebno izraženo u zaobalju rijeke Kupe pa će se na tu komponentu dati i osvrt. Izgradnjom planirane linijske zaštite došlo bi do smanjenja protjecajnih profila te posljedično izostanka danas prisutne redukcije vršnih protoka uslijed transformacije velikovodnih valova.

S druge pak strane, pojačanim korištenjem retencije Kupčina reducira se nizvodni maksimalni protok, čime se kompenzira opisani efekt nastao izgradnjom linijske zaštite. Proračuni na simulacijskom modelu tečenja su pokazali kako je upravljanjem sustavom moguće postići da učinak retencije Kupčina bude dominantan. Drugim riječima, kumulativni vršni protoci duž rijeke Kupe, pri teoretskim velikovodnim valovima, za planirano stanje izgradnje, nizvodno od zahvata, bit će nešto niži u odnosu na postojeće stanje. Isto vrijedi i za maksimalne vodne razine.

U svrhu detaljnijeg sagledavanja kumulativnog utjecaja na velikovodni režim, razmatrani dio toka rijeke Kupe je podijeljen na dionice (Slika 120).



Slika 120. Shematska podjela rijeke Kupe na dionice

Na dionici uzvodno od HE Ozalj (oznaka 1) nisu predviđeni zahvati u sklopu predmetnog zahvata, a s obzirom na vodnu stepenicu hidroelektrane, zahvati nizvodno od HE Ozalj također neće utjecati na ovo uzvodno područje. Dakle, velikovodni režim ove dionice nakon izgradnje predmetnog zahvata ostaje nepromijenjen.

Na dionici između HE Ozalj i Brodaraca (oznaka 2) dolazi do izmjene velikovodnog režima u periodu rada pregrade Brodarci. Naime, pritvaranjem zapornica na pregradi Brodarci, a u svrhu skretanja dijela vodnih masa u kanal Kupa-Kupa dolazi do porasta maksimalnih velikovodnih razina. S obzirom da je ovo područje nezaštićeno, a i u postojećem stanju izgradnje trpi određeno plavljenje, predviđa se izgradnja uspornih nasipa za zaštitu naselja. Izgradnjom ovih nasipa iz vodnog režima se isključuju manja područja na kojima se voda danas prirodno retenira. Utjecaj izgradnje nasipa na povećanje maksimalnih protoka valova je na ovoj dionici zanemariv. No, povišenje vodnih razina u odnosu na postojeće stanje izgradnje neposredno uzvodno od pregrade Brodarci je značajno (oko 3 m), dok se uzvodno do HE Ozalj ono isklinjava. Izmjena vodnog režima ove dionice odnosi se dakle uglavnom na povišene vodne razine.

Na dionici od Brodaraca do ušća kanala Kupa-Kupa (Jamnička Kiselica) (oznaka 3), zbog snažnog uspornog djelovanja rijeke Korane, ali i uspornog djelovanja ušća kanala Kupa-Kupa, vodni režim je vrlo složen. Pritvaranjem pregrade Brodarci reducira se maksimalni dotok rijekom Kupom prema Karlovcu. S obzirom da to nije dostatno da se spriječi plavljenje gradskih naselja, predviđena je dodatna linijska zaštita izgradnjom nasipa/zidova na predmetnom području. Ovime se pak smanjuje retardacijski učinak, odnosno redukcija maksimalnih protoka prisutna u postojećem stanju izgradnje. Kumulativno, vršni velikovodni protoci duž ove dionice rijeke Kupe, kao i maksimalne vodne razine za planirano stanje izgradnje bit će niži u odnosu na postojeće stanje.

Dionica rijeke Kupe nizvodno od Jamničke Kiselice pa sve do Siska (dionica 4) je pod utjecajem manipulacije vodnim masama na području karlovačkog sustava, posebno u čvoru Šišljavić. Upravljanjem ustavom Šišljavić zamišljeno je održavati maksimalni protok rijeke Kupe u Jamničkoj Kiselici na razini postojećeg stanja ili po mogućnosti manjoj, vodeći računa o maksimalno dozvoljenoj koti punjenja retencije Kupčina. Analize na simulacijskom modelu su pokazale da je upravljanjem doista moguće reducirati maksimalni protok Kupom nizvodno od J. Kiselice u odnosu na postojeće stanje. Kao i u slučaju prethodno opisane dionice i duž ove dionice je predviđena izgradnja dodatne linijske zaštite, koja izuzimanjem prirodnih retencijskih područja u zaobalju ima tendenciju povećanja vrhova valova. Analize na simulacijskom modelu su ukazale kako je upravljanjem retencijom Kupčina u čvoru Šišljavić ovaj efekt moguće kompenzirati. Odnosno, kumulativno gledajući su maksimalni protoci i vodostaji u planiranom stanju i na ovoj dionici nešto niži od onih u postojećem stanju izgradnje.

Kumulativni utjecaj na maksimalne velikovodne razine u retencijama

Kao što je ranije i spomenuto, u postojećem stanju izgradnje retencija Kupčina se koristi u manjoj mjeri, s obzirom da pri velikovodnim događajima dolazi do nekontrolirane razdiobe u čvoru Brodarci pri čemu se kanalom prema retenciji rasterećuju samo manje količine. Nakon izgradnje sustava predviđeno je pojačano korištenje retencije Kupčina. Ono se očituje u većem obuhvatu plavljenja, većim maksimalnim dubinama na području retencije te duljim trajanjem poplave.

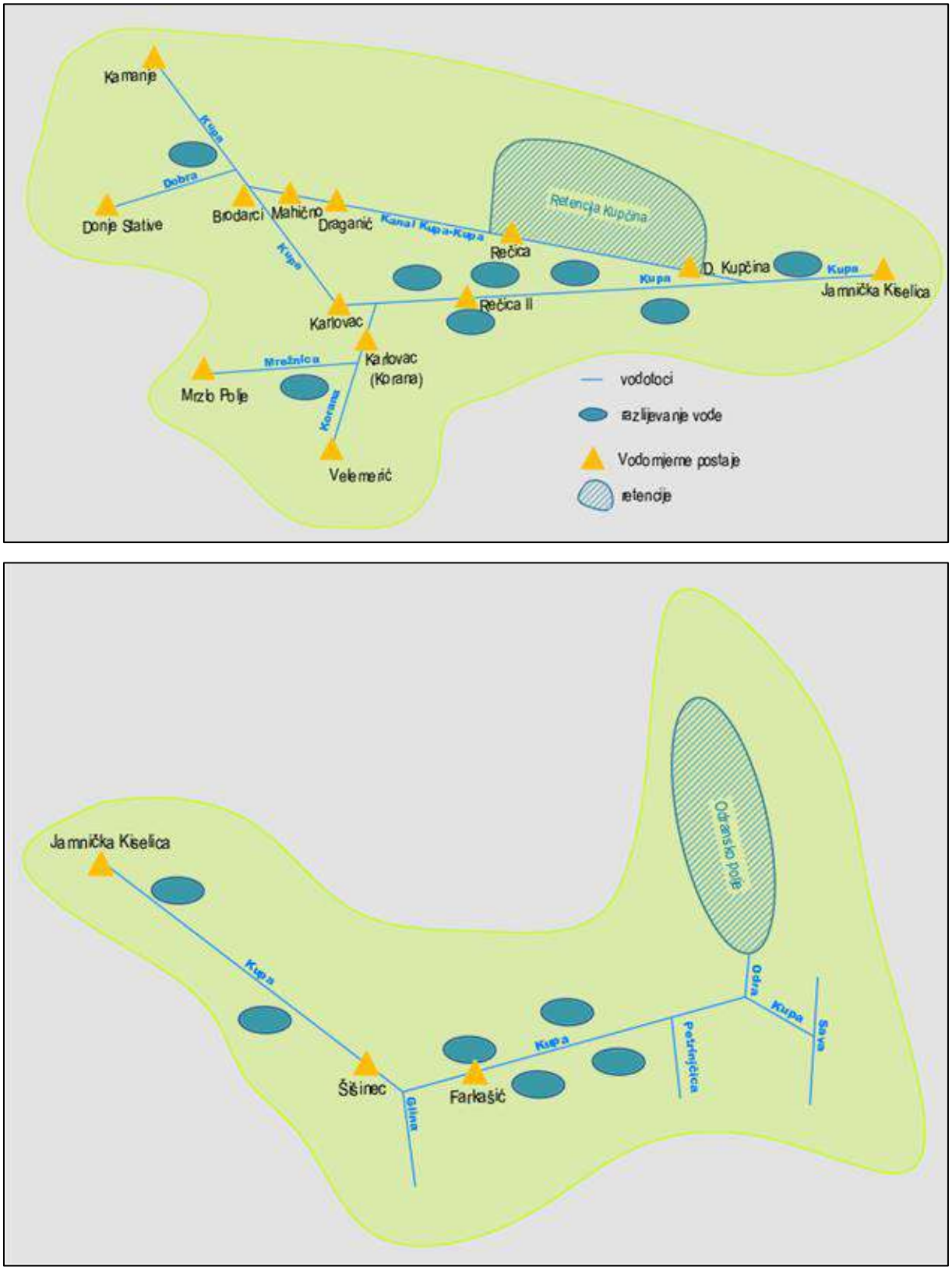
U retenciji Odransko polje se nakon izgradnje sustava očekuju neznatno niže maksimalne velikovodne razine u odnosu na postojeće stanje.

Kumulativni utjecaj na vodni režim općenito

U gornjem tekstu je opisano koji to elementi izgradnje sustava i na koji način utječu na izmjenu velikovodnog režima.

Utjecaj na vodni režim općenito najslikovitije se vizualno može prikazati putem krivulja trajanja vodostaja/protoka. Općenito, krivulja trajanja jest krivulja koja pokazuje postotak vremena ili broj dana u godini, tijekom kojih je vodostaj ili protok jednak danim količinama ili veći od njih bez obzira na kronološki slijed (kronologiju). Za konstrukciju krivulje trajanja polazi se od zbrojne ili kumulativne učestalosti neke vrijednosti. Ona predstavlja zbroj učestalosti svih vrijednosti manjih ili jednakih toj vrijednosti ili obrnuto. Kumulativna učestalost predstavlja trajnost i grafički se prikazuje krivuljom trajanja.

U nastavku je dan prikaz krivulja trajanja vodostaja/protoka za niz točkastih lokacija. Većina ih se može pratiti putem shema prikazanih na slici u nastavku (Slika 121), a odnose se na pozicije postojećih vodomjernih postaja. One su sistematski postavljene u karakterističnim profilima od značaja. Između ostalog, mjerodavne su za provedbene mjere obrane od poplava. Osim pozicija VP, odabrane su i dodatne točke gdje se to smatralo potrebnim.



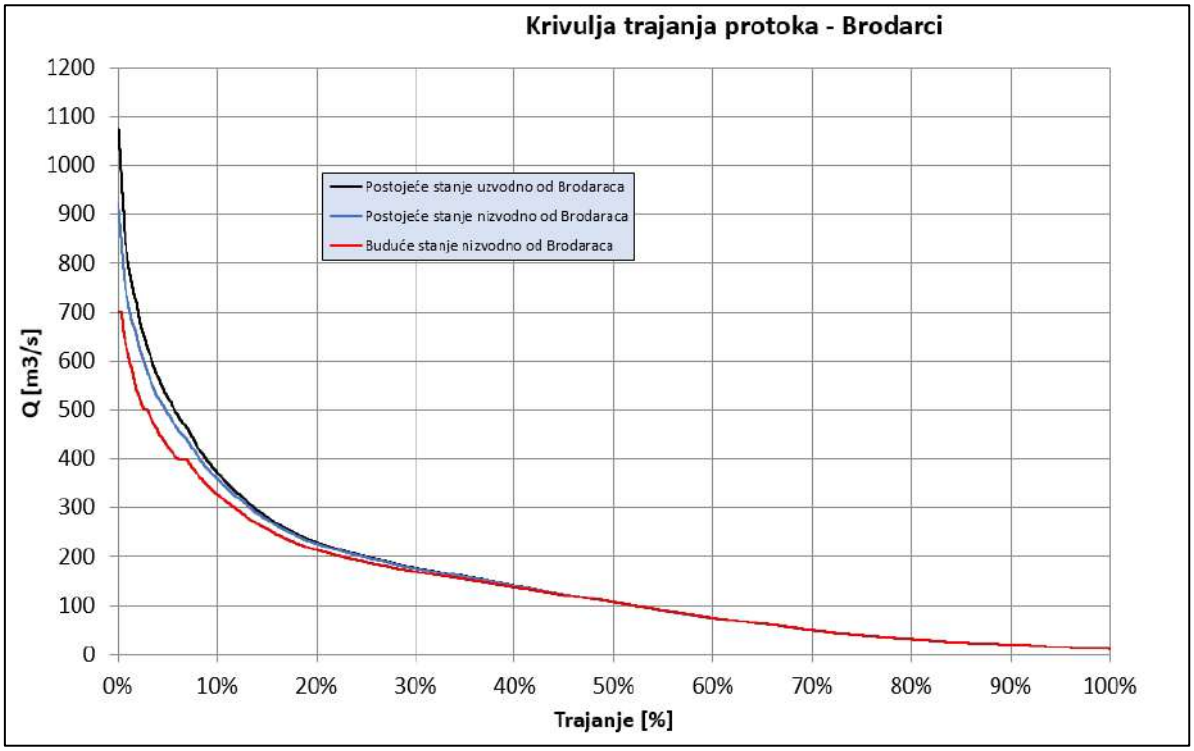
Slika 121. Lokacije vodomjernih postaja na promatranom području

Krivulje su konstruirane na osnovu rezultata proračuna provedenih za period 2014.-2015. Simulacije su provedene za postojeće i planirano stanje. Za početak slijedi nekoliko uvodnih napomena:

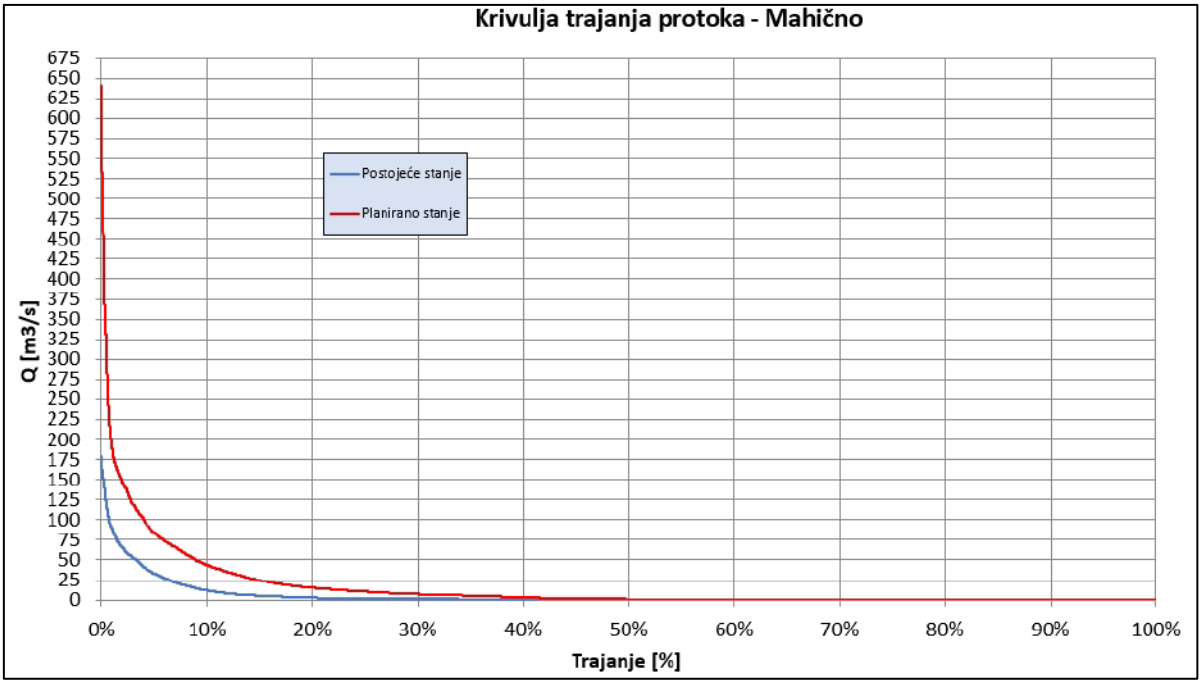
Vodni režim ne određuju samo hidrologija i hidraulika, već je jednim dijelom on rezultat upravljačke politike, definirane za objekte kojima je moguće upravljati. Ukoliko se govori o karlovačkom području, u tom kontekstu najveći značaj dakako ima pregrada Brodarci. Za nizvodni (sisački) dio sustava od velikog značaja je i upravljanje ustavom Šišljavić.

Osnovna ideja je velike vode držati u osnovnom riječnom toku dokle god su u zadanim okvirima, a intervenirati tek kada dođe do narušavanja postavljenih granica i to na kontrolirani način, odterećujući kanalom Kupa-Kupa neprihvatljivi višak vodnoga vala. Ovaj „višak" je predviđeno privremeno „spremiti" na područje retencije Kupčina, dok se nizvodno ne ostvare uvjeti za njezino postupno pražnjenje manipulacijom ustavom Šišljavić.

Na slici u nastavku (Slika 122) prikazane su krivulje trajanja protoka na lokaciji vodomjerne postaje Brodarci na rijeci Kupi za postojeće i planirano stanje izgradnje. Predmetni zahvat predviđa radom pregrade Brodarci protoke prema Karlovcu držati u okviru do maksimalno 700 m³/s. Iz numeričkih podataka na osnovu kojih je konstruirana krivulja trajanja je očitano kako ovaj protok u postojećem stanju traje oko 2% dana godišnje. Vidljivo je kako se krivulje trajanja protoka za profil nizvodno od pregrade Brodarci u postojećem i planiranom stanju razlikuju. Očekivano, maksimalni protoci u planiranom stanju su niži u skladu s upravljačkim kriterijima, jer dolazi do pritvaranja zapornica. No, osim vršnog dijela primjećuje se utjecaj na krivulju trajanja i pri nižim protocima. Konkretno, vidljiv je blaži utjecaj na krivulju trajanja pri protocima sve do 50% trajnosti. Uzrok ovoj pojavi je u tome što pregrada Brodarci čak i kada su zapornice otvorene svojom konstrukcijom stvara određeni uspor, čime se utječe na povećanje rasterećenja kanalom Kupa-Kupa. Ovu pojavu je moguće bolje pratiti na sljedećoj slici (Slika 123), gdje je prikazana krivulja trajanja na lokaciji VP Mahično na kanalu Kupa-Kupa. Uočljiva je znatna promjena u krivulji trajanja protoka. Iz slike je vidljivo kako je u postojećem stanju kanal u funkciji oko 40% vremena, dok će u planiranom stanju to biti oko 50% vremena. Pri tome je vidljivo da će za čitav raspon djelovanja kapacitirati 2-3 puta više nego je to slučaj danas.

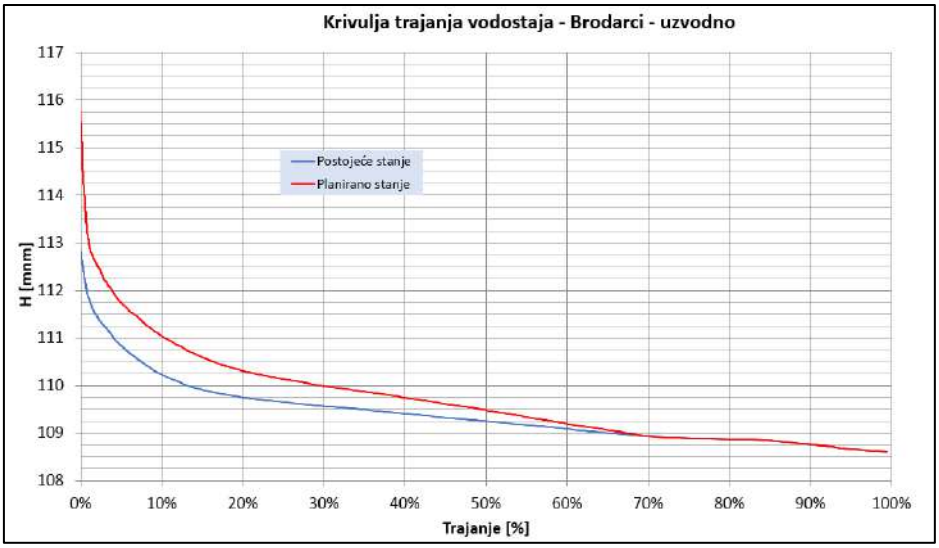


Slika 122. Krivulje trajanja protoka – Brodarci, Kupa



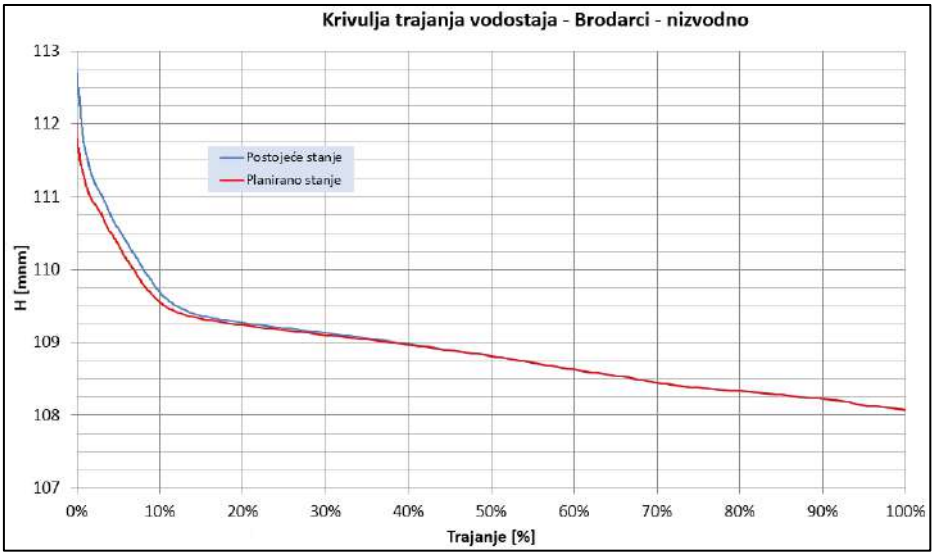
Slika 123. Krivulje trajanja protoka – VP Mahično, kanal Kupa-Kupa

Na lokaciji pregrade Brodarci zanimljivo je još proučiti utjecaj zahvata na krivulje trajanja vodostaja uzvodno i nizvodno od planirane pregrade. Kao što je vidljivo iz slike u nastavku (Slika 124), uzvodno dolazi do značajnije izmjene u režimu vodostaja. Utjecaj se osjeti 70% vremena u godini. Pri zabilježenim velikim vodama povišenje vodostaja iznosi oko 2,5 m, dok za raspon trajnosti 10-30% povišenje iznosi 0,5-1,0 m.



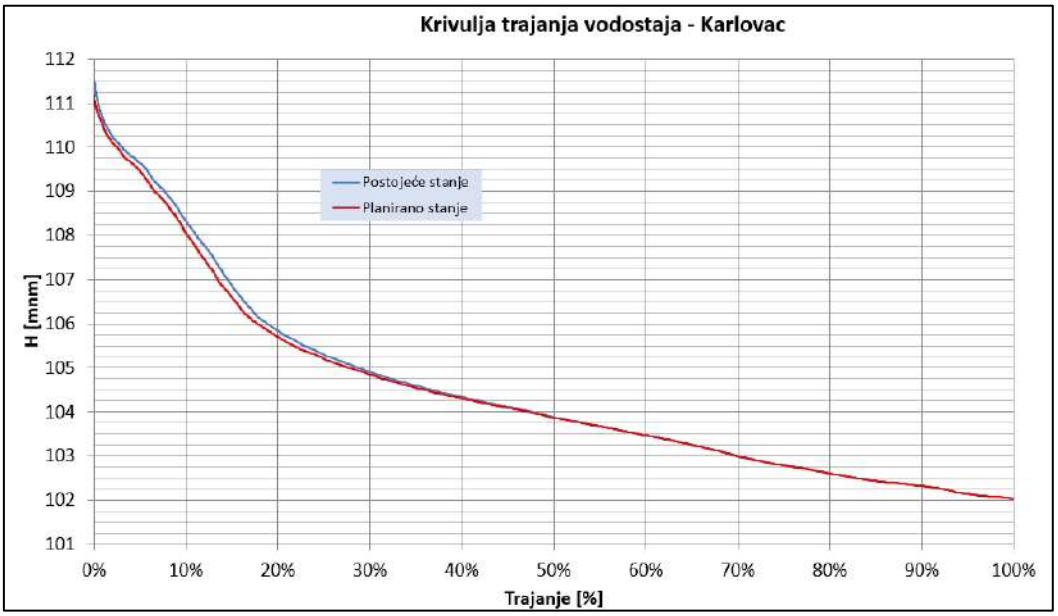
Slika 124. Krivulje trajanja vodostaja – Brodarci uzvodno, Kupa

Na slici u nastavku (Slika 125) dana je krivulja trajanja vodostaja neposredno nizvodno od pregrade Brodarci. Vidljivo je mjerljivo sniženje vodostaja u rasponu od 0 do 30% trajanja. Sniženje pri zabilježenim velikim vodama iznosi oko 70 cm, a u rasponu trajnosti od 5 do 20% sniženje iznosi oko 30-40 cm.



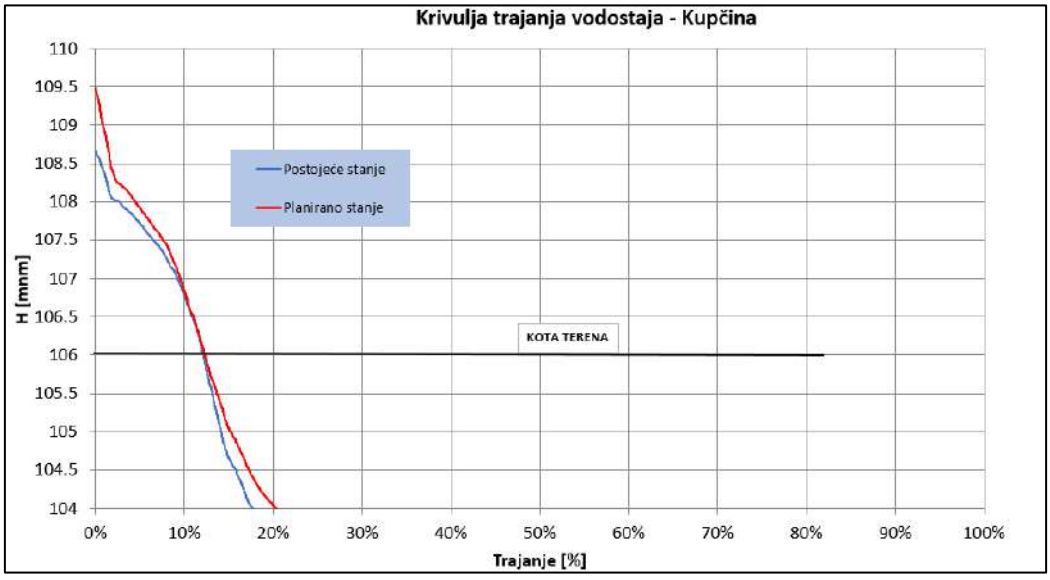
Slika 125. Krivulje trajanja vodostaja – Brodarci nizvodno, Kupa

Na slici u nastavku (Slika 126) dana je krivulja trajanja vodostaja na VP Karlovac na rijeci Kupi (postaja se nalazi u centru grada Karlovca). Vidljivo je mjerljivo sniženje vodostaja u rasponu od 0 do 30% trajanja. Sniženje pri zabilježenim velikim vodama iznosi oko 50 cm, a u rasponu trajnosti od 5 do 20% sniženje iznosi oko 20-30 cm.



Slika 126. Krivulje trajanja vodostaja – VP Karlovac, Kupa

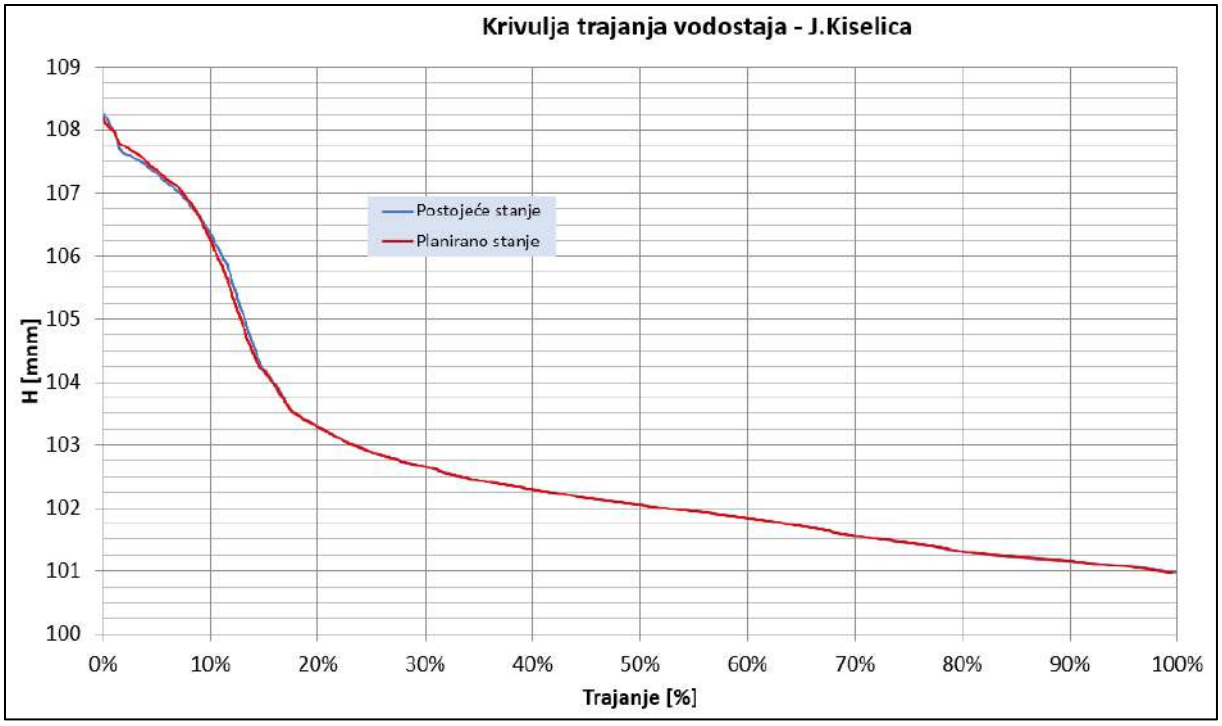
S obzirom na pojačano rasterećenje velikovodnog vala kanalom Kupa-Kupa, očekuje se pojačano korištenje retencije Kupčina, što je moguće pratiti preko krivulja trajanja vodostaja prikazanih na slici u nastavku (Slika 127).



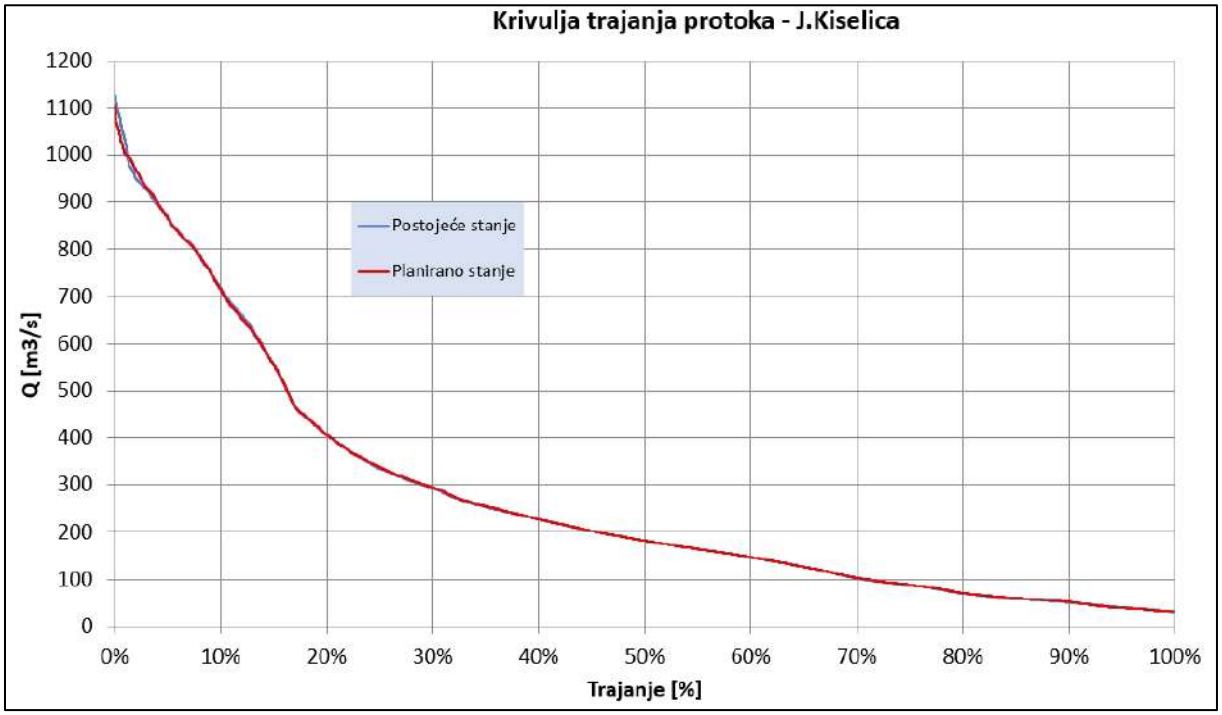
Slika 127. Krivulje trajanja vodostaja – retencija Kupčina

Iako se na području retencije bilježe i niže visinske kote (duž hidrografske mreže) kao referentna kota najnižih dijelova terena je na osnovu topografskih podataka određena kota od 106,00 m n.m. Vidljivo je da se pri zabilježenim velikim vodama ostvaruje oko 80 cm viša razina u retenciji, dok poplavljenost retencije traje otprilike jednako – približno 12% trajanja. Ostatak vremena voda se nalazi u koritima, gdje se u budućem stanju javlja dulje trajanje.

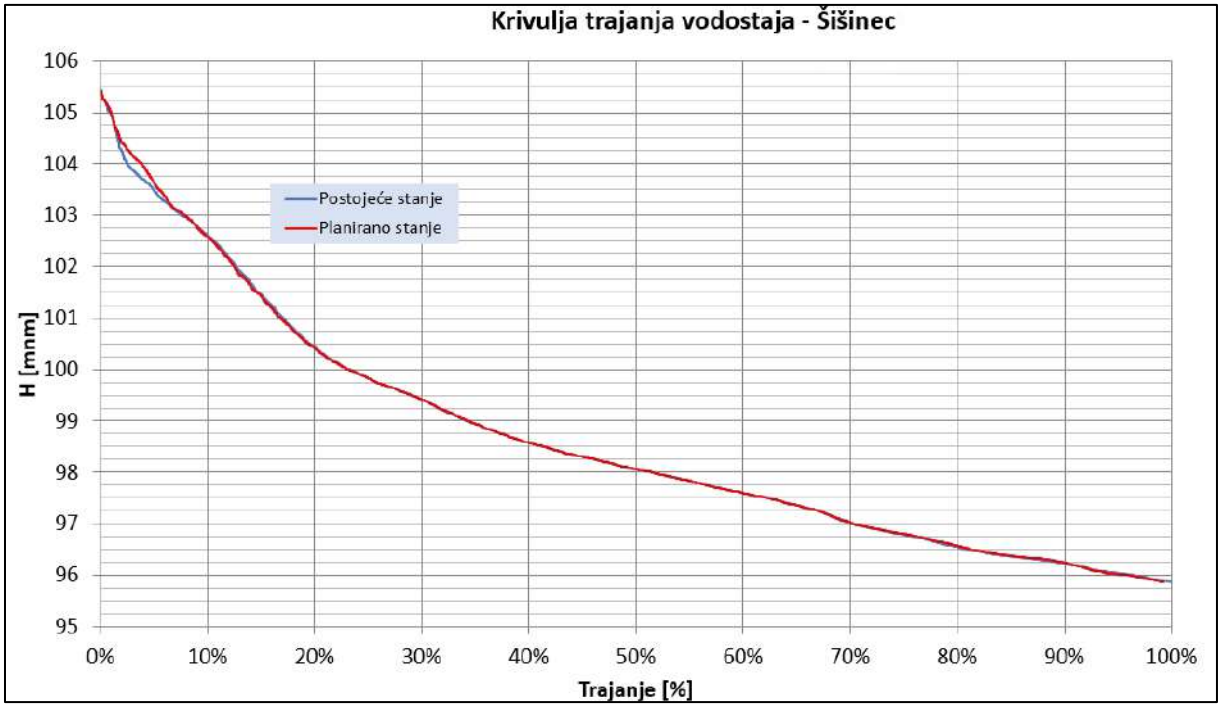
Na slikama u nastavku (Slika 128 i Slika 129) prikazane su krivulje trajanja vodostaja i protoka na VP J. Kiselica, karakterističan profil koji se tradicionalno koristi kao granični između karlovačkog i sisačkog dijela sustava zaštite od poplava. Vidljivo je da su razlike u vodnom režimu planiranog u o odnosu na postojeći sustav zanemarive. Slično vrijedi i za preostale 3 lokacije duž rijeke Kupe nizvodno (VP Šišinec, VP Farkašić i ušće Odre u Kupu) (Slika 130 do Slika 132).



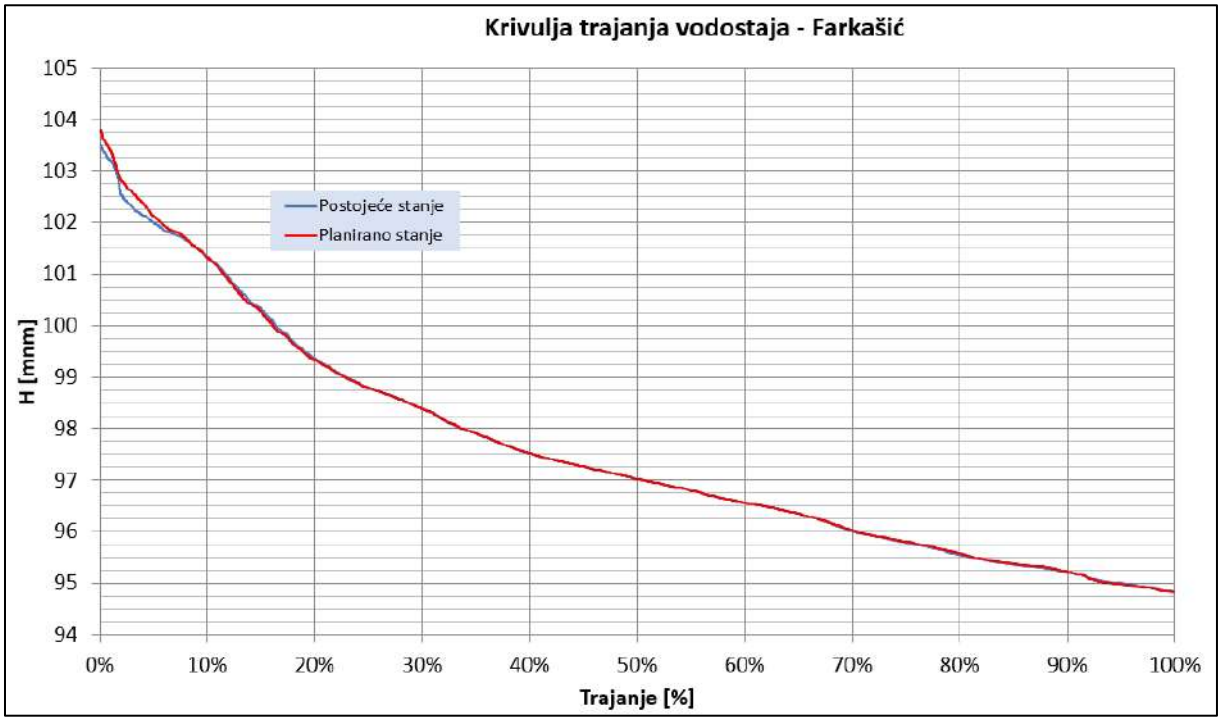
Slika 128. Krivulje trajanja vodostaja – VP J. Kiselica, Kupa



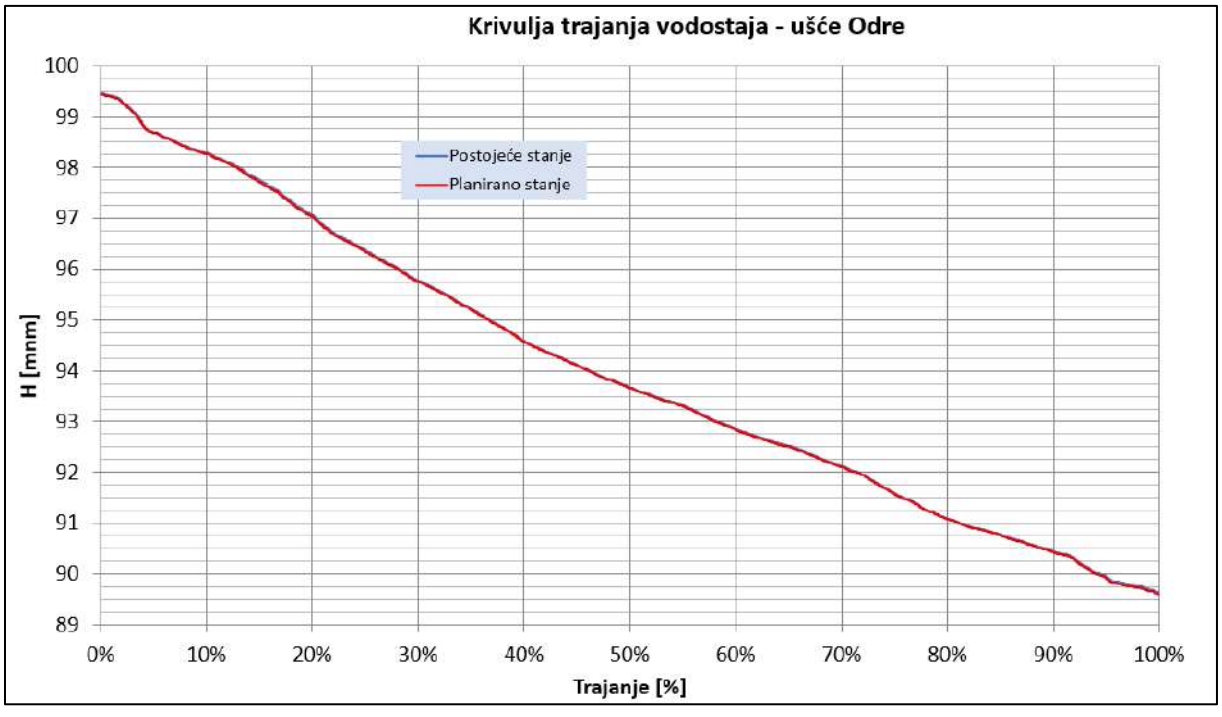
Slika 129. Krivulje trajanja protoka – VP J. Kiselica, Kupa



Slika 130. Krivulje trajanja vodostaja – VP Šišinec, Kupa

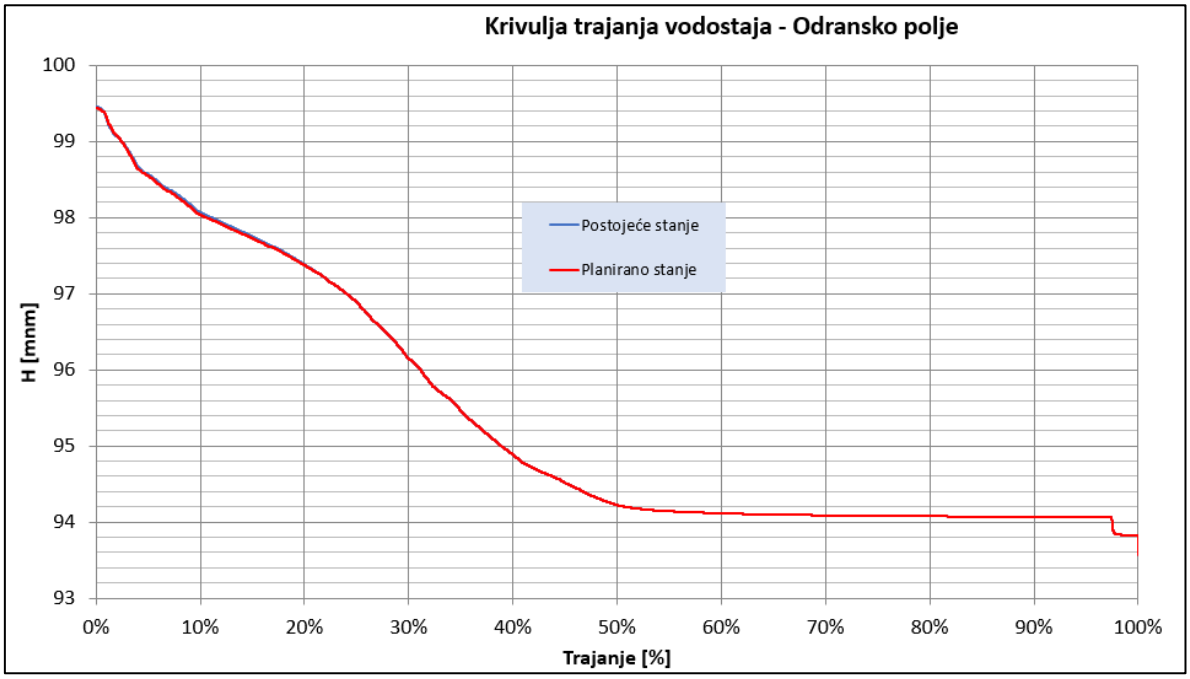


Slika 131. Krivulje trajanja vodostaja – VP Farkašić, Kupa



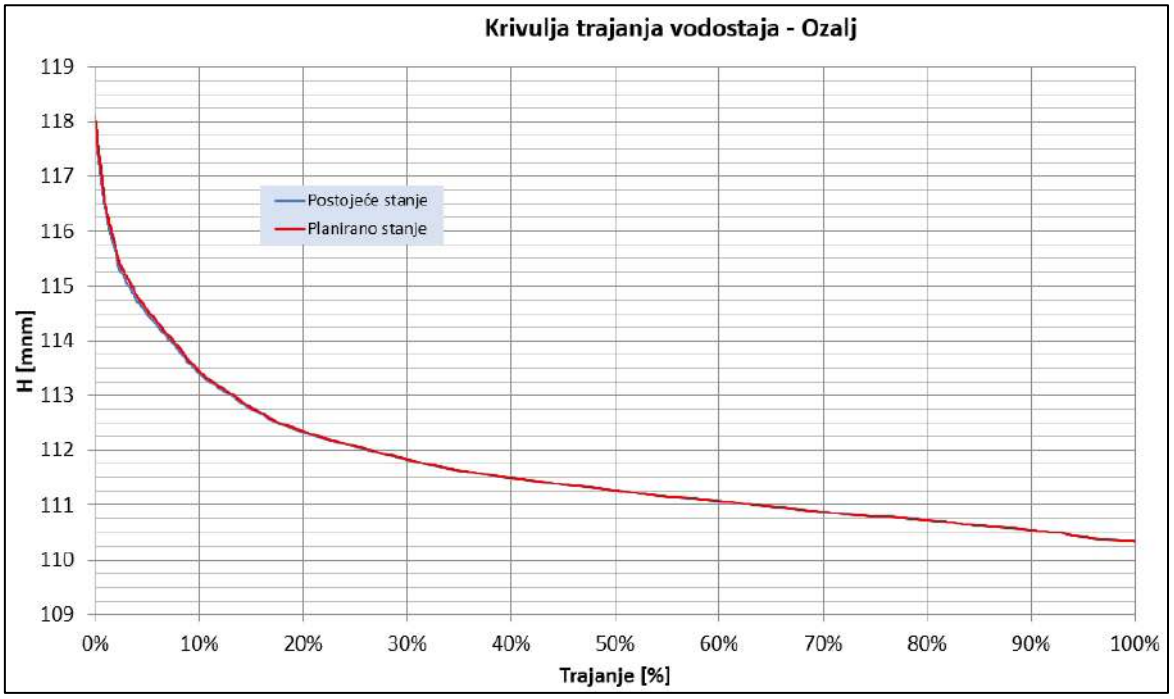
Slika 132. Krivulje trajanja vodostaja – ušće Odre, Kupa

Slijedi prikaz trajanja vodostaja na središnjem dijelu retencije Odransko polje (Slika 133). Iz prikaza je vidljivo kako je utjecaj na vodne razine i njihovo trajanje zanemariv.



Slika 133. Krivulja trajanja vodostaja – Odransko polje

Zaključno, analiziran je i uzvodni utjecaj predmetnog zahvata na vodni režim, u svrhu kojeg su konstruirane krivulje trajanja vodostaja za postojeće i planirano stanje na lokaciji donje vode HE Ozalj (Slika 134). Iz prikaza je vidljivo da su krivulje gotovo identične te se može tvrditi da se uzvodno utjecaj na vodni režim do ove lokacije isklinjava.



Slika 134. Krivulje trajanja vodostaja – DV Ozalj, Kupa

Kumulativni utjecaj cjelovitog sustava zaštite od poplava na režim plavljenja

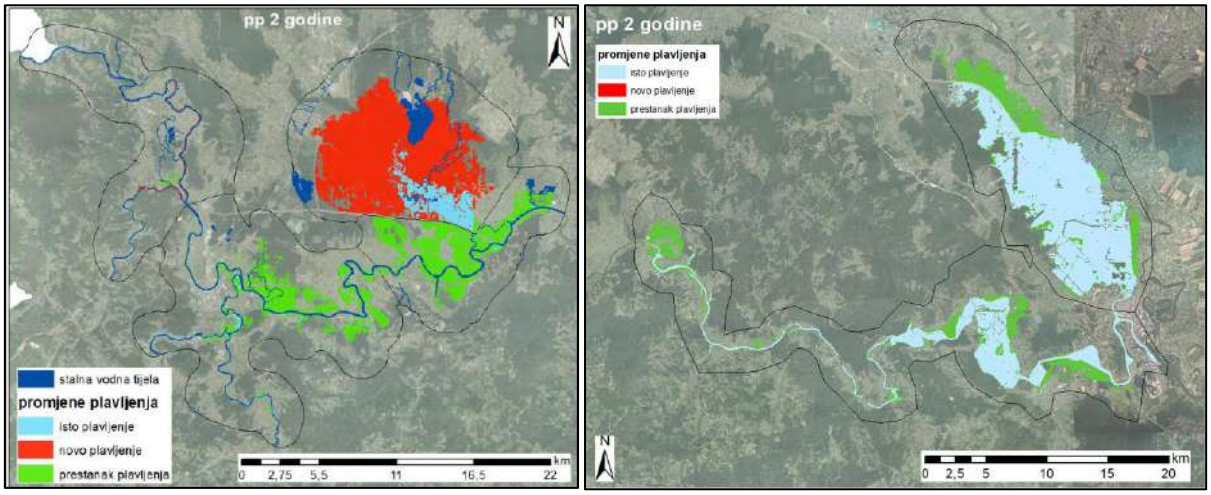
Promjena poplavnih površina

Prema rezultatima provedenih hidrauličkih modeliranja i naknadnih obrada plavljenih površina u GIS okruženju, izračunate su promjene plavljenih površina na karlovačkom, sisačkom i cijelom području planiranog zahvata (Tablica 70). Kumulativno gledajući, na razini cijeloga sustava zaštite od poplava (karlovačko i sisačko područje zajedno) ukupno plavljene površine se smanjuju od oko 2.300 ha u poplavnim događajima povratnog perioda 2 godine do smanjenja plavljenih površina od oko 15.000 ha u poplavnim događajima povratnoga perioda 1.000 godina.

Tablica 70. Kumulativni utjecaj sustava zaštite od poplava sisačko-karlovačkog područja na promjene plavljenih površina

područje	promjene plavljenih površina u 4 analizirana povratna perioda							
	pp 2 god.		pp 25 god.		pp 100 god.		pp 1.000 god.	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
karlovačko područje	+2.397	35	+13.81	10	-1.029	-6	-3.094	-14
sisačko područje	-4.682	-27	-6.713	-31	-11.046	-40	-11.948	-39
ukupno	**-2.285**		**-5.332**		**-12.075**		**-15.042**	

No, ovo smanjenje plavljenih površina nije jednolično na cijelom području predloženoga sustava pri čemu se najveće razlike očituju u najvećim retencijama sustava: retenciji Kupčina na karlovačkom području i retenciji Odransko polje na sisačkom području. Razlike su u skladu s projektiranom namjenom cjelovitoga sustava pri čemu se u značajnoj mjeri aktivira retencijski prostor Kupčine koji do sada nije u potpunosti korišten. Na taj se način značajno umanjuje volumen visokih voda koji u kratkom razdoblju dospijevaju na karlovačko i sisačko područje, pa su sukladno tome manji i volumeni u retenciji Odransko polje, usprkos smanjenju plavljene površine. Generalno se može reći će u retenciji Kupčina biti zadržavano više vode na većoj površini s većim dubinama nego u sadašnjem stanju, a da će, zbog sinergijskog/kumulativnog djelovanja cijelog sustava u retenciji Odransko polje u trenutku maksimuma biti manje vode na manjoj površini s manjim dubinama. Zbog zadržavanja većeg volumena vode i na površinama koje u sadašnjem stanju nisu plavljene, u retenciji Kupčina se može očekivati i pojava zadržavanja vode u trajanju duljem od onoga u sadašnjem stanju. S druge strane, zbog manjeg volumena vode u Odranskom polju očekuje se isto trajanje zadržavanja poplavne vode, ili vjerojatno kraće, uslijed manjeg volumena vode i manjim dubinama poplavne vode u odnosu na sadašnje stanje. Na slici u nastavku (Slika 135) prikazano je sinergijsko djelovanje cjelovitog sustava zaštite od poplava na karlovačkom i sisačkom području za poplavne događaje najveće vjerojatnosti pojave (pp 2 god.).



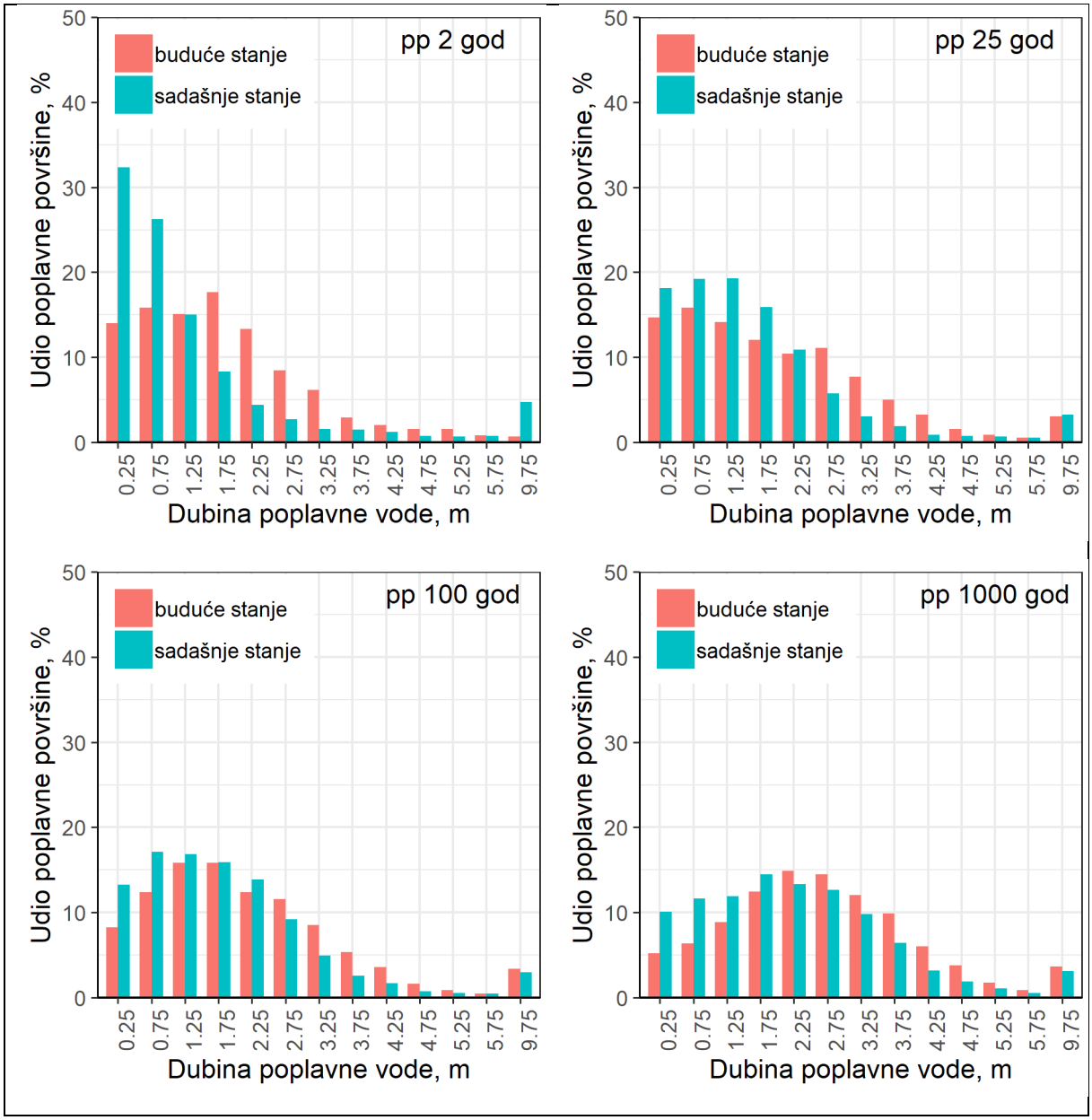
Slika 135. Prikaz sinergijskog djelovanja sustava zaštite od poplava na karlovačkom (lijevo) i sisačkom (desno) području

Dubina poplavne vode

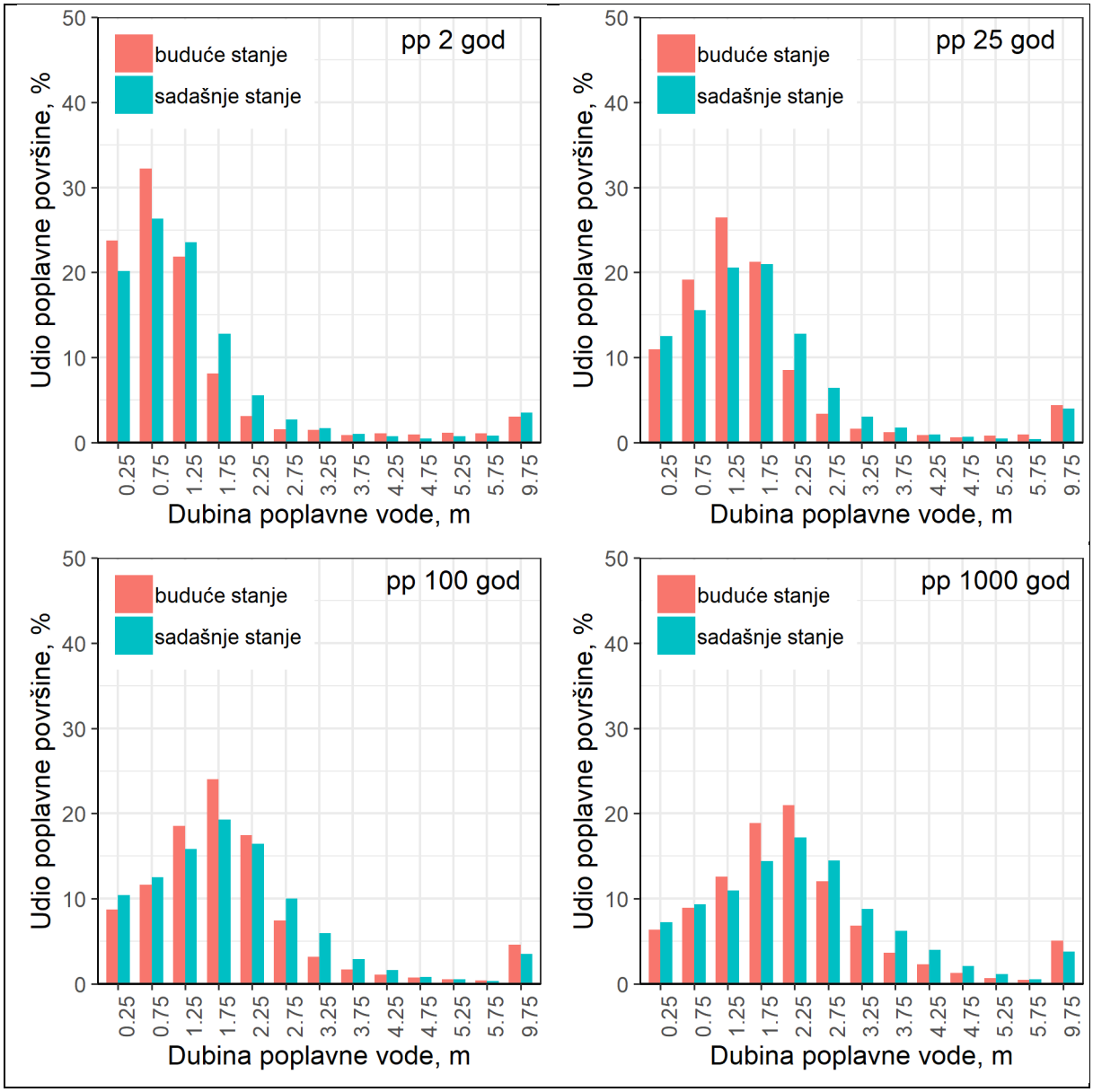
Izgradnjom sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja dubine poplavne vode na većem dijelu promatranog sustava neće se znatno izmijeniti u odnosu na postojeće stanje. U pravilu, riječ je o smanjenju dubina. Ipak, najveće promjene se očekuju u smislu povećanja i to na rijeci Kupi uzvodno od pregrade Brodarci, gdje se pri velikovodnim događajima očekuje porast razina od oko 3 m. Međutim, na ovom je području predviđena linijska zaštita pa se veće dubine očekuju samo u rijeci i inundacijskom pojasu između nasipa.

Više razine vodnog lica poplavne vode se očekuju i u kanalu Kupa-Kupa (također unutar pojasa nasipa) te u skladu s postavljenim konceptom u retenciji Kupčina. Ovdje se govori o redu veličine 1,5 m na njenom najdubljem dijelu. Kao zasebnu cjelinu treba izdvojiti dionicu rijeke Korane u duljini od oko 4 km, koja izgradnjom prokopa Korana-Kupa te upusne i ispusne ustave, gubi funkciju pri velikim vodama uslijed čega voda biva svedena u korito, a plavljenje inundacija Korane na tom području potpuno izostaje.

Na slikama u nastavku (Slika 136 i Slika 137) prikazana je usporedba budućeg stanja sa sadašnjim stanjem udjela poplavnih površina prema dubinama poplavne vode za karlovačko i sisačko područje.



Slika 136. Distribucije udjela ukupno plavljenje površine prema dubinama poplavne vode u sadašnjem i budućem stanju za četiri povratna perioda (2, 25, 100 i 1.000 god.) u obuhvatu karlovačkog dijela sustava zaštite od poplava



Slika 137. Distribucije udjela ukupno plavljenje površine prema dubinama poplavne vode u sadašnjem i budućem stanju za četiri povratna perioda (2, 25, 100 i 1.000 god.) u obuhvatu sisačkog dijela sustava zaštite od poplava

Iz prikazanih distribucija može se vidjeti da se na karlovačkom području prosječna dubina poplavne vode i u sadašnjem i budućem stanju povećava s povećanjem povratnog perioda, odnosno, prosječno su dubine poplavne vode veće u poplavnim događajima manje vjerojatnosti pojavljivanja, ali većeg volumena poplavne vode. U sva četiri povratna perioda može se vidjeti da se u budućem stanju smanjuju udjeli poplavne površine s manjim dubinama poplavne vode, a da se povećavaju plavljene površine na kojima je veća dubina poplavne vode. To se smanjenje udjela plavljenih površina s manjom dubinom poplavne vode u povratnom razdoblju od 2 godine odnosi na dubine poplavne vode do 1,50 m, u povratnim razdobljima od 25 i 100 godina smanjuju se udjeli površina s dubinom

poplavne vode manjom od 2,50 m, dok se u povratnom razdoblju od 1.000 godina smanjuju udjeli plavljenih površina s dubinom poplavne vode manjom od 2,00 m.

Na sisačkom se području može razaznati generalni trend smanjenja udjela poplavnih površina većih dubina u budućem stanju u odnosu na sadašnje distribucije. Ovaj se trend uočava u sva četiri povratna perioda pri čemu je najizraženije smanjenje udjela površina s poplavnom vodom dubine 1,75 m i dublje. Generalno smanjenje plavljenih površina i smanjenje udjela plavljenih površina s dubljom poplavnom vodom neposredna je posljedica djelovanja karlovačkog dijela sustava zaštite od poplava (I. faza). U tom dijelu retencija Kupčina prihvaća značajan dio vodnog vala koji bi se inače razlio i po poplavnim površinama sisačkoga područja.

Učestalost pojave i trajanja poplavnih događaja

Izgradnjom sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja neće doći do promjene učestalosti (broja) velikovodnih događaja. Utjecaj na zbrojnu ili kumulativnu učestalost moguće je pratiti putem krivulja trajanja prikazanih u okviru poglavlja 8.1.1 Kumulativni utjecaj sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja na vodni režim.

Utjecaj na pronos riječnog sedimenta

Sliv rijeke Kupe zauzima površinu od oko 9.200 km². Od te površine 4/5 pripada području krša, a samo 1/5 nekrškim područjima. Rijeka Kupa sa svojim brojnim pritocima predstavlja razgranati sustav vodotoka i sabire vodu s velikog dijela južne Hrvatske iz raznih geomorfoloških i geoloških predjela. U tom smislu može se čitav sliv podijeliti uglavnom na dva dijela i to krški – tipično visoki planinski dio iz Gorskog Kotara i Like sve do Ozlja, dok se nizvodno od Ozlja može Kupa smatrati ravničarskom rijekom, iako ovdje prima brojne pritoke iz Žumberačkog i Samoborskog gorja sa lijeve strane, te sa desne strane iz Korduna i Banije, tj. iz Šamarice i Petrove Gore. Po geološkom sastavu tla, u brdskom dijelu sliva prevladavaju vapnenačko-dolomitne naslage jurske i kredne formacije, s mjestimičnim prodorom paleozojskih stijena. Nadmorska visina brda u ovom dijelu sliva doseže i do 1.600 m. Doline vodotoka su uske, duboke, strme i krševite, pa se u koritima nalazi dosta krupnog pokretnog nanosa od prirodnog kršenja stijena. U nekim pritocima nalazi se i dosta sedrenih barijera (Mrežnica, Korana s Plitvičkim jezerima, itd.).

U ravničarskom dijelu Kupe nizvodno od Ozlja, dolina se proširuje pa i okolni pritoci imaju sasvim drugi karakter tj. oni se naglo spuštaju sa okolnih udaljenih brda, pa su im donji tokovi razmjerno dugački i bujični nanos sa ovih područja pritječe u Kupu znatno usitnjen.

Izgradnjom HE (Gojak i Lešće na Dobri te Ozalj na Kupi), pronos nanosa na predmetnom području je smanjen. No neovisno o raspoloživoj količini, izgradnjom sustava zaštite od poplava karlovačko/sisačkog područja, na pronos nanosa utječe se povremeno (kratko vremensko razdoblje tijekom nailaska velikovodnog vala) i neznatno i to na sljedećim lokacijama:

- Na dionici uzvodno od pregrade Brodarci za vrijeme preusmjeravanja toka Kupe u kanal Kupa-Kupa dolazi do formiranja značajnijeg uspora, svojevrsne privremene

retencije, uslijed čega dolazi do primjetnog smanjenja brzina toka te vezano uz to mogućeg blagog povećanog taloženja nanosa. Uspor se proteže uzvodno i rijekom Dobrom, gdje se također može očekivati sličan utjecaj.

- Na dionici rijeke Korane između upusne i ispusne ustave koje se planiraju izvesti kao dio rješenja vezano uz prokop Korana, povremeno pri velikim vodama neće biti protoka vode pa tako ni pronosa nanosa. Otvaranjem ustava po prolasku velikovodnog vala, ponovo se ostvaruje tečenje i pronos nanosa.

Na sisačkom dijelu sustava nisu planirani nikakvi zahvati kojima bi u bilo kojoj mjeri došlo do pregrađivanja korita, stoga utjecaja na pronos nanosa u tom dijelu nema. Ostali objekti sustava zaštite od poplava na pronos nanosa nemaju utjecaja.

S obzirom na navedeno, može se zaključiti da je kumulativno djelovanje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja na pronos nanosa rijeke Kupe zanemarivo.

Zaključi analize kumulativnog utjecaja sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja

- Režim malih i srednjih voda uslijed izgradnje planiranog sustava zaštite od poplava karlovačko/sisačkog područja na najvećem dijelu sustava ostaje nepromijenjen.
- Utjecaj planiranog sustava na vodni režim pri velikim vodama se više osjeti na karlovačkom, nego na sisačkom području.
- Promjena vodnog režima općenito se najviše osjeti na dionici Kupe uzvodno od Brodaraca, ali i na kanalu Kupa-Kupa te u retenciji Kupčina.
- S obzirom na navedene promjene u vodnim razinama, a uzevši u obzir i planiranu linijsku zaštitu, može se konstatirati kako će nakon izgradnje planiranog sustava zaštite od poplava karlovačko/sisačkog područja poplavne površine biti znatno manje, nego je to slučaj danas.

8.2 Odobreni projekti na širem području zahvata

8.2.1 Zaštita od poplava grada Ogulina

Za zahvat zaštite od poplava grada Ogulina proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je ishođeno pozitivno rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I-351-03/18-09/106, URBROJ: 517-03-1-1-18-13, od 21.12.2018.).

Svrha ovog zahvata je smanjenje poplavnih rizika grada Ogulina. Rijeka Dobra u svom gornjem toku (od čega potječe i drugo ime - Gornja Dobra) dotječe u grad Ogulin iz sjeverozapadnog smjera. Prva građevina na njenom toku odnosi se na retenciju Bukovnik smještenu zapadno od grada Ogulina koja je relativno male površine i korisnog volumena te služi kao mjesto daljnjeg račvanja vode u dva moguća smjera:

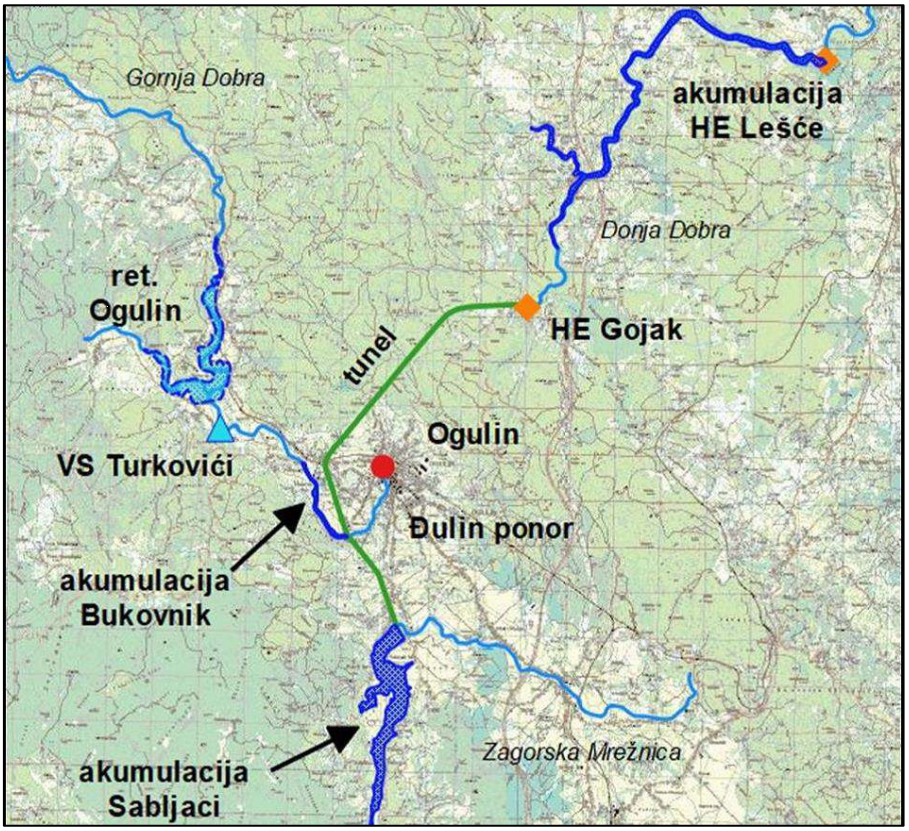
- prvi smjer odnosi se na hidrotehnički tunel od retencije Bukovnik prema hidroelektrani HE Gojak,

- drugi smjer odnosi se na Đulin ponor – prirodni ponor Gornje Dobre u špiljski sustav Đula-Medvedica.

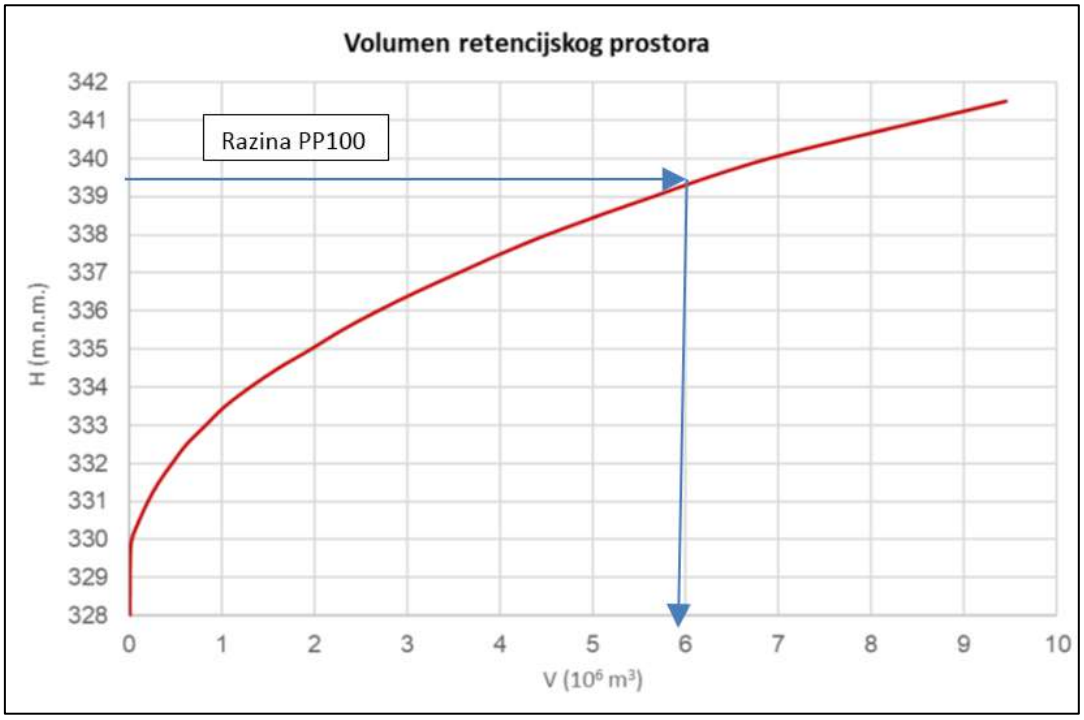
Dodatni element vodnog sustava ovog područja odnosi se na akumulacijsko jezero Sabljaci koje je smješteno južno od grada Ogulina te pripadni hidrotehnički tunel od retencije Bukovnik do akumulacijskog jezera Sabljaci. Akumulacijsko jezero Sabljaci opskrbljuje se vodom iz pritoka Dobre – Zagorske Mrežnice te mu je svrha iskorištenje navedenih voda Zagorske Mrežnice kao dodatnog izvora vode za HE Gojak u slučaju velikih dotoka i visokih vodostaja u akumulacijskom jezeru Sabljaci i istovremeno malih dotoka Gornje Dobre i nižih vodostaja u akumulacijskom bazenu Bukovnik. U razdoblju velikih dotoka u akumulacijsko jezero Sabljaci i bazen Bukovnik dio voda, koje nije moguće iskoristiti na hidroelektrani, ispušta se preko preljeva u stara korita Zagorske Mrežnice i Gornje Dobre.

Projektno rješenje podrazumijeva kroz izgradnju retencijsko-zahvatne građevine Ogulin smještene kod naselja Turkovići neposredno uzvodno od grada Ogulina ublažiti vodne valove velikih voda ovog područja. Dodatno, kroz čišćenje Đulinog ponora se planira povećati protočnost. Kombiniranjem dviju navedenih mjera smanjila bi se potencijalna godišnja prosječna šteta od poplava.

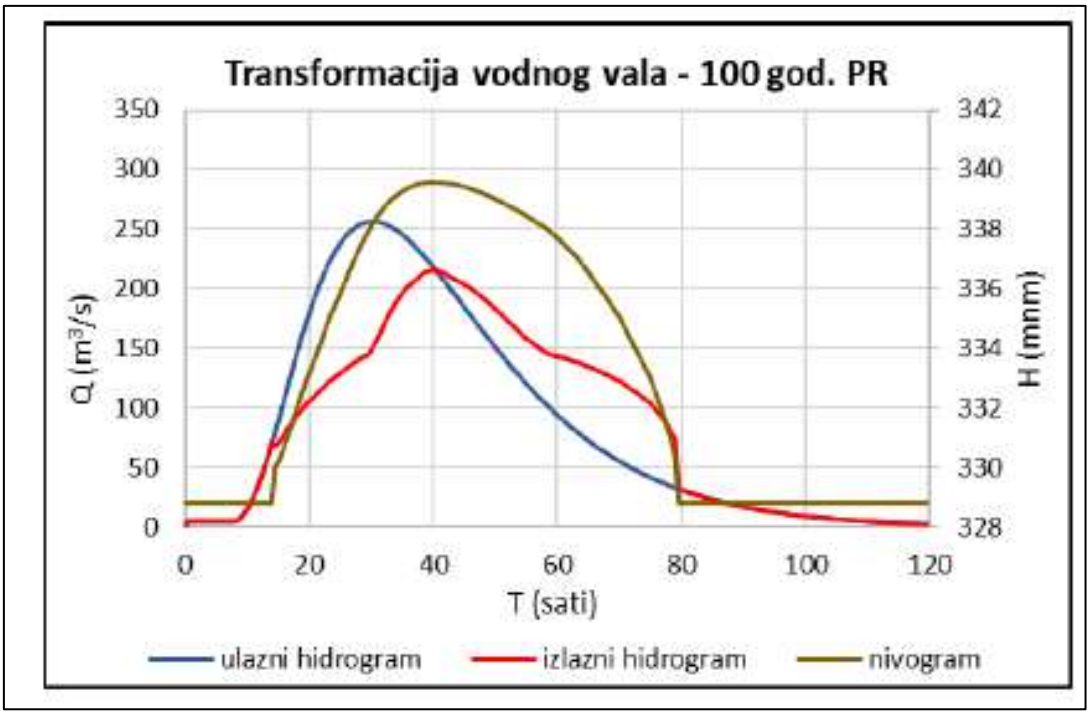
Na slici u nastavku (Slika 138) prikazan je smještaj u prostoru planirane retencije Ogulin. Također, na slikama u nastavku (Slika 139 i Slika 140) prikazani su rezultati proračuna transformacije vodnog vala 100-god. povratnog perioda kroz retencijsko-zahvatnu građevinu, preuzeti iz pripadajuće studije izvodljivosti.



Slika 138. Situacijski prikaz ogulinskog sustava zaštite od poplava



Slika 139. Volumetrijska krivulja retencije Ogulin



Slika 140. Transformacija vodnog vala kroz retenciju Ogulin za PP 100

Kao što je iz priloženih podataka vidljivo, u retenciju se pri valu 100-godišnjeg povratnog razdoblja može spremiti svega oko 6 hm³, čime se vrh vodnog vala reducira svega za oko 40 m³/s, a val transformacijom dobiva vremenski pomak. Nakon ove transformacije, val nizvodno prolazi kroz akumulaciju HE Lešće gdje ovisno o upravljanju može doći do nove, ali za cjelokupni nizvodni sustav zaštite od poplava karlovačko/sisačkog područja jednako neznačajne transformacije. Za ilustraciju, volumen 100-godišnjeg vala Dobre u Donjim Stativama, tj. na ulaznom profilu u razmatrano karlovačko/sisačko područje iznosi oko 90 hm³, dok volumen vodnog vala Kupe nizvodno od ušća Dobre iznosi oko 400 hm³.

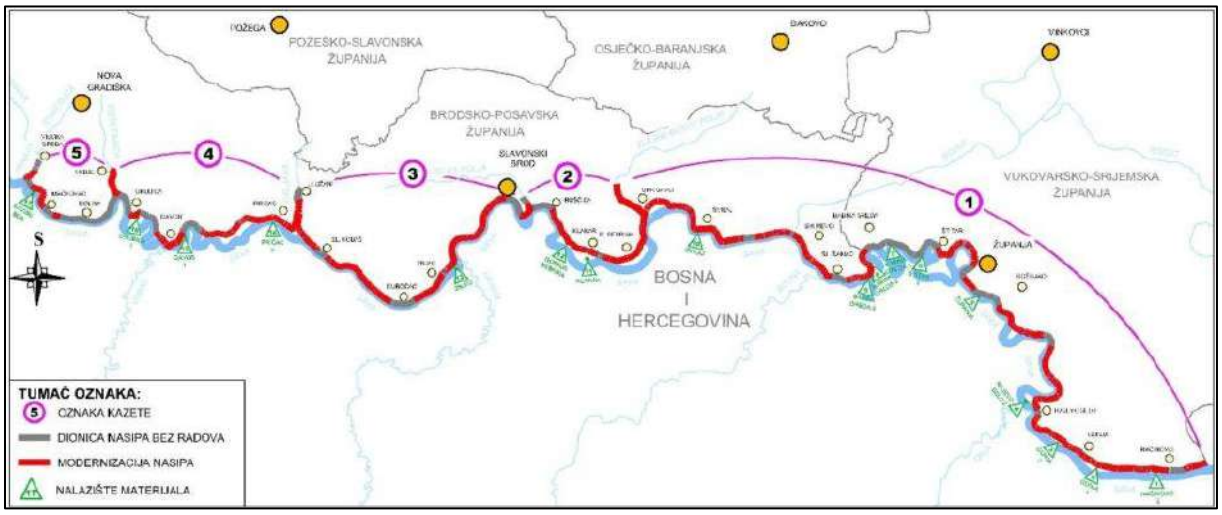
Zaključno, planirana izgradnja retencije Ogulin može imati blagi pozitivan efekt u redukciji velikovodnih valova na nizvodnom području, no s obzirom na raspoloživi kapacitet i udaljenost od predmetnog područja, njen utjecaj se smatra zanemarivim.

8.2.2 Modernizacija lijevoobalnih savskih nasipa

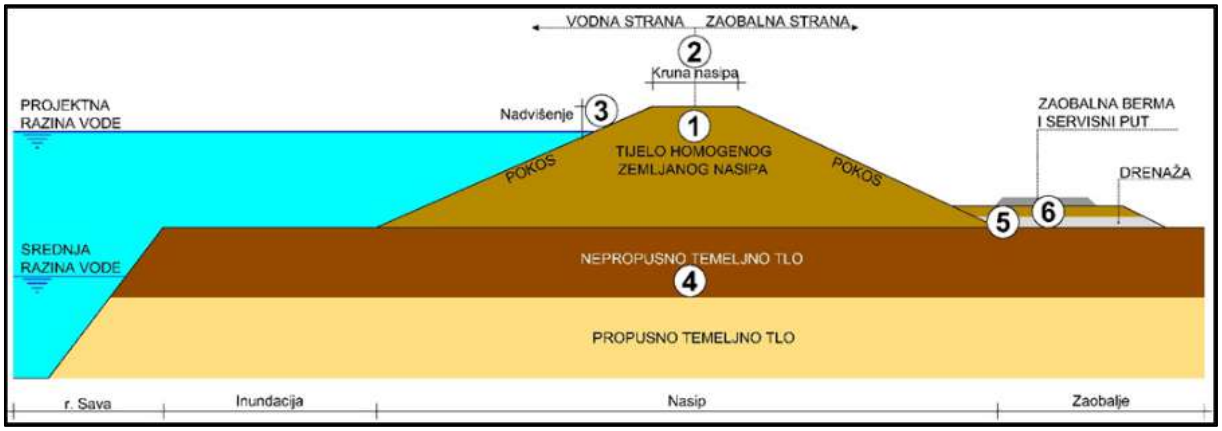
Nakon katastrofalnog poplavnog događaja u svibnju 2014. godine na dijelu istočne Posavine, Hrvatske vode su krenule u modernizaciju dionice lijevoobalnih savskih nasipa od Račinovaca do Nove Gradiške ukupne duljine 236 km. Za predmetni zahvat proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te ishođeno pozitivno rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I-351-03/16-08/90, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8, od 6.10.2016.). Radovi su trenutno u tijeku.

Svrha zahvata je povećanje sigurnosti zaštite od poplava potencijalno plavljene površine od oko 220.000 ha, dodatnim ojačanjem temeljnog tla nasipa protiv hidrauličkog sloma te učinkovitija provedba mjera zaštite od poplava, izgradnjom izdignutog servisnog puta iznad razine terena u zaobalju (berme), kojim će se omogućiti doprema materijalnih sredstava i ljudstva pri provedbi interventnih mjera obrane od poplava.

Na slikama u nastavku prikazan je situacijski prikaz zahvata i karakteristični presjek nasipa (Slika 141 i Slika 142).



Slika 141. Modernizacija lijevoobalnih savskih nasipa – situacijski prikaz

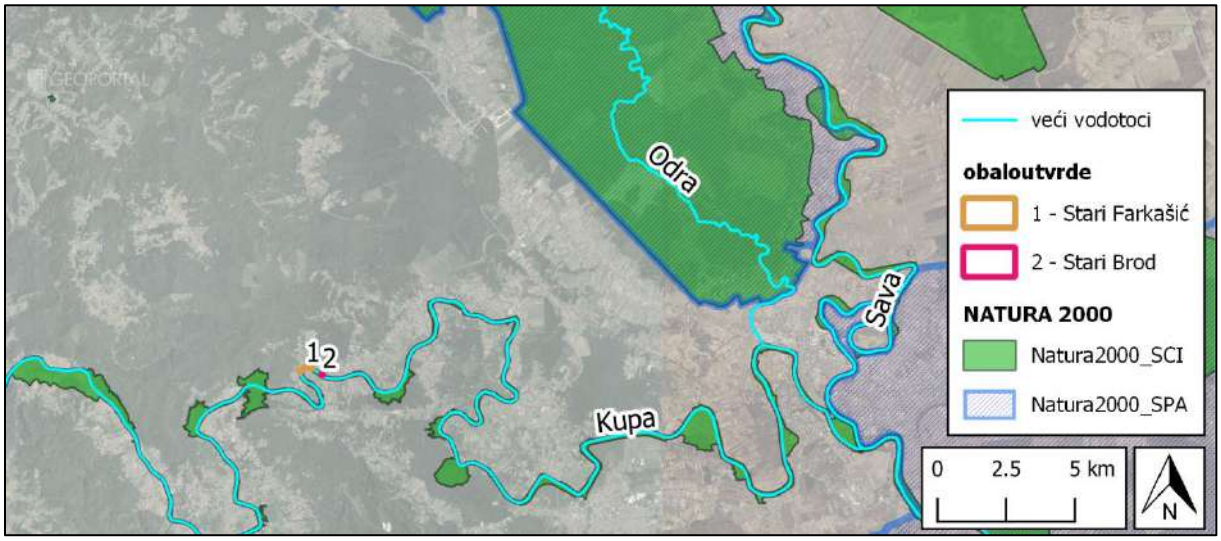


Slika 142. Modernizacija lijevoobalnih savskih nasipa – karakteristični presjek

U pogledu kumulativnih utjecaja ovog zahvata s predmetnim zahvatom izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, može se zaključiti da je utjecaj zanemariv. Rezultati proračuna simulacijskog modela Srednjeg pokuplja uključeni su kao ulaz u simulacijski model Srednjeg posavlja te je proračunat utjecaj izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja na maksimalne vodne razine i maksimalne protoke u prekograničnom profilu rijeke Save kod Jasenovca (oko 75 km nizvodno od ušća Kupe u Savu). Proračuni su pokazali kako će nakon izgradnje predmetnog sustava zaštite od poplava doći do neznatnog smanjenja, reda veličine 5 cm, odnosno približno 50 m^3/s što je u granicama točnosti proračuna.

8.2.3 Obaloutvrde

Na rijeci Kupi plana je izgradnja 2 obaloutvrde koje nisu dio predmetnog zahvata izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja. Obje obaloutvrde smještene su na sisačkom području. Za oba zahvata su provedeni postupci procjene utjecaja zahvata na okoliš/ocjene o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Na slici u nastavku (Slika 143) prikazan je smještaj u prostoru ovih zahvata, nakon koje se nalazi opis svakog od njih.



Slika 143. Planirana izgradnja obaloutvrda na Kupi, 1:275 000

Izgradnja obaloutvrda lokalno može utjecati na promjenu hidrauličke hrapavosti, međutim na odnos površina obaloutvrde i korita, kako pojedinačno, tako i kumulativno, može se reći da izgradnja obaloutvrde odnosno obaloutvrda u tom smislu ima zanemariv utjecaj. Samim time ne utječe ni na promjenu vodnog režima. S obzirom na navedeno izostaje i kumulativni utjecaj vezano uz predmetni zahvat izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja.

Obaloutvrda na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu

Na dionici rijeke Kupe od cca 48+550 rkm do cca 48+700 rkm ustanovljene su nestabilnosti obale rijeke u obliku odrona i klizišta u inundacijskom pojasu. Zbog konkavne krivine rijeke Kupe na lokaciji, javljaju se jaki erozijski procesi na predmetnoj lijevoj obali uzrokovani velikom energijom vode. Pokos obale je strm te je na predmetnom potezu u duljini od 80-ak metara vidljivo skliznuće terena čime je direktno ugrožena postojeća prometnica uz koju se nalazi vikend naselje.

Zbog jakog strmog i uskog pojasa obale kao prihvatljivo rješenje nametnula se izgradnja vertikalne gabionske obaloutvrde u ukupnoj duljini od oko 90 m. Maksimalna visina obaloutvrde, od baze nožice do gornje kote na obali je cca 17.0 m.

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko-moslavačke županije donio je rješenje prema kojemu za ovaj zahvat nije potrebno provoditi postupak procjene utjecaja na okoliš niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (KLASA: UP/I-351-03/17-03/10, URBROJ: 2176/01-09-18-11, 08.01.2018.). Za ovaj zahvat je ishođena i lokacijska dozvola.

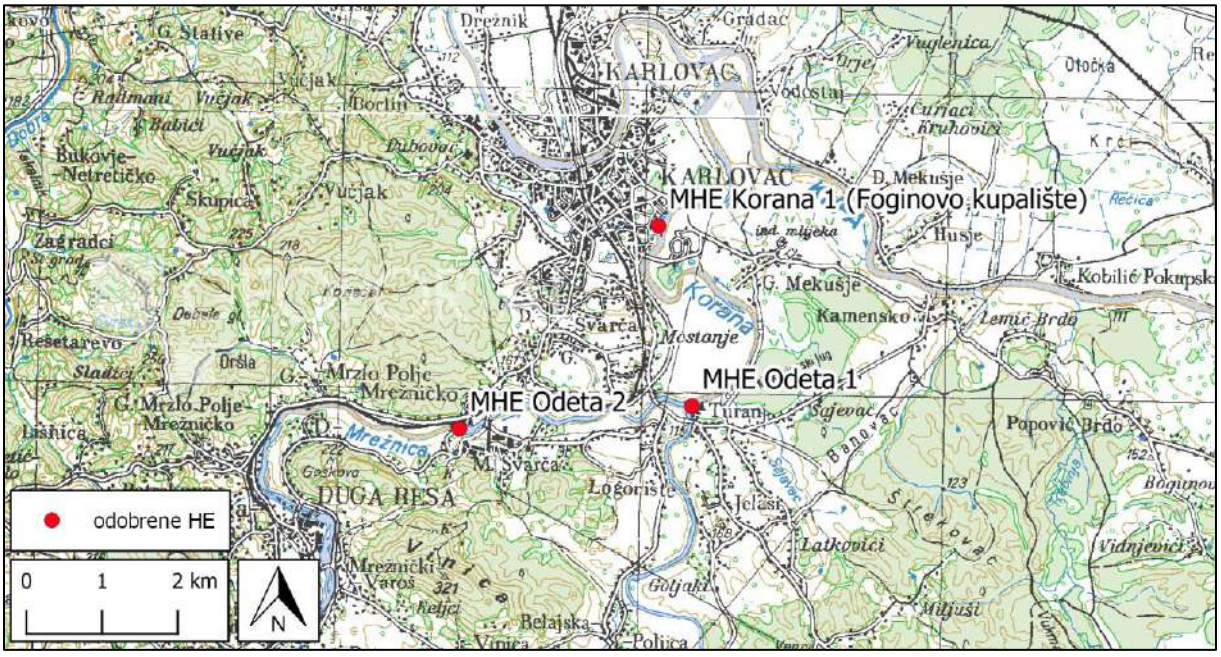
Izgradnja obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Farkašiću

Navedeni zahvat nije dio zahvata izgradnje sustava zaštite od poplava sisačkog područja, iako se nalazi neposredno uz njega. Svrha zahvata nije zaštita od poplava nego saniranje odrona i sprečavanje daljnje erozije obale, budući da erozija ugrožava objekte (prometnica i kuće) koji su smješteni neposredno uz rijeku. Zahvat se nalazi u rkm 49+100 rijeke Kupe. Zahvat uključuje izgradnju zaštite i stabilizacije lijeve obale u duljini oko 670 m i lokalnu stabilizaciju pokosa ceste na mjestima odrona, uz kontinuiranu odvodnju ceste u duljini oko 700 m.

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Sisačko-moslavačke županije, nakon provedenog postupka Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, donio je rješenje o prihvatljivosti zahvata (KLASA: UP/I-351-02/19-06/15, URBROJ: 2176/01-08/11-19-11, 06.09.2019.).

8.2.4 Hidroelektrane

U nastavku je dan opis odobrenih hidroelektrana na širem području predmetnog zahvata, a za koje su ishođena pozitivna rješenja u odgovarajućim postupcima procjene utjecaja na okoliš/ekološku mrežu. Smještaj odobrenih hidroelektrana u prostoru prikazan je na slici u nastavku (Slika 144). Osim navedene 3 hidroelektrane na karlovačkom području, odobrena je i MHE Kozarićev mlin na rijeci Sunji na sisačkom području (na području općine Sunja). Budući da se radi o rekonstrukciji postojeće mlinice, a koja se nalazi na velikoj udaljenosti od promatranog područja (Sunja se ulijeva u Savu nešto uzvodnije od Jasenovca), može se isključiti mogućnost utjecaja na vodni režim Kupe te ova MHE nije uzeta u obzir.



Slika 144. Smještaj odobrenih hidroelektrana u prostoru, 1:100 000

MHE Odeta 1

Za predmetni zahvat proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, u kojem je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode donijelo Rješenje kako za predmetni zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti Glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (KASA: UP/I-351-03/14-08/163, URBROJ: 517-06-2-2-2-15-10, od 1.7.2015.).

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na desnoj obali Korane, na samom ušću rijeke Mrežnice u Koranu, na ulazu u naselje Turanj, gdje već stotinjak godina postoji umjetni slap, koji je izgrađen radi bivše hidroelektrane tvornice tkanina (Slika 145). Tvornica je desetke godina izvan pogona i u ruševnom stanju, osobito nakon Domovinskog rata. Ideja MHE Odeta 1 je revitalizacija i proširenje protočne infrastrukture starog postrojenja, uz izgradnju potpuno novog pogona.

Koncepcijskim rješenjem MHE predviđeno je uklapanje MHE u planirani sustav zaštite od poplava. Naime, kolidirajući zahvat je planirana zaštitna linija uz desnu obalu Korane kod Turnja. Planirana MHE pri tome može ostati na unutrašnjoj strani nasipa/zida jer se njezina gradnja prilagođava postojećem poplavnom stanju te ne ovisi o gradnji nasipa.



Slika 145. Postojeći slap na lokaciji zahvata MHE Odeta 1

Slap je postavljen tako da vodu iz Mrežnice usmjerava na staru halu tvornice u sklopu koje je bila smještena hidroelektrana. Prilikom sanacije brane, zatrpan je privodni kanal u staru hidroelektranu, prilikom čega je zatrpan i dio starog slapa. To je smanjilo propusnost slapa pa se u sklopu izgradnje MHE Odeta 1 planira stari slap produžiti i time povećati njegovu propusnost. Novi slap je produžetak starog (postojećeg) i bit će izveden betoniranjem. Duljina nastavka slapa je oko 40 m.

Zahvatom je planirano i produbljenje korita neposredno nizvodno od slapa u svrhu dovođenja dna rijeke u prijašnje stanje, prethodno zatrpavanju nastalom pri spomenutoj sanaciji brane. Planira se instalirani protok od 63 m³/s.

Na slici u nastavku (Slika 146) smeđom su linijom prikazani planirani građevinski zahvati. „Rezanje" desne obale Korana je potrebno da se omogući bolji dotok vode u buduću hidroelektranu kao i da se poveća propusnost slapa.



Slika 146. Skica građevinskog zahvata MHE Odeta 1

Tijekom rada MHE neće doći do promjene režima vodostaja rijeke Korane i Mrežnice uzvodno niti nizvodno od slapa. Planira se očuvanje preljeva vode preko dijela slapa, a što će se postizati automatiziranim i reguliranim radom elektrane, odnosno korištenjem protoka do razine koja ne ugrožava preljev preko slapa, a što se postiže instaliranim uređajima za praćenje razine gornje vode i automatiziranim zatvaranjem protoka kroz turbinu.

MHE Odeta 2

Za predmetni zahvat proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, u kojem je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode donijelo Rješenje kako za predmetni zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti Glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (KASA: UP/I-351-03/16-08/27, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-13, od 12.10.2016.).

Lokacija MHE Odeta 2 nalazi se na slapu koji je izgrađen kao dio vodozahvata za pumpnu stanicu bivše tvornice Jugoturbina. Pozicija se nalazi oko 3,4 km uzvodno od ušća Mrežnice u Koranu. Taj dio rijeke Mrežnice je već u urbaniziranom području Grada Karlovca (Slika 147).

Ideja MHE Odeta 2 je da se ova pozicija iskoristi za pridobivanje električne energije iz hidropotencijala rijeke koji je stvoren postojećim slapom. Izgradnjom male hidroelektrane neće se mijenjati kota krune slapa, no zasebnim naknadnim zahvatom predviđena je rekonstrukcija postojeće. Naime, desni dio slapa i slapišta znatno oštećen, zbog čega voda velikom brzinom napušta desni dio slapa. To ima za posljedicu eroziju desne obale. Neposredno iza spala voda iz donjeg derivacijskog kanala ulazit će natrag u Mrežnicu. Ova voda će se superponirati s ekološkim protokom preko slapa i zaštititi desnu obalu od erozije nizvodno. Planira se očuvanje preljeva vode preko dijela slapa, a što će se postizati automatiziranim i reguliranim radom elektrane, odnosno korištenjem protoka do razine koja ne ugrožava preljev preko slapa, a što se postiže instaliranim uređajima za praćenje razine gornje vode i automatiziranim zatvaranjem protoka kroz turbinu. Na poziciji VP Mrzlo Polje određen je srednji protok od 26,3 m³/s, na osnovu čega je određen instalirani protok u iznosu od 36 m³/s.



Slika 147. Postojeći slap na lokaciji zahvata MHE Odeta 2

Budući da ne dolazi ni do nove pregradnje niti dizanja visine slapa, a riječ je o protočnom tipu MHE, ovaj zahvat neće utjecati na promjenu vodnog režima rijeke Mrežnice.

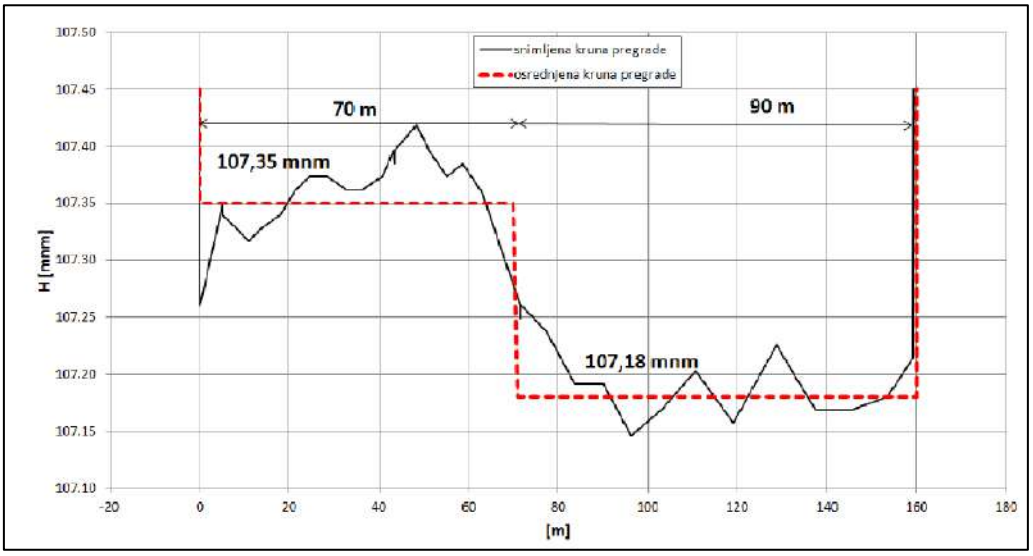
MHE Korana 1 (Foginovo kupalište)

Za predmetni zahvat proveden je postupak ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, u kojem je Upravni odjel za prostorno uređenje, građenje i zaštitu okoliša Karlovačke županije donijelo Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (KLASA: UP/I-612-07/10-01/07, URBROJ: 2133/1-07-03/01-11-28, od 4.3.2011.).

Zahvat MHE je predviđen na lokaciji postojećeg slapa kod Foginovog kupališta. Na ovoj lokaciji je u sklopu tvornice djelovala MHE, koja danas nije u pogonu, a nalazi se u ruševnom stanju. Na slikama u nastavku prikazana je fotografija slapa te prikaz geodetski snimljenog profila preljeva (Slika 148 i Slika 149).



Slika 148. Postojeća brana na lokaciji zahvata MHE Korana 1



Slika 149. Profil brane na lokaciji zahvata MHE Korana 1

Izgradnja MHE Korana 1 neće uzrokovati nikakav utjecaj na uzvodni tok rijeke Korane iznad slapa iz razloga što se na građevini bivše elektrane ništa ne mijenja, to jest ostaje se u okvirima postojeće građevine, uključujući i postojeću infrastrukturu (ulazna rešetka, rasteretna zapornica, slap). Pogotovo zbog činjenice da se ta građevina, zajedno s njezinom infrastrukturom nalazi na tom mjestu već mnogo godina te da joj je „propusna moć" oko 17 m³/s, s kojim će kao instaliranim protokom raditi i planirana hidroelektrana.

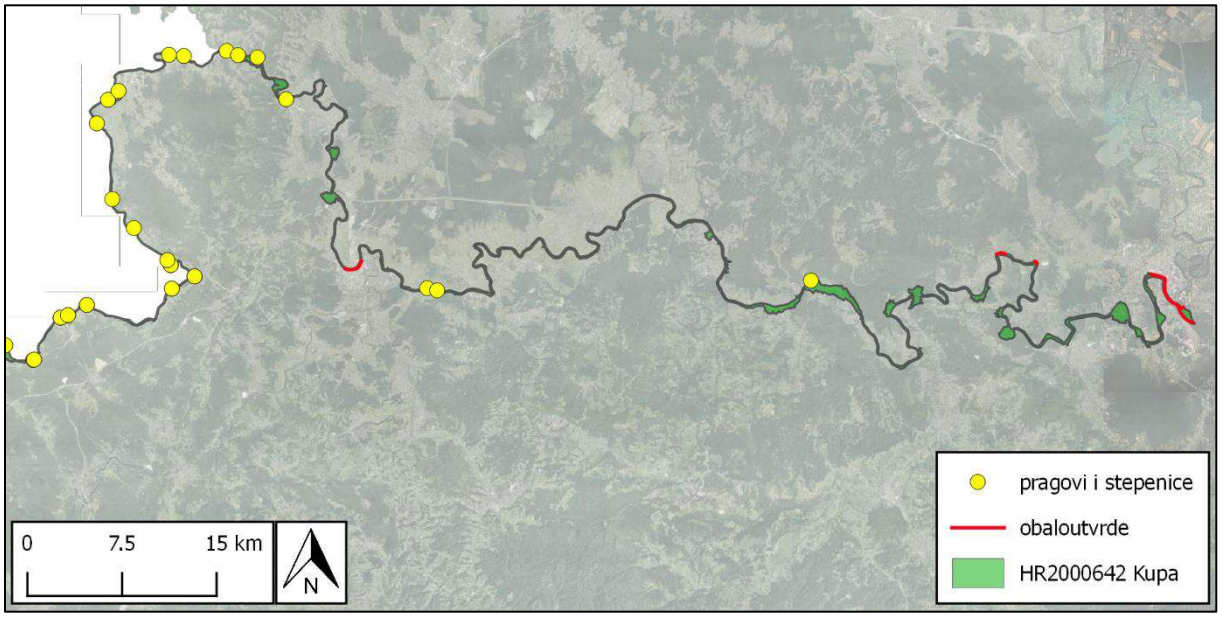
Do sada se glavnina vode rijeke Korane prelijevala preko slapa i prolazila kroz poluotvorenu rasteretnu zapornicu. U budućnosti će umjesto kroz rasteretnu zapornicu voda strujati kroz turbinu, a vodni režim ispred i iza slapa će ostati nepromijenjeni. Dakle, mogućih oscilacija vodnih lica bit će kao i do sada i ovisit će samo o prirodnom protoku rijeke Korane.

8.2.4.1 Kumulativni utjecaj odobrenih HE na vodni režim

Prethodno opisanim odobrenim hidroelektranama nije planirano novo pregrađivanje korita, već korištenje postojećih pregrada. U tom smislu ne utječu na režim kako malih, tako ni velikih voda pa stoga u sprezi s planiranim zahvatom sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja u kontekstu utjecaja na vodni režim izostaje kumulativni utjecaj.

8.3 Postojeće obaloutvrde i pragovi na rijeci Kupi

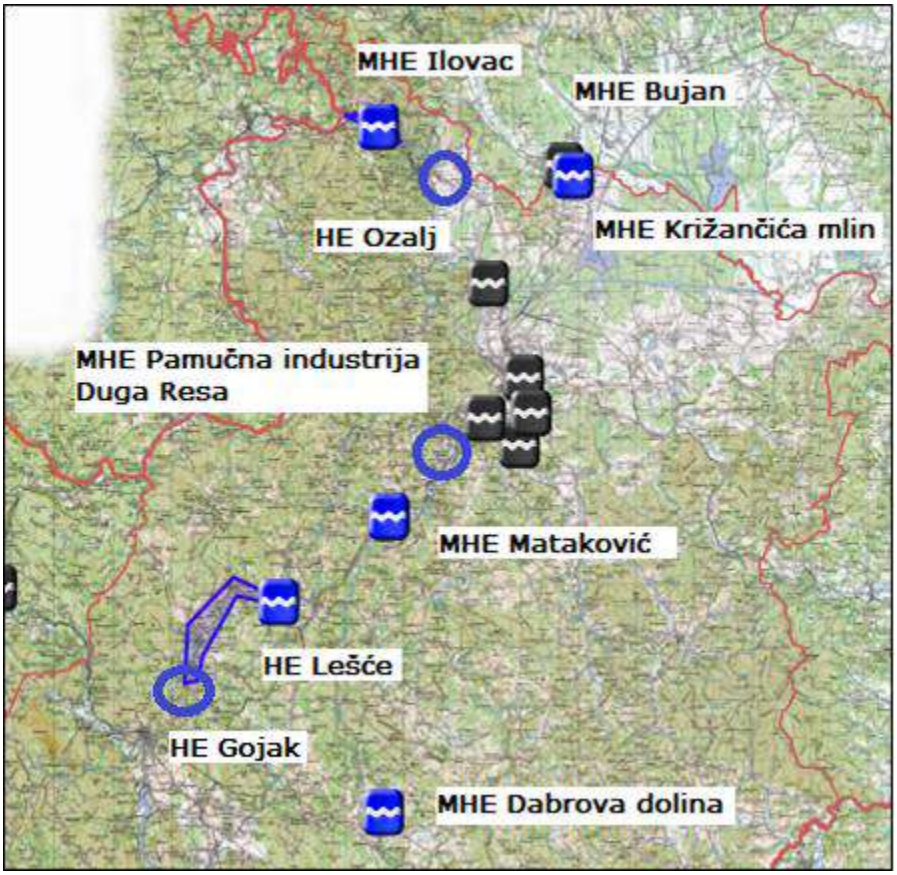
Na slici u nastavku (Slika 150) prikazan je smještaj postojećih obaloutvrda i pragova/stepenica na rijeci Kupi na području Karlovačke i Sisačko-moslavačke županije (podaci Hrvatskih voda). Prema navedenim podacima, ukupna duljina postojećih obaloutvrda na promatranom području iznosi 6.727,77 m. Obaloutvrde se nalaze na četiri područja: u Gradu Karlovcu, kod naselja Letovanić i Žažina te u Gradu Sisku. Također, na karti se može vidjeti da se na toku Kupe uzvodno od Ozlja nalazi veći broj pragova i stepenica u koritu.



Slika 150. Postojeće obaloutvrde i pragovi/stepenice na rijeci Kupi

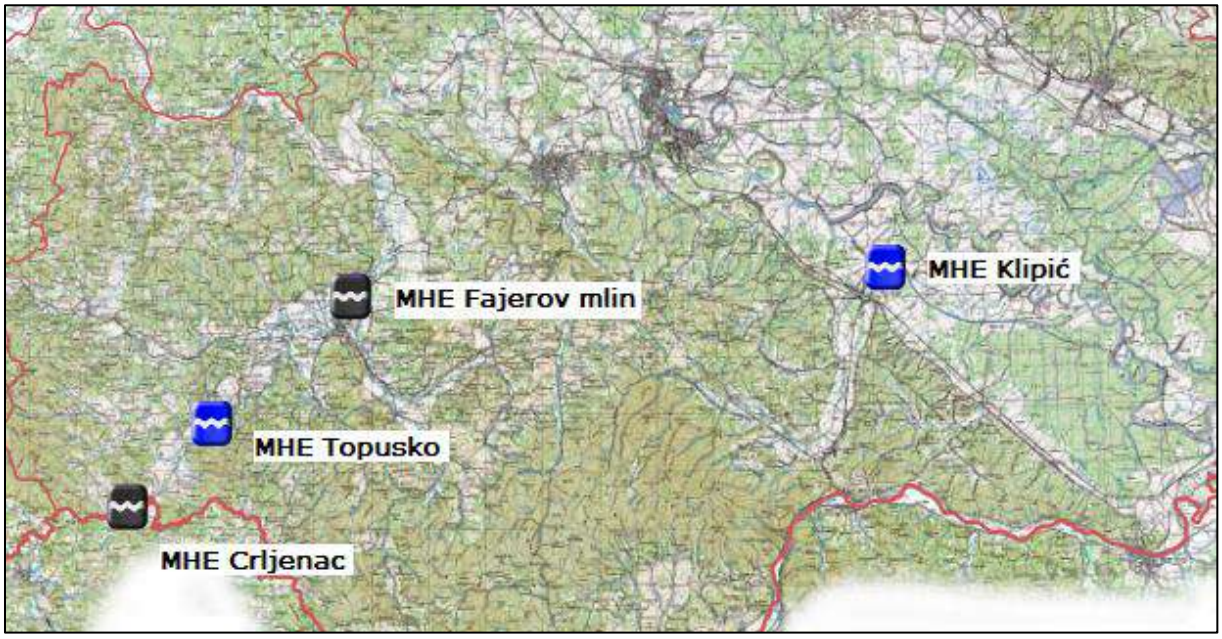
8.4 Postojeće hidroelektrane

Na području Karlovačke županije na rijeci Kupi u funkciji su HE Ozalj i MHE Ilovac, na Mrežnici MHE Mataković, MHE Pamučna industrija Duga Resa i MHE Dabrova dolina 1, na rijeci Dobri HE Gojak i HE Lešće te na rijeci Kupčini MHE Bujan i MHE Križančića mlin. Na slici u nastavku (Slika 151) prikazan je smještaj navedenih hidroelektrana, prema Registru obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (Registar OIEKPP). Plavom bojom označene su postojeće hidroelektrane, dok su crnom bojom označene planirane (MHE Bujan je na prikazu označena crnom bojom, iako se radi o postojećoj hidroelektrani; HE Gojak, MHE Pamučna industrija Duga Resa i HE Ozalj naknadno su označene na karti plavim krugom).



Slika 151. Postojeće i planirane HE na području Karlovačke županije (https://oie-aplikacije.mzoe.hr/InteraktivnaKarta/)

Na području Sisačko-moslavačke županije na rijeci Glini u funkciji su MHE Crljenac i MHE Topusko, dok je MHE Fajerov mlin u izgradnji. Na rijeci Sunji u funkciji je MHE Klipić (na području općine Sunja), no zbog velike udaljenosti od predmetnog područja (Sunja se ulijeva u Savu nešto uzvodnije od Jasenovca), može se isključiti utjecaj na vodni režim Kupe te ova MHE nije analizirana.



Slika 152. Postojeće i planirane HE na području Sisačko-moslavačke županije (https://oie-aplikacije.mzoe.hr/InteraktivnaKarta/)

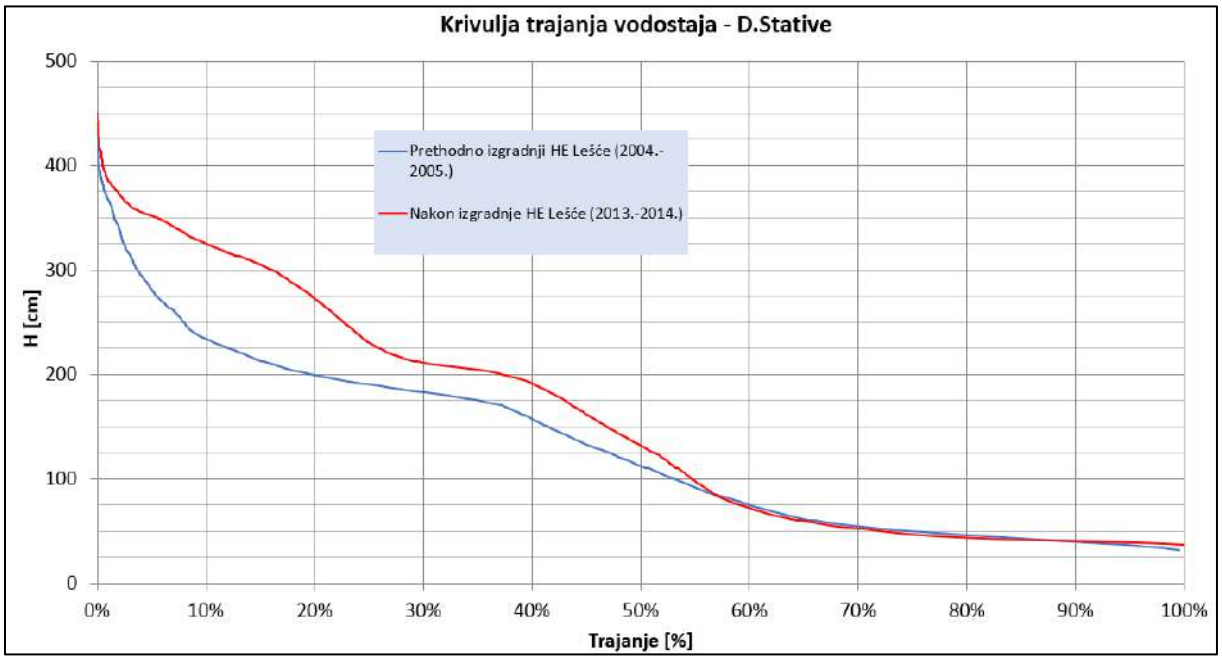
Kod izrade modela vodnog režima u obzir je uzeta sva postojeća infrastruktura koja ima potencijalni utjecaj na protoke rijeka i ključne parametre poplavnih događaja, pa tako i postojeći hidroenergetski objekti na predmetnom području. U okviru obuhvata samog simulacijskog modela nalazi se HE Ozalj.

Utjecaj svih ostalih postojećih hidroenergetskih objekata koji se nalaze izvan obuhvata simulacijskog modela (osim MHE Dabrova dolina) uključen je u provedena modeliranja putem korištenih ulaznih hidrograma, koji u sebi sadržavaju i utjecaje navedenih objekata na vodni režim.

HE Lešće

Akumulacija HE Lešće ostavlja mogućnost korištenja dijela akumulacije u svrhu zaštite od poplava (17 hm^3). To podrazumijeva planirano sniženje kote u akumulaciji koje bi se ostvarilo na temelju prognoze o dotocima na slivu a ostvarilo unutar nekoliko dana povećanim angažmanom rada hidroelektrane kroz taj period predpražnjenja u odnosu na uobičajen dnevni dijagram proizvodnje. S obzirom na raspoloživi korisni volumen te izračunatu veličinu vodnih valova, moguće je zaključiti da je volumen vodnih valova znatno veći od volumena korisnog dijela akumulacije te ona nije u stanju prihvatiti njihov značajni dio. Stoga je, ovisno o radu HE Gojak i međudotocima, te ovisno o potrebama elektroenergetskog sustava, potrebno upravljati hidroelektranom na način da se osigura siguran prolaz vodnih valova bez ugrožavanja brane. Dakle, predpražnjenjem akumulacije HE Lešće ne mogu se ostvariti uvjeti za provođenje vodnih valova većih povratnih perioda na način da se oni u bitnome reduciraju.

Treba naglasiti da je ova elektrana znatno izmijenila vodni režim nizvodne Dobre pri srednjim vodama. Na slici u nastavku (Slika 153) prikazane su krivulje trajanja vodostaja na poziciji VP D. Stative prije i nakon izgradnje HE Lešće.



Slika 153. Krivulja trajanja vodostaja – D. Stative

MHE Ilovac

Riječ je o MHE izgrađenoj u uskoj dolini u srednjem slivu Kupe, uzvodno od Ozlja. Koristi prirodni pad vode na mjestu praga Zaluka. Na slici u nastavku (Slika 154) dana je satelitska snimka lokacije MHE Ilovac.



Slika 154. Tlocrt i presjek pregrade na MHE Ilovac

Izvedene su dvije gumene brane duljina 2x27,40 m u dnu s kotom dna na 121,70 m. Na taj način do protoka manjih od instaliranog (59 m³/s) osigurava se održavanje gornje vode na koti 124,20 m n.m., za protoke u rasponu 60-400 m³/s gornja voda je na koti 124,50 m n.m., uz postepeno paralelno spuštanje gumenih brana kod protoka većih od 80 m³/s. Kod protoka većih od 400 m³/s gumene brane su potpuno spuštene, a vodna lica ekvivalentna onima u postojećem stanju.

Dakle, za protoke veće od 450 m³/s nema utjecaja na postojeći režim tečenja. Do protoka od oko 585 m³/s moguće je vodostaj uzvodno od praga, kao i u postojećem stanju, zadržati u koritu manipulacijom gumenim branama.

MHE Dabrova dolina

MHE Dabrova dolina izgrađena je uz najveći mrežnički slap Šušnjar na području općine Tounj. Slap Šušnjar sastoji se od dvije kaskade – donje visoke 1,4 m i gornje visoke 10-13 m. Vodozahvat za pogon MHE naslanja se na gornju kotu lijevog ruba slapa. MHE ne koristi vodu koja se prelijeva preko slapova, već vodu koja ulazi u lateralni kanal. Na ulazu u derivacijski kanal postavljena je fina rešetka s uređajem za čišćenje smještenim na armiranoj ploči derivacijskog kanala. Instalirani protok kroz turbinu je 4,1 m³/s, a ekološki minimum ispod kojeg MHE prestaje s radom je 1,5 m³/s. Predviđena godišnja proizvodnja električne energije iznosi 1,80 GWh.

Ova MHE je izgrađena 2017. godine, odnosno nakon što je izrađena Studija izvodljivosti za predmetni sustav zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja (2015.) i pripadajući hidraulički simulacijski model te stoga za razliku od ostalih postojećih hidroenergetskih objekata njen utjecaj na vodni režim nije sagledan.

Budući da je riječ o MHE izgrađenoj na prirodnoj stepenici, malog instaliranog protoka, njen utjecaj na vodni režim velikih voda je zanemariv, dok je utjecaj na male i srednje vode ograničenog lokalnog karaktera. Zaključno, MHE Dabrova dolina ne utječe na vodni režim pa tako nema ni kumulativnog utjecaja s predmetnim zahvatom izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja.

HE Gojak

HE Gojak je akumulacijsko/protočna hidroelektrana koja ima brane na rijekama Ogulinskoj Dobri i Zagorskoj Mrežnici, a strojarnicu na Gojačkoj Dobri. Na Dobri je uz HE Gojak 2010. puštena u rad i HE Lešće. Ukupna instalirana snaga HE Gojak je 55,5 MW. Raspoloživi konstruktivni pad vode je 118 metara.

Jezero Sabljaci je umjetno stvoreno jezero u svrhu akumuliranja vode rijeke Zagorska Mrežnica za potrebe proizvodnje električne energije HE Gojak. Ovo jezero je tunelom povezano s jezerom Bukovnik udaljenim oko kilometar i pol, odakle se nastavlja tunel prema HE Gojak, udaljenoj oko desetak kilometara od Ogulina.

Na području otprilike oko jedan kilometar udaljeno od centra Ogulina na rijeci Dobri je podignuta brana te je na taj način stvoreno još jedno umjetno jezero Bukovnik. Iz tog jezera voda se kanalima odvodi do HE Gojak.

HE Ozalj

HE Ozalj je hidroelektrana na rijeci Kupi sa instaliranom snagom 5,5 MW (3 x 1,1 MW + 2 x 1,1 MW) i spada u protočni tip hidroelektrane. HE Ozalj I („Munjara"), s dvjema Francisovim turbinama, svaka snage 1,1 MW, puštena je u pogon 18. kolovoza 1908., dok je 1913. godine ugrađena još jedna Francisova turbina snage 1,1 MW, tako da Ozalj I ima snagu. Izgradnja druge HE, Ozalj II, na lijevoj obali Kupe, završena je 1952. godine. HE Ozalj II ima dvoje Kaplanove turbine, ukupne snage 2,2 kW.

HE Pamučna industrija Duga Resa

HE Pamučna industrija Duga Resa je hidroelektrana na rijeci Mrežnici koja je izgrađena još 1884. godine u sklopu Pamučne industrije Duga Resa, s 2 vodne turbine snage 662 kW. Kasnije je 1937. hidroelektrana proširena s 3 vodne turbine ukupne snage 824 kW i parnom turbinom snage 1000 kW. Danas je instalirana snaga 1,1 MW, a godišnja proizvodnja električne energije 2,01 GWh (u 2008.).

HE Mataković

HE Mataković je pribranska hidroelektrana i nalazi se u nastavku slapa na Mrežnici. Derivacijski kanal je kratak (oko 3 metra) te je i pad malen (oko 2 metra). Na ulazu u derivacijski kanal nalazi se rešetka bez mogućnosti automatskog čišćenja. HE nema ugrađenu grubu rešetku.

HE Bujan

Hidroelektrana Bujan nalazi se na rijeci Kupčini, koja čini lijevi pritok rijeke Kupe. HE Bujan je hidroelektrana pribranskog tipa s kratkim derivacijskim kanalom te ima jedan asinkroni generator od 80 kVA s Francisovom turbinom. Izgrađena je 1995., a instalirana snaga je 45 kW. U 2009. je proizvedeno 95 MWh električne energije i postignuto je vršno opterećenje od 41,44 kW. Priključena je direktnim izlazom na trafostanicu Staničaki. U HE se nalazi jedan asinkroni generator nazivne snage od 50 kVA te je HE predviđena za paralelni rad s mrežom bez mogućnosti otočnog rada.

MHE Crljenac

Mala hidroelektrana Crljenac u općini Topusko smještena je na već postojećoj pregradi u koritu rijeke Gline – starom mlinu. Hidroelektrana je predviđena za proizvodnju električne struje snage 130 kW.

MHE Topusko

Mala hidroelektrana Topusko smještena je na rijeci Glini. Radi se o mikro postrojenju smještenom u kontejneru. Navedeno tipsko rješenje koristi se na već postojećim

pregradama/slapovima u koritu, pa je utjecaj na izmjenu režima malih, srednjih i velikih voda u odnosu na stanje prije izgradnje MHE zanemariv.

MHE Fajerov mlin

Mala hidroelektrana Fajerov mlin smještena je na rijeci Glini, nizvodno od grada Gline, na lokaciji starog Fajerovog mlina koji je izgrađen još u 18. stoljeću. Ovaj je mlin radio do 1995. godine, a uz rad mlina istovremeno su se proizvodile i manje količine električne energije. Tijekom Domovinskog rata došlo je do oštećenja betonskog praga koji se koristio za zahvaćanje vode rijeke Gline. Izgradnjom MHE uklonjen je u potpunosti prag mlina, a izgrađena je nova stepenica neposredno uzvodno u svrhu proizvodnje električne energije. Radi se o protočnoj MHE s jednom Kaplan turbinom.

Kota vodnog lica prethodnog praga korištenoga za mlin iznosila je 107,30 m. n.m., dok je kota fiksnog dijela novog praga izgrađena s kotom vodnog lica od 105,85 m. n.m. Na fiksni dio stepeneice ugrađuju se pokretne zapornice visine 2,65 m koje održavaju radnu kotu HE od 108,50 m. n.m. U slučaju nailaska velikih voda, pokretne zapornice se u potpunosti spuštaju. Pri malim i srednjim vodama dolazi do formiranja lokalnog uspora neposredno uzvodno od lokacije ove MHE. No, s obzirom na velike vode, stanje je danas povoljnije za prolazak velikih voda nego prije izgradnje MHE, zbog niže kote fiksnog dijela praga.

Zaključno o postojećim hidroelektranama

Postojeće HE predstavljaju jednu od sastavnica zatečenog vodnog režima. Većina ih je protočnog karaktera, a ako i raspolažu akumulacijskim prostorom, on je s aspekta korištenja u svrhu obrane od poplava zanemariv. S druge pak strane, HE su projektirane na način da velikovodni režim ne pogoršavaju.

Pri malim i srednjim vodama HE stvaraju lokalni uspor koji se ovisno o visini pregrade širi manje ili više uzvodno, čime mijenjaju prirodni režim tečenja. No, budući da projekt zaštite od poplava karlovačko/sisačkog područja primarno djeluje na velike vode, njihovi utjecaji se mimolilaze, stoga se može zaključiti da u kontekstu utjecaja na vodni režim planirani zahvat nema kumulativnog utjecaja s postojećim hidroelektranama.

8.5 Postojeći regulacijski objekti na rijeci Savi uzvodno od ušća Kupe

U tablici u nastavku (Tablica 71) nalazi se popis regulacijskih objekata na rijeci Savi uzvodno od ušća Kupe, a koji na određeni način utječu i na vodni režim na području predmetnog zahvata, posebice na područje retencije Odransko polje. Svi navedeni postojeći objekti uključeni su u izradu modela vodnog režima predmetnog područja iz 2015. godine (postojeće i planirano stanje), a čiji su rezultati korišteni kod izrade predmetne Glavne ocjene i analize utjecaja cijelog sustava (poglavlje 7 Analiza utjecaja cijelog sustava).

Tablica 71. Postojeći regulacijski objekti na rijeci Savi uzvodno od ušća Kupe

redni broj	zahvat
1.	postojeći nasipi uz rijeku Savu uzvodno od ušća Kupe
2.	preljev Jankomir
3.	preljev Palanjek
4.	kanal Sava-Odra
5.	sifon rijeke Odre na kanalu Sava-Odra
6.	ustava Prevlaka

8.6 Zaključak o kumulativnim utjecajima

U poglavlju 8. Kumulativni utjecaji dan je opširan pregled postojećih i odobrenih zahvata na širem području planiranog sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja.

U prvom dijelu opisan je utjecaj budućeg vodnog režima uzimajući u obzir obje faze zahvata (karlovačko i sisačko područje). Analiza utjecaja čitavog sustava na područja ekološke mreže na sisačkom području dana je u poglavlju 7 Analiza utjecaja cijelog sustava) predmetne Glavne ocjene, dok je analiza utjecaja na područja ekološke mreže na karlovačkom području dana u poglavlju 6 Analiza utjecaja cijelog sustava u Glavnoj ocjeni za karlovačko područje (I. faza). Naime, model vodnog režima postojećeg i budućeg stanja, koji je korišten u obje navedene Glavne ocjene, jedinstven je model koji u obzir uzima obje faze (karlovačko i sisačko područje).

U drugom dijelu opisani su odobreni zahvati na širem području čitavog sustava zaštite od poplava, te su analizirani mogući utjecaji na predmetni sustav zaštite. Zaključeno je da navedeni odobreni projekti (zaštita od poplava grada Ogulina, modernizacija lijevoobalnih savskih nasipa, obaloutvrde Stari Farkašić i Stari Brod te hidroelektrane Odeta 1, Odeta 2 i Korana 1) neće utjecati na vodni režim uspostavljen nakon izgradnje predmetnog sustava.

U sljedećem poglavlju prikazani su postojeći hidromorfološki pritisci (obaloutvrde i pragovi) na rijeci Kupi te je zaključeno kako su obale Kupe u Sisku i manje u Karlovcu stabilizirane obaloutvrdama, dok se glavnina pregrada nalazi na dijelu toka uzvodno od Ozlja.

U sljedećem poglavlju prikazan je smještaj postojećih hidroelektrana na promatranom području, dan je njihov opis i zaključak o utjecaju na planirani sustav. Zaključeno je kako je njihov utjecaj zanemariv, budući da sustav zaštite od poplava primarno djeluje na velike vode, dok s druge strane utjecaj hidroelektrana na velike vode izostaje.

U sljedećem poglavlju navedeni su postojeći regulacijski objekti na rijeci Savi uzvodno od ušća Kupe, a koji na određeni način utječu na vodni režim analiziranog područja. Pojašnjeno je kako su svi navedeni objekti uključeni u izradu modela vodnog režima korištenog za izradu predmetne Glavne ocjene.

U nastavku ovog poglavlja dana je analiza utjecaja prethodno navedenih odobrenih zahvata na područja ekološke mreže prisutnih na širem području predmetnog zahvata izgradnje sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja. Navedeni zahvati mogu se podijeliti u 2 skupine: zahvati koji utječu na ekološke karakteristike rijeka Kupe te zahvati koji utječu na ekološke karakteristike rijeka Mrežnice i Korane. Iz prethodnih poglavlja može se vidjeti da na širem području zahvata nisu prisutni odobreni zahvati koju

mogu utjecati na područja ekološke mreže HR2000415 Odransko polje i HR1000003 Turopolje.

8.6.1 Zahvati koji utječu na HR2000642 Kupa

Temeljem navedenih podataka o postojećim i odobrenim zahvatima na rijeci Kupi, može se zaključiti da postoji određen rizik od pojave značajnih kumulativnih utjecaja. Glavni antropogeni pritisak na rijeku Kupu odnosi se na izgradnju većeg broja obaloutvrda (8.744,9 m). Rijeka Kupa je na sisačkom području već u određenoj mjeri degradirana njihovom izgradnjom, stoga svaka nova gradnja dodatno narušava staništa u koritu i na obali rijeke, a koja su bitna za veći broj ciljnih vrsta (ribe, obična lisanka, dabar, vidra) i ciljnih staništa (91E0 aluvijalne šume). Kako bi se negativan utjecaj ublažio i sveo na prihvatljivu razinu, obaloutvrde je potrebno projektirati uz primjenu bioinženjerskih metoda, kojima se oponašaju prirodni uvjeti i koriste prirodni materijali.

Obaloutvrda se generalno može podijeliti na dva dijela: dio koji će se najveći dio godine nalaziti ispod razine vode (na kojem ne postoje uvjeti za razvoj staništa 91E0) te dio koji će se nalaziti iznad razine vode (i na kojem postoje uvjeti za razvoj staništa 91E0). Prema karakterističnom presjeku rješenja obaloutvrde za predmetni zahvat (Slika 13), za potrebe izračuna gubitka staništa možemo generalizirati da na tlocrtnoj širini obaloutvrde od 10 m postoje uvjeti za razvoj staništa 91E0, dok na tlocrtnoj širini od 3 m ne postoje, odnosno to je dio koji će cijele godine biti ispod razine vode. Navedene širine korištene su za izračun gubitka staništa.

U tablicama u nastavku (Tablica 72 do Tablica 75) dan je izračun kumulativnog gubitka ciljnog staništa 91E0 aluvijalne šume te staništa ciljnih vrsta riba i obične lisanke. U obzir su uzete obaloutvrde i ostale građevine kojima se stabilizira dno (odnosno prekriva prirodni supstrat u koritu) i uklanja vegetacija u sklopu predmetnog zahvata (sustav zaštite od poplava karlovačkog i sisačkog područja), zatim obaloutvrde planirane za izgradnju koje nisu dio predmetnog zahvata (Stari Farkašić i Stari Brod), te postojeće obaloutvrde izgrađene u periodu od 2013. do danas (Selce i Vodostaj). Za izračun gubitka staništa izgradnjom obaloutvrda na sisačkom području korišten je umnožak ukupne duljine obaloutvrda (4,25 km) i širine nožice obaloutvrde koja će se veći dio godine nalaziti ispod razine vode (3 m). Za ostale zahvate koji nisu dio predmetne Glavne ocjene korišteni su podaci iz odgovarajućih studija/elaborata. Za ribe, osim gubitka površine staništa, u tablici je prikazan i gubitak obalne riparijske vegetacije u odnosu na ukupnu duljinu obale rijeke Kupe.

Tablica 72. Kumulativni gubitak staništa obične lisanke *Unio crassus*

objekt	duljina	površina (ha)
obaloutvrde sisačko područje	4.245 m	1,27 ha
obaloutvrde karlovačko područje MP5	4.127 m	1,24 ha
obaloutvrde karlovačko područje MP6	100 m	0,03 ha
uljevni objekt MP3	150 m	0,34 ha
pregrada Brodarci MP8	300 m	0,66 ha

objekt	duljina	površina (ha)
planirane obaloutvrde (Stari Farkašić i Stari Brod)	760 m	0,23 ha
postojeće obaloutvrde (Selce i Vodostaj)	200 m	0,06 ha
gubitak staništa (sisačko područje)		0,09% - 0,11%
gubitak staništa (karlovačko područje)		0,16% - 0,20%
gubitak staništa (planirane obaloutvrde)		0,02%
gubitak staništa (postojeće obaloutvrde)		0,00% - 0,01%
ukupno gubitak staništa		**0,28% - 0,33%**
* budući da je obična lisanka dosadašnjim istraživanjima zabilježena je na dijelu toka Kupe od Ozlja nizvodno, za površinu povoljnog staništa uzeta je površina toka rijeke Kupe od Ozlja do ušća u Savu, koja iznosi 1.158,32 – 1.389,46 ha (stanište A23 Stalni vodotoci)		

Iz navedene tablice može se vidjeti da kumulativni gubitak staništa obične lisanke neće biti značajan.

Tablica 73. Kumulativni gubitak staništa ciljnih vrsta riba

objekt	duljina	površina (ha)
obaloutvrde sisačko područje	4.245 m	1,27 ha
obaloutvrde karlovačko područje MP5	4.127 m	1,24 ha
obaloutvrde karlovačko područje MP6	100 m	0,03 ha
uljevni objekt MP3	150 m	0,34 ha
pregrada Brodarci MP8	300 m	0,66 ha
planirane obaloutvrde (Stari Farkašić i Stari Brod)	760 m	0,23 ha
postojeće obaloutvrde (Selce i Vodostaj)	200 m	0,06 ha
gubitak staništa (sisačko područje)	0,72%	0,07% - 0,08%
gubitak staništa (karlovačko područje)	0,79%	0,12% - 0,15%
gubitak staništa (planirane obaloutvrde)	0,13%	0,01% - 0,02%
gubitak staništa (postojeće obaloutvrde)	0,03%	0,00% - 0,00%
ukupno gubitak staništa	**1,67%**	**0,21% - 0,25%**
* za površinu povoljnog staništa uzeta je površina toka rijeke Kupe od izvora do ušća u Savu, koja iznosi 1.521,35 – 1.817,20 ha (stanište A23 Stalni vodotoci)		

Iz navedene tablice može se vidjeti da će kumulativni gubitak staništa ciljnih vrsta riba biti značajan te je stoga obavezna primjena bioinženjerskih metoda izgradnje obaloutvrda, kojima će se lokacije izgradnje vratiti u doprirodno stanje.

Tablica 74. Kumulativni gubitak ciljnog staništa 91E0 aluvijalne šume

lokacija	objekt	duljina (m)	NKS	podaci Hrvatske šume	gubitak staništa (ha)
Brkiševina	obaloutvrda	490	E/D121	potencijalno 91E0	0,49
Novi Farkašić	obaloutvrda	405	E	potencijalno 91E0 na duljini od 250 m	0,25
Brest Pokupski	nasip (izgradnja)	2.100	E	potencijalno 91E0 na duljinama 55 i 50 m	*0,4
Stara Drenčina-Staro Pračno	nasip (rekonstrukcija)	11.617	E	91E0	**1,42
Nova Drenčina-Mošćenica	nasip (izgradnja)	5.800	E (400 m)	potencijalno 91E0 na duljini od 400 m	*1,6 (91E0)
Selce-Rečica (MP5)	obaloutvrda	4.100	E (1.185 m)	-	***0,47
Brodarci (MP6)	obaloutvrda	100	E	-	**** 0,1
šuma Prešnjak (MP8)*****	nasip	60	E	91E0	**** 0,37
Brodarci (MP8)	pregrada	-	E	-	**** 0,1
Stari Farkašić	obaloutvrda	620	E	potencijalno 91E0 na duljini od 200 m	****** 0
Stari Brod	obaloutvrda	90 m	E/JE	-	******* 0,2

* za izgradnju nasipa uzet je buffer od 20 m od trase nasipa

** podatak iz Elaborata zaštite okoliša za zahvat: Rekonstrukcija lijevog kupskog nasipa od km 0+000 do 11+692 (Elektroprojekt, 2016.)

*** podatak iz Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu: Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde, zaštitnog zida i objekata sustava odvodnje zaobalja unutar trase nasipa, na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice (Vita projekt d.o.o., 2017.)

**** podatak iz Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu: Sustav zaštite od poplava karlovačkog područja (Vita projekt d.o.o., 2019.)

***** u Glavnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu: Sustav zaštite od poplava karlovačkog područja (Vita projekt d.o.o., 2019.), predložena je mjera ublažavanja o projektiranju nasipa na način da za njihovu izgradnju nije potrebno uklanjati vegetaciju u granicama HR2000642 Kupa

****** podatak iz Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu: Izgradnja obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Farkašiću (Vita projekt d.o.o., 2019.) (u Glavnoj ocjeni naveden je trajan gubitak prisutnog staništa (1,04 ha), pojašnjeno da se na ovom području tipično razvija 91E0 ciljno stanište, no da je vrlo antropogeno degradirano i da se ono ne može okarakterizirati kao ciljno stanište)

******* podatak iz Elaborata zaštite okoliša za zahvat: Obaloutvrda na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu (DVOKUT-ECRO d.o.o., 2017.)

U poglavlju 6.3 Analiza mogućih pojedinačnih utjecaja (U2. stradavanje ciljnih vrsta / ciljnih staništnih tipova / staništa ciljnih vrsta) dana je procjena utjecaja gubitka staništa 91E0 predmetnim zahvatom te pojašnjena problematika određivanja ukupne površine ciljnog staništa na području HR2000642 Kupa. U tablici u nastavku (Tablica 75) dana je procjena kumulativnog utjecaja primjenom iste metode izračuna. Kod procjene u obzir su uzete samo površine koje su prema terenskim obilascima i sukladno kriterijima iz

Interpretacijskog priručnika EU stanišnih tipova definirane kao 91E0 stanište. Kod izračuna gubitka staništa s provedbom mjera ublažavanja isključen je gubitak staništa izgradnjom nasipa kroz šumu Prešnjak (mjera ublažavanja izmicanja nasipa u Glavnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za sustav zaštite od poplava karlovačkog područja).

Tablica 75. Kumulativni utjecaj na stanišni tip 91E0

gubitak 91E0 staništa (ha)	gubitak 91E0 staništa s provedbom mjera ublažavanja (ha)	gubitak prema SDF-u (%)	gubitak prema podacima Hr. Šuma (%)
sisačko područje: 1,42 ostali zahvati: 0,37 ukupno: 1,42 + 0,37 = 1,79	sisačko područje: 1,42 ostali zahvati: 0 ukupno: 1,42 + 0 = 1,42	1,79 / 146 = 1,22* 1,42 / 146 =0,97**	1,79 / 247,1 = 0,72* 1,42 / 247,1 = 0,57**
površina 91E0 = 146 ha (SDF); 247,1 ha (Hrvatske šume) * bez provedbe mjere ublažavanja ** s provedbom mjere ublažavanja			

Iz navedene tablice može se vidjeti sljedeće:

- kumulativni gubitak staništa 91E0, bez primjene mjera ublažavanja, iznosit će 1,22% (ukupna površina 91E0 prema SDF obrascu), odnosno 0,72% (ukupna površina 91E0 prema podacima Hrvatskih šuma);
- kumulativni gubitak staništa 91E0, s primjenom mjera ublažavanja, iznosit će 0,97% (ukupna površina 91E0 prema SDF obrascu), odnosno 0,57% (ukupna površina 91E0 prema podacima Hrvatskih šuma).

Budući da su podaci Hrvatskih šuma točniji od podataka iz SDF obrasca, gubitak ciljnog staništa 91E0 za 0,97% (bez provedbe mjera ublažavanja), odnosno 0,57% je realniji. Ako u obzir uzmemo činjenicu da stvarna površina staništa 91E0 na području HR2000642 Kupa, prema našim procjenama, iznosi između 350,6 i 419 ha, možemo zaključiti da kumulativni utjecaj na ciljni stanišni tip 91E0 neće biti značajan. Primjenom mjera ublažavanja o izmicanju nasipa, izgradnje obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini te izgradnje obaloutvrda uz primjenu bioinženjerskih metoda koje će omogućiti razvoj riparijske vegetacije, očekuje se dodatno ublažavanje negativnog utjecaja koji nije značajan (mjere ublažavanja navedene su u poglavlju 9 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata).

8.6.2 Zahvati koji utječu na HR2001505 Korana nizvodno od Slunja i HR2000593 Mrežnica-Tounjčica

U poglavlju 8.2 Odobreni projekti na širem području zahvata navedene su 3 hidroelektrane koje su odobrene za izgradnju: Odeta 1 i Korana 1 na području HR2001505 Korana nizvodno od Slunja i Odeta 2 na području HR2000593 Mrežnica-Tounjčica.

U sva tri slučaja radi se o manjim zahvatima u prostoru, na postojećim slapovima, izgradnjom kojih neće doći do promjene postojećih dimenzija pregrada u koritu, a time niti do dodatnih utjecaja u vidu onemogućavanja migracije vodenih organizama. Izgradnjom hidroelektrana doći će do manjeg utjecaja na prisutna staništa, no kako su zahvati planirani

na već antropogeno utjecanim staništima, te uzimajući u obzir ciljna staništa navedenih područja (HR20015050 Korana nizvodno od Slunja – 32A0 Sedrene barijere krških rijeka Dinarida; HR2000593 Mrežnica-Tounjčica - 32A0 Sedrene barijere krških rijeka Dinarida i 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*), koja neće biti utjecana predmetnim zahvatom, može se zaključiti da izgradnja predmetnog sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja neće pridonijeti povećanju kumulativnog utjecaja na navedena područja.

8.6.3 Zahvati koji utječu na HR2000415 Odransko polje

Iz prethodnih poglavlja može se vidjeti da na širem području zahvata nisu prisutni postojeći niti odobreni zahvati koju mogu utjecati na područje ekološke mreže HR2000415 Odransko polje i koje bi trebalo analizirati u kontekstu kumulativnih utjecaja. Mogući utjecaji predmetnog zahvata na ovo područje ekološke mreže prikazani su u poglavljima 6.3 Analiza mogućih pojedinačnih utjecaja i 7 Analiza utjecaja cijelog sustava)

8.6.4 Zahvati koji utječu na HR1000003 Turopolje

Iz prethodnih poglavlja može se vidjeti da na širem području zahvata nisu prisutni postojeći niti odobreni zahvati koju mogu utjecati na područje ekološke mreže HR1000003 Turopolje i koje bi trebalo analizirati u kontekstu kumulativnih utjecaja. Mogući utjecaji predmetnog zahvata na ovo područje ekološke mreže prikazani su u poglavljima 6.3 Analiza mogućih pojedinačnih utjecaja i 7 Analiza utjecaja cijelog sustava).

9 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata

Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata tijekom izgradnje i korištenja navedene su u nastavku. Mjere ublažavanja grupirane su prema mjerama zaštite od poplava.

9.1 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom pripreme zahvata

Sve mjere zaštite od poplava gdje je primjenjivo (gdje će se graditi obaloutvrde)

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

1. Planirati izgradnju obaloutvrda u najmanjoj mogućoj duljini i površini.
2. Kod izrade projektne dokumentacije za obaloutvrde obavezno primijeniti bioinženjerske metode izgradnje (korištenje prirodnih materijala i metoda koje omogućuju obnovu staništa, vraćanje u doprirodno stanje, razvoj riparijske vegetacije itd.), minimalizirati upotrebu vezivnog materijala te očuvati što je moguće više riparijske vegetacije.
3. U sklopu projektne dokumentacije izraditi elaborate krajobraznog uređenja kojima se predviđa sadnja u pojasu obaloutvrda. U izradi elaborata krajobraznog uređenja treba sudjelovati stručnjak ekolog.
4. Za krajobrazno uređenje koristiti biljne vrste zastupljene u ciljnom stanišnom tipu 91E0 Aluvijalne šume.
5. Radove krajobraznog uređenja izvoditi odmah nakon završetka izgradnje obaloutvrda.
6. Za radove krajobraznog uređenja organizirati stručni nadzor ovlaštene osobe.

Sve mjere zaštite od poplava gdje je primjenjivo (gdje će se graditi / rekonstruirati nasipi)

Nalazišta materijala

7. Debljina površinskog sloja koji će se ukloniti ne smije biti manja od 50 cm.
8. Napraviti plan postupanja čivitnjačom (*Amorpha fruticosa*) kojim će se odrediti način zbrinjavanja biljnog materijala i površinskog humusnog sloja sa lokacija nalazišta materijala gdje je prisutna ova vrsta i onemogućiti razvoj novih biljaka. Biljni materijal i površinski humusni sloj moguće je odložiti u iskope nalazišta materijala gdje ih je potrebno prekriti nekontaminiranim zemljanim materijalom (bez dijelova ili sjemenki invazivnih vrsta) minimalne debljine 1,5 m. Plan treba napraviti stručnjak za invazivne vrste biljaka.
9. Prilikom izrade plana postupanja čivitnjačom konzultirati se s nadležnim ministarstvom za zaštitu prirode.
10. Uklanjanje vegetacije i površinskog sloja tla sa lokacija nalazišta materijala izvesti pažljivo i temeljito, kako bi se umanjio rizik od prijenosa dijelova invazivnih biljaka

na lokacije izgradnje/rekonstrukcije nasipa. Prije utovara i transporta zemljanog materijala, vozila i opremu temeljito očistiti i oprati kako ne bi došlo do prijenosa biljnog materijala invazivnih vrsta. Nakon uklanjanja vegetacije i površinskog sloja tla, a prije uzimanja zemljanog materijala iz nalazišta, detaljno pregledati površinu nalazišta i ukloniti sve eventualno zaostale biljne dijelove.

MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području

Danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria**), ribe, dabar (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*)

11. Trasu nasipa na desnoj obali Kupe sjeverno od naselja Mošćenica u najvećoj mogućoj mjeri izmjestiti izvan područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.

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

12. Trase zidova planirati uz postojeću infrastrukturu (prometnicu) te izvan područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.
13. Trase nasipa kod naselja Brest Pokupski i Novo Pračno planirati izvan područja ekološke mreže HR2000642 Kupa.

91F0 poplavne miješane šume, dabar (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*)

14. Trasu nasipa Nova Drenčina-Mošćenica izmjestiti na način da zaobiđe šumsko područje (ciljni stanišni tip 91F0 poplavne miješane šume) sjeverno od naselja Nova Drenčina.

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

15. Nagibi nasipa ne smiju biti viši od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti.

MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

Nalazišta materijala

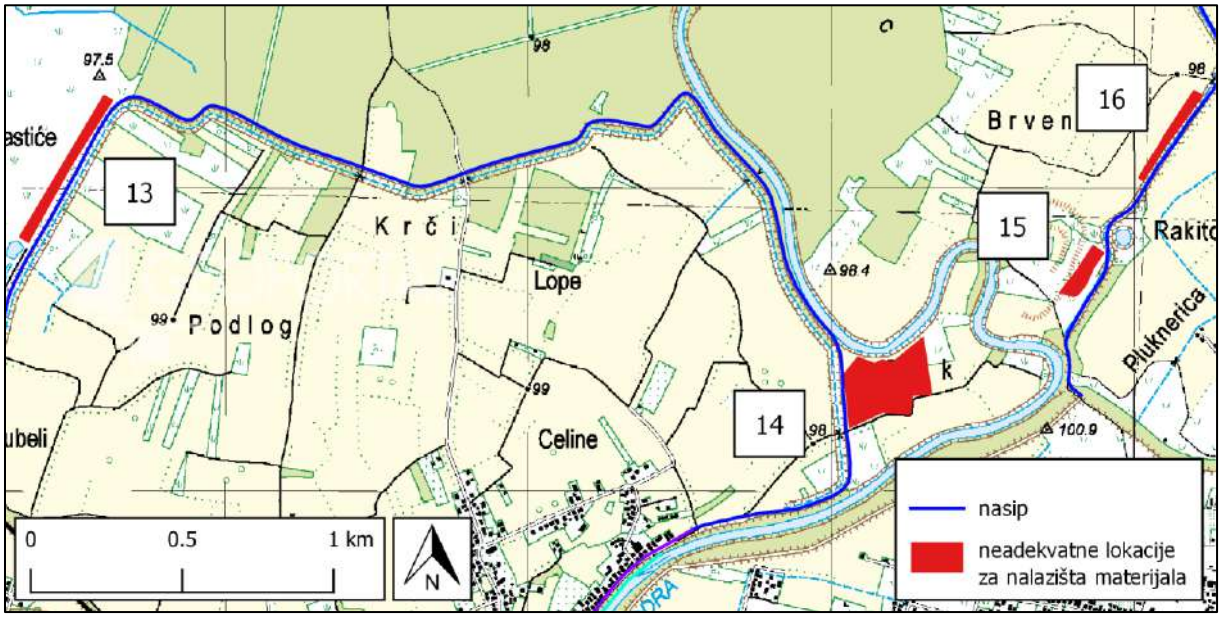
16. Izraditi elaborat krajobraznog uređenja nalazišta materijala kojima se predviđa sadnja autohtonih biljnih vrsta te formiranje blagih nagiba na rubovima nalazišta. Sanacija nalazišta treba biti u svrhu uspostave povoljnih staništa za ciljne vrste. U izradi elaborata krajobraznog uređenja treba sudjelovati stručnjak ekolog.
17. Zabraniti poribljavanje budućih vodenih površina nastalih nakon korištenja nalazišta materijala.

Kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*), močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*), ptice, 6510 nizinske košanice

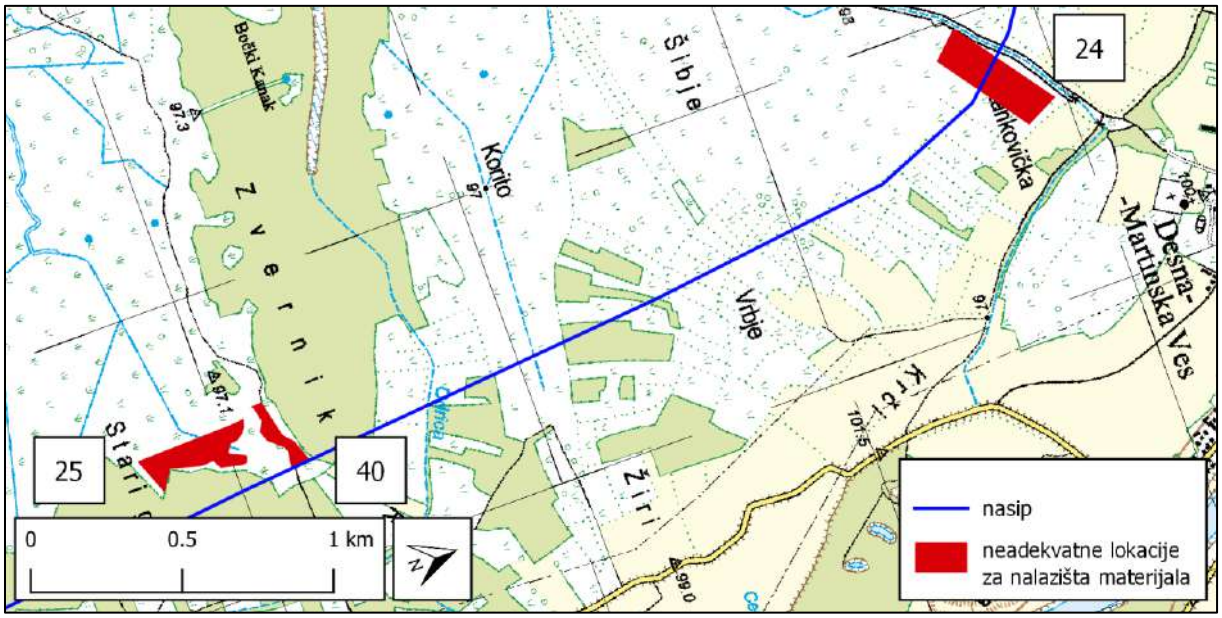
18. Prilikom određivanja točne trase istočnog nasipa, trasu u najvećoj mogućoj mjeri izmaknuti izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241.

6510 nizinske košanice, ptice, leptiri, četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*)

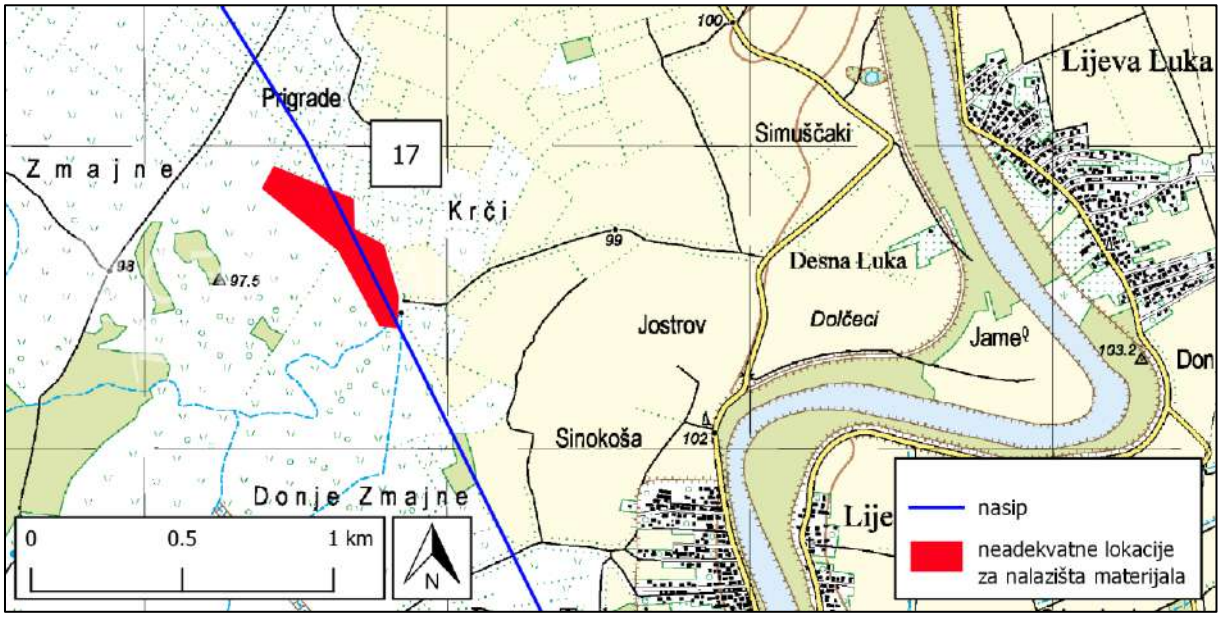
19. Ne koristiti sljedeća predložena nalazišta materijala: 13, 14, 15, 16, 17, 24, 25 i 40. Na slikama u nastavku (Slika 155 do Slika 157) prikazana su navedena nalazišta materijala.



Slika 155. Predložena nalazišta materijala 13, 14, 15 i 16



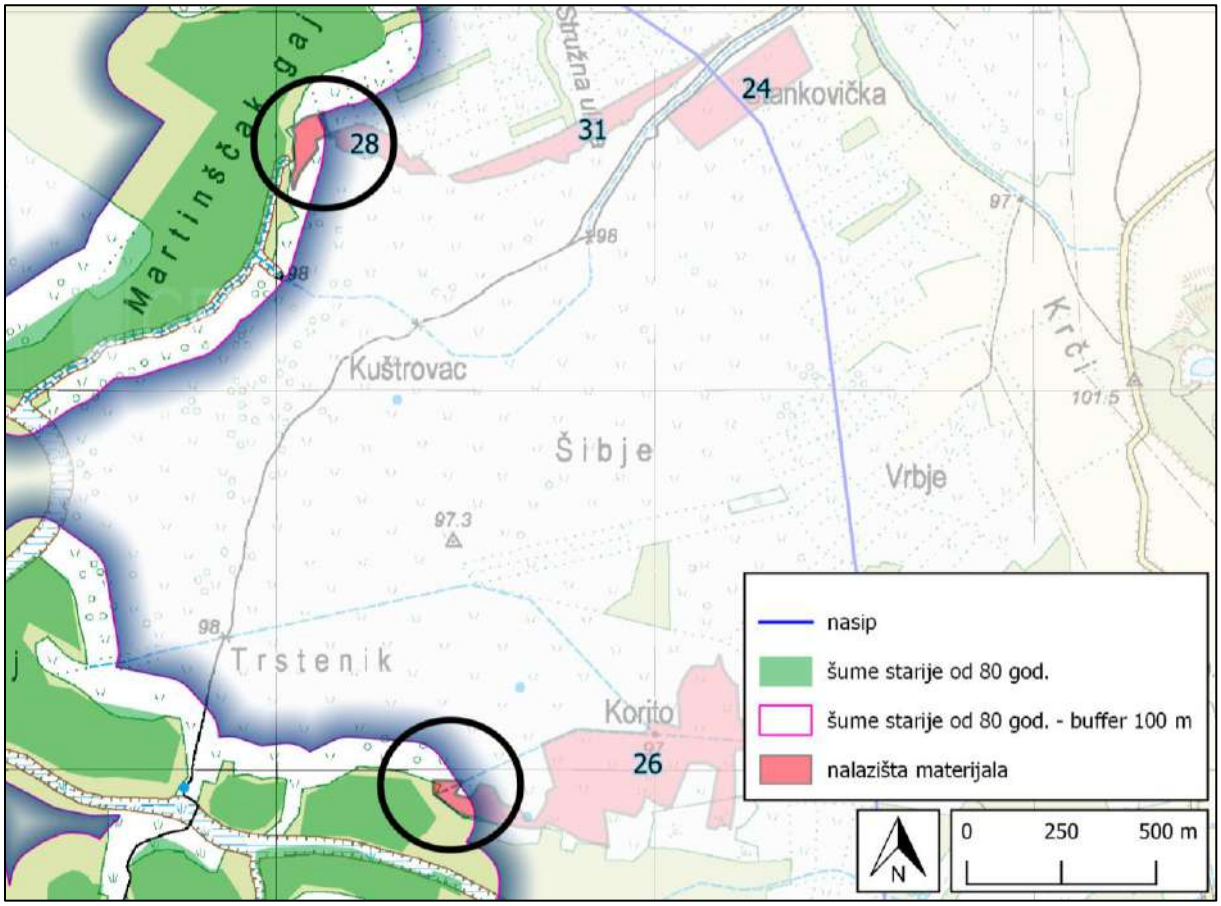
Slika 156. Predložena nalazišta materijala 24, 25 i 40



Slika 157. Predloženo nalazište materijala 17

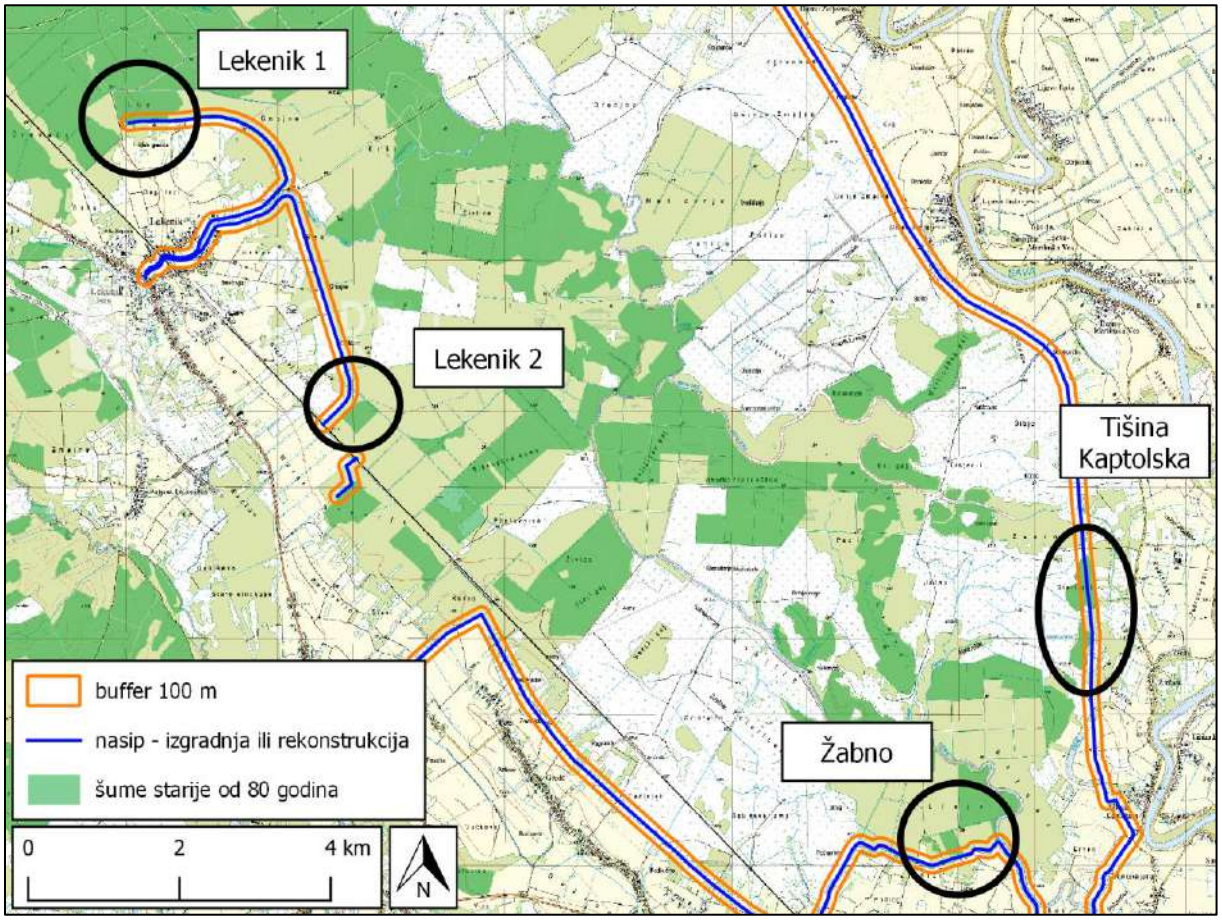
Ptice

20. Pripremne radove na svim nalazištima materijala izuzev nalazišta 26 i 28 (uklanjanje vegetacije i humusnog sloja) izvoditi u periodu od 15.8. do 1.4.
21. Na područjima nalazišta materijala (26 i 28) koja se nalaze na udaljenosti od 100 m i manje od šuma starijih od 80 godina, radove je potrebno provoditi u periodu od 15.8. do 1.1. Navedena područja prikazana su na slici u nastavku (Slika 158).



Slika 158. Predložena nalazišta materijala 26 i 28, 1:20 000

22. Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na zapadnom dijelu nasipa kod Siska (naselja Stupno i Žabno) izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta vezanih za otvorena mozaična staništa (radove izvoditi u periodu 15.8. – 1.4.).
23. Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na istočnom dijelu nasipa kod Siska (naselja Stupno i Žabno) izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta vezanih za otvorena mozaična staništa (radove izvoditi u periodu 15.8.-1.4.).
24. Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na nasipu kod naselja Tišina Kaptolska, i to na dijelu gdje nasip graniči s područjem EM, izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta ptica vezanih za otvorena mozaična staništa (radove izvoditi u periodu 15.8.-1.4.).
25. Pripremne radove (uklanjanje vegetacije) na istočnom nasipu (Tišina Kaptolska – Suša), i to na svim područjima gdje nasip ne prolazi šumskim staništem, izvoditi izvan sezone gniježđenja ciljnih vrsta vezanih za otvorena mozaična staništa (radove izvoditi u periodu 15.8.-1.4.).
26. Na lokacijama radova izgradnje i rekonstrukcije nasipa koje se nalaze na udaljenosti od 100 m i manje od šuma starijih od 80 godina, radove je potrebno provoditi u periodu od 15.8. do 1.1. Navedene lokacije prikazane su na slici u nastavku (Slika 159).



Slika 159. Lokacije zahvata udaljene manje od 100 m od šuma starijih od 80 god., 1:100 000

Ptice, jelenak (*Lucanus cervus*), hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*), širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*)

27. Trasu istočnog nasipa zapadno od naselja Žirčica izmjestiti na način da prolazi izvan šumskog područja gdje su prisutne šume starije od 80 godina (toponim Stari gaj).

3130 amfibijska staništa, 3150 prirodne eutrofne vode, četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*), dvoprugasti kozak (*Graphoderus bilineatus*), veliki vodenjak (*Triturus carnifex*), veliki panonski vodenjak (*Triturus dobrogicus*), crveni mukač (*Bombina bombina*), žuti mukač (*Bombina variegata*), barska kornjača (*Emys orbicularis*)

28. Južni kraj nasipa koji je predviđen za izgradnju, kod naselja Tišina Kaptolska, projektirati na način da se ne utječe na mrtvaju Berek (nasip projektirati uz rub mrtvaje). Ukoliko je moguće, nasip izmaknuti izvan područja HR2000415 Odransko polje.

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

29. Nagibi nasipa uz mrtvaju Berek ne smiju biti viši od 60°, kako bi ih životinje mogle prelaziti.

9.2 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom izgradnje zahvata

Sve mjere zaštite od poplava

30. Privremeni skladišni prostori, parkirališta radnih strojeva, privremena infrastruktura za radnike i odlagališta materijala smjestiti što dalje moguće od voda (najmanje 15 m).
31. Ukoliko se radna mehanizacija korištena u koritu nekog od vodotoka gdje su zabilježene invazivne vrste planira premjestiti i koristiti i na drugim vodotocima/odsjecima vodotoka gdje pojedine invazivne vrste nisu zabilježene potrebno je:
    - Opremu za održavanje očistiti od mulja i vegetacije;
    - Provjeriti ima li negdje na stroju zaostalih životinja i/ili vegetacije (školjkaša, puževa i itd.) te ih ukloniti;
    - Dobro oprati kontaminiranu opremu vodom pod visokim tlakom (po mogućnosti vrućom parom pod pritiskom);
    - Opremu koja se koristi u vodotocima u kojima su prisutne strane vrste rakova (*Orconectes limosus, Pacifastacus leniusculus, Procambarus fallax f. virginalis*) nakon korištenja u potpunosti osušiti kako bi se spriječilo prenošenje račje kuge u vodotoke u kojima strane vrste rakova nisu prisutne.

MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području

Obična lisanka (*Unio crassus*)

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

Ribe

35. Radove u koritu rijeke izvoditi izvan sezone mrijesta (radove izvoditi u periodu 1. lipanj – 31. ožujak).

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

36. Sve radove na gradilištu izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno.
37. Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme.

38. Prije početka gradnje potrebno je osigurati detaljan pregled područja na kojima će se izvoditi radovi u neposrednoj blizini vode (100 m) i zabilježiti mjesta mogućih brloga, mjesta za odmor i humaka. Pregled obaviti pri odgovarajućim vodostajima (srednje vrijednosti), a mora ga obaviti stručnjak za ove dvije vrste.
39. U slučaju pronalaska aktivnog brloga, odmorišta i/ili humka potrebno je u skladu sa stanjem brloga primjereno djelovati (prilagoditi građevinske radove dok npr. mladunci ne napuste brlog) a sve su skladu sa napucima biologa (stručnjaka za vidru i dabra). U slučaju pronalaska vidrinog brloga i/ili odmarališta, odnosno dabrovog humka potrebno je odrediti 30 m odvojenu zonu i prestati sa svim radovima unutar te zone. Ako se radi o brlogu sa mladuncima potrebno je odvojenu zonu organizirati i raširiti na 150 m. Stručnjak mora provjeriti stanje brloga/humaka i odrediti daljnje djelovanje.

MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

Ribe

40. Radove u koritu rijeke izvoditi izvan sezone mrijesta (radove izvoditi u periodu 1. lipanj – 31. ožujak).

Dabar (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*) (mjere ublažavanja odnose se na rekonstrukciju nasipa uz rijeku Odru (duljine oko 1,6 km) te izgradnju nasipa uz savsku mrtvaju Berek kod naselja Tišina Kaptolska (duljine oko 300 m))

41. Sve radove na gradilištu izvoditi isključivo po danjem svjetlu. Noćno osvjetljavanje gradilišta nije dozvoljeno.
42. Radovi se ne smiju obavljati na obje obale rijeke u isto vrijeme.
43. Prije početka gradnje osigurati detaljan pregled područja gdje će se izvoditi zemaljski radovi u neposrednoj blizini vode (100 m) te zabilježiti mjesta mogućih brloga, mjesta za odmor i humaka. Pregled obaviti pri odgovarajućim vodostajima (srednje vrijednosti), a mora ga obaviti stručnjak za ove dvije vrste.
44. Primjereno djelovati u slučaju pronalaska aktivnog brloga, odmorišta i/ili humka, u skladu sa njihovim stanjem (prilagoditi građevinske radove dok npr. mladunci ne napuste brlog), a sve su skladu sa napucima biologa (stručnjaka za vidru i dabra). U slučaju pronalaska vidrinog brloga i/ili odmarališta, odnosno dabrovog humka, odrediti 30 m odvojenu zonu i prestati sa svim radovima unutar te zone. Ako se radi o brlogu sa mladuncima, odvojenu zonu organizirati i raširiti na 150 m. Stručnjak mora provjeriti stanje brloga/humaka i odrediti daljnje djelovanje.

Širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*)

45. Uklanjanje drveća u šumama u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s dupljama, potrebno je izvoditi u periodu od 1.10. do 1.5. Mjera se odnosi na rekonstrukciju nasipa kod naselja Lekenik te rekonstrukciju sjevernog dijela nasipa kod naselja Stupno-Odra Sisačka-Žabno.
46. Radove uklanjanja vegetacije provoditi na način da se nakon sječe, odnosno nakon rušenja zrelih stabala, ona ostavljaju netaknutima 24 sata na mjestu sječe, a prije uklanjanja.

9.3 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja tijekom korištenja zahvata

MP9 Nasipi, zidovi, obaloutvrde i crpna stanica na sisačkom području i MP10 Nasipi u Odranskom polju i crpna stanica Stupno

91E0 aluvijalne šume, 6510 nizinske košanice, 9160 subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume

47. Redovito uklanjati biljne invazivne vrste uz nasipe (*Robinia pseudoacacia, Acer negundo, Amorpha fruticosa*).

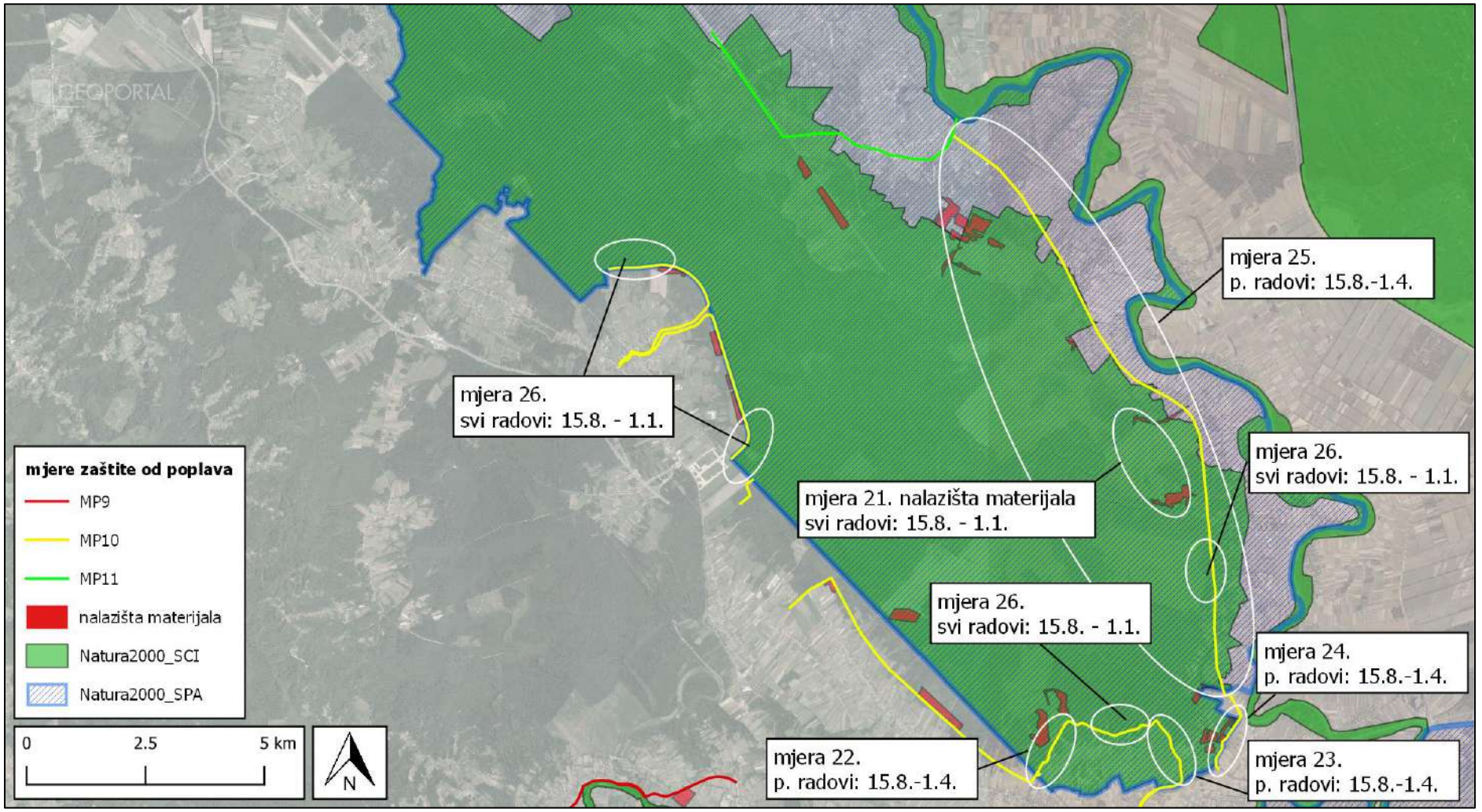
Radi bolje preglednosti predloženih mjera ublažavanja, u tablici u nastavku (Tablica 76) navedena su vremenska ograničenja izvođenja radova radi izbjegavanja perioda razmnožavanja ciljnih vrsta. Kod svakog ograničenja navedena je ciljna vrsta (ili skupina ciljnih vrsta) zbog koje je vremensko ograničenje radova predloženo. Na slici u nastavku (Slika 160) ograničenja vezana za ciljne vrste ptica prikazana su i kartografski.

Tablica 76. Vremenska ograničenja izvođenja radova

radovi	mjesec											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MP9												
radovi u Kupi				ribe								
MP10												
pripremni radovi na nalazištima materijala (izuzev nalazišta 26 i 28) (uklanjanje vegetacije i humusnog sloja)				ptice otvorenih mozaičnih staništa								
pripremni radovi na nalazištima 26 i 28 (udaljeni manje od 100 m od šuma starijih od 80 god.)	ptice šumskih staništa											
svi radovi (pripremni i izgradnja/rekonstrukcija nasipa) na udaljenosti manjoj od 100 m od šuma starijih od 80 god (kod naselja Lekenik, Žabno i Tišina Kaptolska)	ptice šumskih staništa											
pripremni radovi (uklanjanje vegetacije) na nasipu kod Siska (zaštita naselja Stupno i Žabno), na zapadnom dijelu nasipa				ptice otvorenih mozaičnih staništa								
ostali radovi na nasipu kod Siska (zaštita naselja Stupno i Žabno), na zapadnom dijelu nasipa												
pripremni radovi (uklanjanje vegetacije) na nasipu kod Siska (zaštita naselja Odra Sisačka i Žabno), na istočnom dijelu nasipa				ptice otvorenih mozaičnih staništa								
ostali radovi na nasipu kod Siska (zaštita naselja Odra Sisačka i Žabno), na istočnom dijelu nasipa												

radovi	mjesec											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
pripremni radovi (uklanjanje vegetacije) na nasipu kod naselja Tišina Kaptolska, na dijelu gdje je nasip položen uz granicu HR1000003 Turopolje (južnih 1,1 km)				ptice otvorenih mozaičnih staništa								
ostali radovi na nasipu kod naselja Tišina Kaptolska												
pripremni radovi (uklanjanje vegetacije) na istočnom nasipu, na dijelu gdje nasip ne prolazi šumskim staništem				ptice otvorenih mozaičnih staništa								
ostali radovi na ostalom dijelu istočnog nasipa												
radovi u Odri				ribe								

	nije dozvoljeno izvoditi radove
	dozvoljeno izvoditi radove



Slika 160. Ograničenja radova vezana za ciljne vrste ptica, 1:125 000

10 Program praćenja stanja ekološke mreže

Ihtiofauna

Predlaže se monitoring stanja populacija svih ciljnih vrsta područja EM HR200642 Kupa u trajanju od 3 godine. Nakon 3 godine monitoringa, ovisno o rezultatima odlučit će se o potrebi daljnjeg monitoringa. Monitoring je potrebno provoditi na tri lokacije na kojima je provedeno istraživanje i za potrebu izrade ove Glavne ocjene: Stari Brod, Žažina i Vurot, kao i na svim lokacijama budućih obaloutvrda. Navedeni raspored lokacija uzorkovanja omogućit će odgovarajuće praćenje ribljih zajednica i ciljnih vrsta u zoni utjecaja. Monitoring je potrebno provoditi barem dva puta godišnje, izvan sezone reprodukcije ciljnih vrsta.

S obzirom da su se za potrebe sakupljanja podataka o nultom stanju ihtiofaune predmetnog područja koristile standardne metode elektroribolova i samo praćenje je potrebno provoditi identičnim metodama i alatima. Kako se radi o velikoj rijeci neophodno je uzorkovanje riba iz čamca s elektroagregatom snage veće od 7 kW i mogućnošću lova istosmjernom ili pulsnom strujom. Zbog složenosti staništa potrebno je koristiti najmanje 3 paralelne anode s prednje strane čamca tzv. boom boat. Uzorkovanje je potrebno provoditi prema CEN standardu EU o uzorkovanju riba elektoribolovom i to uzvodno i nizvodno od budućeg objekta.

Uzorkovanje odnosno monitoring mora obavljati institucija tj. pravna osoba s potrebnom opremom i iskustvom za uzorkovanje riba na velikim rijekama. U analizi rezultata monitoringa potrebno je koristiti i sve postojeće podatke iz baze podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, kao i podatke iz drugih dostupnih izvora.

Ornitofauna

Predlaže se monitoring stanja populacija ciljnih vrsta područja EM HR1000003 Turopolje u trajanju od 3 godine. Nakon 3 godine monitoringa, ovisno o rezultatima odlučit će se o potrebi daljnjeg monitoringa. Monitoringom je potrebno obuhvatiti sve sezone: u travnju, svibnju i lipnju po 3 terenska izlaska, u ostalim mjesecima po najmanje 2 (ukupno 27 do 30 terenskih izlazaka godišnje).

Na području između Save i planiranih nasipa (transverzalni i istočni nasip), i to na području gdje se očekuje prestanak plavljenja, potrebno je pratiti populacije ciljnih vrsta ptica vezanih za otvorena mozaična staništa i travnjake te šumska staništa. Odabir i broj područja za praćenje treba biti reprezentativan sukladno veličini područja gdje se očekuje prestanak plavljenja.

Na području uz završetak kanala Sava-Odra i sjeverozapadni početak transverzalnog nasipa potrebno je pratiti populaciju vodomara (*Alcedo atthis*).

Na području uz lijevi lateralni kanal Sava-Odra (nakon završetka kanala Sava-Odra) te na području sjeverno od transverzalnog nasipa gdje će prestati plavljenje, a zabilježene su jedinke kosca, potrebno je pratiti populacije kosca (*Crex crex*).

11 Zaključak

Zahvat izgradnje sustava zaštite od poplava sisačkog područja prostorno obuhvaća veliko područje uz rijeku Kupu i u Odranskom polju. Glavni elementi zahvata su izgradnja i rekonstrukcija nasipa uz Odransko polje i rijeke Kupu i Odru te izgradnja zidova i obaloutvrda uz rijeke Kupu i Odru.

Izgradnjom i korištenjem zahvata može doći do negativnog utjecaja na 4 područja ekološke mreže (1 POP i 3 POVS). Glavnina utjecaja vezana je za period izgradnje, kad se očekuje uznemiravanje jedinki te potencijalno stradavanje i utjecaj na razmnožavanje. Provođenjem mjera ublažavanja negativnih utjecaja izbjeći će se stradavanje jedinki i utjecaj na razmnožavanje, dok će se utjecaj uznemiravanja svesti na prihvatljivu razinu.

Izgradnjom zahvata doći će do trajnih promjena u ciljnim stanišnim tipovima odnosno staništima ciljnih vrsta. Izgradnjom objekata u vodotocima (obaloutvrde) ribe će izgubiti dio staništa, budući da će doći do uklanjanja riparijske vegetacije koja im predstavlja povoljno stanište za mrijest, zaklon i hranjenje. Izgradnjom obaloutvrda obična lisanka će izgubiti dio staništa budući da joj je potreban supstrat za ukopavanje. Uzimajući u obzir kumulativne utjecaje s postojećim i planiranim zahvatima, utjecaj neće biti značajan jedino uz obaveznu primjenu bioinženjerskih metoda gradnje obaloutvrda.

Radovima na izgradnji/rekonstrukciji objekata na području HR1000003 Turopolje vrste vezane za otvorena mozaična staništa izgubit će dio staništa. Ovaj utjecaj može biti značajan za gnijezdeće populacije zbog stradavanja mladih ptića ili potpunog izostanka gniježđenja, stoga je pripremne radove potrebno izvoditi izvan sezone gniježđenja, a trasu istočnog nasipa izmaknuti u najvećoj mogućoj mjeri izvan područja rasprostranjenosti stanišnih tipova C232, C224 i C241. Navedenu trasu nasipa potrebno je izmaknuti i radi ublažavanja utjecaja na ciljne vrste leptira područja HR2000415 Odransko polje.

Uklanjanjem vegetacije uz Kupu (šikare i šume) doći će do gubitka staništa dabra i vidre. Utjecaj će biti lokalan, budući da su nasipi najvećim dijelom položeni neposredno iza pojasa vegetacije uz obalu, odnosno nalaze se na poljoprivrednim površinama, travnjacima i sl. Obaloutvrde su planirane na područjima gdje se nalaze naselja neposredno uz rijeku, odnosno na područjima gdje je najvećim dijelom prisutan antropogeni pritisak te su staništa degradirana (prorijeđena vegetacija, invazivne i alohtone biljne vrste) ili vegetacije uopće nema. Provođenjem mjere ublažavanja odmicanja nasipa izvan pojasa obalne vegetacije te izgradnje obaloutvrda primjenom bioinženjerskih metoda, procjenjuje se da utjecaj neće biti značajan.

Uklanjanjem vegetacije doći će i do određenog gubitka ciljnog stanišnog tipa 91E0* aluvijalne šume. Kako bi se negativni utjecaj ublažio, predložene su mjere o izmicanju nasipa izvan područja HR2000642 Kupa.

Korištenjem zemljanog materijala s lokacija na kojima je raširena invazivna biljna vrsta čivitnjača (*Amorpha fruticosa*) može doći do širenja ove vrste na nova područja. Pridržavanjem mjera ublažavanja koje uključuju adekvatno zbrinjavanje biljnog materijala ove vrste te čišćenje vozila i opreme prije transporta zemljanog materijala, opasnost od širenja ove vrste predmetnim zahvatom svedena je na minimum.

U fazi korištenja, glavni utjecaj se odnosi na promjenu režima plavljenja na području Odranskog polja. Doći će do smanjenja plavljenih površina, a isto tako i do smanjenja

dubine poplavne vode. Analize su pokazale da promjene režima plavljenja u Odranskom polju neće utjecati na ciljna staništa niti staništa ciljnih vrsta, budući da poplavna voda nije jedini izvor vlažnosti tla.

U nastavku su navedene duljine/površine staništa ciljnih vrsta odnosno ciljnih staništa, koje će biti potpuno ili djelomično degradirane izgradnjom zahvata.

Ciljna vrsta ptica (POP Turopolje) vezana uz obale stajaćica i vodotokova (vodomar) izgubit će 0,09% staništa; ciljna vrsta vezana uz šumska i otvorena mozaična staništa (orao kliktaš) izgubit će 0,40% staništa (eksploatacija materijala za nasipe ne predstavlja gubitak staništa); ciljne vrste vezane uz šumska staništa (crvenoglavi djetlić, crna žuna, bjelovrata muharica, škanjac osaš, siva žuna, jastrebača) izgubit će 0,09% staništa; ciljne vrste vezane uz otvorena mozaična staništa (eja strnjarica, rusi svračak, sivi svračak, pjegava grmuša) izgubit će 0,83% staništa; ciljna vrsta vezana uz mozaična poljoprivredna staništa s visokim udjelom livada košanica (kosac) izgubit će 0,86% staništa; ciljne vrste vezane uz šumska staništa s najmanje 40% šumskih sastojina starijih od 80 godina i vodena staništa (stajaćice i stalni vodotoci) (crna roda, štekavac) izgubit će 0,09% staništa; ciljna vrsta vezana uz otvorena mozaična staništa (roda) izgubit će 0,77% staništa (eksploatacija materijala za nasipe ne predstavlja gubitak staništa). Vezano za utjecaj na staništa kosca (*Crex crex*) u vidu gubitka staništa, potrebno je naglasiti da su istraživanja provedena u 2019. godini u okviru projekta utvrđivanja utjecaja Pilot mjere za zaštitu ptice kosca (*Crex crex*) iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. na očuvanje vrste (Budinski i sur., 2019) utvrdila da je u Hrvatskoj najveći broj pjevajućih mužjaka zabilježen na livadama (60%), dok su u kalkulaciju gubitka uzeta i druga staništa (mozaici kultiviranih površina, zapuštene poljoprivredne površine, površine dijelom zarasle grmolikom vegetacijom). Uz navedeno, veći dio gubitka predstavljaju pogodna staništa na kojima kosac nije zabilježen, stoga neće doći do utjecaja na postojeću populaciju i staništa koja kosac zaista i koristi.

Izgradnjom zahvata na području HR2000415 Odransko polje, očekuju se pozitivni utjecaji na vrste i staništa vezane uz vodu zbog stvaranja novih vodenih površina nakon završetka eksploatacije materijala (3130 amfibijska staništa, dvoprugasti kozak, veliki vodenjak, crveni mukač, žuti mukač, veliki panonski vodenjak, barska kornjača, dabar i vidra), kao i za vrste i staništa vezane uz stanište C232, čija će se površina značajno povećati izgradnjom nasipa (6510 nizinske košanice, kiseličin vatreni plavac, močvarna riđa). Negativni utjecaji koji nisu značajni očekuju se za staništa 9160 subatlantske hrastove i hrastovo-grabove šume i 91E0 aluvijalne šume.

Na području POVS Kupa dabar i vidra izgubit će oko 4,2 km duljine toka rijeke, no bitno je napomenuti da je na većem dijelu planiranih obaloutvrda vegetacija i u postojećem stanju degradirana (prorijeđena) ili potpuno uklonjena. Obična lisanka trajno će izgubiti oko 0,09%-0,11% staništa, a kumulativno oko 0,28%-0,33%. Ciljne vrste riba područja POVS Kupa izgradnjom obaloutvrda izgubit će oko 0,72% obalnih staništa u rijeci, a kumulativno s ostalim zahvatima na Kupi oko 1,67%. Kako bi utjecaj bio ublažen do razine prihvatljivosti, obaloutvrde je potrebno projektirati uz primjenu bioinženjerskih metoda, kojima se oponašaju prirodni uvjeti i koriste prirodni materijali.

Gubitak staništa 91E0 na području POVS Kupa neće biti značajan i iznosit će oko 0,57%, a koliko će iznositi i kumulativno s ostalim zahvatima, uz uvažavanje svih propisanih mjera

ublažavanja. Uzimajući u obzir manjkavosti podataka o površini ovog stanišnog tipa te pretpostavci da je njegova površina veća 30-50%, utjecaj će biti još manji.

Potencijalni kumulativni utjecaj s postojećim i odobrenim zahvatima na rijeci Kupi je izražen te postoji određen rizik od pojave značajnih utjecaja. Glavni antropogeni pritisak na rijeku Kupu odnosi se na izgradnju većeg broja obaloutvrda (8.744,9 m). Rijeka Kupa je na sisačkom području već u određenoj mjeri degradirana njihovom izgradnjom, stoga svaka nova gradnja dodatno narušava staništa u koritu i na obali rijeke, a koja su bitna za veći broj ciljnih vrsta i ciljnih staništa. Kako bi se negativan utjecaj ublažio, obaloutvrde je potrebno projektirati uz primjenu bioinženjerskih metoda, kojima se oponašaju prirodni uvjeti i koriste prirodni materijali. Na područjima HR2001505 Korana nizvodno od Slunja i HR2000593 Mrežnica-Tounjčica odobrena je izgradnja 3 hidroelektrane, no kako se radi o manjim zahvatima u prostoru koji neće pogoršati stanišne uvjete u koritu rijeka, ovi zahvati neće pridonijeti povećanju kumulativnog utjecaja na navedena područja.

Slijedom svega navedenog, procjenjujemo da je **zahvat izgradnje sustava zaštite od poplava sisačkog područja prihvatljiv za sva područja ekološke mreže** na koja je utjecaj moguć, uz uvjet provedbe predloženih mjera ublažavanja utjecaja.

12 Literatura

1. Bioportal - web portal informacijskog sustava zaštite prirode
2. Informacijski sustav prostornoga uređenja, https://ispu.mgipu.hr/
3. Državni hidrometeorološki zavod, Sektor za hidrologiju http://hidro.dhz.hr/
4. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Sisačko-moslavačke županije, http://zastita-prirode-smz.hr/
5. Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM), 2016., Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
6. Studija – projekt više struka (2015): Projekt zaštite od poplava na slivu Kupe
7. VPB (2017): Koncepcijsko rješenje zaštite od poplava na sisačkom dijelu Odranskog polja
8. Jelić, D. i sur. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova, MZOIP i DZZP, Zagreb
9. Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture, DZZP, Zagreb
10. Tutiš, V. i sur (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske, MZOIP i DZZP, Zagreb
11. Nikolić, T. i Topić, J. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, Ministarstvo kulture, DZZP, Zgreb
12. Topić, J. i Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, DZZP, Zagreb
13. DG Environment (2013): Interpretation manual of European union habitats
14. Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V., Ćiković, D. (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za ornitologiju
15. Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Radović, J., Topić, R. (2005): Nacionalna ekološka mreža – važna područja za ptice u Hrvatskoj. DZZP, Zagreb, 84 str.
16. Svensson, L., Mullarney, K., Zetterström, D (2018): Ptice Hrvatske i Europe. Hrvatsko izdanje uredili Lucić V. i Martinović M. (Udruga Biom)
17. Kralj, J (2013): Monitoring programme for Red-backed shrike Lanius collurio
18. Yosef, R. and International Shrike Working Group (2020): Lesser Gray Shrike (Lanius minor), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.legshr2.01
19. Aymí, R., G. Gargallo, and E. de Juana (2020): Barred Warbler (Sylvia nisoria), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.barwar1.01
20. IRES (2016): Poredbena analiza bogatstva ihtiofaune i bioloških svojstava vode u gornjem i srednjem toku rijeke Odre, Završni izvještaj

21. Čanjevac, I. (2013): Tipologija protočnih režima rijeka u Hrvatskoj, Hrvatski geografski glasnik, 75/1, str. 23-42.
22. Zatezalo, G. (2011): Praćenje stanja populacija bijele rode (Ciconia ciconia L.) u Karlovačkoj županiji, završni rad, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac
23. Budinski, I., Zec, M., Dender, D., Korša M., Mikulić, K. (2019): Izvješće o procjeni utjecaja Pilot mjere za zaštitu ptice kosca (Crex crex) iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020. na očuvanje vrste uz prijedlog poboljšanja provedbe za 2019. godinu; Udruga Biom, Obrt SKUA
24. Maguire, I. i sur. (2008): Izvješće za potrebe izrade prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja; slatkovodni mekušci (Theodoxus transversalis i Unio crassus) i slatkovodni rakovi (Austropotamobius torrentium i Austropotamobius pallipes): Technical report, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
25. Hudina, S. i sur. (2013): Recent Invasion of the Kartic River Systems in Croatia Through Illegal Introducions of Signal Crayfish, Freshwater Crayfich 19(1):21-27
26. Lajtner, J. i sur. (2009): NATURA 2000; Rasprostranjenost vrste Unio crassus u Hrvatskoj, Technical report, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb.
27. Lajtner, J. i sur. (2010): Natura 2000; Rasprostranjenost vrste Unio crassus u Hrvatskoj, istraživanja provedena tijekom 2010. godine, Technical report, Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb.
28. Mrakovčić, M. i sur. (2010): Izvješće za potrebu izrade prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja - slatkovodne ribe. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet. Biološki odsjek.
29. Hrvatska vodoprivreda, broj 194, siječanj/ožujak 2011.
30. Bogunović, M. i sur. (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb
31. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Vita projekt d.o.o., 2017): Izgradnja nasipa Kupe, obaloutvrde, zaštitnog zida i objekata sustava odvodnje zaobalja unutar trase nasipa, na lijevoj obali Kupe od naselja Selce do Rečice
32. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Vita projekt d.o.o., 2019): Izgradnja obaloutvrde na lijevoj obali Kupe u Starom Farkašiću
33. Elaborat zaštite okoliša (Elektroprojekt d.d., 2016.): Rekonstrukcija lijevog kupskog nasipa od km 0+000 do 11+692
34. Elaborat zaštite okoliša (Institut IGH d.d., 2015.): Transverzalni nasip od oteretnog kanala Odra do savskog nasipa kod sela Suša
35. Elaborat zaštite okoliša za zahvat (DVOKUT-ECRO d.o.o., 2017.): Obaloutvrda na lijevoj obali Kupe u Starom Brodu
36. Stručna mišljenja o utjecaju planiranog zahvata „Sustav zaštite od poplava sisačkog područja" (2018):
    - Prof.dr.sc. Mladen Kerovec, dipl.ing.biol. - beskralješnjaci

- Dr.sc. Gordan Lukač, dipl.ing.biol. - ornitofauna
- Izv.prof.dr.sc. Davor Zanella, dipl.ing.biol. - ihtiofauna
- Izv.prof.dr.sc. Vladimir Hršak, dipl.ing.biol. - staništa
- Tatjana Gregorc, univ.dipl.biol. – dabar i vidra

37. Alaska Department of Transportation and Public Facilities (2014): Disposal and Control of Invasive Plan Species

38. Blagojević, M. i sur. (2015): Seed Bank of *Amorpha fruticosa* L. on Some Ruderal Sites in Serbia, Journal of Agricultural Science and Technology B 5, 122-128

13 Popis priloga

Prilog 1) Ovlaštenje tvrtke VITA PROJEKT d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode

Prilog 2) Mišljenje MZOE i potrebi provedbe postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu

Prilog 3) Mišljenje MZOE i HAOP-a o sadržaju studije o utjecaju zahvata na okoliš

Prilog 4) Kartografski pregled zabilježenih vrsta ptica

Prilog 5) Kartografski pregled zabilježenih vrsta riba

Prilog 6) Karta staništa područja HR2000415 Odransko polje i HR1000003 Turopolje

Prilog 7) Promjene u režimu plavljenja za 2 god p.p. na području HR1000003 Turopolje

Prilog 8) Promjene u režimu plavljenja za 1.000 god p.p. na području HR1000003 Turopolje

Prilog 9) Promjene u režimu plavljenja za 2 god p.p. na području HR2000415 Odransko polje

Prilog 10) Promjene u režimu plavljenja za 1.000 god p.p. na području HR2000415 Odransko polje

01.06.2018.
UP-260-0001/18

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/15-08/29
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-13
Zagreb, 25. svibnja 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva pravne osobe Vita projekt d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Pravnoj osobi Vita projekt d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, OIB: 99339634780, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:

1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu.

II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/15-08/29, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 29. travnja 2015. i KLASA: UP/I 351-02/15-08/29, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-5 od 9. lipnja 2016. godine kojima su pravnoj osobi Vita projekt d.o.o., Ilica 191c, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode.

III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.

IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c , iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/29, URBROJ:

517-06-2-1-2-15-3 od 29. travnja 2015. i KLASA: UP/I 351-02/15-08/29, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-5 od 9. lipnja 2016. godine) izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedena rješenja. Promjene se odnose na stručnjake koji su napustili tvrtku i to Moniku Škegro, mag.biol.exp. i Enu Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch, kao i Ivanu Šarić mag.biol., Katarinu Čović, mag.ing.prosp.arch. i Ivanu Tomašević, mag.ing.prosp.arch. koje su zaposlene u VITA PROJEKT d.o.o. nakon izdavanja gore navedenih rješenja za poslove zaštite prirode.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka i voditelja, te je Uprava za zaštitu prirode svojim Mišljenjem KLASA: UP/I 612-07/18-69/02, URBROJ: 517-07-2-1-1-18-2 od 22.svibnja 2018. godine zaključila da se predloženi zaposlenici Ivana Šarić, mag.biol. kao voditelj stručnih poslova, Katarina Čović, mag.ing.prosp.arch., Goran Lončar, mag.oecol.mag.geogr. i Ivana Tomašević mag.ing.prosp.arch., mogu staviti na popis stručnjaka vezano za poslove zaštite prirode za koje je i do sada ovlaštenik imao suglasnost, dok se za novo zatražene poslove ne može izdati suglasnost radi toga jer samo jedan stručnjak ima stručno znanje iz područja biologije, ekologije vrsta, staništa i njima povezanih biljnih i životinjskih vrsta dok ostali stručnjaci nemaju odgovarajući profil, stručnu osposobljenost i radno iskustvo te se isto tako ne mogu staviti na popis zaposlenika za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode.

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

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

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Davorka Maljak

U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:
1. VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191c , Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: VITA PROJEKT d.o.o., Ilica 191, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/15-08/29; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-13 od 25. svibnja 2018.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA *prema članku 40. stavku 2. Zakona*	*VODITELJ STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing. Ivana Šarić, mag.biol.	Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. Katarina Čović, mag.ing.prosp.arch. Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

KLASA: 612-07/17-61/49
URBROJ: 517-07-2-1-17-2
Zagreb, 04. travnja 2017.

WYG savjetovanje d.o.o.
Ulica grada Vukovara 269G/IV
10000 Zagreb

PREDMET: Zahtjev za mišljenjem o potrebi provedbe postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za EU projekt zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja - mišljenje, daje se

Slijedom vašeg zahtjeva kojim ste zatražili očitovanje Ministarstva zaštite okoliša i energetike, Uprave za zaštitu prirode, vezano uz potrebu provedbe postupka prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu ili mogućnosti da se odmah pristupi provedbi postupka glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za EU projekt zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, dajemo sljedeće mišljenje.

Planirani zahvat obuhvaća izgradnju i rekonstrukciju značajnog broja linijskih zaštitnih vodnih građevina (zidova i nasipa) na karlovačkom i sisačkom području, „izmiještanje" odnosno prelaganje ušća Korane izgradnjom prokopa Korana-Kupa s pratećim objektima, izgradnja hidročvora Brodarci koji obuhvaća više međusobno povezanih zahvata, izgradnju ustava, uređenje korita vodotoka i dr.

Nakon razmatranja zahtjeva, mišljenja smo da je zbog naravi i obuhvata zahvata već sada moguće utvrditi da se na razini postupka prethodne ocjene neće moći isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže s obzirom da su svi vodeni tokovi na kojima se planira provedba zahvata uključeni u ekološku mrežu (prema Uredbi o ekološkoj mreži Narodne novine, broj 124/2013, 105/2015). Budući da se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, sukladno načelu učinkovitosti i ekonomičnosti, a radi racionalizacije postupka, smatramo da za predmetni zahvat nije potrebno provesti postupak prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu već je u okviru postupka procjene utjecaja na okoliš obveza provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

POMOĆNIK MINISTRA
Igor Kreitmeyer

REPUBLIKA HRVATSKA – MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE – ZAGREB

Dostaviti:
1. **Naslovu,**
2. **U spis predmeta, ovdje.**

Molim umudžbirati. Hvala!

75

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIK
UPRAVA ZA ZAŠTITU PRIRODE
Sektor za planske dokumente i ocjenu prihvatljivosti
Služba za ocjenu prihvatljivosti

REPUBLIKA HRVATSKA
MZOIE

Primljeno	5.10.2017.	
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
351-03/17-04/1306	06-2-1-2	
Urudžbeni broj	Pril.	Vrij.
517-07-1-1-2-17-10	0	0,00

KLASA: 612-07/17-59/360
URBROJ: 517-07-1-1-2-17-4
Zagreb, 2. listopada 2017.

P / 5 8 3 0 0 2 0

UPRAVA ZA PROCJENU UTJECAJA NA OKOLIŠ I ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš i industrijsko onečišćenje

x Karolina je radila

PREDMET: Zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije o utjecaju zahvata na okoliš sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja
- mišljenje, daje se

Veza vaša KLASA: UP/I 351-03/17-04/1306; URBROJ: 517-06-2-1-2-17-3, od 1. rujna 2017. godine

Poštovani,

Uprava za zaštitu prirode zaprimila je 11. rujna 2017. godine vaš zahtjev, sukladno članku 29. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, broj 61/2014 i 3/2017) za izdavanje mišljenja o sadržaju studije o utjecaju zahvata na okoliš sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja. Uprava za zaštitu prirode zatražila je dopisom (KLASA: 612-07/17-59/360; URBROJ: 517-07-1-1-2-17-2 od 19. rujna 2017.) mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (u daljnjem tekstu Agencija) vezano za budući sadržaj studije o utjecaju zahvata na okoliš navedenog zahvata.
Nakon uvida u dostavljeno mišljenje Agencije (koje dostavljamo u prilogu (KLASA: 612-07/17-38/926; URBROJ: 427-07-5-17-2) od 27. rujna 2017. godine) i stručnu podlogu (Zahtjev za izdavanje upute o sadržaju Studije, kolovoz 2017.) koju je za nositelja zahvata Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, HR-10000 Zagreb, izradio ovlaštenik WYG Savjetovanje d.o.o., Ulica grada Vukovara 269G, HR-10000 Zagreb, dajemo sljedeće mišljenje:

- Obvezni sadržaj studije propisan je Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, broj 61/2014 i 3/2017) i Pravilnikom o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Narodne novine, broj 146/2014).

Obaloutvrde:

- Po izradi hidrološkog modela plavljenja nakon izvedbe zaštitnog sustava od poplava karlovačkog područja, potrebno je razmotriti varijantna rješenja, odnosno revidirati predloženo rješenje u odnosu na stvarne potrebe za nasipima/zidovima na sisačkom području.
- Detaljno obraditi utjecaje obaloutvrda, samostalno i kumulativno u odnosu na ukupan tok rijeke i dijela rijeke unutar područja ekološke mreže te definirati tehničko rješenje sa što manjim utjecajima na bioraznolikost i ekološku mrežu.
- Obaloutvrde je potrebno planirati u minimalno potrebnoj duljini te ukoliko je tehnički moguće izvesti na način da se dugoročno obnovi stanište (bioinženjerskim metodama), bez korištenja vezivnog materijala, sa što manjim uklanjanjem riparijske vegetacije za potrebe pristupa obali, primjerice izvođenjem obaloutvrde sa vodene strane (plovnim bagerima).

Nasipi:

- Na mjestima gdje nije nužna direktna zaštita naselja, trase nasipa planirati na način da su što više odmaknuti od rijeke sukladno principu „više prostora za rijeke" kako bi se umanjio utjecaj poplava.
- Planiranim nasipima doći će do promjene režima prirodnog plavljenja stoga je potrebno procijeniti veličinu utjecaja koje će te promjene imati na ciljne vrste i stanišne tipove POP i POVS područja.
- Nasip u blizini naselja Levkušje presijeca područje ekološke mreže koje obuhvaća šumu Prešnjak. Potrebno je procijeniti značajnost utjecaja na ciljne vrste i staništa u smislu gubitka staništa te promjene hidrološkog režima te ukoliko je tehnički moguće planirati izmicanje nasipa iz ovog područja. Također, na svim dijelovima područja ekološke mreže Kupa ukoliko je tehnički moguće potrebno je u najvećoj mjeri izmicati nasipe iz tih područja.
- Za dijelove zahvata koji su prošli postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, potrebno je u Studiji preuzeti mjere zaštite okoliša predviđene Elaboratom zaštite okoliša.

Kanal Kupa-Kupa i prokop Korana-Kupa:

- Potrebno je sagledati promjene hidrologije dijelova rijeke Kupe nizvodno od kanala Kupa-Kupa i rijeke Korane nizvodno od prokopa Korana-Kupa i posljedičan utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove, kao i općenito promjene hidrološkog režima plavljenja i utjecaja na stanišne tipove ovisne o plavljenju i uz njih vezane ciljne vrste.
- Potrebno je razmotriti mogući negativan utjecaj uslijed potencijalnog otvaranja novog puta širenja invazivne strane vrste signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) koja je prisutna u Korani, ali vrsta još uvijek nije zabilježena u Kupi. Također, potrebno je razmotriti i moguće utjecaje zahvata vezano za mogućnosti širenja drugih kopnenih i slatkovodnih stranih i invazivnih vrsta, posebice onih za koje postoje podaci da su prisutni na širem području zahvata (npr. krupnorebrasta kotarica (*Corbicula fluminea*), istočnoazijska bezupka (*Sinanodonta woodiana*)).

Nalazišta materijala:

- Potencijalna nalazišta materijala za izvedbu nasipa na području Karlovca planirana su u inundaciji rijeke Kupe koje će biti potvrđene u glavnom projektu nakon izrade geomehaničkih istražnih radova. S obzirom da se na dva mjesta radi o lokacijama koje uključuju zavoje rijeke, planiranim iskopavanjem materijala potencijalno može doći do skraćivanja toka rijeke čime se utječe na hidrologiju rijeke.
- Za planirana nalazišta materijala za zahvate na sisačkom području u neposrednom zaobalju, ukoliko će se nakon iskopa te površine napuniti vodom potrebno je predložiti mjere ublažavanja u smislu tehničke izvedbe kojom će se napraviti površine s blagim nagibima.

Brana Brodarci na Kupi, ustave na Korani i kanalu Kupa-Kupa:

- Za planirane poprečne građevine na vodnim tokovima potrebno je omogućiti uzvodnu i nizvodnu migraciju riba ili ukoliko je tehnička izvedba takva da će doći do prekida migracije, predvidjeti riblje staze kojima se one omogućuju.
- Obrazložiti pravu funkciju regulacijskog objekta s „turbinskim traktom" i „ribljom stazom" koji je prikazan na grafičkom prikazu regulacijske građevine na čvoru Brodarci te priložiti odgovarajući grafički prikaz.
- Tehničke izvedbe ribljih staza potrebno je planirati na način da budu prohodne za sve vrste riba koje dolaze u ovim rijekama. Također, potrebno je analizirati utjecaj reguliranja punjenja i pražnjenja retencije Kupčina (pomoću ustave Šišljavić) na migracije riba.

Mjere ublažavanja općenito:

- Ukoliko tehnički nije moguće izbjeći izvođenje radova tijekom ljeta, potrebno je barem pripremne radove na uklanjanju vegetacije izvesti van tog perioda (od 15. kolovoza do 31. ožujka) čime se pticama umanjuje mogućnost korištenja tog prostora tijekom izvođenja zahvata.

U dijelovima koji su osobito važni za ptice kao što su ribnjaci, područja gniježđenja kosca, štekavca i vodomara, ukoliko je tehnički moguće potrebno je sve radove na području i u blizini područja gniježđenja izvoditi van tog perioda.

- Uklanjanjem lijevog nasipa i nadvišenjem desnog nasipa kanala Kupa – Kupa te izgradnjom istočnog retencijskog nasipa utjecat će se na staništa ciljnih vrsta ptica koje se hrane i gnijezde na području kanala i budućeg nasipa. Potrebno je predložiti mjere ublažavanja kojima bi se ovaj utjecaj smanjio na prihvatljivu razinu. Trebalo bi u što manjem obuhvatu uklanjati vegetaciju (ukoliko nije planirano produbljivanje kanala), a samo uklanjanje vegetacije izvoditi izvan perioda gniježđenja ptica.
- Iz zaprimljene dokumentacije nije razvidno gdje je planirano nadvišenje nasipa uz ribnjake Crna Mlaka. Ukoliko se nasipi nalaze neposredno uz ribnjake, zahvat bi trebalo izvoditi na način kojim se ne utječe na staništa ciljnih vrsta ptica te da se ne remeti sadašnji vodni režim ribnjaka.
- Potrebno je predvidjeti uklanjanje invazivnih vrsta biljaka tijekom izvedbe radova i korištenja. U tu svrhu je potrebno izraditi odgovarajuće protokole za prepoznavanje vrsta i metode eradikacije. Također, potrebno je propisati načine kojima će se spriječiti širenje invazivnih vrsta preko mehanizacije.

Prikupljanje podataka i analiza utjecaja:

- Za sve planirane zahvate unutar POP područja ekološke mreže (nasipi, obaloutvrde, prokop Korana-Kupa, kanal Kupa-Kupa) potrebno je na područjima smještaja zahvata te zoni utjecaja provesti istraživanja ciljnih vrsta ptica.
- Planirana retencija Kupčina zauzima oko 10.000 ha unutar POP-a „HR1000001 Pokupski bazen". Osim područja ribnjaka Draganić, Crna Mlaka i Pisarovina, prema bazama podataka HAOP-a POP „HR1000001 Pokupski bazen" je ornitološki nedovoljno istraženo. Stoga, za sve lokacije planiranog zahvata unutar ovog POP-a, osim za lokacije navedenih ribnjaka, potrebno je provesti dodatna istraživanja ornitofaune.
- Budući da za šire područje ovog dijela zahvata unutar POP-a „HR1000003 Turopolje" ne postoje podaci o ornitofauni u bazama podataka HAOP-a, navedeno područje potrebno je dodatno istražiti za ciljne vrste ptica.
- Pojedine vrste ptica osobito su osjetljive na utjecaje predmetnog zahvata, kao što su vodomar (*Alcedo atthis*), kosac (*Crex crex*) te štekavac (*Haliaetus albicilla*) te je stoga potrebno utvrditi točne lokacije gniježđenja.
- U bazama HAOP-a šumska područja kartirana su u grubom mjerilu (1:100 000, Karta staništa Oikon, 2004.) te je za točnije podatke o šumskim staništima potrebno kontaktirati Hrvatske šume d.o.o. Ukoliko podaci o šumskim staništnim tipovima nisu dostupni, potrebno je terenskim istraživanjima utvrditi njihovu prisutnost i kvalitetu. Ovo se najviše odnosi na prioritetni ciljni stanišni tip 91E0* Aluvijalne šume na području planiranih linijskih građevina unutar POVS-a „HR2000642 Kupa".
- Iako u bazi HAOP-a (koji se mogu dobiti na zahtjev) postoje podaci o rasprostranjenosti riba u pojedinim rijekama, s obzirom da se radi o istraživanjima koja su bila fokusirana na utvrđivanje sastava ihtiofaune cjelokupnog riječnog ekosustava, na području lokacija svih planiranih obaloutvrda, brane Brodarci na Kupi, ustava na Korani, kanalu Kupa-Kupa i u zonama utjecaja ovih zahvata potrebno je napraviti ciljana istraživanja u svrhu utvrđivanja značajnosti lokacija za rijetke i ugrožene vrste riba te ciljne vrste područja ekološke mreže. Istraživanje treba biti provedeno na način da se procjeni značajnost utjecaja planiranih zahvata na populacije vrsta te predlože odgovarajuće mjera ublažavanja. Vrste koje se zakopavaju u supstrat (primjerice paklare, vijuni) osobito su ugrožene izgradnjom obaloutvrda. Ovo se također odnosi i na planirani nasip na lijevoj obali Mrežnice prije ušća u Koranu te njegov nastavak na lijevoj obali Korane, a za koji još nije poznato hoće li sadržavati obaloutvrde.
- Za područje zahvata, osobito planiranih obaloutvrda potrebno je istražiti prisutnost brloga vidre.
- Na lokacijama planiranih zahvata obaloutvrđivanja te unutar područja utjecaja (nizvodno od zahvata) potrebno je istražiti prisutnost vrste obična lisanka (*Unio crassus*) te raka (*Austropotamobius torrentium*).

- Na lokacijama planiranih nasipa i prokopa Korana-Kupa potrebno je istražiti prisutnost ciljnih vrsta leptira.
- SUO treba dati prikaz dosadašnjeg režima plavljenja te izraditi hidrološke modele budućih plavljenja nakon izvedbe sustava obrane od poplava na osnovu kojih će se utvrditi promjene koje će nastati prestankom plavljenja i procijeniti potencijalni negativni utjecaji na ciljne vrste i stanišne tipove.
- Prilikom izrade hidrološkog modela plavljenja, potrebno je uzeti u obzir utjecaje postojećih i planiranih pregradnih objekata na vodotocima predmetnog područja (npr. djelovanja brana, pragova, ...), kao i utjecaje mogućih akcidentnih situacija na njima. Model bi trebao uzeti u obzir i scenarije promjena vodnih režima kao posljedice rada postojećih i planiranih hidroelektrana (čijim se radom sve više mijenja kompleksna interakcija vodotoka na području Karlovca).
- Za analizu kumulativnog utjecaja potrebno je uključiti i već postojeće obaloutvrde na predmetnim rijekama te obaloutvrde planirane nekim drugim zahvatima.
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava Hrvatskih voda trebaju biti sastavni dio SUO.

S poštovanjem,

REPUBLIKA HRVATSKA 7 MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZAGREB

POMOĆNIK MINISTRA

Igor Kreitmeyer

Prilog: mišljenje HAOP-a (KLASA: 612-07/17-38/926; 427-07-5-17-2 od 27. rujna 2017.)

DOSTAVITI:

1. **Naslovu;**
2. **U spis predmeta, ovdje;**

HRVATSKA AGENCIJA ZA OKOLIŠ I PRIRODU
10000 Zagreb, Radnička cesta 80/7
tel.: +385 (0)1 5502 900 faks: +385 (0)1 5502 901

KLASA: 612-07/17-38/926
URBROJ: 427-07-5-17-2
Zagreb, 27. rujna 2017.

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE
Uprava za zaštitu prirode
Radnička cesta 80
10000 Zagreb

PREDMET: Zahtjev za izdavanje upute o sadržaju studije o utjecaju zahvata na okoliš sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja
- *mišljenje, daje se*

Veza: vaša KLASA: 612-07/17-59/360, URBROJ: 517-07-1-1-2-17-2 od 19. rujna 2017. godine

Poštovani,

zatražili ste mišljenje vezano uz budući sadržaj Studije o utjecaju zahvata na okoliš sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja (u daljnjem tekstu „SUO"), osobito za potrebe izrade Glavne ocjene (potrebna dodatna istraživanja, metodologije, analize i stručne publikacije), s obzirom da se zbog racionalizacije postupka preskače postupak prethodne ocjene te se zahvat direktno upućuje u postupak Glavne ocjene u sklopu postupka procjene utjecaja na okoliš. Nositelj zahvata su Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, HR-10000 Zagreb. Za predmetni zahvat izrađen je Zahtjev za izdavanje upute o sadržaju Studije, izrađivača WYG Savjetovanje d.o.o. i Geateh d.o.o., Zagreb, kolovoz 2017. (u daljnjem tekstu „Zahtjev").

U obuhvatu planiranog zahvata nalaze se više područja ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži, „Narodne novine", broj 124/13, 105/15) - Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS): *HR2000642 Kupa, HR2000234 Draganička šuma - Ješevica 1, HR2000449 Ribnjaci Crna Mlaka, HR2000450 Ribnjaci Draganić, HR2000593 Mrežnica – Tounjčica, HR2001335 Jastrebarski lugovi, HR2001505 Korana nizvodno od Slunja* i *HR2000415 Odransko polje* i Područja očuvanja značajna za ptice (POP): *HR1000001 Pokupski bazen* i *HR1000003 Turopolje.*

U nastavku dajemo mišljenje o budućem sadržaju SUO a vezano uz pojedine dijelove zahvata:

OBALOUTVRDE:

Na području zahvata planirano je na više mjesta izgradnja obrambenog zida zbog nedovoljno širokog prostora na potezima gdje su naselja smještena blizu obale rijeke Kupe. Uz zidove je planirana izgradnja obaloutvrda. Samo na karlovačkom području planirano je oko 4 km obaloutvrda.

Za sisačko područje nije navedeno u kojoj duljini je planirano izvesti zaštitne zidove i obaloutvrde, no radi se o dosta dugim potezima, okvirna procjena je oko 14 km.

Uslijed zadržavanja visokih voda rijeke Kupe na području planirane retencije Kupčina doći će do snižavanja vodnog vala, a samim time i smanjenja ugroženosti naselja od poplava nizvodno od čvora Brodarci. Stoga je, po izradi hidrološkog modela plavljenja nakon izvedbe zaštitnog sustava od poplava karlovačkog područja, osobito kanala Kupa-Kupa i retencije Kupčina, potrebno razmotriti varijantna rješenja, odnosno revidirati predloženo rješenje u odnosu na stvarne potrebe za nasipima/zidovima na sisačkom području.

Nadalje, u SUO je potrebno detaljno obraditi utjecaje obaloutvrda te definirati tehničko rješenje sa što manjim utjecajima na bioraznolikost i ekološku mrežu. Utjecaje obaloutvrda potrebno je sagledavati osim samostalno i u kumulativnom smislu, u odnosu na ukupan tok rijeke i dijela rijeke unutar područja ekološke mreže. Utjecaji obaloutvrda su višestruki – od utjecaja na hidrologiju rijeke (ubrzanje toka, erozija dna), uklanjanje riparijske vegetacije koji daju zaklon vrstama i općenito smanjenje prirodnih staništa za vrste (osobito ribe, rakove), širenja invazivnih vrsta (invazivni rakušci i glavoči[1], alohtone vrste biljaka) i drugo. Invazivni riječni glavočić (*Neogobius fluviatilis*) već je zabilježen u Kupi i Korani[2]. U Kupi također postoje podaci o prisutnosti invazivne vrste rakušca *Chelicorophium curvispinum*, a koji za sada nije zabilježen u Korani[3]

S obzirom na navedeno, planirane obaloutvrde potrebno je planirati u minimalno potrebnoj duljini te ukoliko je tehnički moguće izvesti na način da se dugoročno obnovi stanište (bioinženjerskim metodama), bez korištenja vezivnog materijala, sa što manjim uklanjanjem riparijske vegetacije za potrebe pristupa obali, primjerice izvođenjem obaloutvrde sa vodene strane (plovnim bagerima).

NASIPI

Pri planiranju točnih trasa nasipa, na mjestima gdje nije nužna direktna zaštita naselja potrebno ih je definirati tako da su što više odmaknuti od rijeke sukladno principu „više prostora za rijeke" kako bi se umanjio utjecaj poplava i dalo rijekama prostor za slobodno meandriranje.

Planiranim nasipima doći će do promjene režima prirodnog plavljenja. Na POP i POVS područjima koja su uvrštena u ekološku mrežu za vrste koje preferiraju vlažna i vodena staništa, te stanišne tipove u POVS područjima koji ovise o vlažnijim uvjetima površinskih i/ili podzemnih voda prestanak plavljenja potencijalno može imati značajno negativan utjecaj. Primjerice, u POVS *HR2000415 Odransko polje* i POP *HR1000003 Turopolje* na dijelu područja iza nasipa vremenom će doći do promjene stanišnih uvjeta. Potrebno je procijeniti veličinu utjecaja koji će te promjene imati na ciljne vrste i stanišne tipove POP i POVS.

Nasip u blizini naselja Levkušje presijeca područje ekološke mreže koje obuhvaća šumu Prešnjak. Potrebno je procijeniti značajnost utjecaja na ciljne vrste i staništa u smislu gubitka staništa te promjene hidrološkog režima te ukoliko je tehnički moguće planirati izmicanje nasipa iz ovog područja. Također, na svim dijelovima područja ekološke mreže Kupa ukoliko je tehnički moguće potrebno je u najvećoj mjeri izmicati nasipe iz tih područja.

---

[1] Završna izvješća Joint Danube Survey 2, ICPDR, 2007. (JDS2), i Joint Danube Survey 3, ICPDR, 2015. (JDS3)

[2] Goran Jakšić, Biološka, ekološka i genska obilježja invazivnih ponto–kaspijskih glavoča (Gobiidae) savskog sliva u Hrvatskoj, Doktorski rad, Aagronomski fakultet Zagreb, 2016

[3] Žganec, K., Gottstein, S., Hudina, S. (2009): Ponto-Caspian amphipods in Croatian large rivers. Aquatic Invasions (2009) Volume 4, Issue 2: 327-335

Planirani transverzalni nasip prošao je postupak ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu te je u tom smislu potrebno preuzeti mjere zaštite okoliša predviđene Elaboratom zaštite okoliša (INSTITUT IGH, d.d., Zavod za hidrotehniku i ekologiju, Zagreb, studeni 2015) sukladno Rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ekološku mrežu (Zagrebačka županija, KLASA: UP/I-351-03/15-01/01, URBROJ: 238/1-18-02/2-15-14 od 21. prosinca 2015.).

KANAL KUPA-KUPA I PROKOP KORANA-KUPA

Potrebno je sagledati promjene hidrologije dijelova rijeke Kupe nizvodno od kanala Kupa-Kupa i rijeke Korane nizvodno od prokopa Korana-Kupa i posljedičan utjecaj na ciljne vrste i stanišne tipove, kao i općenito promjene hidrološkog režima plavljenja i utjecaja na stanišne tipove ovisne o plavljenju i uz njih vezane ciljne vrste.

Posebice treba razmotriti mogući negativan utjecaj uslijed potencijalnog otvaranja novog puta širenja invazivne strane vrste signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) koja je prisutna u Korani, gdje je najnizvodniji do sada zabilježeni nalaz u blizini naselja Belajske poljice oko 3 km uzvodno od ušća Mrežnice u Koranu (Hudina i sur., 2017.)[4], ali vrsta još uvijek nije zabilježena u Kupi. Pritom treba uzeti u obzir i poplavne događaje kada se povećavaju šanse da se pojedine jedinke otplave i kroz prokop dođu direktno u Kupu čime bi se mogla ubrzati introdukcija i širenje populacija ove invazivne vrste koja je u kompeticiji za hranu i prostor s autohtonim vrstama rakova te je prijenosnik „račje kuge" (bolest koju uzrokuje gljivica *Aphanomyces astaci*). Provedbenom uredbom Komisije (EU) 2016/1141 od 13. srpnja 2016.g. donesen je popis invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Uniji u skladu s Uredbom (EU) br. 1143/2014 od 22. listopada 2014.g. (www. eur-lex.europa.eu) o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta, a signalni rak je uvršten na ovaj popis. Također treba razmotriti i moguće utjecaje zahvata vezano uz mogućnosti širenja drugih kopnenih i slatkovodnih stranih i invazivnih vrsta, posebice onih za koje postoje podaci da su prisutni na širem području zahvata (npr. krupnorebrasta kotarica (*Corbicula fluminea*)[5], istočnoazijska bezupka (*Sinanodonta woodiana*)[6]). Za zahvat „Prokop Korana – Kupa" proveden je postupak Prethodne ocjene te je ocijenjeno da je potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata (HAOP-ovo mišljenje od 30. lipnja 2017., KLASA: 612-07/17-38/623 URBROJ: 427-07-10-17-2).

NALAZIŠTA MATERIJALA

Potencijalna nalazišta materijala za izvedbu nasipa na području Karlovca planirana su u inundaciji rijeke Kupe koje će biti potvrđene u glavnom projektu nakon izrade geomehaničkih istražnih radova. S obzirom da se na dva mjesta radi o lokacijama koje uključuju zavoje rijeke, planiranim iskopavanjem materijala potencijalno može doći do skraćivanja toka rijeke čime se utječe na hidrologiju rijeke (Slika 2-4. u Zahtjevu). Za planirana nalazišta materijala za zahvate na sisačkom području u neposrednom zaobalju, ukoliko će se nakon iskopa te površine napuniti vodom (s obzirom da se nalaze iza nasipa) potrebno je predložiti mjere ublažavanja u smislu tehničke izvedbe kojom će se napraviti površine s blagim nagibima,

[4] Hudina, S.,Kutleša, P., Trgovčić, K., Duplić, A. (2017): Dynamics of range expansion of the signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) in a recently invaded region in Croatia. Aquatic Invasions (2017) Volume 12, Issue 1: 67–75

[5] Lajtner, J., Crnčan, P., Ćuk, R., Dekić, S., Gottstein, S., Hudina, S., Kovačević, S., Lucić, A., Paunović, M., Simić, V., Tomović, J., Žganec, K. (2016): Distribution of the invasive bivalve Corbicula fuminea (Müller, 1774) in Croatia. BOOK OF ABSTRACTS OF THE 2nd CROATIAN SYMPOSIUM ON INVASIVE SPECIES (ed. S. Jelaska). Croatian Ecological Society. Zagreb, 57.

[6] Lajtner, J., Crnčan, P. (2014): Širenje invazivne vrste školjkaša *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) u Hrvatskoj. Zbornik sažetaka 1. hrvatskog simpozija o invazivnim vrstama (ed. S. Jelaska). Hrvatsko ekološko društvo. Zagreb, 47-48.

posaditi autohtono drveće, čime bi se povećala mozaičnost stanista i stvorila nova staništa za neke ugrožene vrste.

BRANA BRODARCI NA KUPI, USTAVE NA KORANI I KANALU KUPA-KUPA

Za planirane poprečne građevine na vodnim tokovima kao što su planirana brana Brodarci na Kupi, ustave na Korani te ustavu Šišljavić potrebno je omogućiti uzvodnu i nizvodnu migraciju riba ili ukoliko je tehnička izvedba takva da će doći do prekida migracije predvidjeti riblje staze kojima se one omogućuju.

Na grafičkom prikazu regulacijske građevine na čvoru Brodarci prikazan je regulacijski objekt s „turbinskim traktom" i „ribljom stazom", a u opisnom dijelu je navedeno da hidroenergetski objekt „nije razmatran u predmetnom rješenju". Potrebno je obrazložiti pravu funkciju ovog objekta i priložiti odgovarajući grafički prikaz.

Tehničke izvedbe ribljih staza potrebno je planirati na način da budu prohodne za sve vrste riba koje dolaze u ovim rijekama. Također, potrebno je analizirati utjecaj reguliranja punjenja i pražnjenja retencije Kupčina (pomoću ustave Šišljavić) na migracije riba.

MJERE UBLAŽAVANJA OPĆENITO

U Zahtjevu se navodi da se izvođenje radova planira u ljetnom razdoblju te će se time izbjeći period gniježđenja većine vrsta ptica. Međutim, većina vrsta ptica ima period gniježđenja i odrastanja mladih sve do sredine kolovoza. Ukoliko tehnički nije moguće izbjeći izvođenje radova tijekom ljeta, potrebno je bar pripremne radove na uklanjanju vegetacije izvesti van tog perioda (od 15. kolovoza do 31. ožujka) čime se pticama umanjuje mogućnost korištenja tog prostora tijekom izvođenja zahvata. U dijelovima koji su osobito važni za ptice kao što su ribnjaci, područja gniježđenja kosca, štekavca i vodomara, ukoliko je tehnički moguće potrebno je sve radove na području i u blizini područja gniježđenja izvoditi van tog perioda.

Uklanjanjem lijevog nasipa i nadvišenjem desnog nasipa kanala Kupa – Kupa te izgradnjom istočnog retencijskog nasipa utjecat će se na staništa ciljnih vrsta ptica koje se hrane i gnijezde na području kanala i budućeg nasipa. Potrebno je predložiti mjere ublažavanja kojima bi se ovaj utjecaj smanjio na prihvatljivu razinu. Trebalo bi u što manjem obuhvatu uklanjati vegetaciju (ukoliko nije planirano produbljivanje kanala), a samo uklanjanje vegetacije izvoditi izvan perioda gniježđenja ptica.

Iz zaprimljene dokumentacije nije razvidno gdje je planirano nadvišenje nasipa uz ribnjake Crna Mlaka. Ukoliko se nasipi nalaze neposredno uz ribnjake, zahvat bi trebalo izvoditi na način kojim se ne utječe na staništa ciljnih vrsta ptica te da se ne remeti sadašnji vodni režim ribnjaka.

Potrebno je predvidjeti uklanjanje invazivnih vrsta biljaka tijekom izvedbe radova i korištenja. U tu svrhu je potrebno izraditi odgovarajuće protokole za prepoznavanje vrsta i metode eradikacije. Također, potrebno je propisati načine kojima će se spriječiti širenje invazivnih vrsta preko mehanizacije.

PRIKUPLJANJE PODATAKA I ANALIZA UTJECAJA

U slučajevima kada ne postoje adekvatni recentni terenski podaci, sukladno metodologiji koja se navodi u Priručniku za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM) izrađenom u okviru „Twinning Light" projekta EU HR/2011/IB/EN/02 TWL „Jačanje stručnih znanja i tehničkih kapaciteta svih relevantnih ustanova za Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)" prilikom izrade

studije o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu potrebno je napraviti terenska istraživanja populacija ciljnih vrsta/stanišnih tipova područja ekološke mreže na lokaciji zahvata i šire, ovisno o tipu zahvata, koji potencijalno mogu biti utjecani zahvatom, što je ključno prilikom ocjene utjecaja, kao i za buduće praćenje stanja učinkovitosti mjera ublažavanja na populacije. Broj dana i razdoblje istraživanja potrebno je prilagoditi biologiji i ekologiji ciljne vrste, odnosno karakteristikama ciljnog stanišnog tipa, te veličini i tipu zahvata te strukturi (zahtjevnosti) područja istraživanja.

Za sve planirane zahvate unutar POP područja ekološke mreže (nasipi, obaloutvrde, prokop Korana-Kupa, kanal Kupa-Kupa) potrebno je na područjima smještaja zahvata te zoni utjecaja provesti istraživanja ciljnih vrsta ptica.

Planirana retencija Kupčina zauzima oko 10.000,00 ha unutar POP-a *HR1000001 Pokupski bazen.* Osim područja ribnjaka Draganić, Crna Mlaka i Pisarovina, prema bazama podataka HAOP-a POP *HR1000001 Pokupski bazen* je ornitološki nedovoljno istraženo. Stoga, za sve lokacije planiranog zahvata unutar ovog POP-a, osim za lokacije navedenih ribnjaka, potrebno je provesti dodatna istraživanja ornitofaune.

Unutar POP-a *HR1000003 Turopolje,* planirani nasip prolazi duljinom od cca 14 km (izuzevši transverzalni nasip OT Odra koji je prošao je postupak ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu). Budući da za šire područje ovog dijela zahvata unutar POP-a *HR1000003 Turopolje* ne postoje podaci o ornitofauni u bazama podataka HAOP-a, navedeno područje potrebno je dodatno istražiti za ciljne vrste ptica.

Pojedine vrste ptica osobito su osjetljive na utjecaje predmetnog zahvata, kao što su vodomar, *Alcedo atthis* (utjecaji planiranih obaloutvrda na gnijezda u obalama), kosac, *Crex crex* (izgradnja nasipa preko lokacija gniježđenja, promjena kvalitete staništa prestankom plavljenja) te štekavac, *Haliaetus albicilla* (izgradnja nasipa unutar većeg šumskog kompleksa) za koje treba utvrditi točne lokacije gniježđenja.

U bazama HAOP-a šumska područja kartirana su u grubom mjerilu (1:100000, Karta staništa Oikon, 2004.) te je za točnije podatke o šumskim staništima potrebno kontaktirati Hrvatske šume d.o.o. Ukoliko podaci o šumskim stanišnim tipovima nisu dostupni, potrebno je terenskim istraživanjima utvrditi njihovu prisutnost i kvalitetu. Ovo se najviše odnosi na prioritetni ciljni stanišni tip 91E0* Aluvijalne šume na području planiranih linijskih građevina unutar POVS-a *HR2000642 Kupa.*

Iako u bazi HAOP-a (koji se mogu dobiti na zahtjev) postoje podaci o rasprostranjenosti riba u pojedinim rijekama, s obzirom da se radi o istraživanjima koja su bila fokusirana na utvrđivanje sastava ihtiofaune cjelokupnog riječnog ekosustava, na području lokacija svih planiranih obaloutvrda, brane Brodarci na Kupi, ustava na Korani, kanalu Kupa-Kupa i u zonama utjecaja ovih zahvata potrebno je napraviti ciljana istraživanja u svrhu utvrđivanja značajnosti lokacija za rijetke i ugrožene vrste riba te ciljne vrste područja ekološke mreže. Istraživanje treba biti provedeno na način da se procjeni značajnost utjecaja planiranih zahvata na populacije vrsta te predlože odgovarajuće mjera ublažavanja. Vrste koje se zakopavaju u supstrat (primjerice paklare, vijuni) osobito su ugrožene izgradnjom obaloutvrda. Ovo se također odnosi i na planirani nasip na lijevoj obali Mrežnice prije ušća u Koranu te njegov nastavak na lijevoj obali Korane, a za koji još nije poznato hoće li sadržavati obaloutvrde.

Za područje zahvata, osobito planiranih obaloutvrda potrebno je istražiti prisutnost brloga vidre.

Također, na lokacijama planiranih zahvata obaloutvrđivanja te unutar područja utjecaja (nizvodno od zahvata) potrebno je istražiti prisutnost vrste *Unio crassus* te raka *Austropotamobius torrentium.*

Na lokacijama planiranih nasipa i prokopa Korana-Kupa potrebno je istražiti prisutnost ciljnih vrsta leptira.

SUO treba dati prikaz dosadašnjeg režima plavljenja te izraditi hidrološke modele budućih plavljenja nakon izvedbe sustava obrane od poplava na osnovu kojih će se utvrditi promjene koje će nastati prestankom plavljenja i procijeniti potencijalni negativni utjecaji na ciljne vrste i stanišne tipove.

Prilikom izrade hidrološkog modela plavljenja, potrebno je uzeti u obzir utjecaje postojećih i planiranih pregradnih objekata na vodotocima predmetnog područja (npr. djelovanja brana, pragova, ...), kao i utjecaje mogućih akcidentnih situacija na njima. Model bi trebao uzeti u obzir i scenarije promjena vodnih režima kao posljedice rada postojećih i planiranih hidroelektrana (čijim se radom sve više mijenja kompleksna interakcija vodotoka na području Karlovca).

Za analizu kumulativnog utjecaja potrebno je uključiti i već postojeće obaloutvrde na predmetnim rijekama te obaloutvrde planirane nekim drugim zahvatima.

Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava Hrvatskih voda trebaju biti sastavni dio SUO.

Za izradu SUO preporučujemo i korištenje stručnih smjernica za upravljanje rijekama izrađenih u okviru „Twinning Light" projekta EU HR/2011/IB/EN/02 TWL „Jačanje stručnih znanja i tehničkih kapaciteta svih relevantnih ustanova za Ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)" koje su dostupne na Internet stranicama Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.

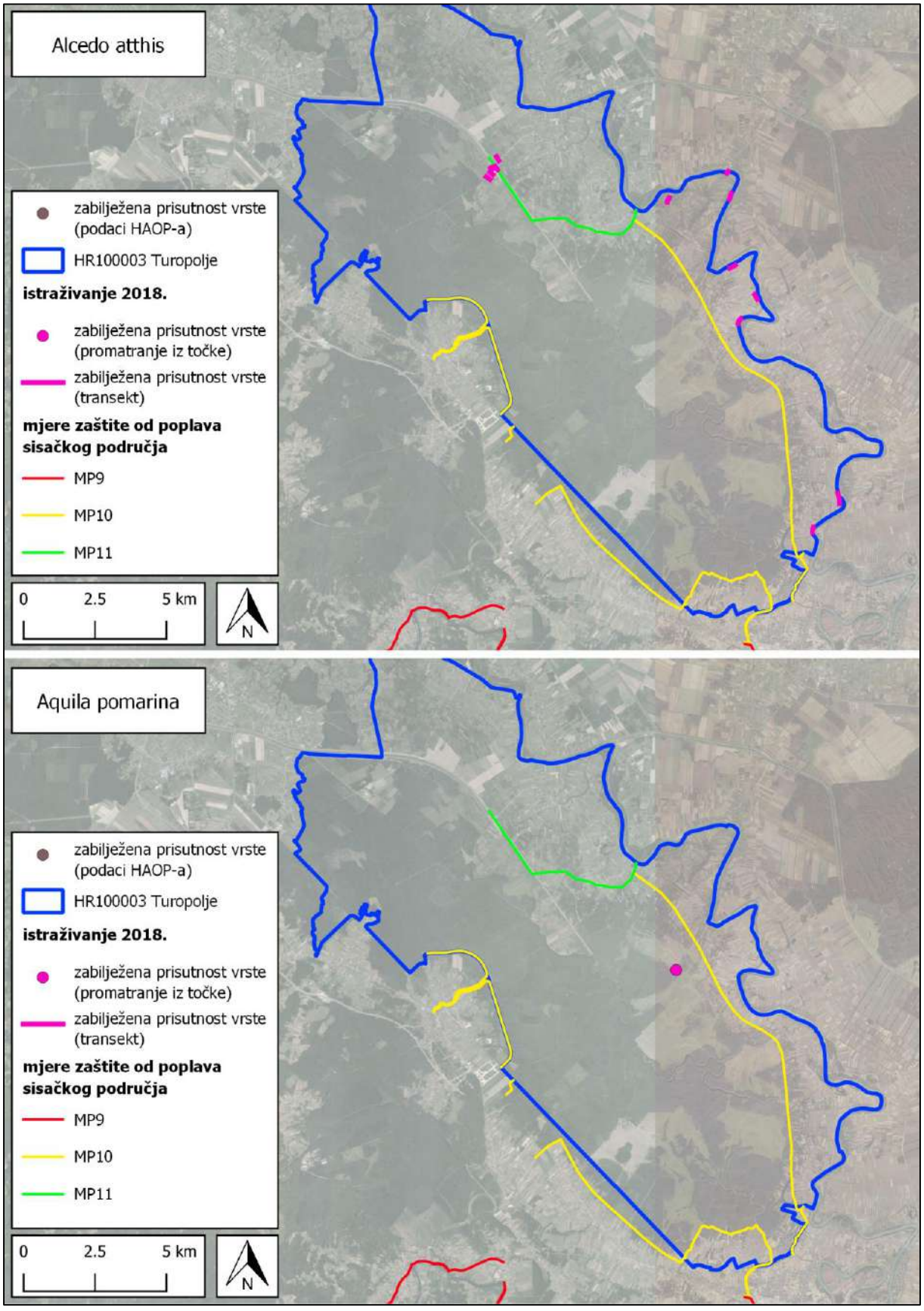
S poštovanjem,

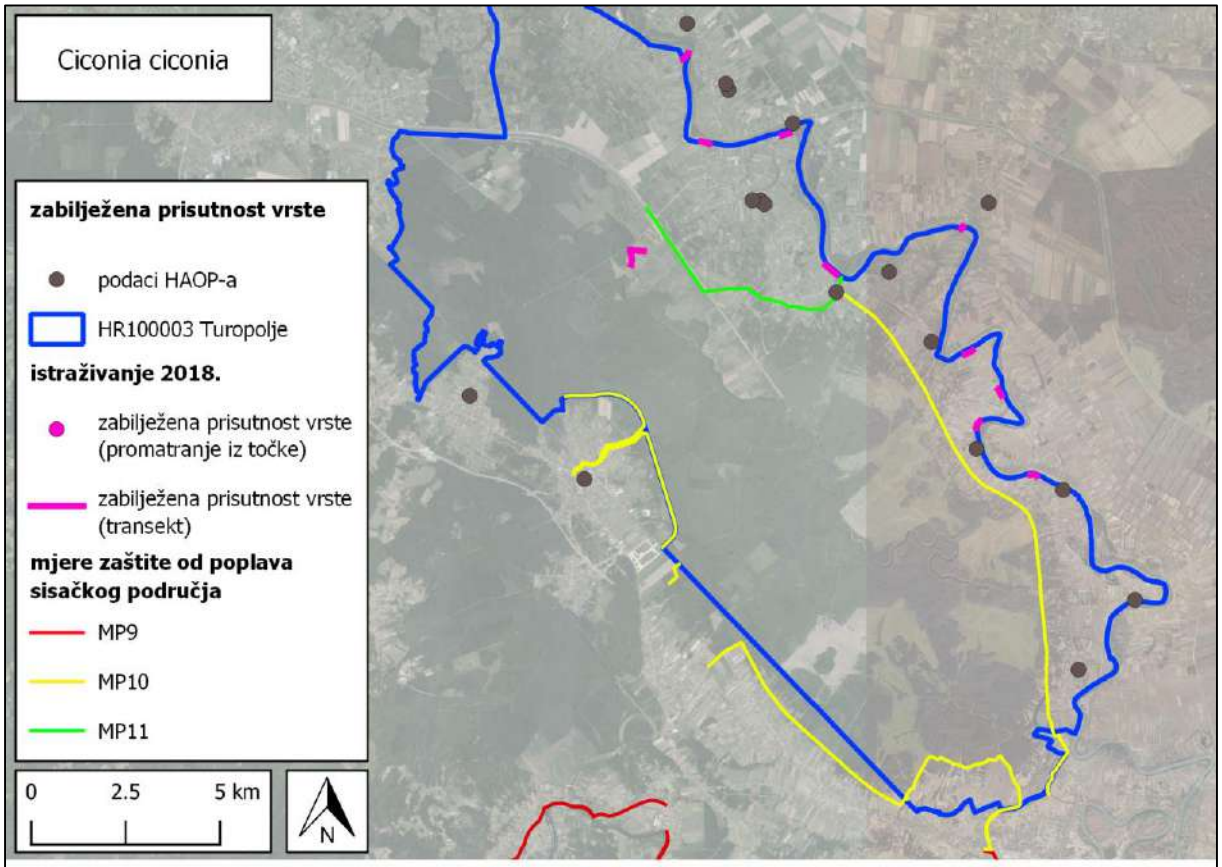
RAVNATELJICA
Ivana Gudelj

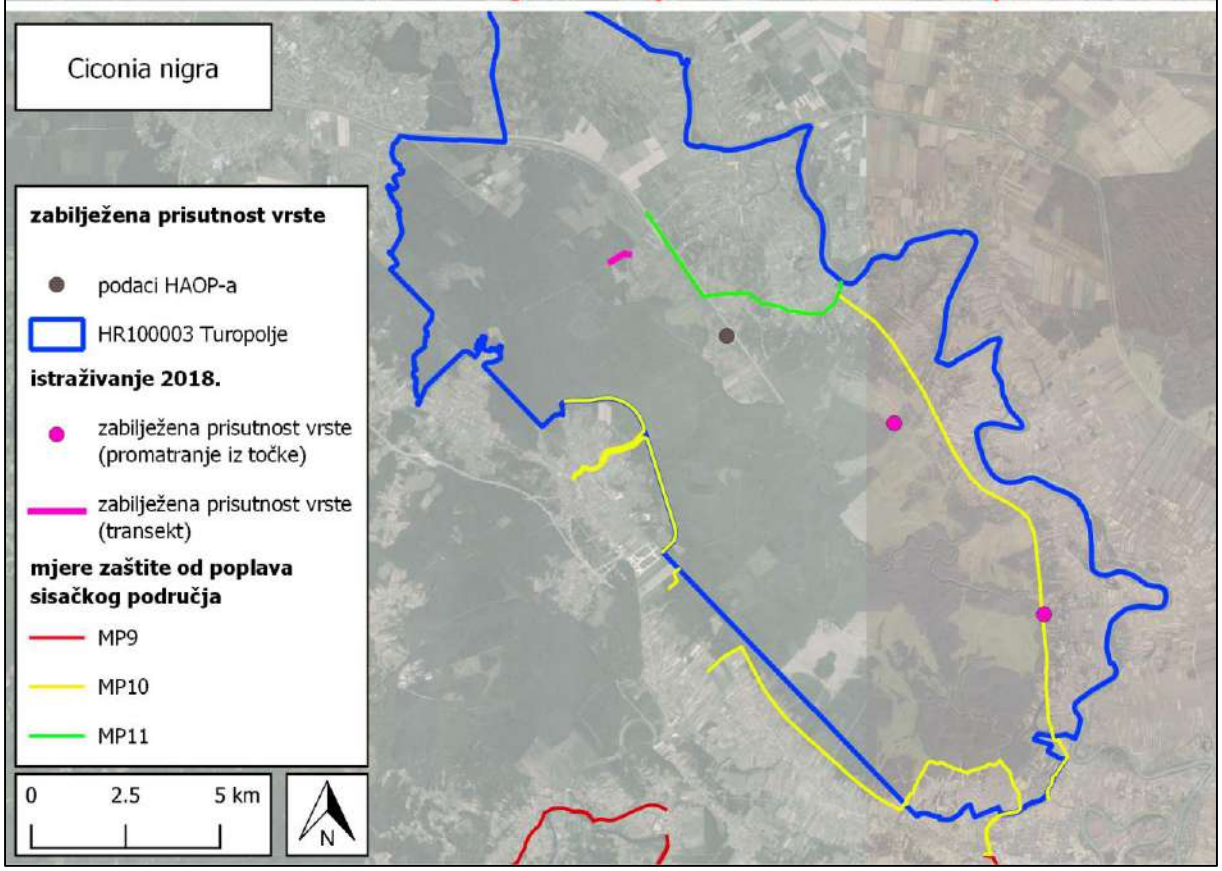
REPUBLIKA HRVATSKA - HRVATSKA AGENCIJA ZA OKOLIŠ I PRIRODU - ZAGREB

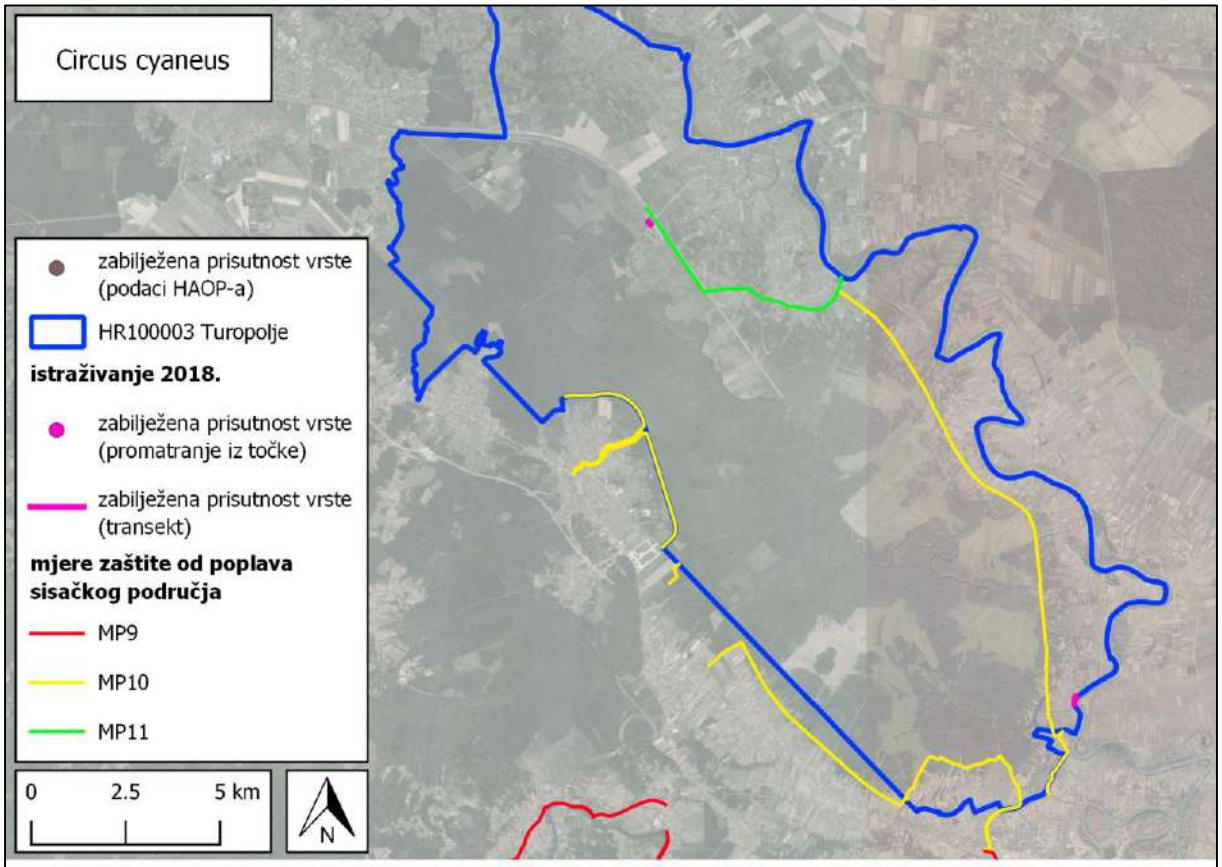
DOSTAVITI:
- Naslovu, e-mailom: loris.elez@mzoe.hr, blandina.randic.potkonjak@mzoe.hr, karolina.majsec@mzoe.hr
- Pismohrana

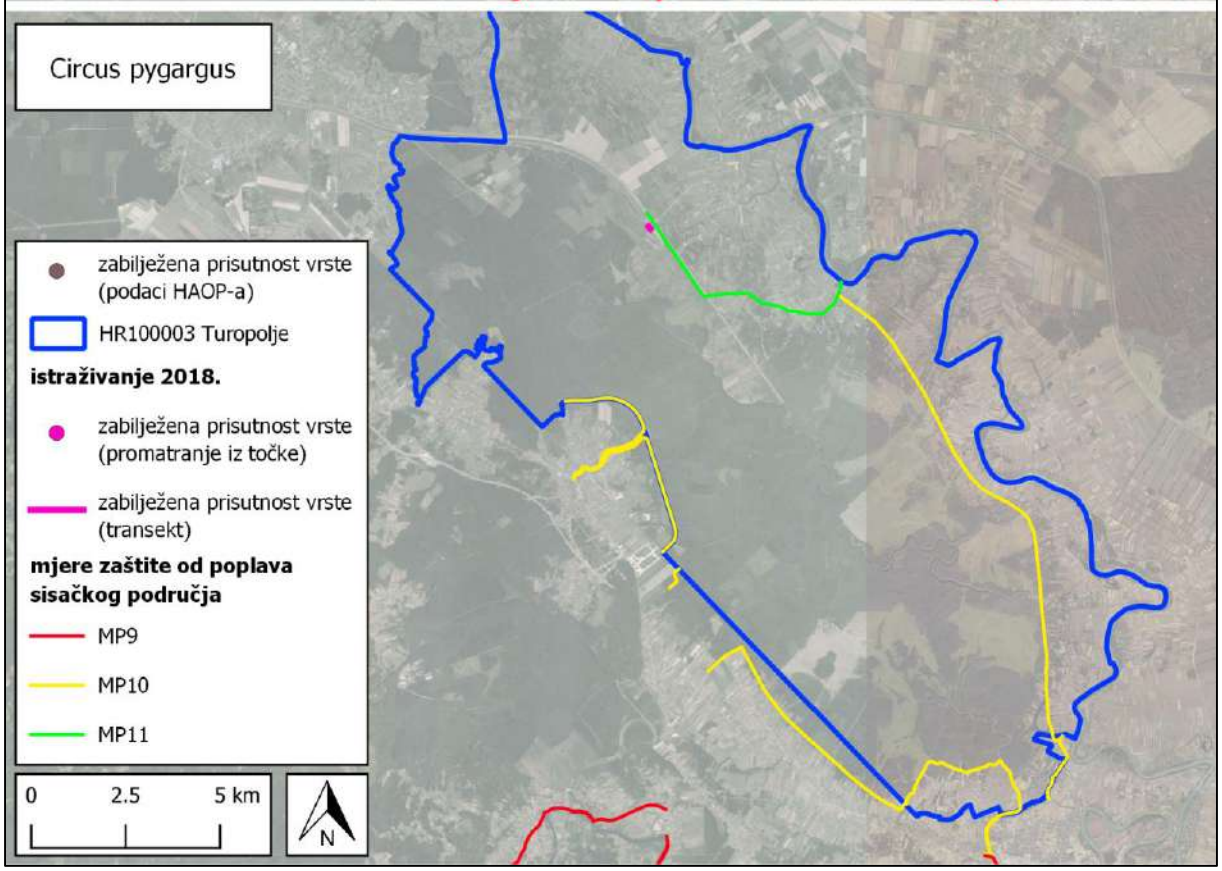
PRILOG 4. Pregled zabilježenih vrsta ptica (istraživanje 2018. godine, podaci HAOP-a)

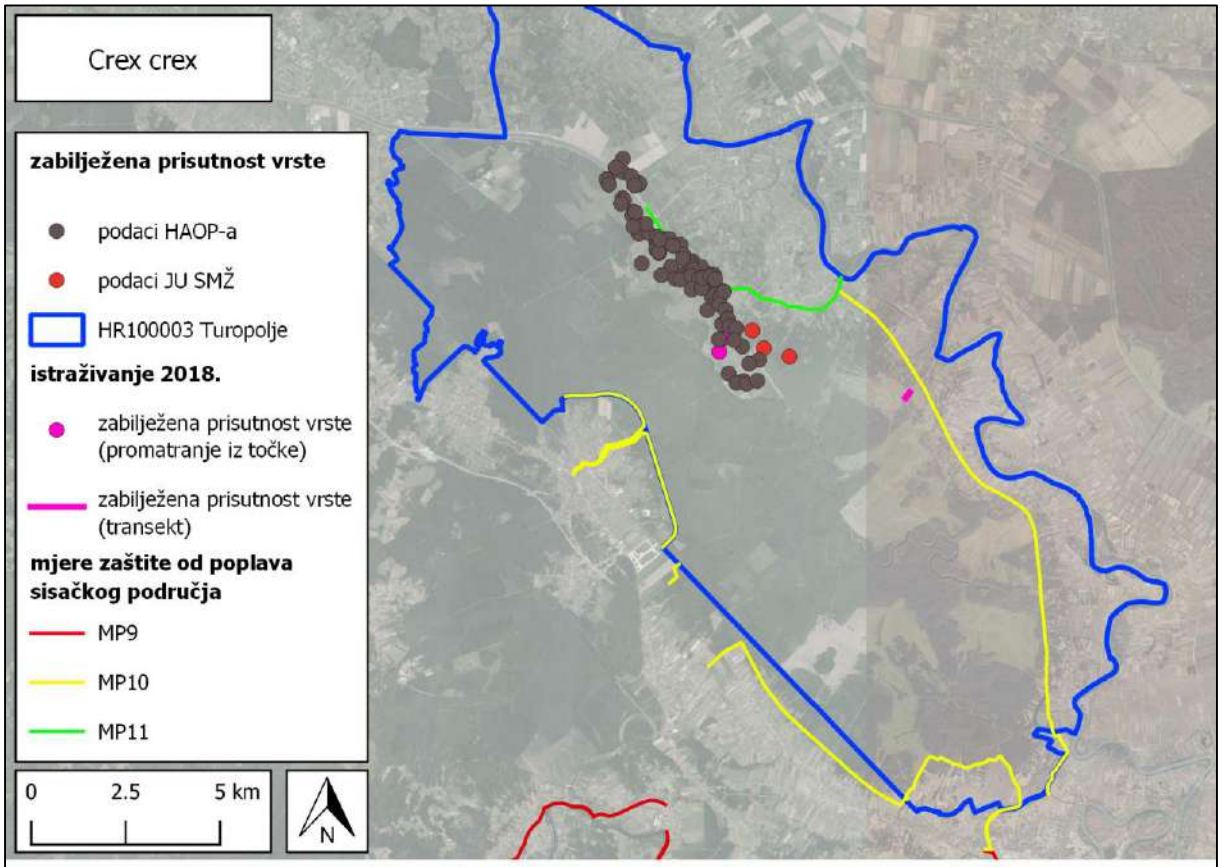

Alcedo atthis
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N
Aquila pomarina
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

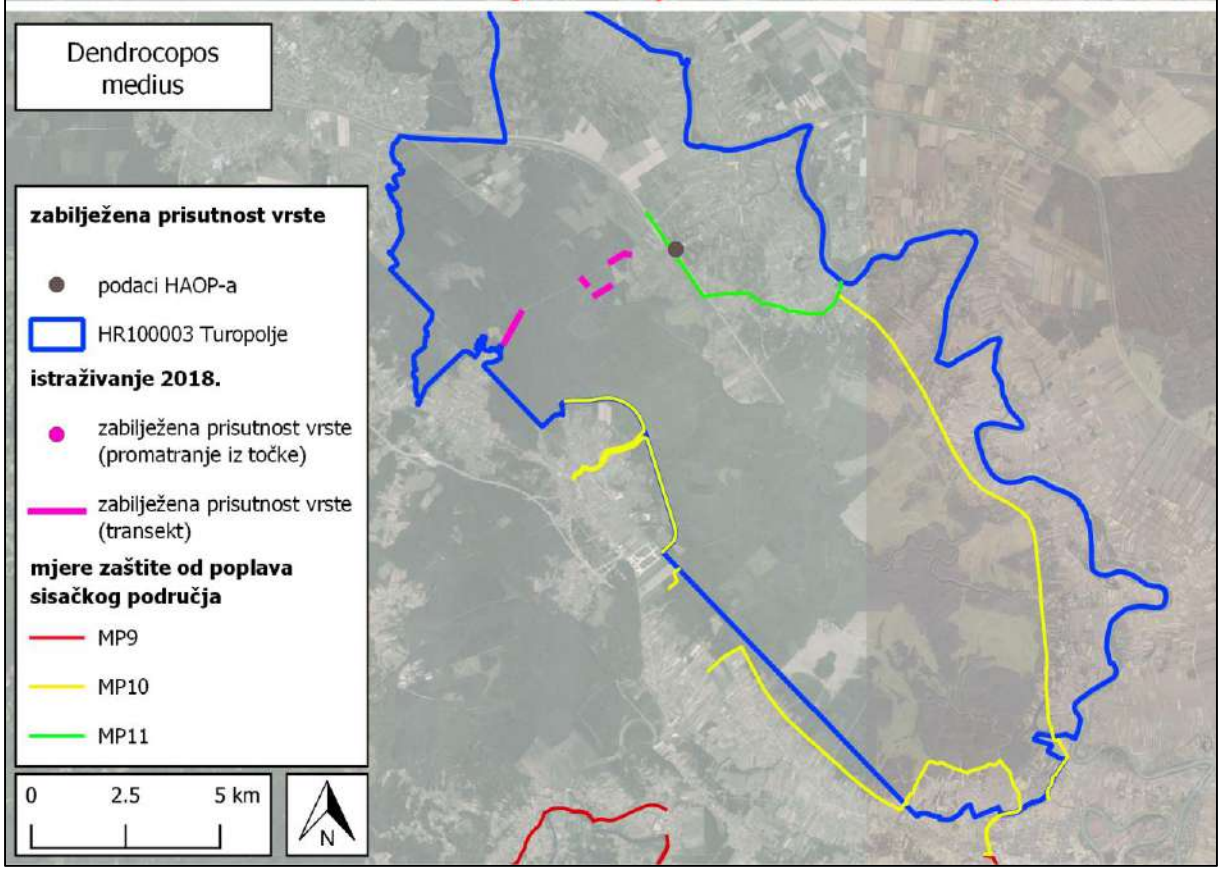

Ciconia ciconia
zabilježena prisutnost vrste
podaci HAOP-a
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

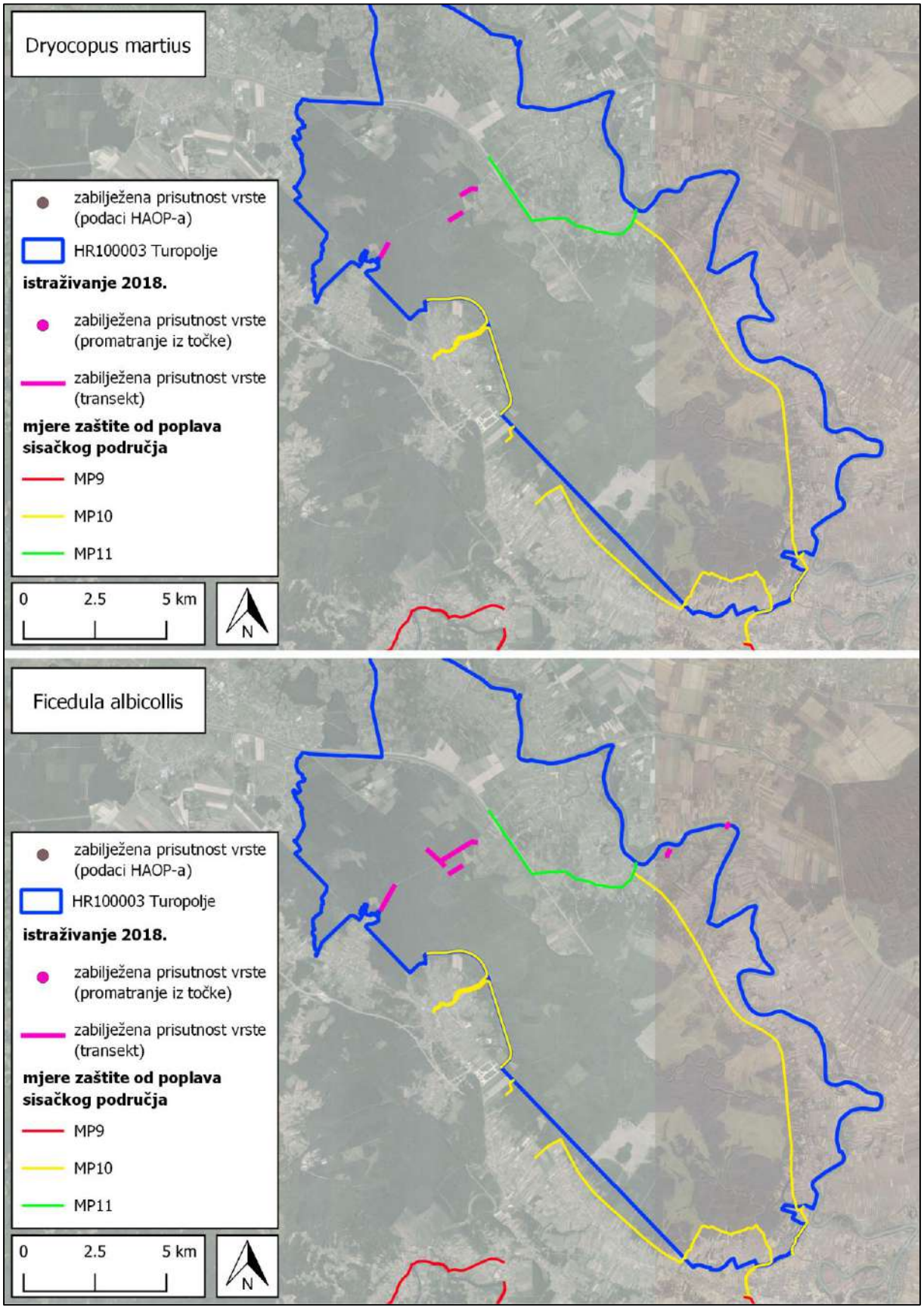

Ciconia nigra
zabilježena prisutnost vrste
podaci HAOP-a
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

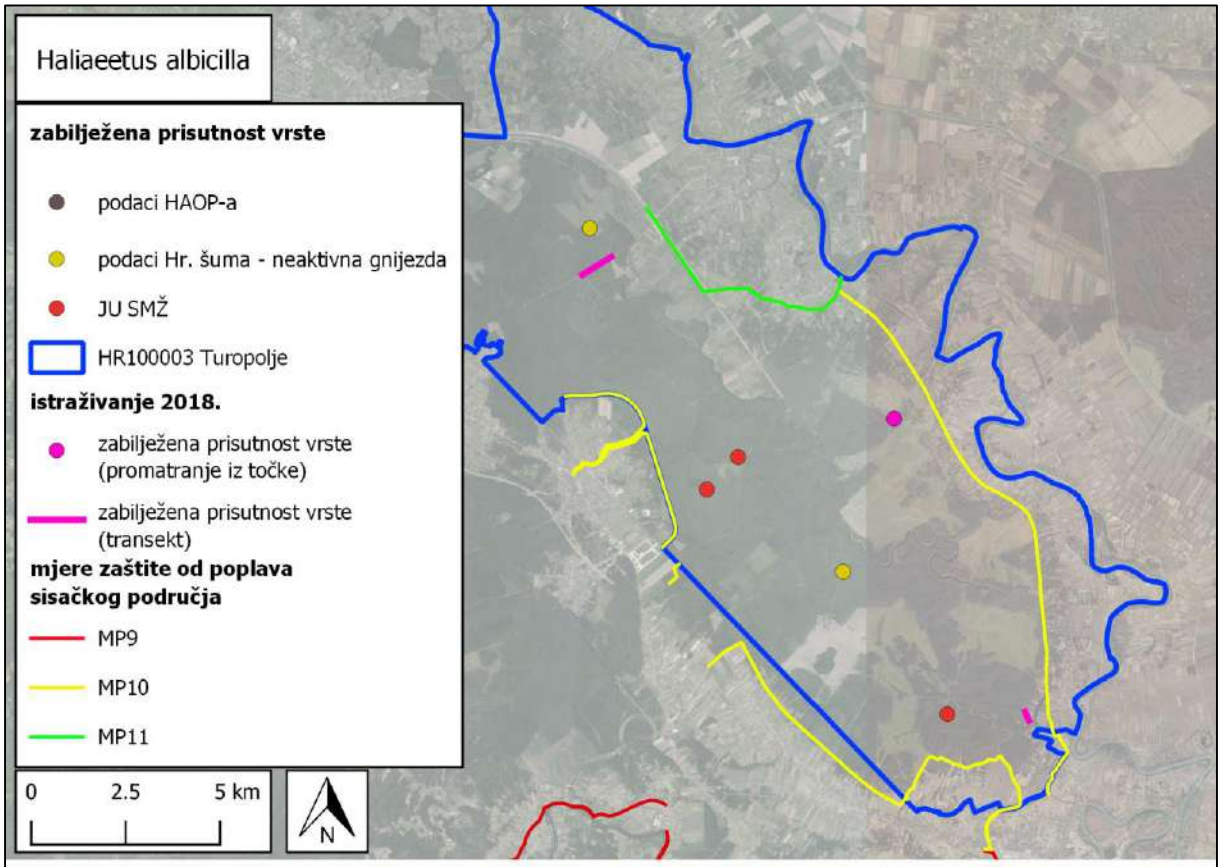

Circus cyaneus
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

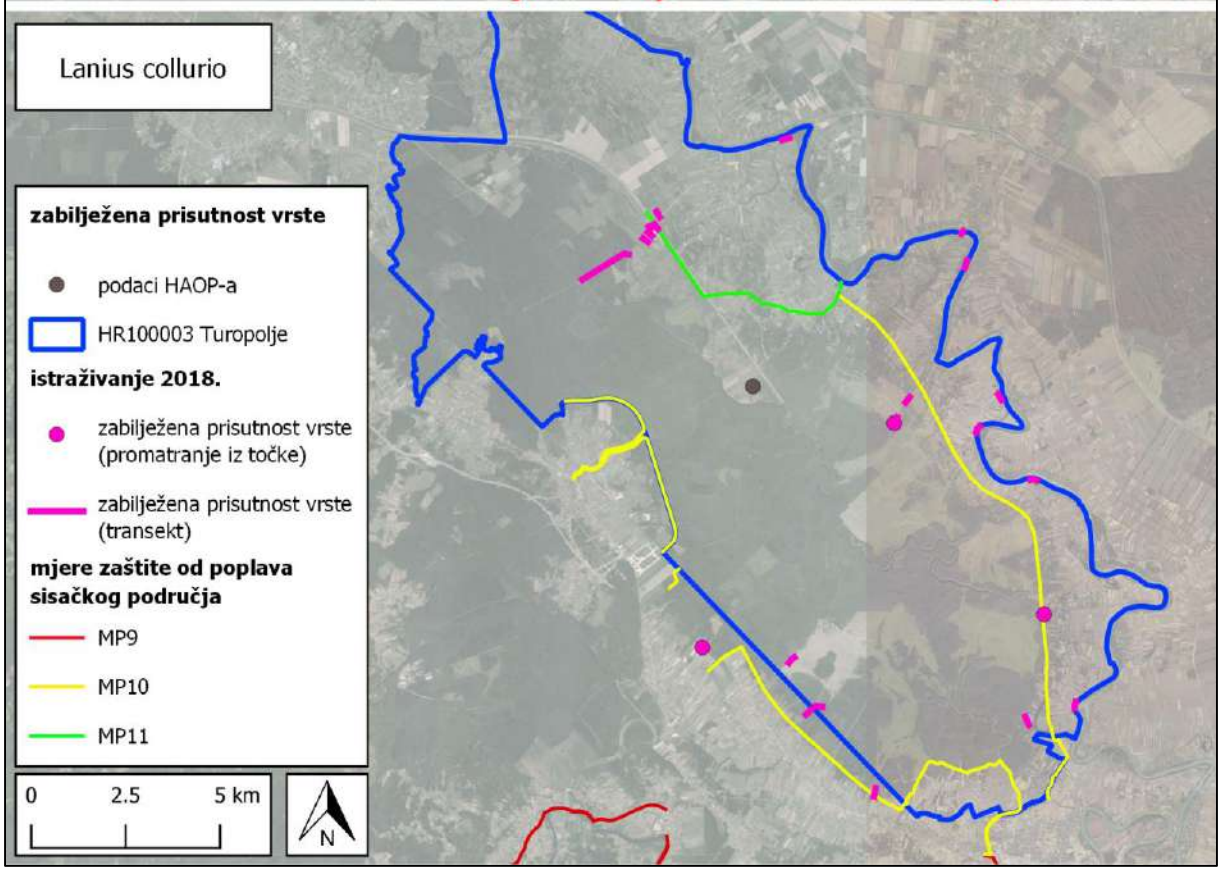

Circus pygargus
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

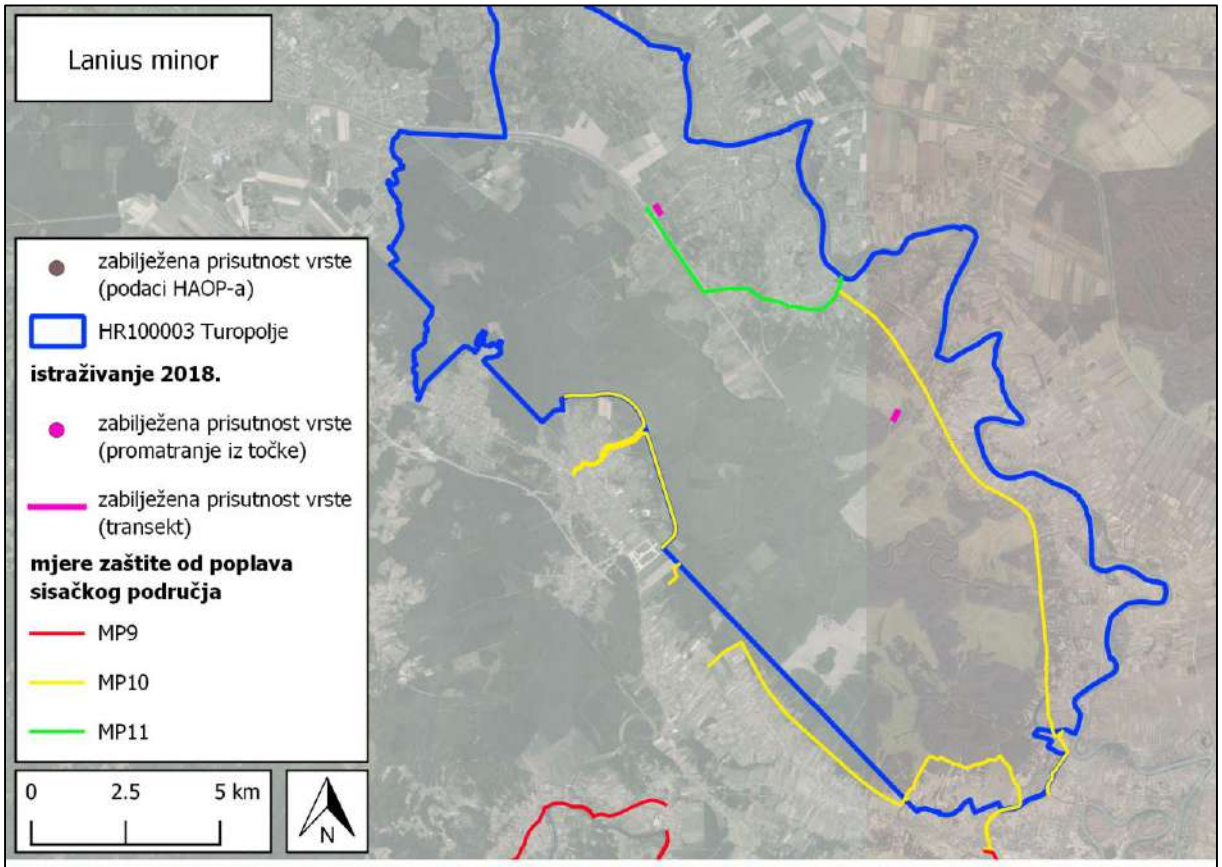

Crex crex
zabilježena prisutnost vrste
podaci HAOP-a
podaci JU SMŽ
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

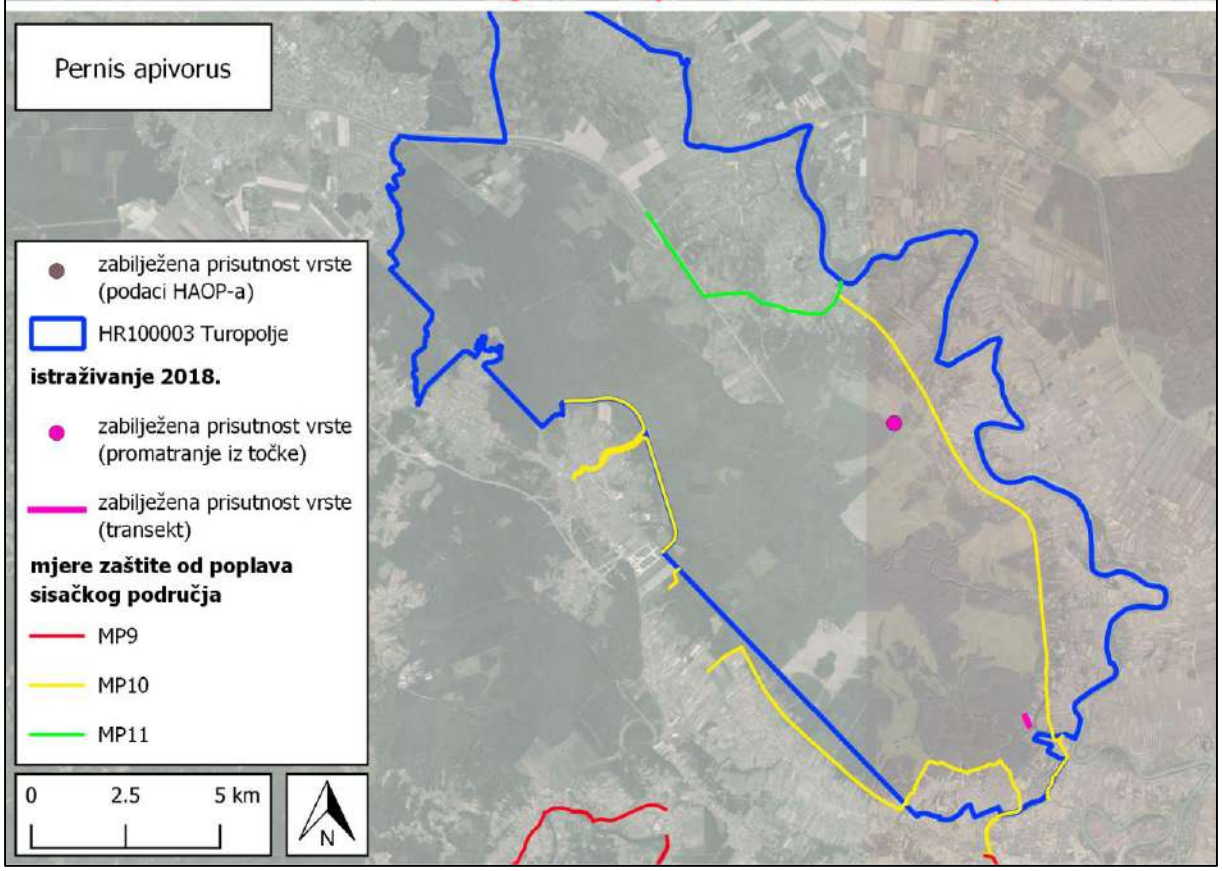

Dendrocopos medius
zabilježena prisutnost vrste
podaci HAOP-a
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

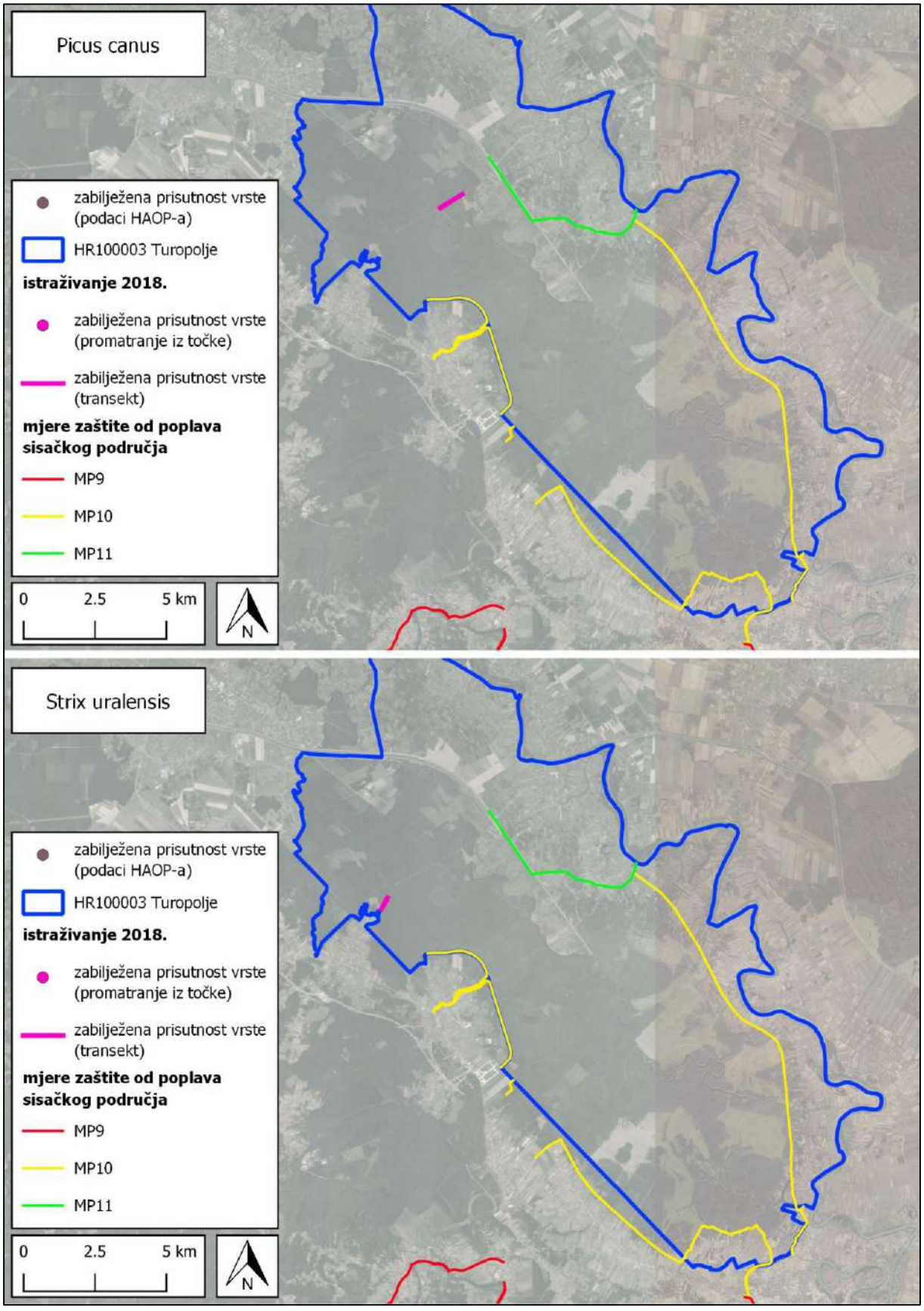

Dryocopus martius
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N
Ficedula albicollis
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

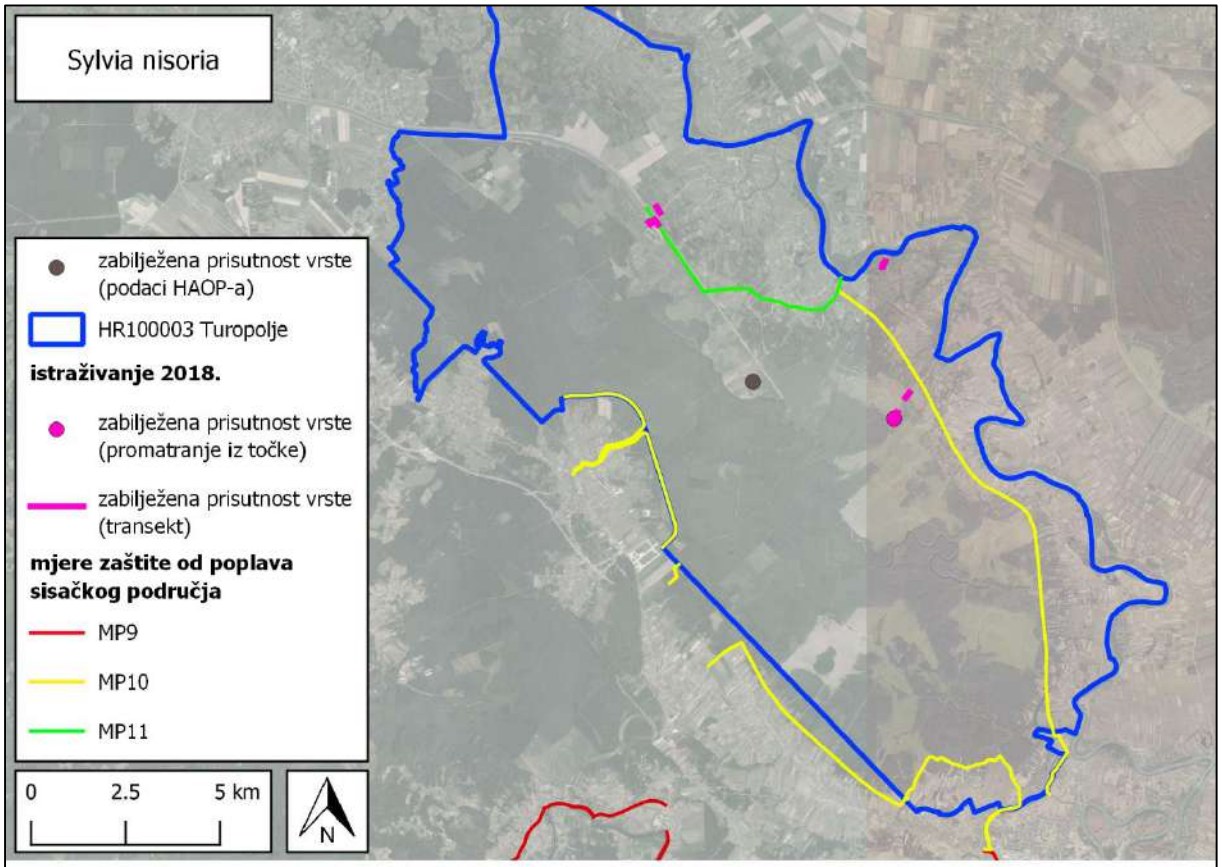

Haliaeetus albicilla
zabilježena prisutnost vrste
podaci HAOP-a
podaci Hr. šuma - neaktivna gnijezda
JU SMŽ
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0 2.5 5 km
N


Lanius collurio
zabilježena prisutnost vrste
podaci HAOP-a
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0 2.5 5 km
N

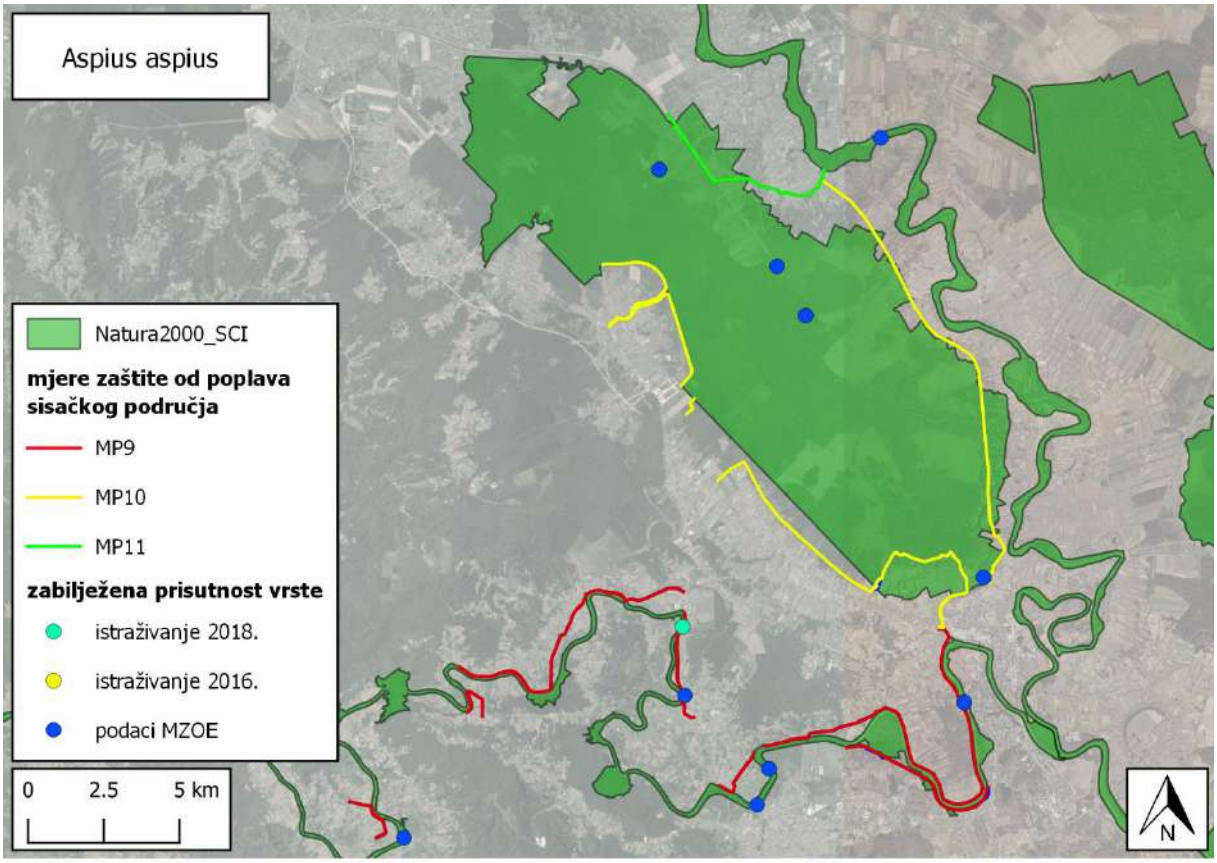

Lanius minor
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

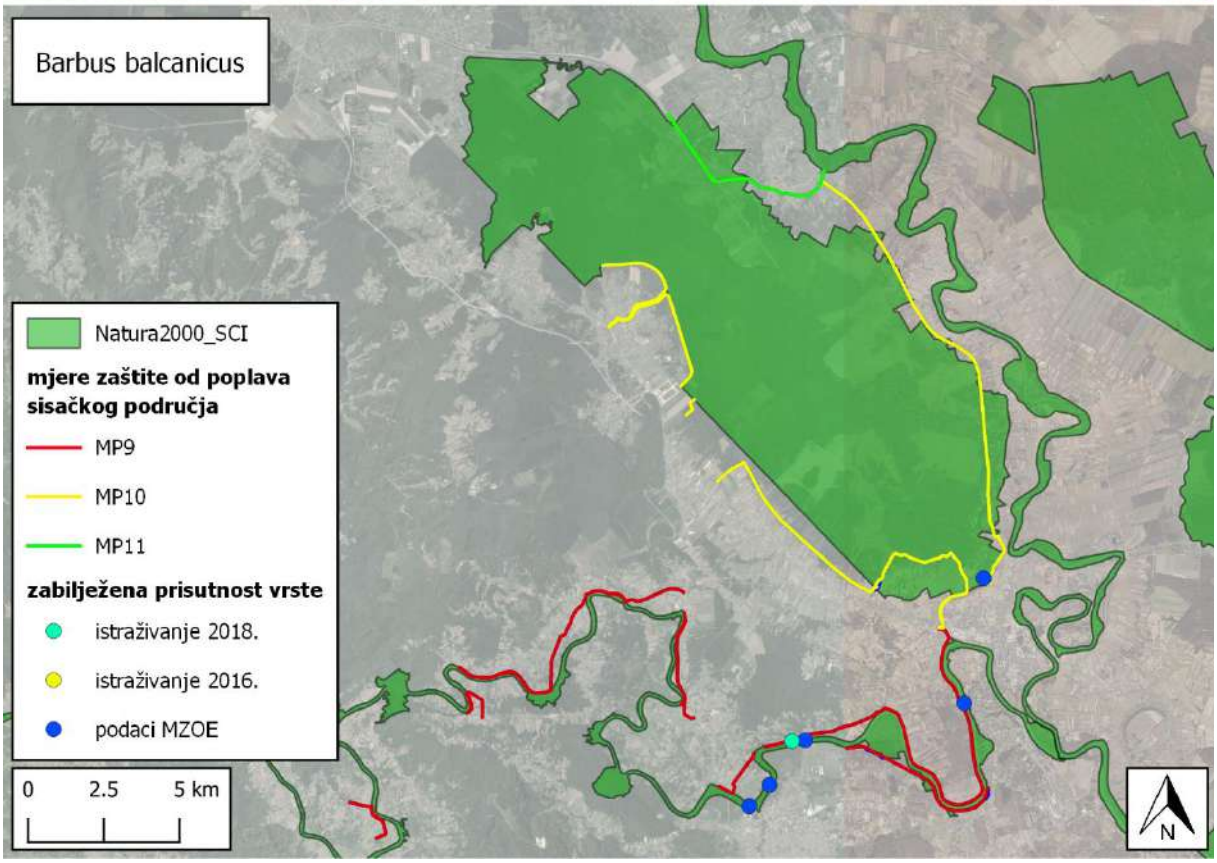

Pernis apivorus
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

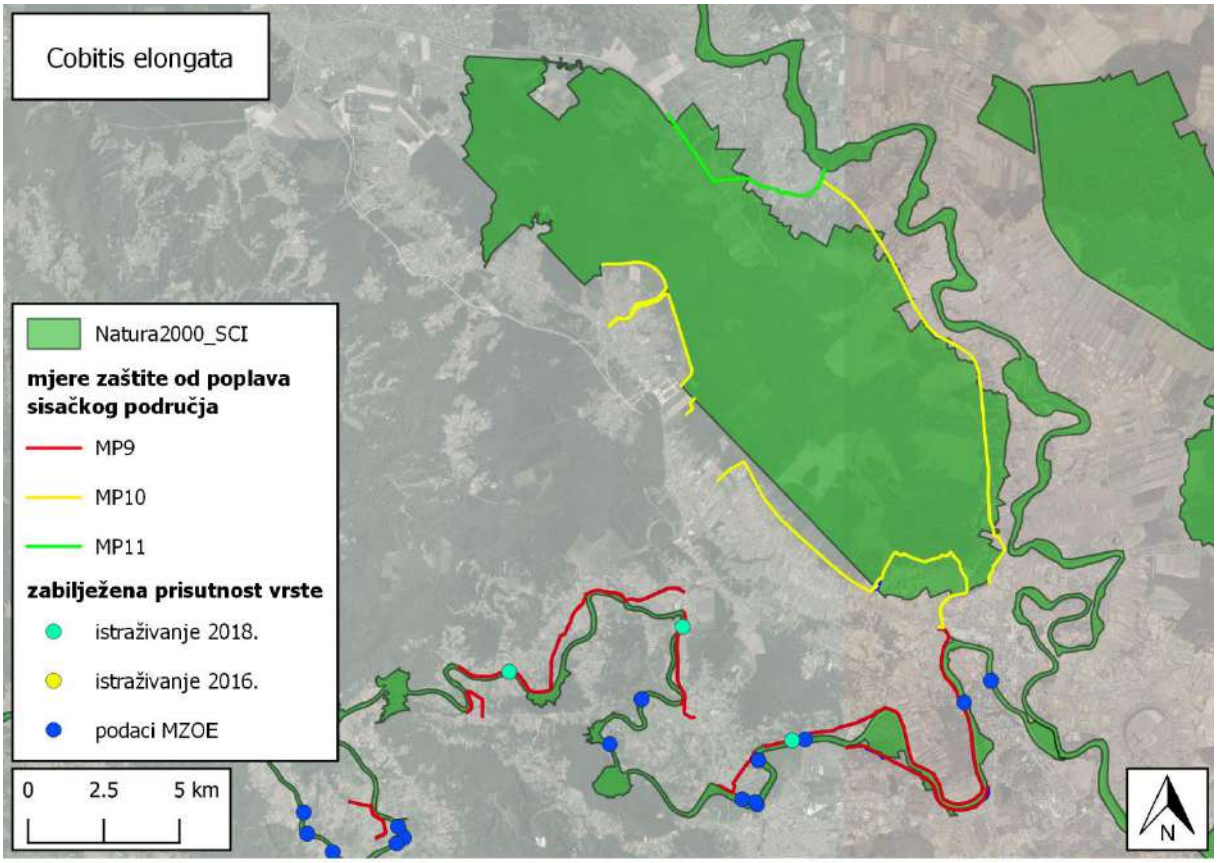

Picus canus
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N
Strix uralensis
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

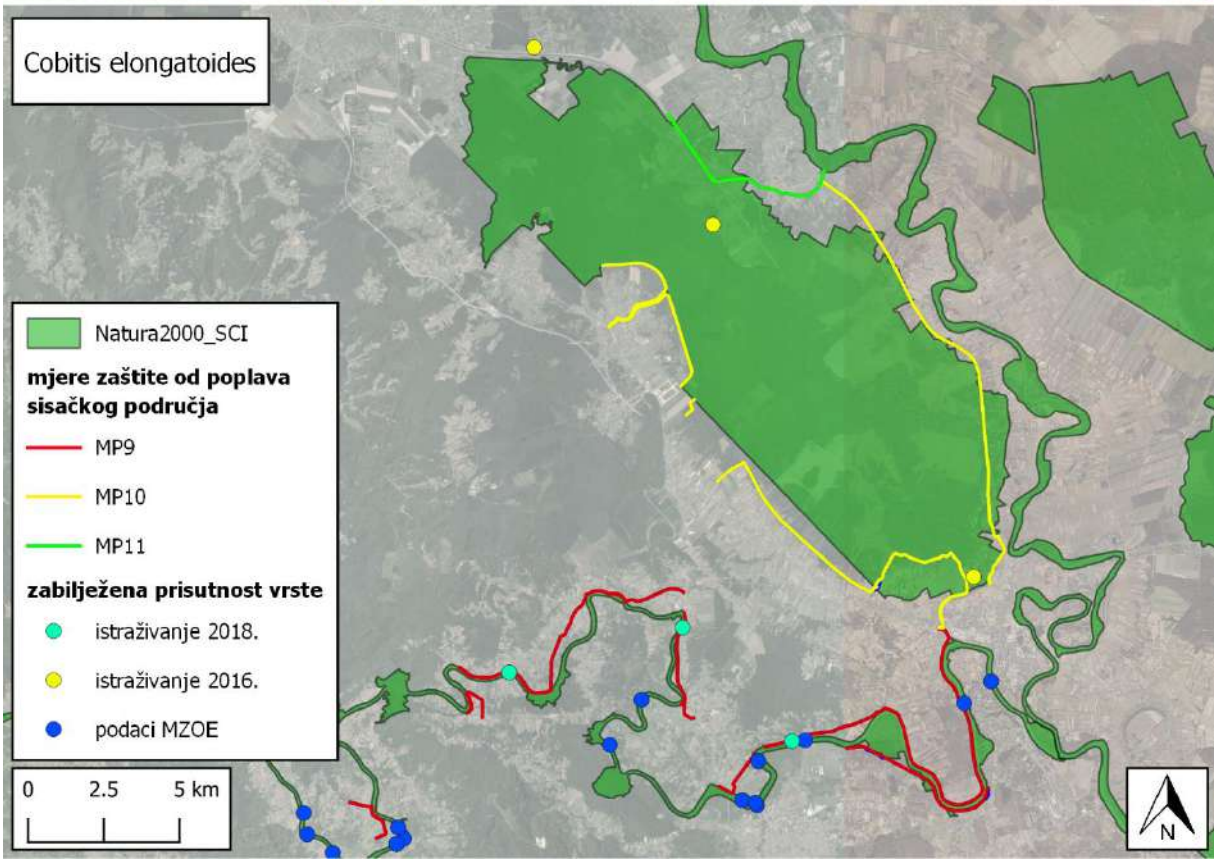

Sylvia nisoria
zabilježena prisutnost vrste (podaci HAOP-a)
HR100003 Turopolje
istraživanje 2018.
zabilježena prisutnost vrste (promatranje iz točke)
zabilježena prisutnost vrste (transekt)
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
0
2.5
5 km
N

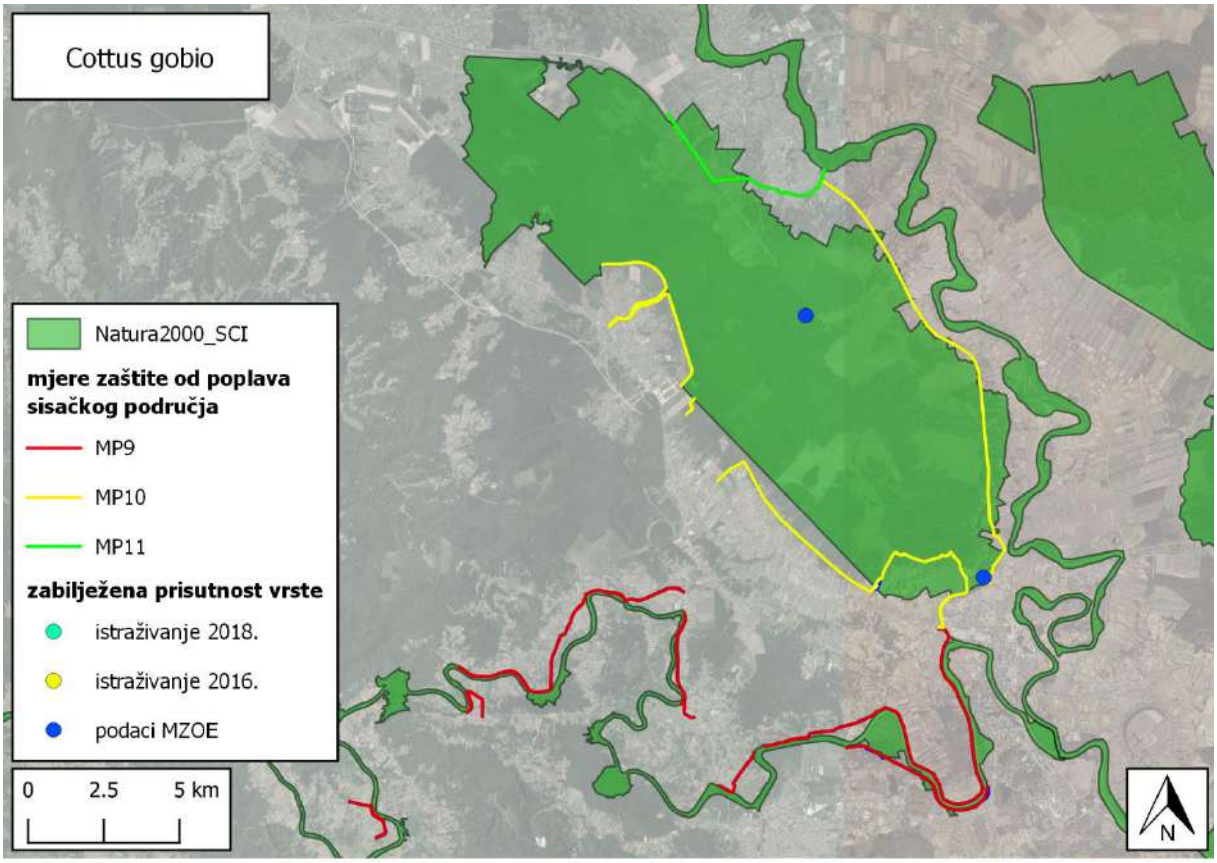
PRILOG 5. Pregled zabilježenih vrsta riba (istraživanja 2018. i 2016. godine, podaci MZOE)

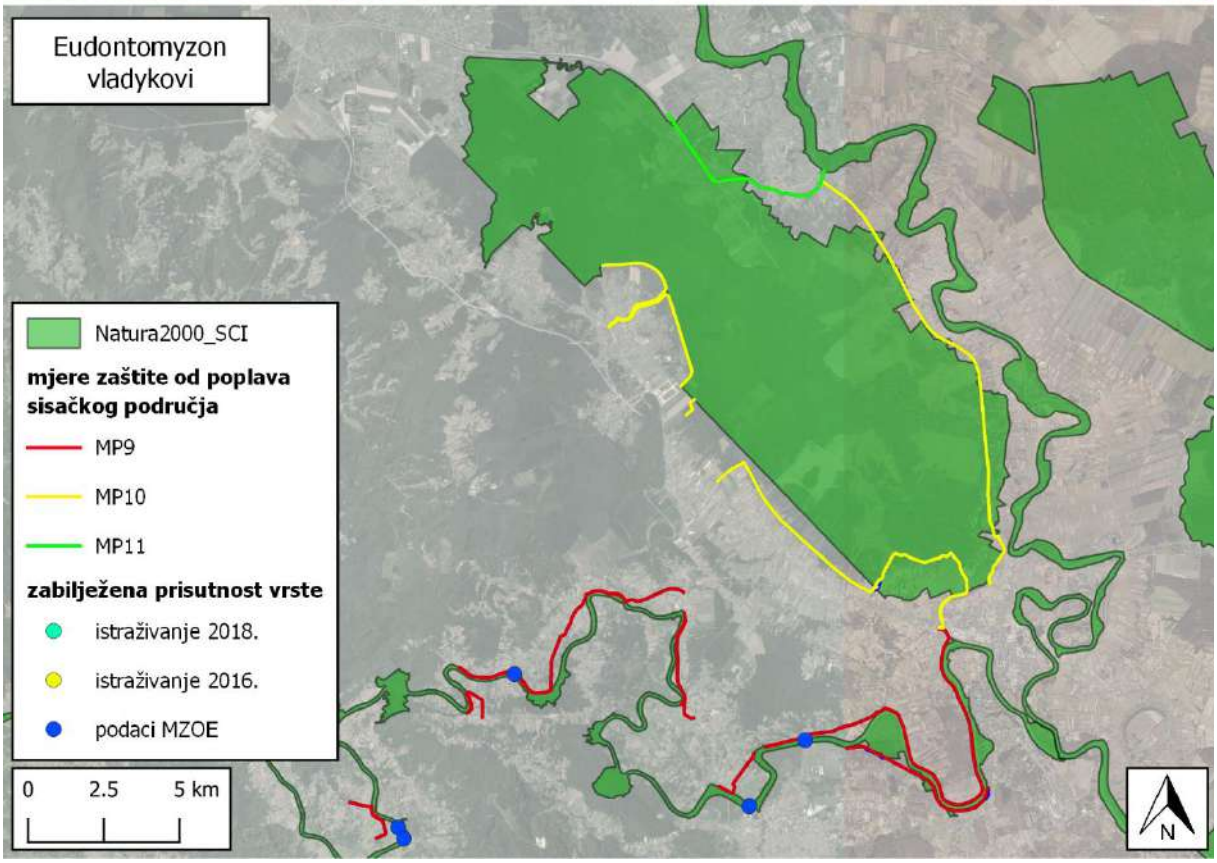

Aspius aspius
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

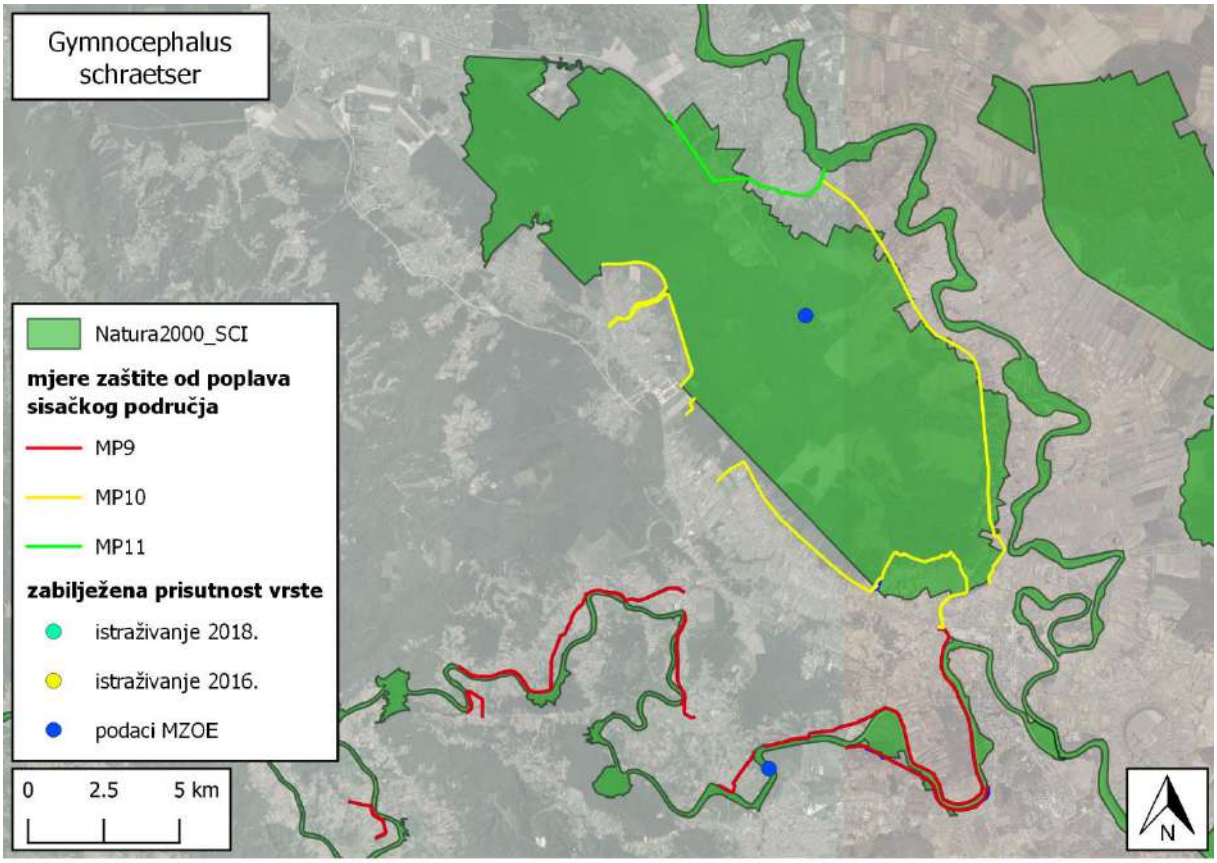

Barbus balcanicus
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

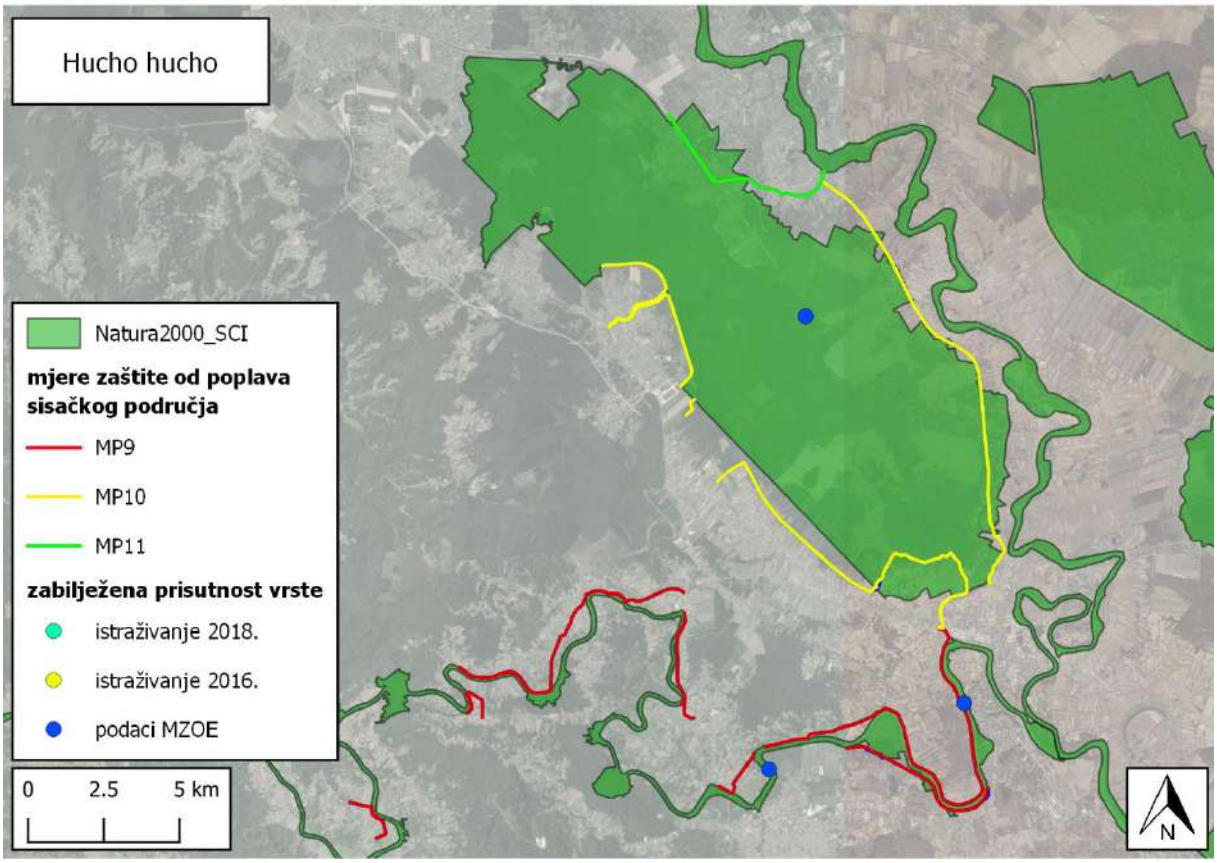

Cobitis elongata
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

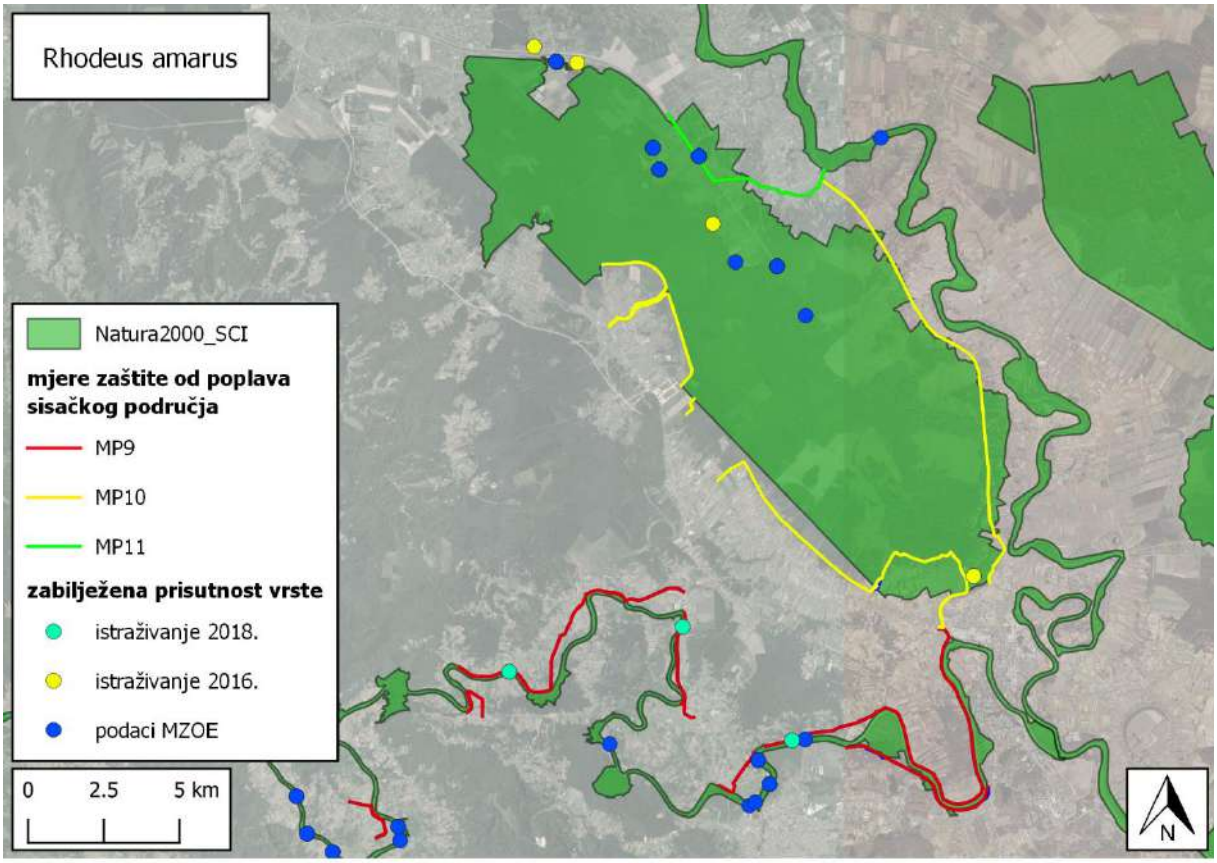

Cobitis elongatoides
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

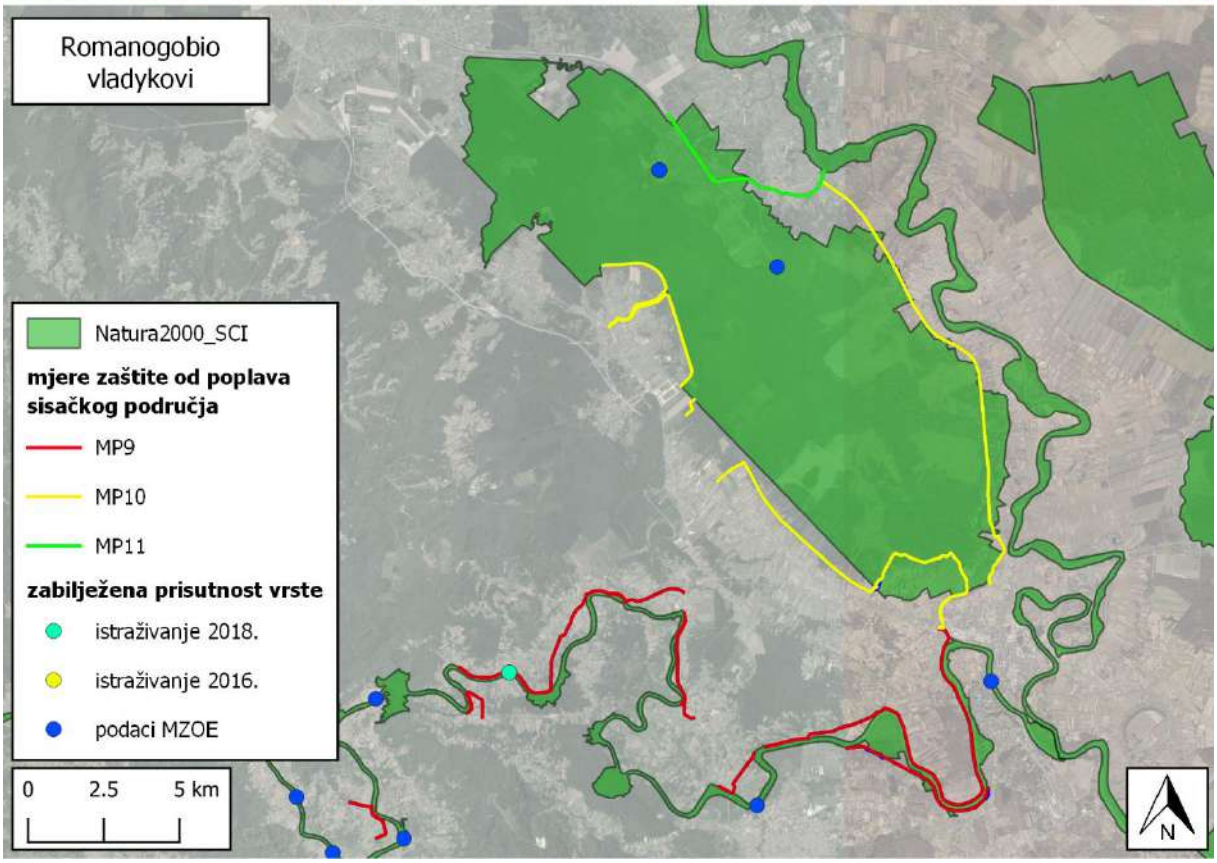

Cottus gobio
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

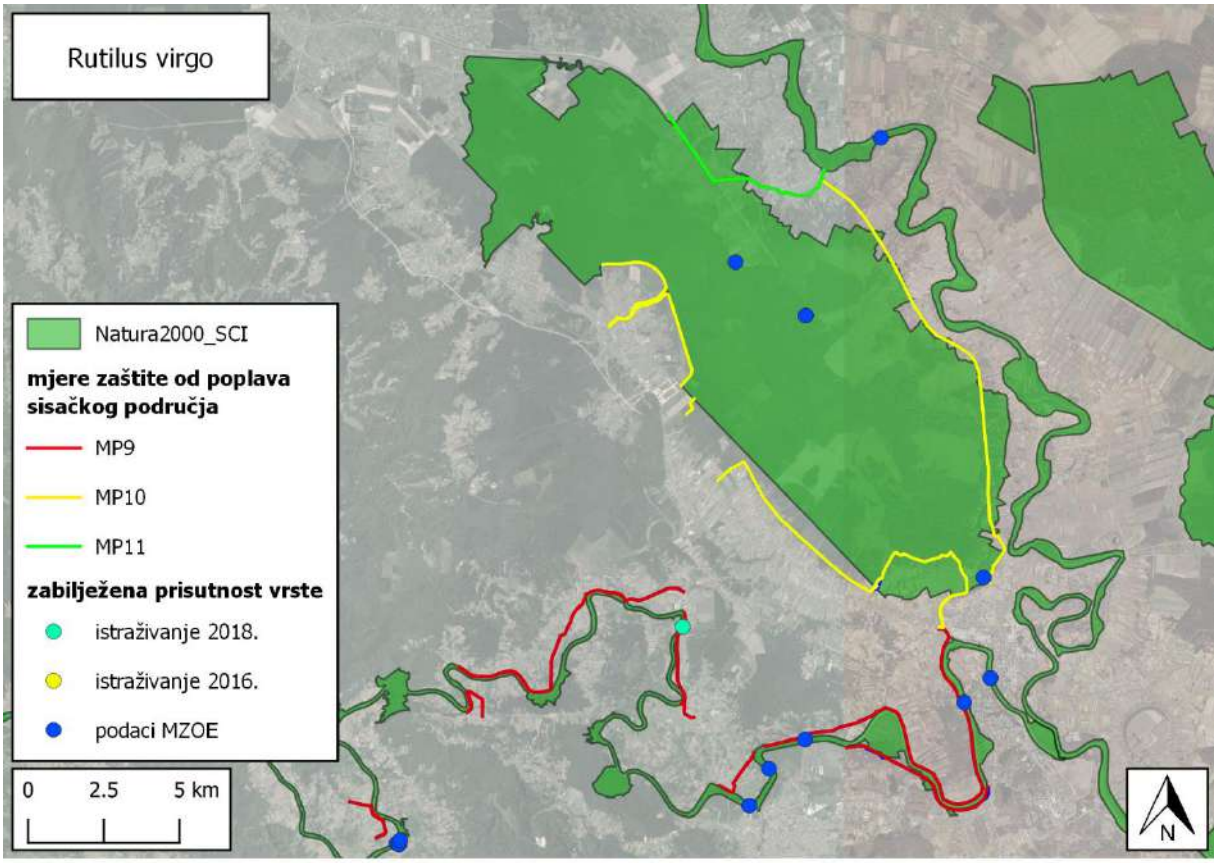

Eudontomyzon vladykovi
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

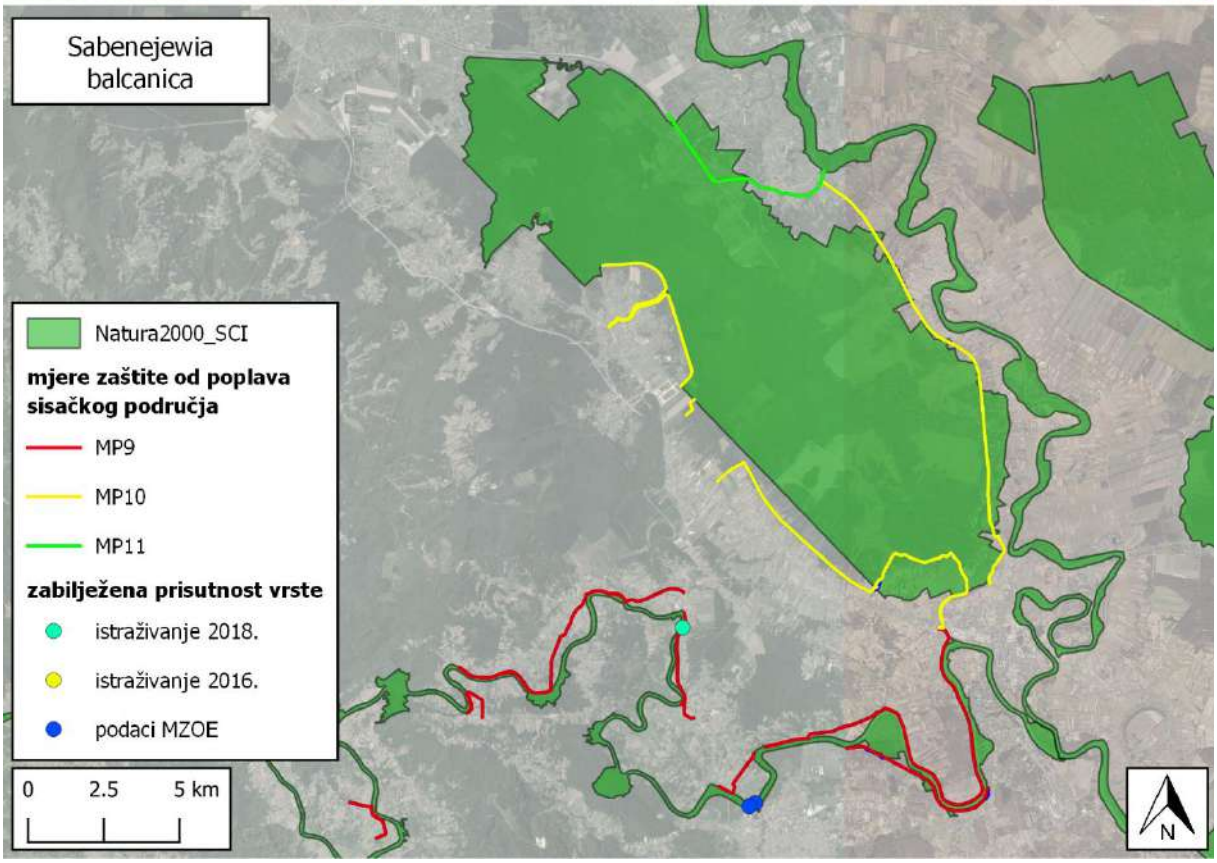

Gymnocephalus schraetser
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

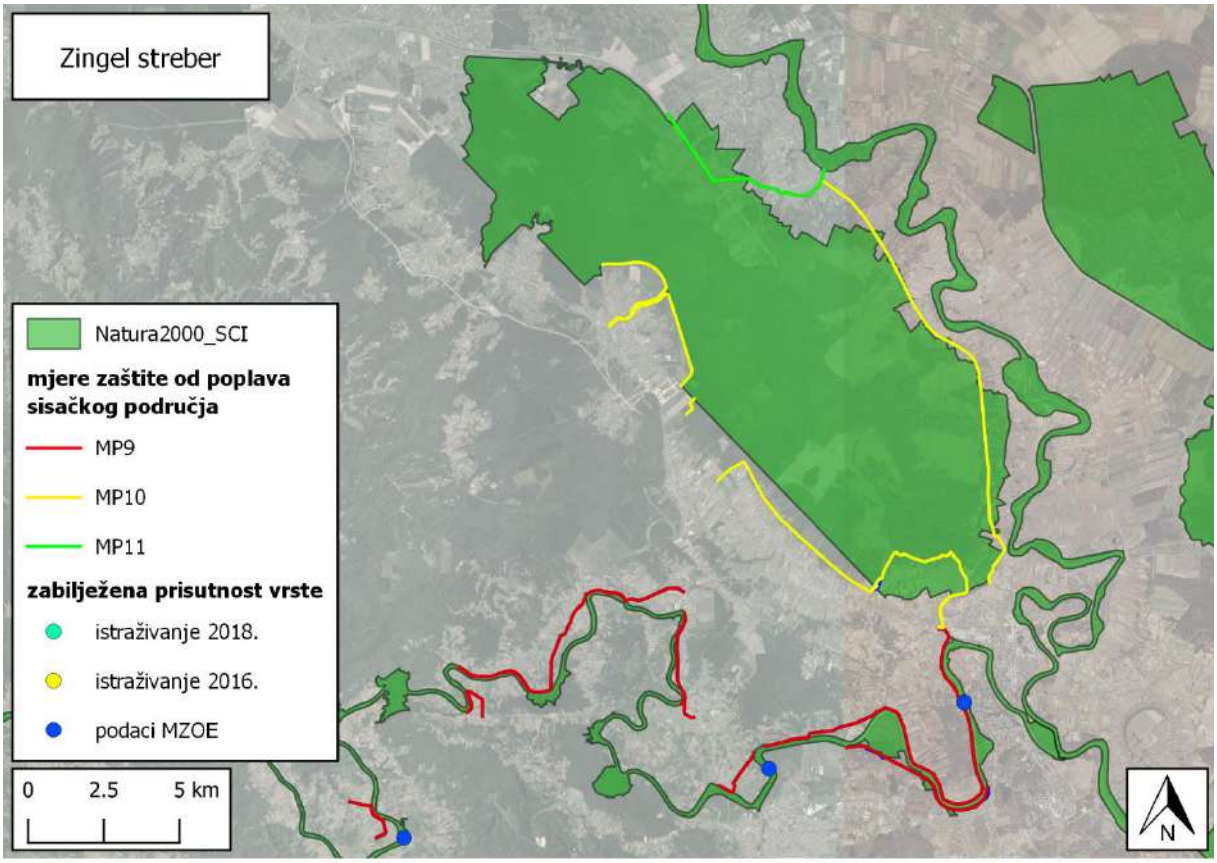

Hucho hucho
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

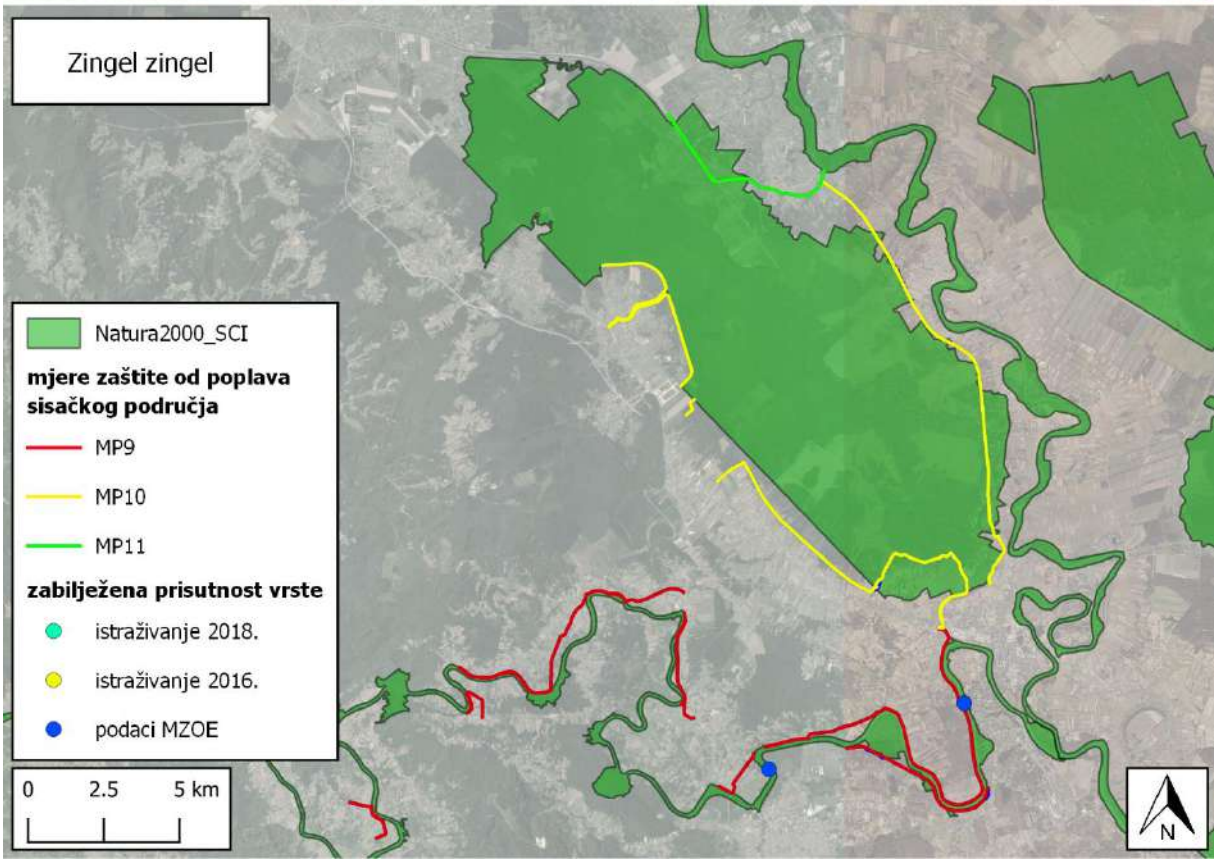

Rhodeus amarus
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N


Romanogobio vladykovi
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N


Rutilus virgo
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

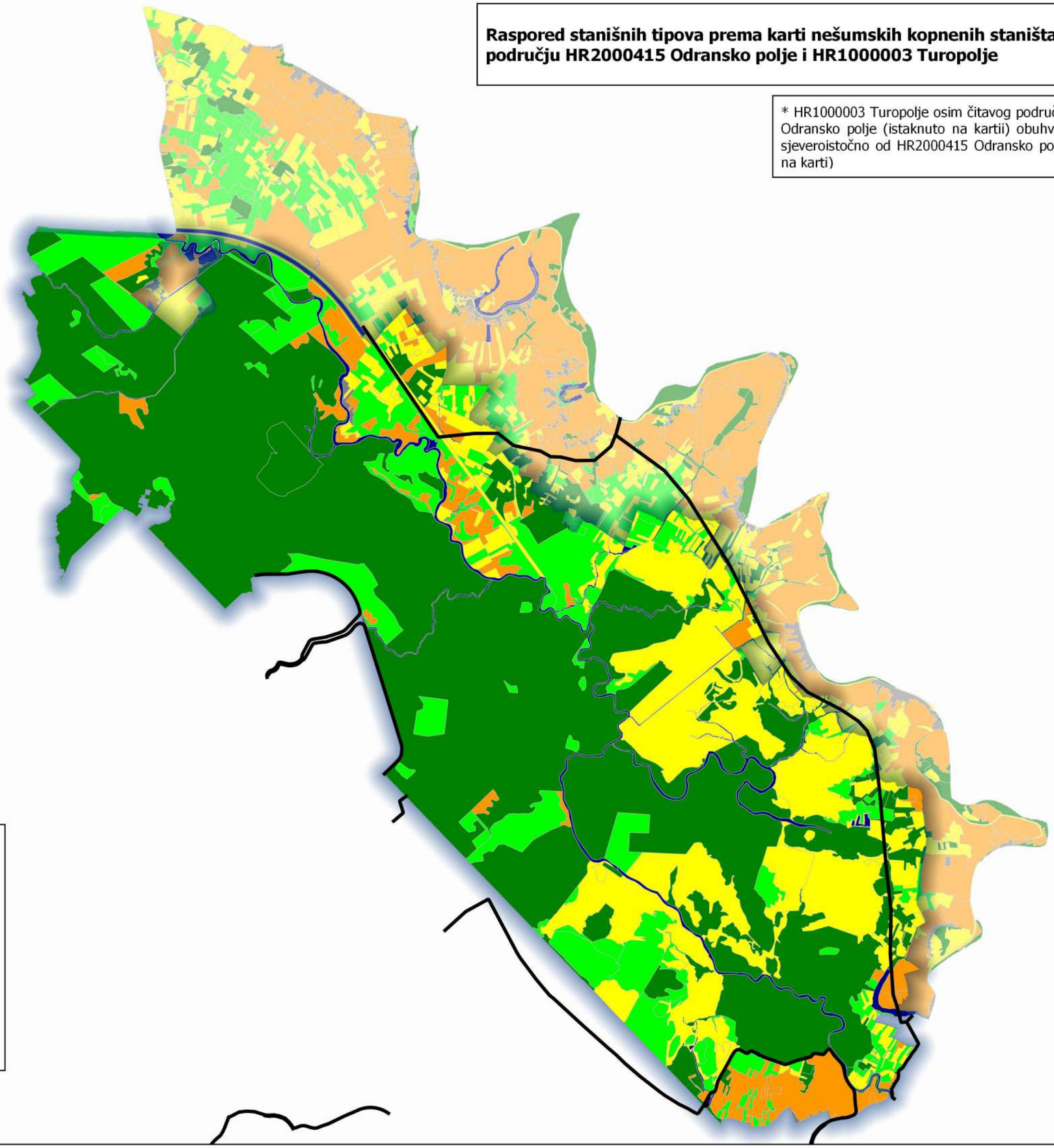

Sabenejewia balcanica
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N


Zingel streber
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N


Zingel zingel
Natura2000_SCI
mjere zaštite od poplava sisačkog područja
MP9
MP10
MP11
zabilježena prisutnost vrste
istraživanje 2018.
istraživanje 2016.
podaci MZOE
0 2.5 5 km
N

Raspored stanišnih tipova prema karti nešumskih kopnenih staništa (2016) na području HR2000415 Odransko polje i HR1000003 Turopolje

* HR1000003 Turopolje osim čitavog područja HR2000415 Odransko polje (istaknuto na kartii) obuhvaća i područje sjeveroistočno od HR2000415 Odransko polje (zasjenjeno na karti)



mjere zaštite od poplava sisačkog područja

Stanišni tipovi

- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E šume
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa

0 2.5 5 km

N

Promjene u režimu plavljenja za 2-god. povratni period na području HR1000003 Turopolje u odnosu na prostorni raspored stanišnih tipova

Promjene u režimu plavljenja za 2-god. povratni period

- bez promjena u režimu plavljenja
- nove plavljene površine
- površine na kojima će prestati plavljenje

Stanišni tipovi

- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E šume
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa

0 2.5 5 km

N

Promjene u režimu plavljenja za 1.000-god. povratni period na području HR1000003 Turopolje u odnosu na prostorni raspored stanišnih tipova

Promjene u režimu plavljenja za 1.000-god. povratni period

- bez promjena u režimu plavljenja
- nove plavljene površine
- površine na kojima će prestati plavljenje

Stanišni tipovi

- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E šume
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa

0 2.5 5 km

N

Promjene u režimu plavljenja za 2-god. povratni period na području HR2000415 Odransko polje u odnosu na prostorni raspored stanišnih tipova

Promjene u režimu plavljenja za 2-god. povratni period

- bez promjena u režimu plavljenja
- nove plavljene površine
- površine na kojima će prestati plavljenje

Stanišni tipovi

- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E šume
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa

0 2.5 5 km

N

Promjene u režimu plavljenja za 1.000-god. povratni period na području HR2000415 Odransko polje u odnosu na prostorni raspored stanišnih tipova

Promjene u režimu plavljenja za 1.000-god. povratni period

- bez promjena u režimu plavljenja
- nove plavljene površine
- površine na kojima će prestati plavljenje

Stanišni tipovi

- A Površinske kopnene vode i močvarna staništa
- C Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
- D Šikare
- E šume
- I Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
- J Izgrađena i industrijska staništa

0 2.5 5 km

N