

PU 6051 **PLAN** UPRAVLJANJA
PODRUČJEM
EKOLOŠKE MREŽE
**MREŽNICA-
TOUNJČICA**



Javna ustanova NATURA VIVA za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode
na području Karlovačke županije

Plan upravljanja područjem ekološke mreže Mrežnica - Tounjčica (PU 6051)

Karlovac, 19. prosinac 2021.

Plan upravljanja područjem ekološke mreže Mrežnica - Tounjčica (PU 6051) izrađen je u okviru projekta „Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000“ financiranog iz Europskog kohezijskog fonda kroz Operativni program Konkurentnost i kohezija.

Stručna podrška izradi Plana upravljanja osigurana je kroz ugovor „805/02-19/15JN: Usluga izrade planova upravljanja područjima ekološke mreže Natura 2000 - Grupa 3: izrada planova upravljanja iz skupine 3“

Naručitelj usluge: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

Izvršitelj: Zadruga Granum Salis

Jedinica za provedbu projekta: WYG savjetovanje d.o.o.

Nositelj izrade Plana upravljanja:

Javna ustanova NATURA VIVA za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Karlovačke županije, Jurja Križanića 30, 47000 Karlovac

Izrađivači Plana upravljanja:



JAVNA USTANOVA NATURA VIVA



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za zaštitu okoliša i prirode
Zavod za zaštitu okoliša i prirode



JEDINICA ZA PROVEDBU PROJEKTA

Wyg savjetovanje



Zadruga
Granum Salis

ZADRUGA GRANUM SALIS

SADRŽAJ

1	UVOD I KONTEKST	1
1.1	Svrha plana upravljanja.....	1
1.2	Područje obuhvaćeno planom upravljanja	2
1.2.1	Ekološka mreža	2
1.2.2	Ciljne vrste i stanišni tipovi.....	3
1.3	Javna ustanova.....	3
1.4	Proces izrade plana upravljanja	4
2	OBILJEŽJA PODRUČJA	6
2.1	Smještaj područja i naseljenost.....	6
2.1.1	Geografski i administrativni položaj.....	6
2.1.2	Stanovništvo	7
2.2	Krajobraz	9
2.3	Klima.....	9
2.4	Georaznolikost.....	11
2.4.1	Geologija i hidrogeologija	11
2.4.2	Geomorfologija	12
2.4.3	Pedologija.....	13
2.5	Bioraznolikost.....	14
2.5.1	Vodena i vlažna staništa i vezane vrste	14
2.5.2	Ekološki procesi	16
2.6	Korištenje prostora	18
3	UPRAVLJANJE	21
3.1	Vizija.....	21
3.2	TEMA A. Očuvanje prirodnih vrijednosti područja i suradnja s lokalnom zajednicom na održivom korištenju prirodnih dobara.....	22
3.2.1	Evaluacija stanja	22
3.2.2	Opći cilj.....	32
3.2.3	Pokazatelji postizanja cilja	32
3.2.4	Aktivnosti Teme A.....	34
3.3	TEMA B. Kapaciteti JU potrebni za upravljanje područjem.....	41
3.3.1	Evaluacija stanja	41
3.3.2	Opći cilj.....	42
3.3.3	Pokazatelji postizanja cilja	42
3.3.4	Aktivnosti Teme B.....	44
3.4	Relacijske tablice između mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja.....	49
4	LITERATURA.....	54
5	PRILOZI.....	56
5.1	Popis zaštićenih područja i područja ekološke mreže kojima upravlja JU NATURA VIVA.....	56
5.2	Popis dionika koji su se uključili u izradu plana upravljanja.....	58

POPIS KRATICA

DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
EM	Ekološka mreža
EU	Europska unija
HE	Hidroelektrana
JLS	Jedinice lokalne samouprave
JU	Javna ustanova
LSŽ	Ličko-senjska županija
KŽ	Karlovačka županija
mHE	Mala hidroelektrana
MINGOR	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
NN	Narodne novine
OPEM	Ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu
OPG	Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo
PEM	Područje ekološke mreže
PGŽ	Primorsko-goranska županija
POP	Područje očuvanja za ptice
POVS	Područje očuvanja za vrste i stanišne tipove
PU	Plan upravljanja
RH	Republika Hrvatska
SDF	Standardni obrazac podataka Natura 2000 (eng. SDF – Standard Data Form)
SMŽ	Sisačko-moslavačka županija
UEM	Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima EM (NN 80/19)
ZP	Zaštićeno područje
Zavod	Zavod za zaštitu okoliša i prirode
ZGŽ	Zagrebačka županija
ZZP	Zakon o zaštiti prirode

1 UVOD I KONTEKST

Pred nama je Plan upravljanja područjem ekološke mreže Mrežnica - Tounjčica (PU 6051). Strukturiran je kroz tri glavne cjeline, počevši od uvodnog dijela i opisa konteksta upravljanja, preko opisa obilježja područja, do upravljačkog dijela koji je centralni dio plana, a uključuje viziju, ciljeve upravljanja, evaluacije stanja, aktivnosti po temama te relacijske tablice između mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja. Ciljevi i mjere očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova koje se propisuju posebnim pravilnikom ugrađeni su u plan upravljanja kroz ciljeve i aktivnosti upravljanja, a veza između mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja prikazana je u relacijskim tablicama. Aktivnostima upravljanja planirana je provedba onih mjera očuvanja koje se odnose na područje djelovanja Javne ustanove sukladno Zakonu o zaštiti prirode.

Plan se odnosi na razdoblje provedbe od 2022. do 2031. godine.

1.1 Svrha plana upravljanja

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode, plan upravljanja zaštićenim područjem i/ili područjem ekološke mreže je akt planiranja kojim se utvrđuje stanje zaštićenog područja i/ili područja ekološke mreže te određuju ciljevi upravljanja i/ili očuvanja, aktivnosti za postizanje ciljeva i pokazatelji provedbe plana. Donosi se za razdoblje od deset godina, uz mogućnost izmjene i/ili dopune nakon pet godina.

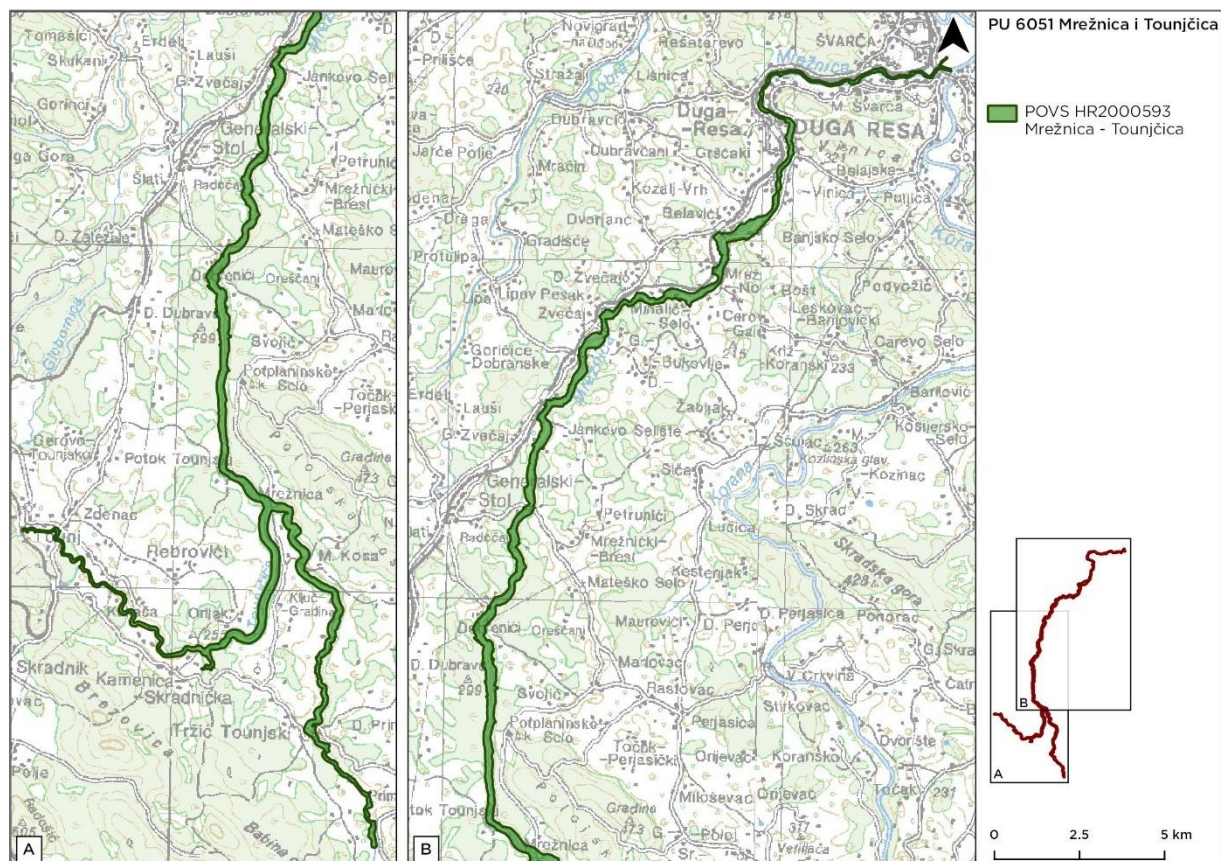
Upravljanje zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže, u okviru zakonom predviđenih ovlasti Javne ustanove, provodi se na temelju plana upravljanja, kojeg donosi Upravno vijeće Javne ustanove, uz suglasnost nadležnog Ministarstva.

Planom upravljanja nastoje se na jednom mjestu sažeto i jasno prikazati sve glavne informacije o području obuhvaćenom planom te, participativnim procesom utvrđene, politike i strategije (kroz ciljeve i aktivnosti) koje usmjeravaju upravljanje tim područjem, kao i resursima Javne ustanove. Plan upravljanja u prvom redu pomaže Javnoj ustanovi i institucijama sektora zaštite prirode da dugoročno učinkovito upravljaju očuvanjem zaštićenih područja i područja ekološke mreže. No, plan upravljanja je ujedno i javni dokument, dostupan svima, koji omogućuje dionicima i zainteresiranoj javnosti da prate djelovanje JU te da se vlastitim angažmanom, gdje je to moguće, uključe u upravljanje te tako doprinesu očuvanju vrijednosti područja.

Usvajanjem plana upravljanja on postaje službeni dokument kojeg su se, sukladno ZZP, dužne pridržavati sve pravne i fizičke osobe koje obavljaju djelatnosti u zaštićenom području. To ne znači da se njime planiraju aktivnosti svih institucija i pojedinaca koji djeluju u području, nego da njihovo djelovanje ne smije biti u sukobu s ovdje postavljenim ciljevima upravljanja.

1.2 Područje obuhvaćeno planom upravljanja

Plan upravljanja područjem ekološke mreže Mrežnica i Tounjčica (PU 6051) obuhvaća područje ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove HR2000593 Mrežnica – Tounjčica, površine 1.096 ha, proglašeno Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) (Slika 1).



Slika 1. Područje ekološke mreže obuhvaćeno Planom upravljanja Mrežnica i Tounjčica (PU 6051)

1.2.1 Ekološka mreža

Ekološka mreža Natura 2000 je koherentna europska ekološka mreža sastavljena od područja u kojima se nalaze prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju, a omogućuje očuvanje ili, kad je to potrebno, povrat u povoljno stanje očuvanja određenih prirodnih stanišnih tipova i staništa vrsta u njihovu prirodnom području rasprostranjenosti (Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Temelji se na EU direktivama, a područja se biraju na osnovi propisanih stručnih kriterija. Kod upravljanja područjima EM u obzir se uzimaju interesi i dobrobit ljudi koji u njima žive.

Ekološka mreža se sastoji od područja očuvanja značajnih za ptice (POP) za koje se utvrđuju ciljne vrste ptica, te područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) za koje se utvrđuju ciljni stanišni tipovi i ciljne vrste biljaka i životinja (osim ptica). Isti prostor može biti proglašen kao POP i kao POVS.. Područja ekološke mreže, ciljne vrste i ciljni stanišni tipovi u pojedinim područjima te nadležnost javnih ustanova za upravljanje područjima EM propisani su Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19).

Za svako se područje EM propisuju ciljevi i mjere očuvanja za ciljne vrste i ciljne stanišne tipove. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima EM (NN 25/20,

38/20) propisuje ciljeve i mjere očuvanja za područja očuvanja značajna za ptice. Pravilnikom će se definirati ciljevi i mjere očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova za područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove. Propisane mjere očuvanja provode se u okviru planskih dokumenata gospodarenja prirodnim dobrima, dokumenata prostornog uređenja, planova upravljanja zaštićenim područjem i/ili područjem ekološke mreže, planova upravljanja strogo zaštićenim vrstama te kod provedbe zahvata i/ili aktivnosti koji bi mogli utjecati na ciljeve njihova očuvanja. Očuvanje područja EM osigurava se i kroz postupak Ocjene prihvatljivosti za EM svih planova, programa i zahvata koji mogu imati značajan utjecaj na područje EM.

1.2.2 Ciljne vrste i stanišni tipovi

Unutar područja obuhvaćenih ovim planom ukupno su za očuvanje utvrđena dva ciljna stanišna tipa (Tablica 1) te devet ciljnih vrsta (Tablica 2).

Tablica 1. Ciljni stanišni tipovi u području EM HR2000593 Mrežnica – Tounjčica

IDENTIFIKACIJSKI BROJ PODRUČJA EM →		HR2000593
KOD	CILJNI STANIŠNI TIP ¹	
3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	✓
32A0	Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	✓

Tablica 2. Ciljne vrste u području EM HR2000593 Mrežnica – Tounjčica

IDENTIFIKACIJSKI BROJ PODRUČJA EM →			HR2000593
S ²	HRVATSKI NAZIV	ZNANSTVENI NAZIV ³	
M	dabar	<i>Castor fiber</i>	✓
M	vidra	<i>Lutra lutra</i>	✓
F	velika pliska	<i>Alburnus sarmaticus</i>	✓
F	potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>	✓
F	peš	<i>Cottus gobio</i>	✓
F	plotica	<i>Rutilus virgo</i>	✓
I	potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>	✓
I	obična lisanka	<i>Unio crassus</i>	✓
P	puzavi celer	<i>Apium repens</i>	✓

1.3 Javna ustanova

Javna ustanova NATURA VIVA za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Karlovačke županije osnovana je 2004. godine odlukom županijske skupštine Karlovačke županije. Sukladno ZZP i Statutu, JU obavlja djelatnost zaštite, održavanja i promicanja zaštićenih područja u cilju zaštite i očuvanja izvornosti prirode, osiguravanja neometanog odvijanja

¹ Kopneni stanišni tipovi prema Priručniku za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU (Topić, Vukelić, 2009)

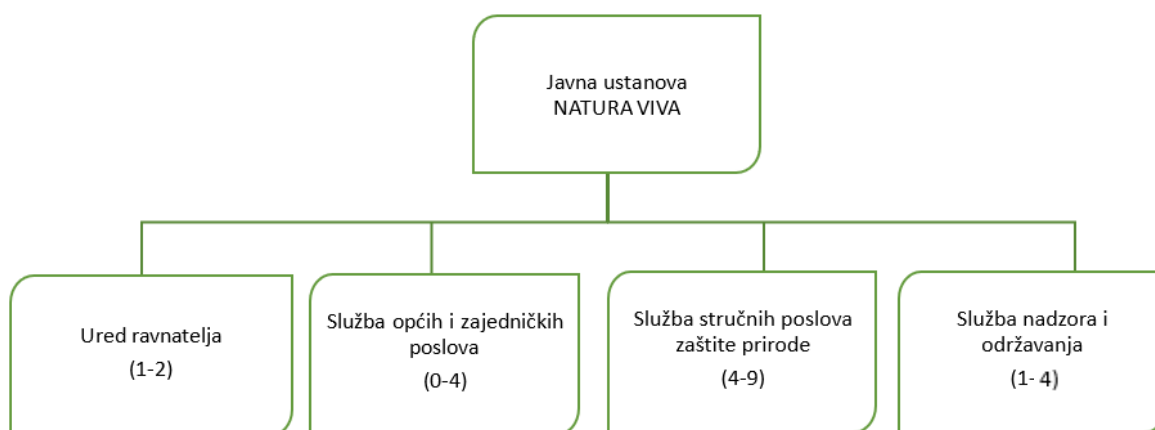
² SKUPINA (S): M – sisavac (eng. mammal); F – riba (eng. fish); I – beskralješnjak (eng. invertebrate); P – biljka (eng. plant);

³ Zvezdicom (*) su označene prioritete ciljne vrste

prirodnih procesa i održivog korištenja prirodnih dobara, nadzire provođenje uvjeta i mjera zaštite prirode na područjima kojima upravlja te sudjeluje u prikupljanju podataka u svrhu praćenja stanja očuvanosti prirode (monitoring). Rad JU financira se iz sredstava županijskog proračuna, proračuna gradova i općina, iz sredstava koje JU stekne obavljanjem vlastite djelatnosti te drugih zakonom predviđenih izvora.

JU je, osim za područje EM Mrežnica – Tounjčica, nadležna za upravljanje s još 40 područja EM, od čega 2 POP, 37 POVS, te 11 područja zaštićenih u nekoj od nacionalnih kategorija zaštite, na redom okvirno 18%, 26% i nešto manje od 1% površine KŽ, te svim drugim speleološkim objektima prema mjesnoj nadležnosti (Popis ZP i PEM nalazi se u prilogu 5.1).

JU trenutno ima šest zaposlenih na neodređeno, odnosno popunjeno je 30% ustrojem JU predviđenih 19 radnih mjesta (Slika 2).



Slika 2. Ustrojstvo JU NATURA VIVA s brojem zaposlenih u travnju 2021. (broj zaposlenih - predviđeni broj djelatnika)

Javnom ustanovom upravlja Upravno vijeće, koje se sastoji od pet članova. Upravno vijeće donosi statut JU, planove upravljanja, godišnje programe (te prati njihovo izvršavanje), donosi godišnje financijske planove i obračune, pravilnik o unutarnjem ustrojstvu i plaćama, pravilnik o radu i druge akte određene aktom o osnivanju i statutom te odlučuje o drugim pitanjima utvrđenim Zakonom o zaštiti prirode i drugim propisima, aktom o osnivanju i Statutom. Rad i poslovanje JU vodi i organizira ravnatelj, kojeg imenuje i razrješuje Skupština Karlovačke županije. Stručni rad JU u sklopu djelatnosti zaštite, održavanja, promicanja korištenja zaštićenih dijelova prirode, vodi i nadzire stručni voditelj. Neposredni nadzor na području obavljaju čuvari prirode, organizirani unutar posebne ustrojstvene jedinice, koju vodi glavni čuvar prirode, a njihove ovlasti i poslove propisuje Zakon o zaštiti prirode. Trenutno JU nema ni stručnog voditelja niti glavnog čuvara prirode.

U ostvarivanju ciljeva očuvanja prirode Javna ustanova surađuje s brojnim institucijama, organizacijama i drugim dionicima.

1.4 Proces izrade plana upravljanja

Plan upravljanja izrađen je u sklopu projekta „Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000“ (805/02-19/15JN), kao dio usluge izrade planova upravljanja područjima ekološke mreže Natura 2000 i zaštićenim područjima iz Grupe 3. Projekt je financiran iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020., a korisnik projekta je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, dok su suradnici na projektu Javne ustanove koje upravljaju

zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže. Područje ekološke mreže obuhvaćeno ovim planom određeno je projektnom dokumentacijom, a navedeno u poglavlju 1.2.

Plan upravljanja izradila je radna grupa za planiranje, čiji su članovi djelatnici Javne ustanove NATURA VIVA te predstavnici Karlovačke županije i Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Proces izrade plana utemeljen je na Smjernicama za planiranje upravljanja zaštićenim područjima i/ili područjima ekološke mreže (MINGOR, 2020), te se radio na participativan način, uz uključivanje dionika. Koordinaciju cijelog procesa, facilitaciju sastanaka radne grupe, organizaciju i facilitaciju procesa uključivanja dionika, obradu prikupljenih rezultata te uređivanje prijedloga plana proveli su stručnjaci Zadruga Granum Salis, angažirani u sklopu projekta od strane Ministarstva.

U sklopu procesa izrade Plana održane su tri dioničke radionice. Dvije u dijelu prikupljanja informacija o trenutnom stanju područja, definiranju vizije za plan upravljanja te prikupljanju prijedloga o potrebnim aktivnostima upravljanja i mogućnostima suradnje, a jedna u sklopu javne rasprave. Na dioničke radionice pozvani su svi glavni institucionalni dionici i predstavnici zainteresiranih grupa, sveukupno više od 30 njih, uključujući i predstavnike regionalne i lokalne samouprave, državnih, regionalnih i lokalnih poduzeća te predstavnika znanstvene zajednice te organizacija civilnog društva. Osim dioničkih radionica proveden je i upitnik putem kojeg su se prikupile informacije o stanju područja, uočenim promjenama te trenutnim i planiranim oblicima korištenja, kao i zainteresiranosti dionika za uključivanje u proces izrade plana. Anketni upitnik poslan je na više od 60 adresa, a od 27 njih je primljen odgovor. Informacije i prijedlozi prikupljeni tijekom procesa uključivanja dionika uključeni su u relevantne dijelove Plana te su njegov sastavni dio. Popis dionika koji su se uključili u proces izrade plana upravljanja nalazi se u prilogu 5.2.



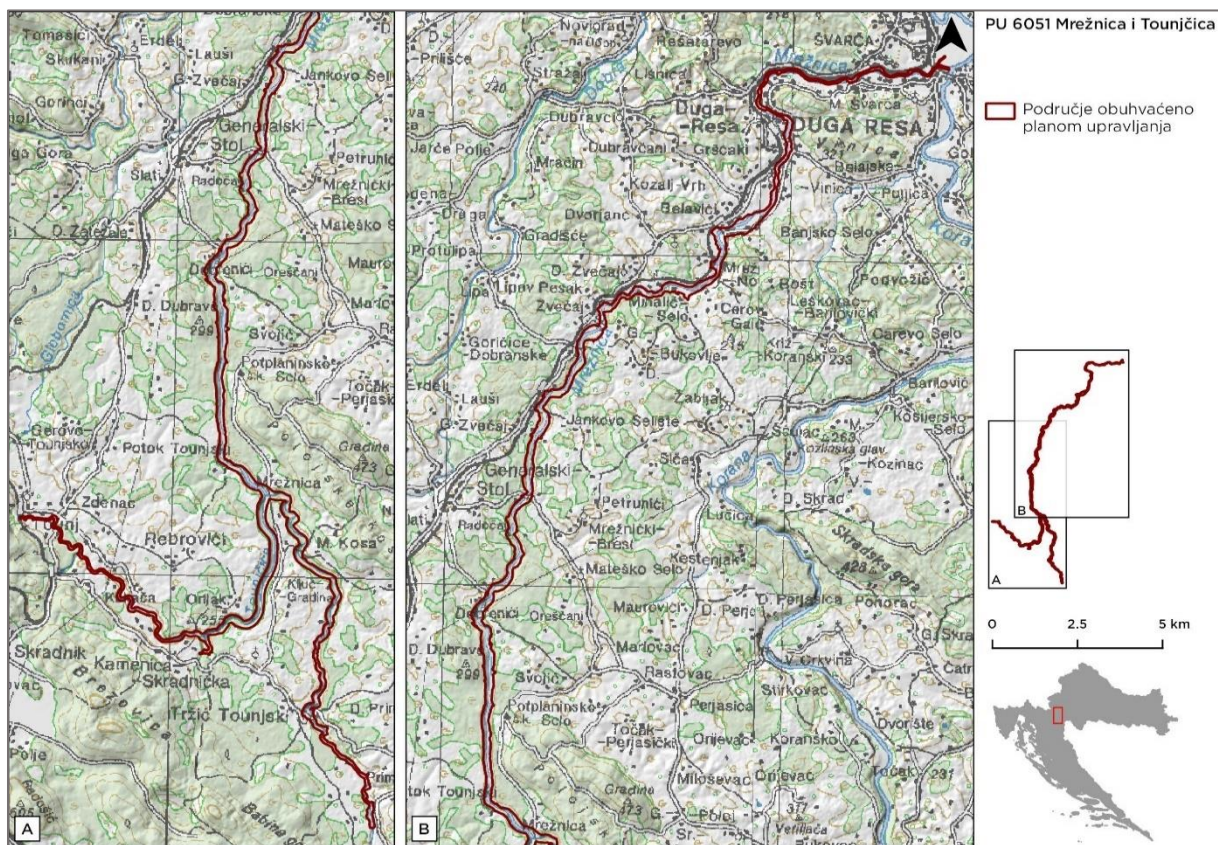
Slika 3. Panoramski pogled na Mrežnicu (foto: O. Škunca)

2 OBILJEŽJA PODRUČJA

2.1 Smještaj područja i naseljenost

2.1.1 Geografski i administrativni položaj

Područje ekološke mreže HR2000593 Mrežnica – Tounjčica smješteno je unutar geografskog područja Kordunske zaravni i uključuje oko 66 km riječnih tokova Mrežnice i njene najveće pritoke Tounjčice⁴, te uski obalni pojas uz njih širine od oko 10 do oko 300 metara⁵ (Slika 4). Okvirno 1/3 površine područja otpada na same riječne tokove.

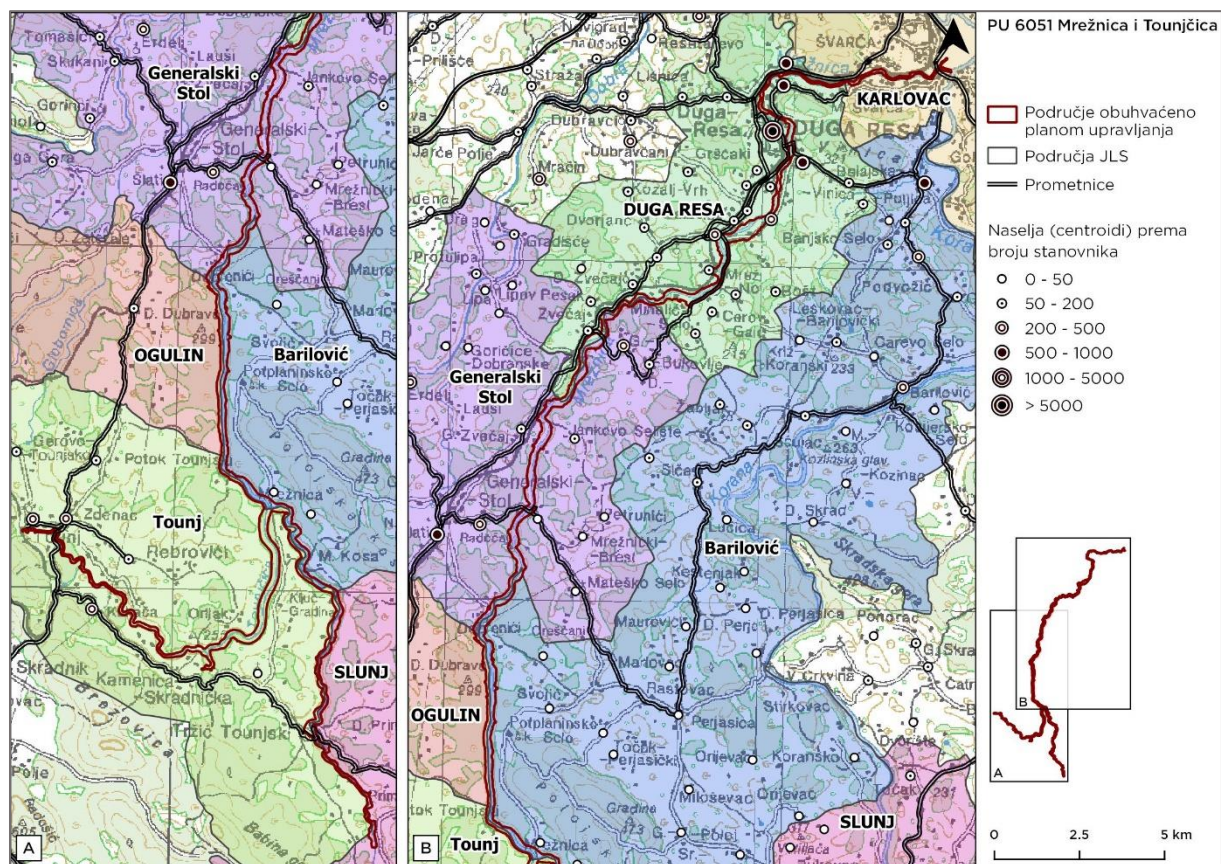


Slika 4. Geografski položaj područja

⁴ Rečenih 66 km uključuje veći dio toka rijeke Mrežnice – oko 51 km njenog toka, od 13. km od izvora do njenog ušća u Koranu, te cijeli tok Tounjčice – oko 15 km, uključujući i oko 700 m njene pritoke Rudnice.

⁵ Područje ekološke mreže je dugo oko 66 km i široko u prosjeku oko 166 m.

Administrativno se područje u cijelosti nalazi u Karlovačkoj županiji, unutar sedam JLS – gradova Ogulina, Slunja, Duge Rese i Karlovca, te općina Tounj, Barilović i Generalski Stol, odnosno unutar 37 administrativnih područja naselja. Gornji tok Mrežnice ujedno čini i administrativnu granicu između Slunja i Barilovića na istoku i Tounja i Ogulina na zapadu. Donji tok prolazi redom kroz Generalski stol, Duga Resu i Karlovac (Slika 5).

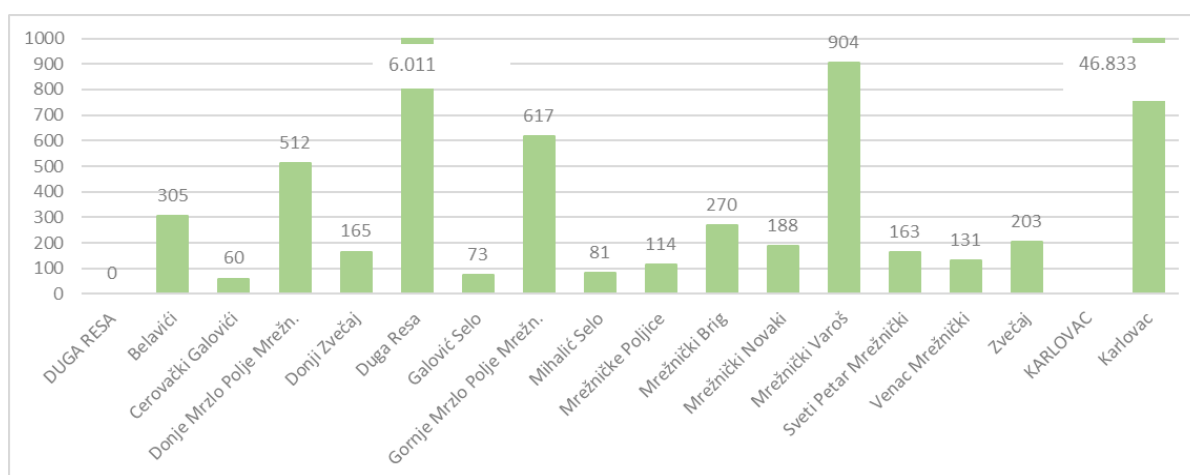
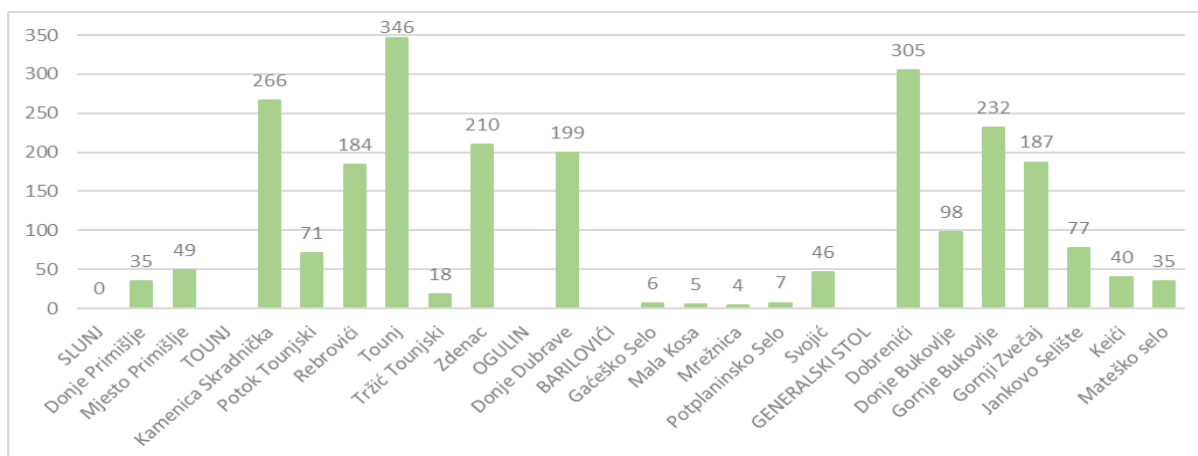


Slika 5. Administrativni položaj područja i naselja

2.1.2 Stanovništvo

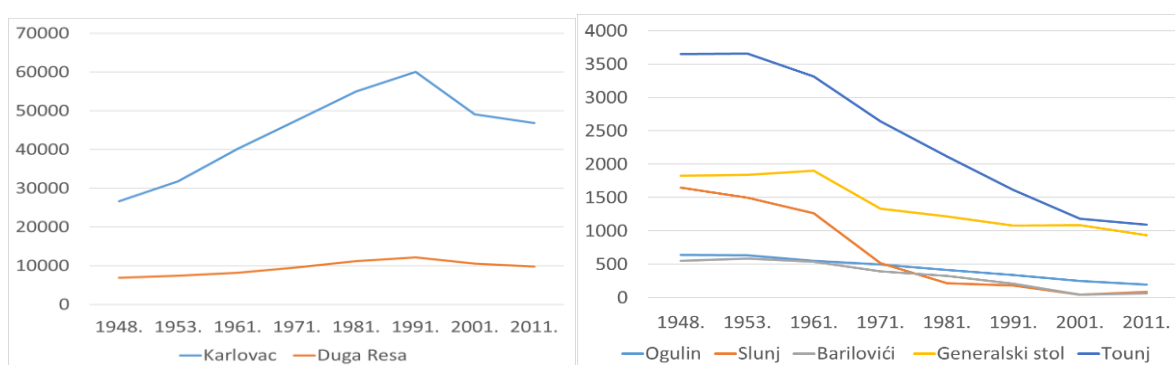
Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, unutar administrativnih područja 37 naselja uz rijeke Mrežnicu i Tounjčicu (Slika 5) živi ukupno 59.085 stanovnika⁶. Međutim, prema naseljenosti se značajno razlikuju prostorno izrazito rijetko naseljeni ruralni dio područja oko Tounjčice i dijela Mrežnice uzvodno od Duga Rese, u koji spada okvirno 90% područja obuhvaćenog planom, a na koji otpada tek 4% navedenog ukupnog broja stanovnika (njih 2.455), i područja urbanih središta, od Duga Rese nizvodno do ušća Mrežnice u Koranu u Karlovcu, unutar kojeg živi 96% navedenog broja stanovnika (9.797 u Duga Resi, a 46.833 u Karlovcu). Od 37 naselja, njih 16 ima manje od 100 stanovnika, dok ih samo pet, sva na području Duga Rese i Karlovca, ima više od 500 stanovnika (Slika 6).

⁶ Unutar šireg područja, koje uključuje cijela područja sedam JLS uz Mrežnicu i Tounjčicu, živi 185.316 stanovnika



Slika 6. Broj stanovnika svih administrativnih naselja koja obuhvaćaju područje EM Mrežnica i Tounjčica 2011. godine (DZS, 2020) Napomena: gornja slika prikazuje podatke za naselja uz Tounjčicu i gornji dio toka Mrežnice do Duga Rese, a donja slika prikazuje podatke za naselja uz gornji dio toka rijeke Mrežnice.

Navedena područja razlikuju se i prema demografskim trendovima: ruralno područje uz gornji tok obilježeno je kontinuiranim demografskim padom od razdoblja nakon 2. svjetskog rata, dok su urbani i industrijski centri Karlovac i Duga Resa bilježili rast stanovnika do Domovinskog rata, od kada i u njima broj stanovnika opada (Slika 7).



Slika 7. Povijesni pregled broja stanovnika naselja koja obuhvaćaju područje EM Mrežnica i Tounjčica, grupirano po JLS (DZS, 2020)

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, u naseljima oko Mrežnice i Tounjčice, zabilježen je veliki udio stanovništva starijeg od 60 godina i izrazito nizak udio mladih. Prema indeksu starenja,

tek je u jednom naselju situacija nešto povoljnija, dok je u ostalima često i značajno nepovoljnija od već izrazito nepovoljnog RH prosjeka⁷. Veći broj naselja je pred demografskim izumiranjem.

Prema Odluci Vlade o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prema stupnju razvijenosti (NN 132/17)⁸, grad Slunj i općine Generalski Stol i Tounj svrstani su u drugu, općina Barilovići u četvrtu, dok gradovi spadaju u skupine s razvijenošću višom od prosjeka RH: Ogulin u petu, Duga Resa u šestu, a Karlovac u sedmu skupinu.

2.2 Krajobraz

Rijeke Mrežnica i Tounjčica nalaze se unutar krajobrazne jedinice Kordunske zaravni. Osnovna obilježja ove krajobrazne jedinice su zaravnjen do brežuljkasti reljef prosječne nadmorske visine od 200 do 300 m, kojeg čini pokriveni krš s brojnim plitkim krškim depresijama (ponikve, dolci, manja polja) te znatno iskrčenim i degradiranim šumama. Zemljište je uglavnom nepogodno za intenzivnu poljoprivredu pa se u slici prostora izmjenjuju šume, travnjaci, manja naselja te usitnjene poljoprivredne parcele uglavnom smještene na dnu depresija, što sve zajedno mjestimično ostvaruje izrazito slikovite i vizualno privlačne odnose. Krajobrazno najvrjedniji dijelovi Kordunske zaravni su slikovite doline krških rijeka – Kupe, Dobre, Mrežnice i Korane.

Glavna obilježja rijeka Mrežnice i Tounjčice su njihove duboke, stjenovite i šumovite kanjonske doline. Mrežnica je karakteristična i po više od 100 sedrenih barijera, koje presijecaju rijeku stvarajući niz jezera međusobno povezanih slapovima različite visine, razvedenosti, broja sedrenih kaskada i načina na koji presijecaju rijeku. Upravo ta neprestana izmjena slapova i ujezerenih dijelova u kanjonskom ambijentu, bogatom stijenama i šumskom vegetacijom tvori slikovit i dinamičan krajobraz. Strme kanjonske strane definiraju i usmjeravaju poglede unutar samog kanjona rijeke, a unutar kanjona sve je prepuno kontrastnih odnosa između svijetlih stijena i tamnih šumskih volumena, zeleno-plave boje rijeke i bijelih slapova, dinamične plohe rijeke i livada na dnu doline i strmih kanjonskih strana, vijugavih poteza poplavne šumske vegetaciju uz samu rijeku. Ovu prirodnu harmoniju narušavaju tek naselja i vikend izgradnja duž dijelova toka.

Gornji tok rijeke Mrežnice i Tounjčice izrazito je kanjonskih obilježja i naglašeno prirodnog karaktera dok se u donjem toku Mrežnice dolina širi, nagibi su blaži pa su i obale lakše dostupne i samim tim pod većim antropogenim utjecajem (naselja, vikend izgradnja, prometnice, pruga, kamenolom, mostovi, mlinice, mala HE). Negativan utjecaj preintenzivne, neambijentalne i lokacijski neprikladne gradnje u neposrednoj blizini obalnog pojasa Mrežnice izražen je u područjima uz lijevu obalu rijeke sjeverno od Generalskog stola, te uz obje obale rijeke u donjem, sjevernom dijelu toka. Od naselja Duga Resa pa sve do ušća u Koranu na Turnju, dolina Mrežnice poprima krajobrazno urbaniji karakter.

2.3 Klima

Na području Mrežnice i Tounjčice zastupljena je umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom⁹. Ovaj klimatski tip na čitavom području obilježavaju sušna razdoblja ljeti uz dva približno jednaka kišovita razdoblja u drugim godišnjim dobima. Ljeta su topla što znači da srednja temperatura najtoplijeg mjeseca iznosi manje od 22 °C te da se tijekom najmanje četiri mjeseca bilježi srednja

⁷ Kad je indeks starosti, koji iskazuje broj osoba starijih od 60 godina relativno prema broju osoba mlađih od 19 godina, veći od 40%, smatra se da je stanovništvo određenog područja zašlo u proces starenja, a RH prosjek je 91.9%.

⁸ Odluka sve JLS prema razvijenosti rangira i razvrstava u osam skupina, od najnerazvijenije prve skupine do najrazvijenije osam, gdje su prve četiri ispod RH prosjeka, a druge četiri iznad RH prosjeka.

⁹ Klimatski tip prema Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji baziranoj na bitnim odlikama srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine

temperatura veća ili jednaka od 10 °C. Srednja srpanjska temperatura iznosi od 20 do 22 °C, dok srednja siječanjska temperatura iznosi od 0 do 3 °C.

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20), u projekcijama do 2040. godine se na širem području rijeka Mrežnice i Tounjčice predviđaju sljedeće klimatske promjene: smanjenje srednjih godišnjih količina oborina, povećanje broja sušnih razdoblja, neravnomjerniji raspored oborina, povećana učestalost ekstrema, smanjenje broja dana pod snježnim pokrivačem te povećanje srednje godišnje temperature za 1 do 1,4 °C.

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena na području rijeka Mrežnice i Tounjčice su poplave, kao posljedica veće učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih prilika koje obilježavaju velike količine oborina u kratkom razdoblju. Kao posljedica smanjenja srednjih godišnjih količina oborina, povećanja srednjih godišnjih temperatura i broja sušnih razdoblja doći će do povećanja evapotranspiracije, smanjenja površinskih i podzemnih otjecanja, a time i mogućeg smanjenja vodnih zaliha te pogoršanja kakvoće vode. Ovakvo će stanje posebno biti izraženo u ljetnom razdoblju, kada su klimatski čimbenici najizraženiji te su pojačani antropogeni pritisci, iskazani u porastu potreba za vodom.



Slika 8. Kanjon Tounjčice (foto: arhiva JU NATURA VIVA)

2.4 Georaznolikost

2.4.1 Geologija i hidrogeologija

Geološku građu područja obilježava relativno homogena litologija na kojem dominiraju naslage jurske i kredne starosti te u manjem obuhvatu - paleocenske i kvartarne naslage. Prekrivenost terena na prvi pogled ne ističe njegovu pretežno karbonatnu podlogu jer gornji sloj čini plitak sloj zemljano-humusnog sloja.

Unatoč homogenoj litologiji, ovo područje smatra se jednim od najkompleksnijih područja krškog dijela Dinarida koje je tektonski vrlo složeno, s karakterističnim ljuskavim strukturama i s dominantnom mlado-rasjednom, odnosno blok-tektonikom, poremećenom mnogobrojnim rasjedima, dinarskog sjeverozapad – jugoistok smjera pružanja.

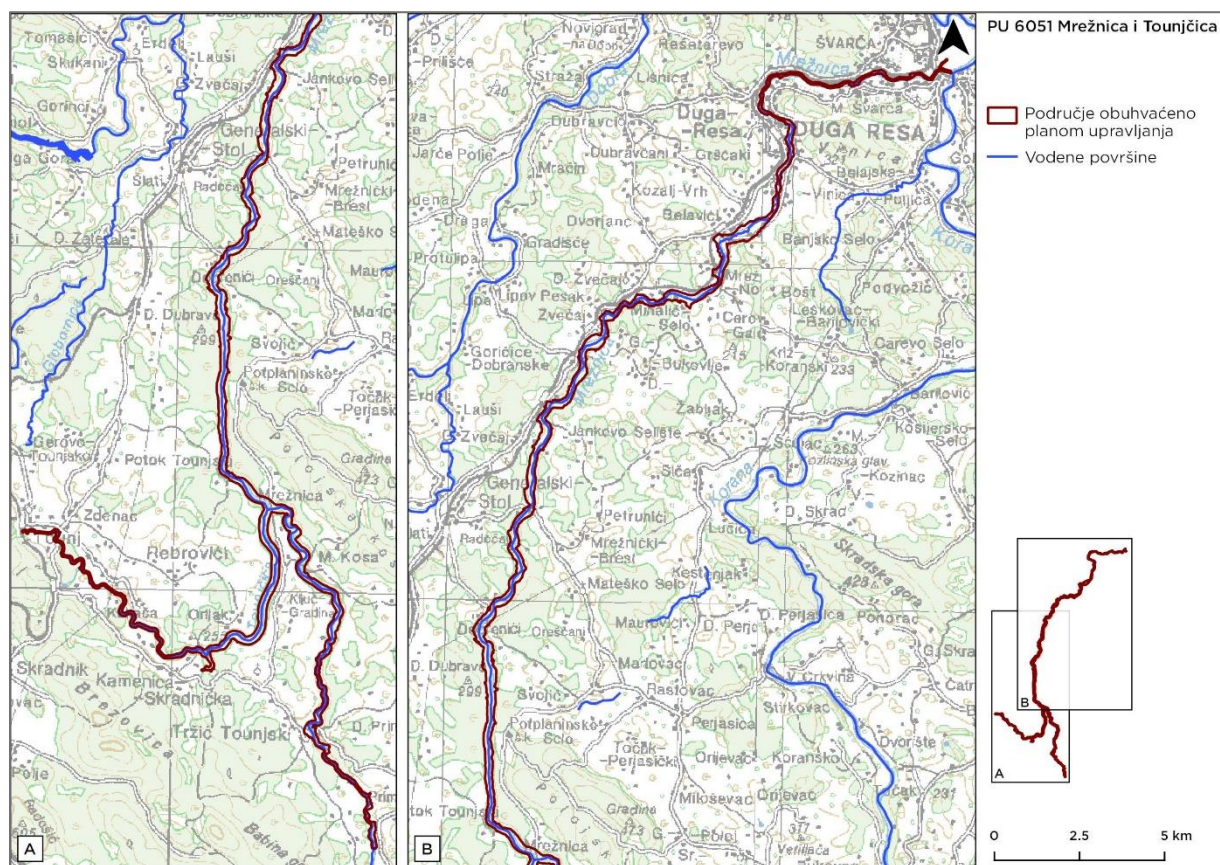
Posljedica te složene geološke građe i intenzivnih tektonskih pokreta je izrazito kompleksan hidrogeološki sustav razmatranog područja. Hidrogeološku specifičnost rijeke Mrežnice čini nepodudaranje topografske i podzemne razvodnice, što znači da dio vode koji prema topografskoj razvodnici pripada susjednoj rijeci Korani, može podzemnim putem oteći preko spomenute razvodnice u sliv Mrežnice.

Nadalje, važnu ulogu u međusobnoj povezanosti susjednih slivova na ovom prostoru igraju i brojni strukturni elementi kao što su bore ili rasjedi koji mogu predstavljati barijere tečenju podzemne vode. Barijere koje ovdje postoje unutar struktura blokova i tektonskih cjelina te boranih i navlačnih struktura nadovezuju se na postojeće antiklinalne i sinklinalne pojave u njihovoj podlozi, koje odjeljuju Koranu od Mrežnice i Mrežnicu od Dobre, pa unatoč relativnoj blizini, za sada nije potvrđena njihova međusobna povezanost. S tokom Mrežnice počinje područje plitkog krša gdje nema dubokih podzemnih tokova karakterističnih za Gorski kotar i Liku.

Hidrogeološka posebnost sliva Mrežnice su i njegove tri stepenice istjecanja i ponovnog poniranja vode u krško podzemlje unutar jedne cjeline. Prva razina istjecanja su Drežničko polje, Crnac polje i Stajničko polje, na oko 450-500 mnm, JZ od Male Kapele, druga razina istjecanja je zona od izvorišta Zagorska Mrežnica prema izvorištu Dretulja u Plaškom, na oko 400 mnm, i treća razina istjecanja je izvorišna zona rijeke Mrežnice (ili Primišaljske Mrežnice) i njene lijeve pritoke Tounjčice, na nešto oko 250 mnm.

Tok Mrežnice počinje s nekoliko velikih izvora: izvorom Mrežnice te izvorima Rudnice i Mutva na Tounjčici. Vrelo Mrežnice ili izvor Primišaljske Mrežnice je tipično pukotinsko krško vrelo koje se nalazi na kontaktu dobro-vodopropusnih vapnenaca donje krede i slabije-vodopropusnih dolomita i dolomitnih breča gornje krede. Izvori Tounjčice i Kukače nadovezuju se za prostor Oštarijskog polja i Sabljaka u kome je unatrag nekoliko desetljeća došlo do promjene prirodnog stanja zbog intervencije pri izgradnji sustava HE Gojak uz samo povremena i kratkoročna vraćanja ponornih voda u prvobitnu funkciju.

Tok Mrežnice proteže se u dužini od 66 km krajnjim sjevernim dijelom dinarskog prostora Hrvatske. Mrežnica izvire podno Popovića vrha, a u Koranu se ulijeva kod mjesta Turanj pokraj Karlovca (Slika 9). Čitav vodotok Mrežnice s Dretuljom i Vrnjikom u njenom zaleđu pripada slivu Kupe, odnosno Save i Crnog mora. Porječje rijeke Mrežnice na zapadu graniči s porječjem Dobre, a na istoku s porječjem Korane. Najsnažnija pritoka Mrežnice je rijeka Tounjčica koja izvire iz prostrane tristotinjak metara duboke spilje u blizini naselja Tounj, a od ostalih pritoka izdvajaju se Suvača i Svetojurac.



Slika 9. Hidrološka karta područja obuhvaćenog planom i okolnog područja

Povoljni klimatski uvjeti, blagi pad korita (oko 2 metra po kilometru toka, s oko 210 mm¹⁰ na 112 mm kod ušća Mrežnice u Koranu) i njegova morfologija uvjetovali su stvaranje kaskada, odnosno velikog broja sedrenih slapova¹¹ različitih visina i širina. Okvirno trećina slapova je visine manje od 1 m, trećina visine 1-2 m, a njih četiri je više od 4 m, među kojima je i najviši slap Šušnjar, visok 13 m. Slapovi se duž toka javljaju u nejednolikom rasporedu i s većom gustoćom pojavljivanja u gornjem toku rijeke. Zbog velikog broja barijera, veliki dio riječnog toka je „ujezeren“. Širina toka Mrežnice duž toka varira: u gornjem dijelu toka, iznad ušća Tounjčice uglavnom je široka do oko 30 m, a dalje nizvodno 50 do 100m.

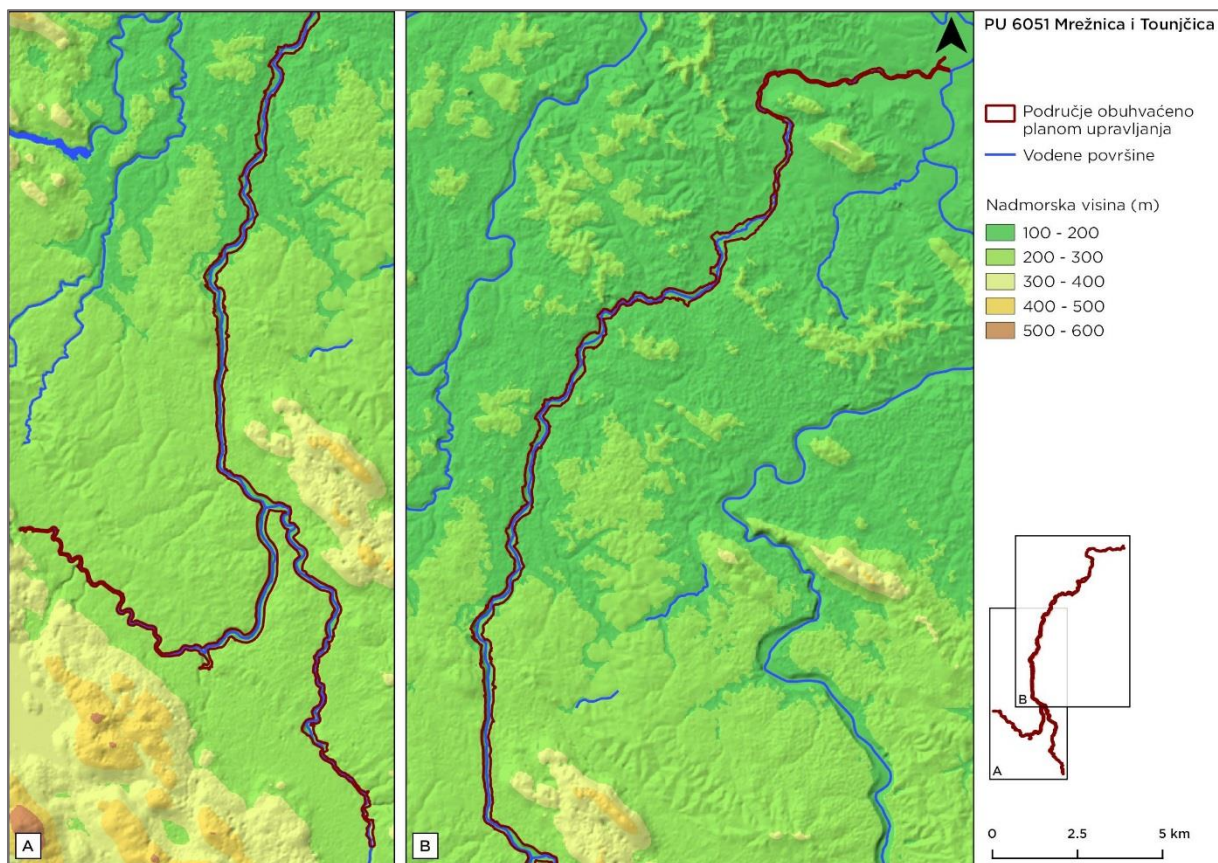
Izvor Mrežnice čine ponornice Istočna Mrežnica (slivovi Dretulje i Kordunske Mrežnice) i Zapadna Mrežnica (slivovi Zagorske Mrežnice i Tounjčice) s kojima je povezana kroz krško podzemlje. Mrežnica ima vrlo slabo razvijenu hidrografsku mrežu, što je jedan od pokazatelja da se radi o tipičnoj krškoj rijeci. Karakteristike, glavni elementi i ponašanje ove rijeke između ostalog su i odraz specifične topografije terena kojom protječe.

2.4.2 Geomorfologija

Područje obuhvaćeno planom upravljanja čine krške rijeke Mrežnica i Tounjčica čiji su se stalni tokovi urezali u kršku zaravan, blago zaobljenog pokrivenog krša s najvišim kotama terena nešto višim od 300 mnm (Slika 10). Pokriveni krš obilježavaju brojne plitke krške depresije (ponikve i vrtače). Upravo mnoštvo vrtača i ponikvi, koje se nalaze u neposrednom okruženju rijeka, upućuju na izrazito okršenu sredinu.

¹⁰ Izvor Mrežnice je na 270 mnm, a Tounjčice na 210 mnm.

¹¹ Različiti izvori navode različit broj, ali prema posljednjim istraživanjima JU NATURA VIVA samo na Mrežnici postoji više od 100 slapova.



Slika 10. Reljefna karta područja obuhvaćenog planom i okolnog područja

Gornji tok Mrežnice i Tounjčice obilježavaju strme kanjonske doline koje su rezultat fluvijalne, dubinske erozije, dok su nizvodnije obale blaže, formirane bočnom erozijom, a jedan od uzroka zaustavljanja dubinske erozije je i nastajanje sedrenih barijera. Fenomen nastanka sedre glavno je obilježje rijeke Mrežnice u kojoj se tako nalazi oko 100 sedrenih barijera i slapova, kao i razni drugi oblici u kojima se sedra pojavljuje (čunjevi, pragovi i dr.).

Na širem području oko rijeka Mrežnice i Tounjčice nalazi se veliki broj podzemnih geomorfoloških oblika – špilja, jama i ponora – te je evidentirano čak 97 speleoloških objekata. Ispod brda Krpel nalazi se jedan od najdužih sustava špiljskih kanala u Hrvatskoj. Špiljski sustav Tounjčica, s duljinom od 9.104 m, peti je najdulji u Hrvatskoj, a njegov dio je i špilja Tounjčica, koja je tipičan predstavnik izvorišnih speleoloških objekata.

2.4.3 Pedologija

Na području Mrežnice i Tounjčice prisutno je šest tipova tla. Dominantno su prisutni kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici, aluvijalno tlo i smeđe tlo na dolomitu. U manjoj mjeri prisutni su i pseudoglej, lesivizirano tipično akrično na vapnencu i dolomitu te vapnenačko-dolomitna crnica. Kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici koje je najzastupljenije na ovom području karakterizira visoka kiselost i dobra propusnost.

Prema vrednovanju poljoprivrednih zemljišta, ova tla spadaju u kategoriju najmanje vrijednih ostalih poljoprivrednih zemljišta te predstavljaju tipična šumska tla, a koriste se i kao livade ili pašnjaci. Uzgoj voćnih kultura na ovim tlima je ograničen uz obaveznu prihranu zemljišta.

2.5 Bioraznolikost

Raznolikost i očuvanost vodenih i vlažnih staništa temelj je jedinstvenog i prepoznatljivog krajobraza šireg područja, a osobito se ističu sedrene barijere i slapovi, kojih na Mrežnici ima preko 100. Toliki broj sedrenih barijera na Mrežnici nastao je međudjelovanjem prirodnih procesa i ljudskih djelatnosti, jer su ljudi, kako bi povećali pad vode, s ciljem korištenja snage toka za neki od 40-ak vodenih mlinova koji su kroz povijest izgrađeni na rijeci, ubrzavali rast barijera njihovom nadogradnjom različitim prirodnim materijalom. Posljedica pregrađivanja rijeke sedrenim barijerama je da je njen tok, na značajnom dijelu, između barijera, često usporen, s karakteristikama jezera. Uski obalni pojas uz Mrežnicu i Tounjčicu obuhvaćen područjem EM većim dijelom je pokriven šumom (naročito u gornjem dijelu toka), a manjim dijelom travnjacima i obradivim površinama.

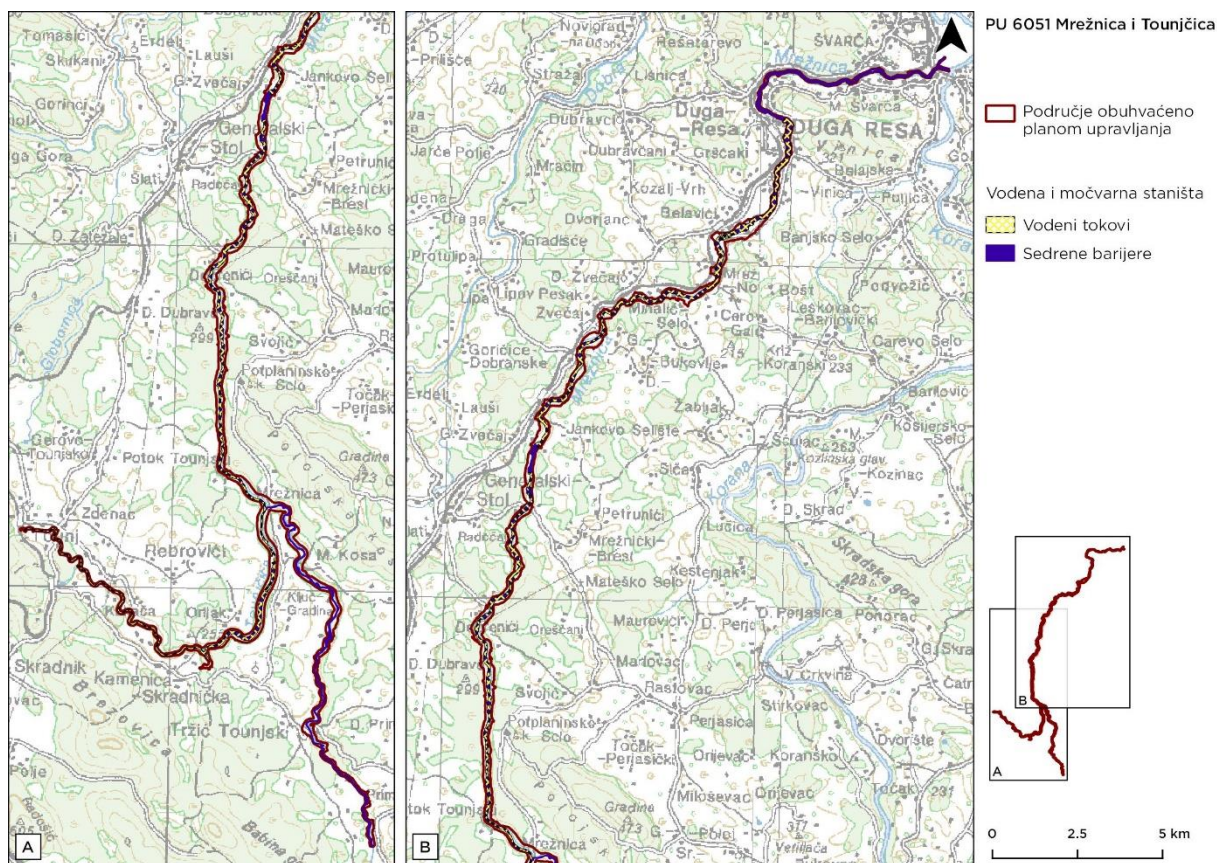
2.5.1 Vodena i vlažna staništa i vezane vrste

Raznolikost vodenih staništa, povoljna kakvoća vode te očuvani prirodni procesi, prirodna hidromorfologija vodotoka i struktura obale temelj su očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova ovog područja EM. Okvir 1. prikazuje ciljne stanišne tipove i uz njih vezane ciljne vrste.

OKVIR 1. VODENA I VLAŽNA STANIŠTA I UZ NJIH VEZANE VRSTE		
STANIŠNI TIP	STANIŠTE	VEZANE VRSTE
32A0 Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	SEDRENE BARIJERE	
3260 Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	VODENI TOKOVI	puzavi celer (<i>Apium repens</i>)
		obična lisanka (<i>Unio crassus</i>)
		potočni rak (<i>Austropotamobius torentium*</i>)
		velika pliska (<i>Alburnus sarmaticus</i>)
		potočna mrena (<i>Barbus balcanicus</i>)
		peš (<i>Cottus gobio</i>)
		plotica (<i>Rutilus virgo</i>)
VRSTE VEZANA UZ SVA VODENA STANIŠTA		dabar (<i>Castor fiber</i>)
		vidra (<i>Lutra lutra</i>)
* ciljne vrste označene su masnim slovima		

Sedrene barijere kao osnovni strukturalni element stanišnog tipa **sedrene barijere krških rijeka Dinarida** javljaju se cijelom dužinom vodenog toka Tounjčice i Mrežnice, a grade ih različite alge i mahovine koje iz vode bogate vapnencem stvaraju sedru. Kako bi sedra nastala i opstala potreban je prikladan (stalni) protok vode, očuvana prirodna hidromorfologija toka te onemogućena eutrofikacija vode i obrastanje barijera drvenastim biljkama.

Procijenjena zona rasprostranjenosti stanišnog tipa **vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*** uključuje cijelu Tounjčicu, te dio Mrežnice nizvodno od ušća Tounjčice, sve do brane Pamučne industrije u Duga Resi, a kao važni lokaliteti ističu se tok Tounjčice, potez od ušća Tounjčice u Mrežnicu do Katića, područje Medvetke te potez nešto nizvodnije od Medaričke do Duge Rese.



Slika 11. Prostorna distribucija ciljnih stanišnih tipova unutar područja

Gornji i izvorišni dijelovi vodotoka bogati kisikom od izrazitog su značaja za prioritetsnu ciljnu vrstu - **potočnog raka** (*Austropotamobius torrentium*)¹². Pritom, od velike važnosti je i prisutnost obalne vegetacije u čijem korijenu rak pronalazi sklonište, a koja ujedno održava i temperaturu vode. Najveću prijetnju potočnom raku predstavljaju invazivne vrste rakova (prijenosnici račje kuge), poput signalnog raka koji je već zabilježen na ušću Mrežnice u Koranu.

Brzi dijelovi toka, bogati kisikom, s kamenitim i šljunkovitim dnom bitni su za razmnožavanje i rast mlađih uzrasnih kategorija ciljnih vrsta riba - **potočne mreke** (*Barbus balcanicus*), **peša** (*Cottus gobio*), **plotice** (*Rutilus virgo*) i **velike pliske** (*Alburnus sarmaticus*)¹³.

Pješčano, odnosno šljunkovito dno tokova bogatih kisikom pogoduje školjkašu **običnoj lisanki** (*Unio crassus*), pri čemu se ističu lokaliteti Mrežnička Varoš i ušće Tounjčice u Mrežnicu¹⁴. Ova ciljna vrsta je značajan biondikator, a kako njene ličinke žive kao vanjski paraziti na škragama ili perajama riba, visoko je osjetljiva na promjene u sastavu faune riba. Za ciljne vrste riba i običnu lisanku važno je očuvati povezanost vodenog toka koja omogućuje uzvodnu i nizvodnu migraciju te širenje mladih jedinki riba.

¹² Procijenjena zona rasprostranjenosti ciljne vrste uključuje samo uzvodni dio Tounjčice (do ušća Rudnice, cca 5,5 km uzvodno od ušća u Mrežnicu) i Mrežnice (do točke oko 1 km uzvodno od Šušnjara, prije ušća Tounjčice).

¹³ Procijenjene zone rasprostranjenosti ciljnih vrsta riba su redom: najveće za Veliku Plisku i Ploticu - Vodeni tok Tounjčice i uzvodni dio Mrežnice nizvodno sve do Mrežničke varoši (neposredno uzvodno od Duga Rese); desetak km vodotoka manje za Potočnu mreku - Cijela Tounjčica i uzvodni dio Mrežnice, do mosta u Zvečaju; te još desetak km manje za Peša - Cijela Tounjčica i uzvodni dio Mrežnice, do Dobrenića, oko 250 m uzvodno od mosta u Keičima (Generalski stol).

¹⁴ Procijenjena zona rasprostranjenosti ciljne vrste uključuje ukupnu površinu vodotoka unutar PEM.

Uz rub čistih vodotoka dolazi **puzavi celer** (*Apium repens*), rijetka ciljna biljna vrsta zabilježena na malom broju lokaliteta u Hrvatskoj, pri čemu se na predmetnom području ističe potez Tounjčice od Tounja do Šušnjara¹⁵.

Razvijena obalna vegetacija te očuvana nešto šira poplavna zona¹⁶, od visokog su značaja za **dabra** (*Castor fiber*) i **vidru** (*Lutra lutra*), za koju je ovo područje značajno na nacionalnoj razini.

2.5.2 Ekološki procesi

Taloženje sedre u profilu riječnog korita najrasprostranjeniji je tip sedrenih slapova u krškim vodama na području srednje Hrvatske, a njihov nastanak i oblik uvjetovani su količinom otopljenog kalcijevog bikarbonata, temperaturom, pH vrijednošću, brzinom strujanja vode i kvalitetom (čistoćom) vode. Uz to, nastajanje sedrenih tvorevina dinamičan je proces koji ovisi i o biološkim čimbenicima, odnosno algama i mahovinama koje iz vode bogate vapnencem vežu sedru¹⁷. Posljedično, povećanje količine organskih tvari u vodi, tzv. eutrofikacija vodenog toka, predstavlja prijetnju procesu sedrenja. Eutrofikacija rezultira i bržim taloženjem mulja, što pak rezultira bržim razvojem i/ili širenjem višeg bilja, odnosno (dugoročno) bržim obrastanjem drvenastim vrstama. Također, kako bez vode sedrotvorni organizmi ugibaju, promjena vodnog režima, odnosno (povremen) neadekvatan protok vode također predstavlja prijetnju procesu sedrenja i sedrenim barijerama.

¹⁵ Procijenjena zona rasprostranjenosti ciljne vrste uključuje samo gornji dio toka Tounjčice, od izvora do oko 2,5km od ušća u Mrežnicu.

¹⁶ Procijenjena zona rasprostranjenosti za obje ciljne vrste uključuje sve vodene površine unutar PEM, te kopneni pojas varijabilne širine uzduž toka, s proširenjima u dijelovima s položenijom obalom.

¹⁷ Kalcijev bikarbonat nastaje prilikom otapanja vapnenca djelovanjem ugljične kiseline, koja u vodu dolazi iz atmosfere (preko oborina) ili iz tla (u kojem se raspadaju organske tvari) te otapa vapnenac prodiranjem kroz vapnenačke slojeve. Kalcijev bikarbonat je topiv u vodi te se nalazi u kemijskoj ravnoteži s odgovarajućoj količinom ugljik dioksida koji se nije vezao. U slučaju kemijske neravnoteže (primjerice, u uvjetima rasprskavanja vode), dolazi do cijepanja bikarbonata i taloženja preostalog karbonata. Obzirom da veća površina vode dolazi u kontakt s atmosferom te češće dolazi do kemijske neravnoteže, upravo su mjesta rasprskavanja mjesta gdje se sedra najviše taloži. Tu se ujedno stvaraju i povoljni uvjeti za biljke koje vole vlažna staništa. Prva sedra nastaje zahvaljujući jednostaničnim cijanobakterijama koje prekrivaju stjenovitu podlogu te algama, koje stvaraju galerte (prozirnu nabubrjelu elastičnu hladetinastu masu) na koju se lijepe kristalići sedre. Tu se potom naseljavaju višestanične alge i mahovine, koje pak stvaraju podlogu za naseljavanje drugog višega bilja. Mahovine tu igraju vrlo važnu ulogu - mahovinski buseni povećavaju taložnu površinu. Kako se biljka rastom u vis pokušava „osloboditi“ naslaga, busen stalno raste te se s vremenom biljke „talože“ jedna na drugu. Kako se ovaj proces neprestano ponavlja, slapovi s vremenom rastu i nadograđuju se. S druge strane, razvojem viših biljaka dolazi do stvaranja uvjeta za naseljavanje grmlja i drveća, što dovodi do zasje i promjene sedrotvornih zajednica. Nadalje, drvenaste vrste se zakorjenjuju i ostavljaju dijelove barijera bez vode. Stoga se smatra da pojava mahovina sjene predstavlja krajnji stupanj razvoja sedrenih barijera u tekućicama - daljnji razvoj dovodi ili do potpunog isušavanja sedrenih naslaga ili do postupne degradacije. Tri glavna kemijska uvjeta za proces sedrenja su: prezasićenost vode kalcijevim karbonatom, odnosno indeks zasićenja > 3; pH vrijednost vode iznad 8,0; koncentracija otopljene organske tvari u vodi < 10 mg ugljika/l. (Javna ustanova Nacionalni park Plitvička jezera, 2021; Srdoč, 1983/84).

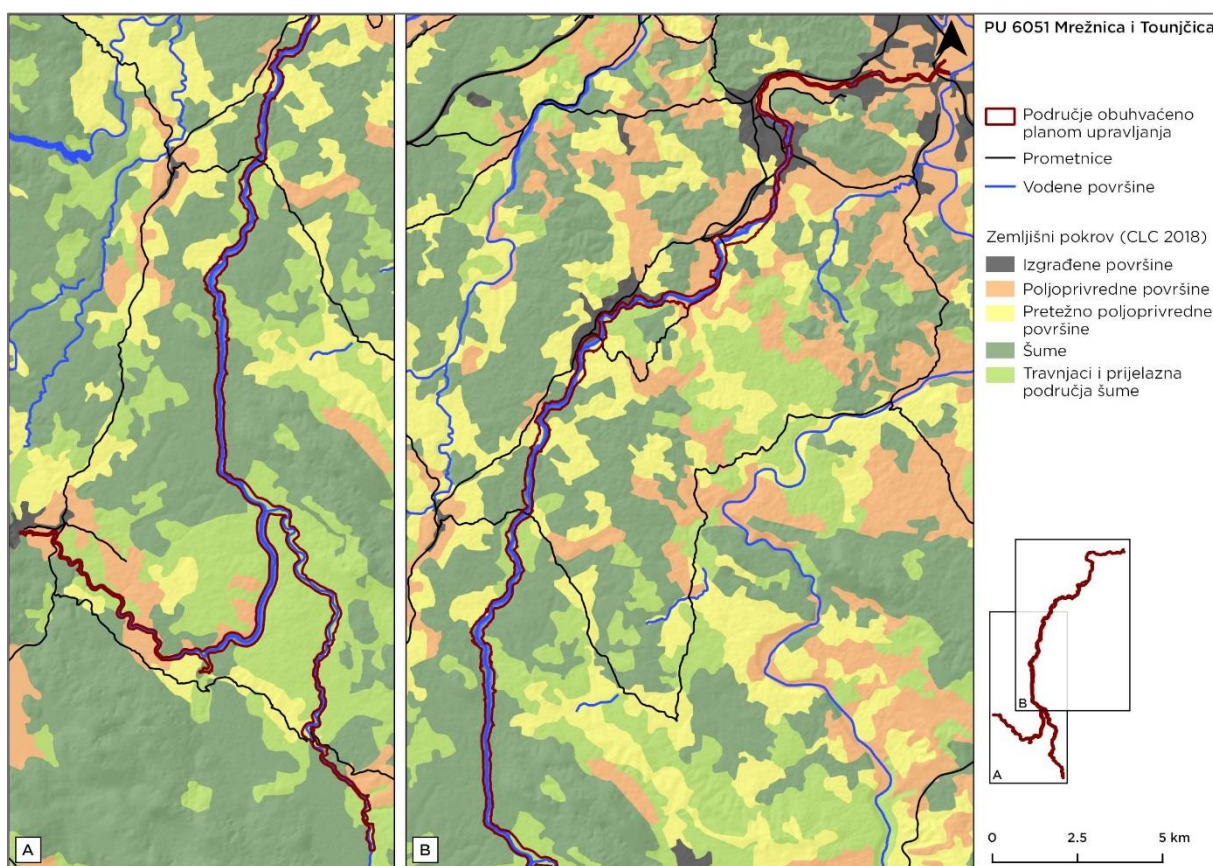


Slika 12. Puzavi celer, Apium repens (foto: Saxifraga - J. Topić)

2.6 Korištenje prostora

Najveći dio zemljišta (gotovo polovica) unutar područja ekološke mreže, ali i u širem okolnom području, je pod šumom (Slika 13). Šumske površine uz rijeku velikim dijelom spadaju u zaštitne šume koje služe sprječavanju erozije, međutim prema opažanjima dionika, u širem slivnom području prisutna je i negativna praksa čiste sječe i krčenja većih površina, bilo na način da se zbog nedostatne kontrole posječe puno više nego je službeno doznačeno za sječju, bilo da se čista sječja provodi kao krčenje zapuštene i u međuvremenu šumom obrasle poljoprivredne površine¹⁸.

Oko trećina zemljišta koristi se za poljoprivredu, uglavnom kao livade i obradive površine. Od poljoprivrednih površina u obalnom području uz riječne tokove, livade i pašnjaci nekada korišteni za ispašu goveda i košnju, u velikoj mjeri se zapuštaju i prepuštaju prirodnoj sukcesiji, naročito u slabije naseljenom uzvodnom dijelu područja¹⁹. Prema opažanjima dionika, kroz 20 godina rub šume se kroz sukcesiju pomaknuo za oko 20 m u područje prijašnjih livada. Jedan od uzroka zapuštanja i zarastanja je i miniranost dijela područja u gornjem dijelu toka.



Slika 13. Zemljišni pokrov oko područja ekološke mreže obuhvaćenog planom upravljanja

Uz to, ljepota i dostupnost rijeka Mrežnice i Tounjčice, čine ovo područje pogodnim i za razvijene aktivnosti lova, ribolova i turizma, a naročito odmora u objektima za sekundarno stanovanje, raftinga i kampiranja na rijeci Mrežnici.

¹⁸ U vezi s tim, relativno je raširena pojava uzimanja zaraslog državnog poljoprivrednog zemljišta na višegodišnje korištenje bez namjere njegovog stvarnog korištenja za poljoprivredu, već isključivo s namjerom eksploatacije drvene mase izrasle na području.

¹⁹ Temeljem analize digitalnog ortofota područja, procijenjeno je da uz Mrežnicu, 14% obalnog područja čine travnjaci u sukcesiji, naspram 22% održanih travnjaka, a uz Tounjčicu čak 27% čine travnjaci u sukcesiji, naspram 6% održanih travnjaka (Biportal, 2020).

Područje Mrežnice i Tounjčice pripada ribolovnom području Kupa, a ovlaštenici ribolovnog prava su KŠR Mrežnica, KŠR Korana, ŠRD Slunjčica i ŠRD Ogulin. Područje ekološke mreže Mrežnica - Tounjčica djelomično se nalazi unutar područja 12 lovišta.

Zbog atraktivnosti područja za boravak, odmor i razne oblike rekreacije, te nevelike udaljenosti od većih urbanih središta (Karlovcu, ali i 70-80 km udaljenog Zagreba), uz rijeku Mrežnicu, najviše u dijelu toka od Generalskog stola do Zvečaja, izgrađen je i veći broj kuća za odmor. Procjenjuje se da ih je preko 1.000, od čega samo na području Generalskog stola oko 800, što je značajan broj, kad se uzme u obzir da je ukupni broj stalnih stanovnika u cijelom području uzvodno od Duga Rese manji od 2.500.

Mrežnica je prepoznata kao jedna od najatraktivnijih rafting destinacija u širem području, s preko 10.000 registriranih gostiju tijekom relativno duge sezone koja traje od travnja do kraja listopada. Osim registriranih gostiju, rijeku za rafting koristi i nekoliko tisuća dodatnih posjetitelja, koji nisu vođeni od strane agencija registriranih u RH, pa stoga nisu ni službeno registrirani. Rafting se organizira na dva dijela toka na kojima je moguće osigurati na prikladnoj udaljenosti razmknute ulaznu i izlaznu točku na rijeci. To su dio toka okvirno od granice vojnog poligona do mosta u Primišlju te dio od Generalskog stola do Zvečaja. Uz to se na više lokacija na obali nude i kanui i daske za veslanje.

Uz rijeku je uspostavljeno nekoliko tzv. robinzonskih kampova (u Gornjem Zvečaju, na Sastavcima i na ušću Tounjčice u Mrežnicu). U dijelu toka uz Primišaljski most, redovno se ljeti, jednom godišnje održava festival Mo:Dem (Momento Demento), na kojem kroz desetak dana sudjeluje oko 7.500, uglavnom stranih, gostiju.

Hidrološki režim rijeka Mrežnice i Tounjčice značajno je izmijenjen 1959. godine, gradnjom hidroelektrane Gojak, odnosno brane na Zagorskoj Mrežnici kojom se Zapadna Mrežnica akumulira u jezeru Sabljaci, odakle se hidrotehničkim tunelima odvodi u rijeku Dobru. U prirodnim uvjetima Zagorska Mrežnica je ponirala na području Oštarija, a danas samo prelivne vode akumulacije otječu prema prirodnim ponorima Zagorske Mrežnice, pa su vodotok nizvodno od brane i ponorna zona uglavnom bez vode. Ovim zahvatom efektivno je značajno smanjeno porječje Mrežnice, a rezultat su smanjenje u srednjem godišnjem toku od 29% za Mrežnicu i čak 60% za Tounjčicu.

U području trenutno nema većih onečišćivača, kakav je primjerice u razdoblju prije tridesetak godina bila tvornice celuloze u Plaškom, čije su otpadne vode završavale u Dretulji, koja kao ponornica daje veliki dio vode na izvoru Primišaljske Mrežnice.

Od većih gospodarskih subjekata s potencijalno značajnijim utjecajem na okoliš, u neposrednoj blizini područja nalaze se dva velika eksploatacijska polja tehničko-građevnog kamena: u Tounju i Dugoj Resi.

Izvor i okvirno 13 km izvorišnog dijela toka Mrežnice, koji je izvan područja ekološke mreže, nalazi se unutar granica Vojnog vježbališta „Eugen Kvaternik“.

Na području rijeke Mrežnice izdane su koncesije za tri male hidroelektrane (najstarija mHE Pamučna industrija Duga Resa, mHE Mataković u obnovljenom mlinu kod Donjeg Zvečaja i mHE Dabrova dolina 1 kod slapa Šušnjar), koncesija za zahvat za vodoopskrbu u Generalskom Stolu (vodozahvat Mlinci) i koncesija za zahvaćanje vodnog dobra za tehničku proizvodnju za Arkada d.o.o. u Zvečaju i Lola Ribar d.d. u Mrzлом polju. Kao kvalitetnije rješenje vodoopskrbe, planira se dovođenje vode s Dobre, dok će postojeći vodozahvat Mlinci ostati kao pričuvno rješenje. Na nekoliko mjesta se voda Mrežnice zahvaća za navodnjavanje poljoprivrednih površina.

Uz područje prolazi državna cesta D23 Karlovac-Duga Resa-Generalski Stol-Tounj, koja okvirno slijedi trasu Jozefine – povijesne ceste koja je spajala Karlovac i Senj, te veći broj županijskih i lokalnih cesta, među kojima su najznačajnije Karlovac-Duga Resa-Belavići, Belavići-Donje Bukovlje-Zvečaj, Karlovac-Barilović-Perjasica-Keići-Generalski Stol, Tounj-Zdenac-Rebrovići i Tounj-Kamenica Skradnička-Mjesto Primišlje-Slunj.

Mostovi preko Mrežnice unutar obuhvaćenog područja su u Karlovcu, Duga Resi, Belavićima, Zvečaju, kod Generalskog Stola i Primišlja, a preko Tounjčice prolazi poznati dvokatni Jozefinski most u Tounju. Također, kroz ovo područje prolazi i željeznička pruga Karlovac-Duga Resa-Zvečaj-Generalski Stol-Gornje Dubrave.



Slika 14. Rafting na Mrežnici (foto: arhiva JU NATURA VIVA)

3 UPRAVLJANJE

3.1 Vizija

Vode i obale Mrežnice i Tounjčice mjesto su gdje očuvani vodeni tokovi i neometan razvoj sedrenih barijera podržavaju bogat biljni i životinjski svijet, stvarajući prepoznatljivu vizuru čiste zelene rijeke ukrašene slapovima.

Područjem se promišljeno i organizirano upravlja na način da je očuvanje prirode temelj koji daje priliku za odmor i rekreaciju te omogućava održivi razvoj lokalne zajednice.

3.2 TEMA A. Očuvanje prirodnih vrijednosti područja i suradnja s lokalnom zajednicom na održivom korištenju prirodnih dobara

3.2.1 Evaluacija stanja

U području trenutno nema uspostavljenog ciljanog monitoringa stanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta, kao ni sustavnog praćenja glavnih utjecaja od raznih postojećih oblika korištenja, a i podaci na kojima je temeljena trenutna procjena zone rasprostranjenosti u SDF su ocjenjeni kao slabi. Posljedično, evaluacija u nastavku temelji se na najrelevantnijim drugim postojećim praćenjima stanja, opažanjima dionika u području te procjenama prisutnosti i intenziteta glavnih čimbenika koji utječu na glavne aspekte dobrog stanja staništa i uz njih vezanih vrsta. U prvom dijelu se na taj način ažurira procjena stanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta prema SDF. Potom se detaljnije procjenjuje stanje ključnih preduvjeta dobrog stanja ciljnih staništa i uz njih vezanih vrsta u ovom području EM – u prvom redu očuvanost kakvoće vode i prirodne hidromorfologije toka – te ključni čimbenici, odnosno razne vrste korištenja koje na njih utječu. Na kraju evaluacije se u kratko opisuju i aktivnosti JU vezano uz suradnju s lokalnim zajednicama



s ciljem očuvanja prirodnih vrijednosti područja, odnosno njihovog održivog korištenja.

Slika 15. Sedrene barijere krških rijeka Dinarida (foto: arhiva JU NATURA VIVA)

Stanje očuvanosti ciljnih stanišnih tipova **32A0 sedrene barijere krških rijeka Dinarida i 3260 vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculon fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*** prema SDF je redom procijenjeno kao *izvrsno*, odnosno *dobro*²⁰. Obzirom da nije uspostavljeno kontinuirano i sveobuhvatno praćenje svih elemenata značajnih za rast i razvoj sedrenih barijera, uključujući i biološko praćenje stanja sedrotvornih zajednica, kao ni praćenje biljnih zajednica karakterističnih za stanišni tip 3260, nije moguće dati pouzdane zaključke o strukturi i funkciji navedenih stanišnih tipova, kao ni o ekološkom procesu osedavanja, no, temeljeno na rezultatima praćenja stanja voda koje provode Hrvatske vode i procjeni očuvanosti hidromorfologije toka i prirodne vegetacije, može se pretpostaviti da se stanje nije značajnije promijenilo u odnosu na procjenu u SDF. S ciljem dobivanja vjerodostojne i pouzdane ocjene stanja, u narednom periodu potrebno je provesti istraživanja i uspostaviti ciljani monitoring elemenata potrebnih za procjenu stanja, a koji nisu pokriveni postojećim monitoringom Hrvatskih voda.

Kvantitativni podaci o populacijama ciljnih ribljih vrsta su oskudni, jer se sustavno praćenje stanja populacije ne provodi ni za jednu vrstu. Međutim, s obzirom da je kvaliteta vode prema praćenju ekološkog stanja Hrvatskih voda na većini vodotoka relativno povoljna (tj. za većinu pokazatelja *dobra*, rjeđe *umjerena*, a *loša* samo u dijelu Tounjčice neposredno nizvodno od izvorišta u Tounju i krajnjem dijelu Mrežnice, nizvodno od Duga Rese, prije ušća u Koranu²¹), te da stanište nije fragmentirano i uglavnom nema značajnijih utjecaja na brzinu toka, stanišni uvjeti za ciljne vrste riba u Mrežnici mogu se okvirno ocijeniti kao uglavnom dobri, odnosno ne značajno izmijenjeni u odnosu na razdoblje na koje se odnosi procjena stanja u SDF. Nešto detaljnija ocjena po vrstama je kako slijedi. U gornjem dijelu toka relativno je česta **potočna mrena** (*Barbus balcanicus*) za koju ova rijeka predstavlja važno područje na nacionalnoj razini. S obzirom na visok stupanj prirodnosti gornjeg toka Mrežnice, populacija ove vrste se ne smatra ugroženom, u skladu s procjenom o *dobrom*²² stanju očuvanosti prema SDF. Očuvanost populacije **peša** (*Cottus gobio*) je prema SDF također procijenjena kao *dobra*, no kako je prema opažanjima ribolovaca u opadanju u nizvodnijem dijelu toka, moguće je da je stanje očuvanosti *smanjeno*. Iako točni uzroci nisu poznati, razlog bi mogla biti nedostatna kvaliteta vode (peš je indikator vrlo čistih voda bogatih kisikom). Potencijalnu prijetnju za obje navedene reofilne vrste predstavlja usporavanje toka, onečišćenje i promjene u morfologiji riječnog korita. Vrsta **velika pliska** (*Alburnus sarmaticus*) vrlo je slabo istražena i tek odnedavna poznata u Mrežnici, s relativno izoliranom populacijom (u Hrvatskoj je nalazimo još samo u Kupi i Dobri), a ugrožena je onečišćenjem, usporavanjem toka i uređenjem obala. Prema SDF stanje očuvanosti se procjenjuje kao *izvrsno*. **Plotica** (*Rutilus virgo*) je jedina ciljna vrsta od većeg značaja u rekreacijskom ribolovu. Rijeka Mrežnica značajna je za sve životne faze ove vrste. Populacija je procijenjena kao srednje ugrožena pregradnjom rijeke, usporavanjem toka i smanjenjem reofilnih staništa. Prema opažanjima ribolovaca, brojnost ove vrste je u posljednje vrijeme u blagom porastu, što se po njihovom mišljenju može pripisati propisanom ribostaju u doba zimovanja, kad se plotica grupira u dubokoj vodi oko mostova. Za ovu migratornu vrstu posebno je bitno očuvati kontinuitet vodotoka²³ jer nju, kao i školjkaša **lisanku** (*Unio crassus*), koji ličinački stadij provodi kao parazit riba, ugrožava fragmentacija toka koja sprečava njihovu migraciju. Zbog postojećih barijera na rijeci stupanj očuvanosti staništa za ove vrste ocijenjen je kao *dobar*. Ne postoje kvantitativni podaci o populaciji lisanke i stoga nije

²⁰ Stanje očuvanosti prema SDF može biti izvrsno, dobro ili smanjeno.

²¹ Ocjena ekološkog stanja vodnog tijela temelji se na ocjeni odabranih bioloških, fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće, u rasponu: 1 – vrlo dobro, 2 – dobro, 3 – umjereno, 4 – loše, 5 – vrlo loše. Detaljniji rezultati praćenja navedeni su u Tablici 3 te interpretirani u tekstu uz tablicu.

²² Prema gradaciji propisanoj u formatu podataka o vrstama unutar Natura 2000 područja, dobra očuvanost predstavlja srednji od tri moguća stupnja očuvanosti staništa: izvrsno, dobro i smanjeno.

²³ Upravo je iz tog razloga je prilikom gradnje mHE Odeta 2 propisana obveza izgradnje riblje staze.

moguće dati utemeljenu ukupnu ocjenu stanja očuvanosti populacije. S druge strane, sama prisutnost ove bioindikatorske vrste duž toka Tounjčice te na Mrežnici (Mrežnička Varoš) ukazuje na povoljne ekološke uvjete na tim lokalitetima poput visoke razine kisika i niske razine eutrofikacije (mlade školjke su izuzetno osjetljive na bilo kakvo zagađenje vode i trebaju visoku razinu kisika, dok se odrasle ne mogu razmnožavati u vodama gdje nitrati prelaze 10 mg/l), prirodnu strukturu vodotoka te stabilno stanje ribljeg fonda.

Vezano uz populaciju **puzavog celera** (*Apium repens*), ne postoje sustavna praćenja i novija istraživanja temeljem kojih bi bilo moguće dati pouzdanu ocjenu stanja. Prema SDF stanje je ocijenjeno kao *dobro*.

Vodeni tok Tounjčice od Tounja do Kamenice te Mrežnice od Cekinovića do Jagodića polja predstavljaju područja važna za očuvanje **potočnog raka** (*Austropotamobius torrentium*). Podaci o stanju populacije ne postoje, no očuvana hidromorfologija i gusta vegetacija pogoduju ovoj vrsti, što je vjerojatno razlog zbog kojeg SDF stupanj očuvanosti staništa procjenjuje kao *izvrstan*, a područje procjenjuje kao važno za ovu vrstu na razini kontinentalne biogeografske regije u Hrvatskoj. Ogradu na ovu ocjenu stavlja rezultat monitoringa Hrvatskih voda koji je 2017. godine stanje biološkog elementa kakvoće ekološkog stanja voda, na mjernoj postaji Tounjčica kod Tounja ocijenio kao loše, upravo zbog lošeg stanja makrozoobentosa. Veliku potencijalnu prijetnju predstavlja i širenje invazivnih vrsta, u prvom redu signalnog raka (*Pacifastacus leniusculus*) koji je već zabilježen na ušću Mrežnice u Koranu pa se u budućnosti može očekivati njegovo uzvodno širenje. Prema kazivanjima lokalnog stanovništva, signalni rak je viđen uzvodno u toku Mrežnice, no kako istraživanjima 2020. godine nije utvrđen na području Mrežnice kod Duga Rese (S. Hudina *pers. comm.*), navodi nisu potvrđeni i moguće je da se radi o netočnoj determinaciji. Također je opaženo širenje uskoškarog raka (*Astacus leptodactylus*), vrste koja je prirodno rasprostranjena u istočnoj i središnjoj Hrvatskoj, a u posljednje vrijeme se širi uzvodno i Mrežnicom. U slučaju širenja stranih invazivnih vrsta rakova, osim kompeticije, prijetnju za potočnog raka predstavlja i račja kuga²⁴, koja je već uzrokovala dramatičan pad populacija autohtonih vrsta rakova diljem Europe.

Mrežnica nudi dobra staništa za **vidru** (*Lutra lutra*) te predstavlja važno područje za ovu vrstu na nacionalnoj razini (Šijan, 2009). Vidri ponajprije odgovara visoka produktivnost ribljih populacija, te gusta prirodna vegetacija koja joj osigurava zaklon i mir za podizanje mladih. Sustavno praćenje populacije se ne provodi, no prema riječima lokalnih ribiča i stanovnika, vidra je nekad ipak obitavala u znatno većem broju, što bi moglo upućivati na promjenu na lošije stanja očuvanosti koje SDF procjenjuje kao *izvršno*. Na dijelovima toka vrsta je vjerojatno potisnuta zbog uznemiravanja od strane posjetitelja i vikendaša. Opažanja ribolovaca na terenu ukazuju na mogućnost da dabar teritorijalno potiskuje vidru.

Iako ne postoje egzaktni podaci za područje Mrežnice, smatra se da ono podržava značajnu populaciju **dabra** (*Castor fiber*). Prema opažanjima lokalnog stanovništva, sve su češće pojave dabrovih nastambi, što je od strane pojedinih dionika prepoznato kao problematično (zbog oštećenja stabala, narušavanja normalnog protoka vode i navodnog posljedičnog stradavanja riba). Istaknuta je i potreba za organiziranim gospodarenjem ovom vrstom²⁵.

²⁴ Gljivična bolest rakova uzrokovana vrstom *Aphanomyces astaci* porijeklom iz Sjeverne Amerike, koju prenose invazivne vrste rakova prirodno otporne na ovaj patogen. Bolest je međutim smrtonosna za autohtone europske vrste rakova, uključujući i *A. torrentium*, te njena pojava uzrokuje dramatično izumiranje lokalnih populacija.

²⁵ Dabar je prema Zakonu o lovstvu lovna divljač za koju je propisan trajni lovostaj. Trenutno je u tijeku izrada Plana gospodarenja dabrom koju vodi Ministarstvo poljoprivrede.



Slika 16. Vidra, Lutra lutra (foto: P. Trimming)

Očuvana povoljna kakvoća vode u rijekama jedna je od ključnih sastavnica povoljnih stanišnih uvjeta za oba ciljna staništa tipa. Prema Izvješćima Hrvatskih voda o rezultatima praćenja stanja površinskih voda u 2016., 2017., 2018. i 2019. godini, na dvije mjerne postaje na Mrežnici i dvije mjerne postaje na Tounjčici²⁶, u oba slučaju pozicionirane na gornjem dijelu toka, relativno blizu izvorišta, i na donjem dijelu toka neposredno prije ušća, a uzimajući u obzir prostorni položaj glavnih izvora onečišćenja vodotoka, može se zaključiti da je ekološko stanje na većem dijelu toka Mrežnice dobro, a na većem dijelu toka Tounjčice umjereno, odnosno za jednu ocjenu niže kakvoće. U slučaju Mrežnice, stanje je značajno bolje u gornjem dijelu toka, uzvodno od većih naselja u donjem dijelu toka, u kojima je vodotok izložen većim antropogenim pritiscima, ali i u donjem dijelu toka stanje je još uvijek uglavnom dobro (s izuzetkom 2019. godine, kada je zbog loše ocjene za stanje riba, ukupno stanje ocijenjeno kao loše). Kod Tounjčice je situacija obrnuta u smislu da je stanje lošije u uzvodnom dijelu, bliže izvoru i Tounju, a popravljiva se kako se približava ušću Tounjčice u Mrežnicu. Glavni uzrok su značajna antropogena onečišćenja otpadnim vodama u porječju Zagorske Mrežnice, kod Oštarija, kao i u samom naselju Tounj, u kombinaciji sa često vrlo niskim protokom, što smanjuje apsorpcijski kapacitet odnosno sposobnost za prirodno samopročišćenje vodotoka. Tablica 3 daje detaljni prikaz rezultata, s ocjenama razloženim po glavnim

²⁶ Mrežnica – Juzbašići (na gornjem toku Mrežnice, kod Tržičkog mosta, na okvirno 17 km toka) i Mrežnica Mostanje (u Karlovcu, neposredno prije ušća Mrežnice u Koranu); Tounjčica kod Tounja, i Tounjčica nizvodno od Tounja

elementima kakvoće koji se uzimaju u obzir prilikom ocjenjivanja ekološkog stanja voda, odnosno po parametrima koji se prate u okviru svakog od elemenata kakvoće. Kako je vidljivo iz tablice, dosta parametara, uključujući i onih koji su u nekoj prethodnoj godini ocijenjeni nižom ocjenom stanja, ne prate se s redovnošću potrebnom za pouzdaniju ocjenu stanja i trendova, koju ova dva vodotoka neupitno zaslužuju, obzirom na njihovu uključenost u ekološku mrežu, kao i osjetljivost ciljnih stanišnih tipova i uz njih vezanih ekoloških procesa. U narednom razdoblju potrebno je kroz dijalog s Hrvatskim vodama nastojati osigurati redovitije praćenje, posebno onih pokazatelja koji su u nekoj godini ocijenjeni značajno nižom ocjenom.

Tablica 3. Rezultati monitoringa stanja voda Hrvatskih voda na 4 mjerne postaje na Mrežnici i Tounjčici u razdoblju 2016.-2019. (Hrvatske vode, 2021)

Godina	Mjerna postaja	ELEMENTI KAKVOĆE							EKOLOŠKO STANJE ukupna ocjena	
		Biološki - opis po parametrima / ocjena stanja		fizikalno-kemijski - opis po parametrima / ocjena stanja		Specifične onečišćujuće tvari - opis / ocjena stanja		Hidromorfološki - opis / ocjena stanja		
2016.	Mrežnica Juzbašići	FB, MF i MZ - 2; nm za R	2	1 za sve parametre	1	1 za sve; nm za PCB	1	nm /	Dobro (2)	
	Mrežnica Mostanje	FB - 2 , MF i MZ - 3, nm za R	3	P - 2, svi drugi - 1	2	1 za sve; nm za PCB	1	nm /	Umjereno (3)	
2017.	Mrežnica Juzbašići	nm	/	P - 2, svi drugi - 1	2	1 za sve; nm za PCB	1	nm /	Dobro (2)	
	Mrežnica Mostanje	nm	/	P - 2, svi drugi - 1	2	1 za sve; nm za PCB	1	nm /	Dobro (2)	
	Tounjčica Tounj	MZ - 4 , MF - 3, FB - 2, nm za R	4	MH4 - 3 , NO3, N,P, BPK - 2; ostalo - 1	3	nm /	nm /	nm /	Loše (4)	
	Tounjčica Nizvodno	MZ - 3, MF i FB - 2, nm za R	3	NH4, N, P, NO3, KPK, BPK - 2, ostalo - 1	2	nm /	nm /	nm /	Umjereno (3)	
2018.	Mrežnica Juzbašići	nm	/	P - 2, svi drugi - 1	2	1 za sve; nm za PCB	1	nm /	Dobro (2)	
	Mrežnica Mostanje	nm	/	P - 2, svi drugi - 1	2	1 za sve; nm za PCB	1	nm /	Dobro (2)	
	Tounjčica Tounj	R - 3, drugo nm	3	N - 3, NH4, P, BPK, NO3 - 2; ostalo - 1	3	nm /	HR i KT - 5, MU 2	2	Umjereno (3)	
	Tounjčica Nizvodno	R - 2, drugo nm	2	NH4, P, N, NO3 - 2, ostalo - 1	2	nm /	HR i KT - 3, MU - 1	1	Dobro (2)	
2019.	Mrežnica Juzbašić	R - 1, drugo nm	1	svi parametri - 1	1	1 za sve; nm za PCB	1	1 za sve	1	Vrlo dobro (1)
	Mrežnica Mostanje	R - 4, MZ - 3, drugo nm	4	KPK - 2, ostalo - 1	2	1 za sve; nm za PCB	1	nm /	Loše (4) (zbog R)	
	Tounjčica Tounj	nm	/	N i NO3 - 3, NH4, P - 2; ostalo - 1	3	nm /	nm /	nm /	Umjereno (3)	
	Tounjčica Nizvodno	nm	/	N, P, NO3 - 3, NH4, KPK, BPK - 2, ostalo - 1	3	nm /	nm /	nm /	Umjereno (3)	

LEGENDA UZ TABLICU: nm i „/“ – nije mjereno ni ocjenjivano; OČJENE: vrlo dobro (1); dobro (2), umjereno (3); loše (4), vrlo loše (5); MJERENI PARAMETRI po elementima kakvoće su sljedeći: BIOLOŠKI - fitoplankton FP; fitobentos FB, makrofitna MF; makrozoobentos MZ; ribe R; FIZIKALNO-KEMIJSKI - pH, biološka potrošnja kisika BPK; kemijska potrošnja kisika KPK; nitrati NO3, amonij NH4, ukupni dušik N, ukupni fosfor P, ortofosfati PO4; SPECIFIČNE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI - arsen, krom, fluoridi, AOX, PCB, bakar, cink, HIDROMORFOLOŠKI - hidrološki režim HR, morfološki uvjeti MU, kontinuitet toka KT.

Dostupni rezultati monitoringa kakvoće vode koji se provodio na još tri mjerne postaje unutar vojnog poligona u 2014., 2017. i 2019. godini, ukazuju na umjereno do dobro ekološko stanje, te

dobro kemijsko stanje²⁷. Rezultati analiza fizikalno-kemijskih parametara vode provedenih za potrebe izrade Revizije plana upravljanja ovlaštenika ribolovnog prava KŠR „Mrežnica“ (IRB, 2021) potvrđuju nalaze monitoringa Hrvatskih voda o umjerenom stanju voda na lokalitetima u blizini Duga Rese, i to zbog slabijih ocjena za pokazatelje ukupnog dušika i fosfora i kemijske potrošnje kisika. Konačno, i monitoring koji za potrebe analiza pogodnosti za kupanje provodi Zavod za javno zdravstvo, pokazuje da su svi pokazatelji unutar dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Druga ključna sastavnica povoljnih stanišnih uvjeta ciljnih stanišnih tipova je **očuvana prirodna hidromorfologija vodotoka**, što podrazumijeva očuvani hidrološki režim, uzdužnu povezanost vodnog toka, geometriju korita, podlogu, eroziju/taloženje, vegetaciju u koritu, strukturu obale i vrstu odnosno strukturu vegetacije na obalama i obalnom pojasu, te interakciju između korita i poplavne nizine. Kako je već navedeno u poglavlju 1.4 Korištenje prostora, hidromorfologija vodotoka Tounjčice i Mrežnice značajno je izmijenjena 1959. godine nakon zahvata izgradnje HE Gojak, kojim je efektivno značajno smanjeno porječje Mrežnice, s posljedičnim smanjenjem u srednjem godišnjem toku od 29% za Mrežnicu i čak 60% za Tounjčicu. Posljedice ove značajne promjene hidrološkog režima i danas su primjetne, u prvom redu kroz smanjeni apsorpcijski kapacitet odnosno potencijal za samopročišćavanje vodotoka Tounjčice, te kroz veću ranjivost na klimatske promjene, koja se manifestira u činjenici da se voda na ušću Mrežnice uslijed klimatskih promjena zagrijava²⁸ brže relativno prema vodi u rijeci Dobri, u koju je preusmjeren dio porječja Mrežnice (Žganec, K., 2012). Negativni utjecaji uzrokovani smanjenjem protoka već se minimiziraju na način da se u sušnim ljetnim mjesecima, kad su protoci i vodostaji prirodno značajno niži, HE Gojak gasi i to razdoblje koristi za održavanje. U slučaju da se praćenjem utvrdi neprihvatljivo smanjenje stanja očuvanosti uzrokovano smanjenim protokom, moguće je utjecaj ublažiti ciljanim preusmjeravanjem vode iz akumulacije u stari tok Zagorske Mrežnice i Tounjčice.

U novijem razdoblju, iako lokalno, na manjim dijelovima toka postoje pojave koje se mogu kvalificirati kao narušavanje prirodne hidromorfologije vodotoka, temeljem dostupnih podataka i ocjena dionika u području, procjenjuje se da trenutno nema daljnjeg značajnijeg narušavanja hidromorfologije toka Mrežnice i Tounjčice.

U nastavku su analizirani glavni identificirani čimbenici koji utječu na gore navedene dvije glavne sastavnice stanišnih uvjeta dva ciljna stanišna tipa i uz njih vezanih ciljnih vrsta.

Glavni izvor onečišćenja voda Mrežnice su **komunalne otpadne i oborinske vode iz naselja** uz Mrežnicu, koje se sve nepročišćene ispuštaju i/ili slijevaju u Mrežnicu. Pritisak je znatno viši u donjem naseljenijem dijelu toka na području Duga Rese, no u tom području i postoji donekle razvijen sustav javne odvodnje, a u tijeku je provedba projekta izgradnje aglomeracije Karlovac – Duga Resa, koja će obuhvatiti najnaseljeniji dio toka nizvodno od Belavića, što će rezultirati smanjivanjem negativnog utjecaja u budućnosti. Uz bitno manje naseljen gornji dio toka, uzvodno od Belavića, na području općine Generalski stol i dalje uzvodno, ne postoji, niti se očekuje skorija izgradnja sustav javne odvodnje, već se komunalna otpadna voda skuplja u najčešće propusne sabirne jame, a oborinska se upija u okolni teren. Na mjestima gdje je manje objekata te gdje su oni udaljeniji od obale, propusne sabirne jame ne uzrokuju onečišćenje voda Mrežnice, jer se otpadne vode samopročiste dok se cijede kroz zemlju oko jame. Problem nastaje kad se radi o većoj gustoći gradnje, bliže obali rijeke. S obzirom na malobrojno stalno stanovništvo i negativne demografske trendove, najveća prijetnja dolazi od daljnje izgradnje objekata za sekundarno

²⁷ Razlog niže ocjene ekološkog stanja (najviša ocjena je vrlo dobro stanje) su povišene vrijednostima amonija, nitrata, nitrita, ukupnog dušika i ukupnog fosfora. Koncentracije specifičnih onečišćujućih tvari koji prate ekološko stanje kemijskih elemenata (Arsen, Bakar, Cink, Krom, Fluoridi, AOX, PCG) ne prelaze granične vrijednosti propisane za dobro stanje voda.

²⁸ Srednja godišnja temperatura vode Mrežnice u donjem dijelu njenog toka, narasla je za 2,51°C u 55 godina.

stanovanje na području bez osigurane javne odvodnje otpadnih voda (npr. na području Generalskog stola oko 20-ak novih objekata godišnje). Dobra okolnost je da se, prema kazivanju predstavnika JLS, uglavnom poštuje načelo obalnog odmaka, odnosno neširenja novih građevinskih zona uz samu obalu rijeke, već nešto odmaknutije od nje. Osim što generiraju pritisak od otpadnih voda, izgradnja vikendica i cijelih vikendaških naselja²⁹ često narušava i krajobraz, naročito kad se radilo neplanski i bez zadovoljenih osnovnih standarda urbanizacije. Područje uz rijeku i riječni tok nisu izrazitije onečišćeni krupnim otpadom. Kako se vidi iz rezultata monitoringa Hrvatskih voda (Tablica 3), Tounjčica trpi značajan pritisak od antropogenih onečišćenja, i u izvorišnoj zoni, u kojoj ona za razliku od Mrežnice, ima veće naselje (Tounj, s oko 400 stanovnika, u oko 140 kućanstava, u krškom području, bez riješene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda), ali i dalje uzvodno, u području Oštarija, u kojem je stanje voda Zagorske Mrežnice, koja nakon poniranja izvire kao Tounjčica, u 2019. ocijenjeno kao vrlo loše, i to temeljem rezultata za fizikalno-kemijske elemente kakvoće³⁰. Posljedično, s ciljem unaprjeđenja ekološkog stanja Tounjčice, u predstojećem razdoblju potrebno je planirati aktivnosti poticanja iznalaženja cjelovitih i/ili parcijalnih rješenja za smanjivanje antropogenih onečišćenja u zoni utjecaja na njeno izvorište.

Negativna praksa **krčenja većih površina šume** u okolnom području rezultira većim oborinskim površinskim otjecanjem i/ili otjecanjem kroz krški teren i pojačanom erozijom tla, što utječe i na izraženije poplavne valove i na zamućenje vode u rijeci. Posljednjih godina se na Mrežnici (kao i na ostalim rijekama Karlovačkog područja) probijaju rekordi visine vodostaja, što povećava rizik i pojavnost poplava. Uz to, u lipnju 2019. godine, nakon obilnih oborina, zabilježeno je značajno višednevno zamućenje i zamuljenje Mrežnice, još uvijek neutvrđenog uzroka. Pojava zamućenja nešto manjeg intenziteta zabilježena je i u listopadu 2020. U tijeku je izrada elaborata *Analiza uzroka povećanja otjecanja i mutnoće vode na slivovima rijeka Mrežnice i Korane*, koja bi trebala identificirati uzroke³¹. Ukoliko analiza ukaže da je dio uzroka navedenih pojava u prekomjernoj sječi šuma u slivnom području, bit će nužno uvesti širi vodozaštitni pojas, i kao mjeru sprječavanja erozije i zamućivanja, i kao mjeru smanjivanja oborinskih voda i ublažavanja rizika od poplava. Očuvanje i širenje šumskog pokrova u okolnom području predstavlja i prirodno rješenje prilagodbe odnosno smanjivanja ranjivosti na klimatske promjene, u prvom redu na očekivane izraženije ekstremne oborine.

Budući da se ne provodi ciljano praćenje utjecaja sredstva za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva iz **poljoprivredne proizvodnje** na kakvoću voda, nije moguće ocijeniti koji je njihov doprinos povišenim vrijednostima amonija, nitrata, nitrita, ukupnog dušika i ukupnog fosfora utvrđenim u monitoringu Hrvatskih voda. S druge strane, obzirom na ciljeve očuvanja unutar područja, trend zapuštanja poljoprivrede u samom pojasu uz rijeku, i posljedično širenje pojasa prirodne vegetacije uz rijeku predstavlja pozitivan trend.

Postojeći **kampovi** „robinzonskog“ su tipa i prema opažanjima dionika nemaju značajniji negativni utjecaj na rijeku. Ipak, zbog rastućeg trenda, u budućnosti je moguć kumulativni utjecaj na kvalitetu vode i gubitak i fragmentaciju staništa za vrste koje izbjegavaju prisutnost čovjeka (npr. vidru). K tome, na šumskim područjima uz Mrežnicu postoji praksa zakupljivanja državnog zemljišta te izgradnje manjih odmorišta i vidikovaca, čime se dodatno mijenja krajobraz i uvjeti u staništu uz vodotoke. Također je u posljednje vrijeme primijećena praksa postavljanja kamp

²⁹ Na pojedinim dijelovima toka, broj vikendica višestruko premašuje broj kuća sa stalnim stanovnicima – u Katićima, primjerice, okvirno deset puta.

³⁰ Ukupni fosfor – vrlo loše, a ortofosfati, amonij i ukupni dušik umjereno stanje.

³¹ Elaborat izrađuje zajednica izvoditelja koju čine Hrvatski geološki institut te Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Prirodoslovno matematički fakultet. Kao potencijalne uzroke analizira se i eroziju tla uzrokovanu sječom šume u slivnom području rijeke i/ili potencijalni utjecaj akumulacijskog jezera HE Lešće.

kućica uz samu rijeku, nakon čega slijedi postepeno uređenje kamp kućice u vikend kuću s uređenom okolicom i obalom te spriječenim pristupom vodi.

Potencijalno značajan utjecaj na hidromorfologiju toka ima **izgradnja malih hidroelektrana**. Prostorni plan Karlovačke županije dopušta izgradnju mHE na Mrežnici i Tounjčici, na lokacijama starih mlinica i uz uvjet da ne utječu na postojeću prirodnu hidromorfologiju, vodna lica i režim protoka vode. Iako su postojali planovi za realizaciju većeg broja takvih objekata³², s obzirom na ograničenu isplativost i relativno male padove i protoke, procjena je predstavnika Hrvatskih voda da se ta mogućnost neće dalje koristiti³³. U prethodnom razdoblju su izgrađene dvije mHE. Prva je mikro HE Mataković na obnovljenom starom mlinu, instalirane snage svega 15kW. Druga je veća mHE Dabrova dolina 1, na najvišem mrežničkom slapu Šušnjaru, koja je također bila inicijalno planirana kao rekonstrukcija stare mlinice, no u konačnici je realizirana u novoj građevini, s novoizgrađenim vodozahvatom, te zbog više instalirane snage (250kW) i većeg potrebnog protoka za rad koji se izdvaja iz glavnog toka rijeke koji teče preko sedrenog slapa, predstavlja značajniji utjecaj na hidromorfologiju toka. Prihvatljivost utjecaja zahvata osigurana je kroz mjeru u okviru OPEM postupka propisanog ekološki prihvatljivog protoka od minimalno 1,5m³, što znači da mHE prestaje preusmjeravati vodu iz glavnog toka u kanal koji ju vodi na turbinu, kada time ugrožava zahtijevani minimalni protok glavnim tokom preko slapa³⁴.



Slika 17. Peš, *Cottus gobio* (foto: P. Spaans; commons.wikimedia.org, CC-BY-SA)

³² Čak šest mHE s potopnim vijčanim turbinama snage oko 100kW u općini Tounj (dvije na Mrežnici, jedna na Rudnici i tri na Tounjčici). Osim toga, planirane su i mHE Odeta 1 i Odeta 2, u najnižem dijelu toka, na ušću Mrežnice u Koranu i 3,5 km uzvodnije, na već postojećim umjetnim branama.

³³ Upravo zbog nedostatnog ukupnog srednjeg protoka, nije odobrena gradnja druge mHE na slapu Šušnjar, na desnoj obali slapa, također na mjestu stare mlinice, nakon što je već odobrena gradnja mHE Dabrove doline na lijevoj strani istog slapa. Konkretnije, ustanovljeno je da bi, s obzirom na trajnost protoka Mrežnice u tom dijelu toka (mjeren uzvodno na postaji Juzbašić), obje mHE mogle raditi punim kapacitetom svega 35% vremena.

³⁴ U početnoj fazi rada mHE, senzor za mjerenje protoka je bio postavljen na način da se nije osiguravao propisani minimalni ekološki prihvatljiv protok, no nakon naloga inspekcije, to je korigirano, i rad mHE slijedi mjeru ublažavanja štetnih posljedica zahvata o osiguravanju minimalnog ekološkog protoka propisanu u okviru OPEM.

Prema opažanjima dionika, primjetna je značajna **vegetacijska sukcesija** drvenastim vrstama na sedrenim barijerama na rijeci. Unutar toka se često formiraju i obrasli riječni otočići te je primjetno pojačano ujezerivanje toka, osobito ljeti. Trenutno se ne provode nikakve aktivnosti uklanjanja obraštaja i sprječavanja procesa sukcesije. Ne uklanja se ni vegetacija iz samog vodotoka, s mogućim izuzetkom manjih područja na lokalitetima posjećenijih kupališta. Zbog usporavanja riječnog toka, moguće je da ova pojava negativno utječe na proces osedavanja, ali i na populacije nekih vrsta riba koje su ovisne o bržim dijelovima toka. S ciljem ustanovljavanja stanja, trendova, utjecaja i određivanja upravljačkih potreba i opcija, potrebno je osmisliti i provesti ciljani monitoring i istraživanje upravljačkih opcija.

Prirodna struktura obale uglavnom je očuvana, jer se njeno utvrđivanje radi samo na manjim potezima, i to samo u donjem urbaniziranijem dijelu toka. Ipak, uz vikendice se često i na samoj obali izvode manji zahvati s ciljem osiguravanja pristupa rijeci, s tim da oni svojim opsegom ne predstavljaju osjetniji negativni utjecaj na strukturu obale u cjelini, već u prvom redu vizualnu, krajobraznu degradaciju. Vegetacija uz vodotoke je u pravilu očuvana barem u nekom užem pojasu od 5-10 m, jer se na taj način tradicionalno obala i privatni posjedi uz obalu čuvaju od erozije riječnim tokom.

Trenutno obavljanje **rafting aktivnosti na Mrežnici** nije regulirano i ima primjetan negativni utjecaj na prirodne vrijednosti u području. Ustanovljene negativne pojave uključuju degradaciju sedrenih barijera – prevlačenjem čamaca, hodanjem, pa čak i „prokopavanjem“ u barijeri prolaza za čamac – i posljedični negativni utjecaj na hidromorfologiju toka, posebno lokalno, na samoj barijeri, degradaciju obalnog područja uz rijeku na koja se dolazi vozilima i ilegalno kampira te onečišćenje obale i rijeke odbačenim otpadom. Slučajevi nenamjernog oštećivanja barijera u posljednje su vrijeme nešto rjeđi jer su u većini slučajeva, bar kod domaćih agencija, tvrdi, široki čamci zamijenjeni mekanima i užima, no zbog nedostatka regulative koja bi detaljnije propisala prihvatljivu opremu u specifičnim uvjetima (u prvo redu vezano uz razinu vode), negativna praksa i dalje postoji. Trenutno stanje nereguliranost izaziva frustraciju i kod lokalnih zajednica i njihove samouprave te kod dijela organizatora rafting aktivnosti koji nastoje raditi održivo i nije im u interesu da se stvara loša slika o aktivnosti zbog dijela operatera koji ne vode računa o potrebi zaštite rijeke i njenih vrijednosti. Jedan dio organizatora je kroz kontakt s JU iskazao interes da se aktivnost bolje regulira i upravlja. Dio operatera koji aktivnost obavlja kao gospodarsku djelatnost legalizirao se na način da je ishodio vodopravnu dozvolu za korištenje vodnih površina, temeljem koje i plaća godišnju naknadu³⁵, no trenutno se u praksi u okviru te procedure ne propisuju dovoljno specifične mjere za sprječavanje/ublažavanje negativnog utjecaja, odnosno uvjeti korištenja voda s ciljem izbjegavanja negativnog utjecaja na staništa, koje su predviđene Pravilnikom o izdavanju vodopravnih akata (NN 09/2020). Uz to većina operatera, posebno onih koji nisu prijavljeni u RH, aktivnost obavlja bez ishođenja vodopravne dozvole. Iako, s obzirom na neupitni potencijalni negativni utjecaj, aktivnost podliježe obavezi provedbe ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, trenutna praksa je da to gotovo nitko ne čini³⁶. Zbog nedostatka ljudskih kapaciteta – i čuvara prirode JU i inspektora zaštite prirode – ne provodi se ni dovoljno učinkoviti nadzor kroz koji bi se operatere moglo upozoriti na obvezu provedbe OPEM i poštivanja dobre prakse u provođenju rafting aktivnosti. Nedostatak kapaciteta za nadzor je ključan, jer i nakon što se osigura provedba OPEM procedura, bez učinkovitog nadzora u području nije moguće jamčiti poštivanje mjera ublažavanja propisanih kroz postupke. Uz to, kako sagledavanje kumulativnog utjecaja u pojedinačnom OPEM postupku na razini zahvata ima svoja ograničenja, optimalno bi bilo izraditi stratešku studiju za plan raftinga na Mrežnici, kojom bi se odredile

³⁵ Prema Uredbi o visini naknade za korištenje voda (NN82/10, 83/12, 10/14, 32/20), visina naknade za korištenje voda za rafting je 50,00 kuna godišnje po putničkom mjestu u plovilu.

³⁶ Proveden je postupak za zahvat „Spust po rijeci Mrežnici WWF ADRIA“

granice prihvatljivog utjecaja na okoliš, propisali uvjeti zaštite i procijenili kapaciteti te nakon planirane zaštite područja u nacionalnoj kategoriji, regulirale aktivnosti kroz izdavanje koncesijskog odobrenja, a sredstava od koncesijske naknade iskoristila za kapacitiranje učinkovitog nadzora.

Od drugih negativnih trendova u turizmu primijećena je sve češća pojava **off-road vožnje** quadovima, što s obzirom na visoku razinu buke, zagađenje i oštećenja tla nikako nije poželjan oblik turizma na području. Srećom, veliki dijelovi toka, u prvom redu uz Tounjčicu te preko 20 km toka između Tržičkog mosta i mosta kod Katića, slabo su prometno dostupni, bez staza i puteva uz kanjonski tok, te su samom tom činjenicom zaštićeni od pritiska od posjećivanja i drugih oblika korištenja. Prema svjedočenju dionika, **lovstvo** nema negativnog utjecaja na ciljne vrste dabara (*Castor fiber*) i vidru (*Lutra lutra*), između ostaloga i jer nema više interesa za krivolov tih vrsta. S druge strane, pozitivno je što lovoovlaštenici u području pokazuju interes za organizaciju i nuđenje programa foto-safarija i foto-lova, koji su u potpunosti u skladu s karakterom područja kao dijela EM. Prema opažanjima ovlaštenika ribolovnog prava unutar područja - Kluba Športskih Ribolovaca Mrežnica iz Duga Rese, prisutan je krivolov, kao i negativna praksa postavljanja tzv. postavki (mamaca na udicama koje su na kratkom vezu zavezane za raslinje na obali), a kao problem se ističe neefikasna sudska praksa sankcioniranja prijestupnika za počinjeni prekršaj (iznosom kazne koji je niži od cijene godišnje ribolovne dozvole, ili vraćanjem opreme oduzete u krivolovu). S druge strane, prisutan je pozitivan trend među ribolovcima u smislu senzibilizacije prema potrebi za mjerama zaštite pojedinih vrsta. Također, sve je pozitivniji stav ribiča prema „ulovi i pusti“ metodi ribolova.



Slika 18. Dabar, *Castor fiber* (foto: B. Cicel; commons.wikimedia.org, GFDL)

Svijest o vrijednosti i posebnosti područja Mrežnice i Tounjčice, kao i o potrebi i prednostima uspostave formalnog okvira koji bi omogućio učinkovitiju zaštitu i usmjeravanje razvoja u smjeru održivosti, već dugo postoji među većinom dionika. Zahvaljujući zalaganju i koordinaciji JU, još 2007. godine postojala je uznapredovala inicijativa za zaštitu šireg područja oko Mrežnice i Tounjčice u statusu regionalnog parka ili čak parka prirode, temeljena na izrađenoj stručnoj podlozi. Stručna podloga, kao i inicijativa oko zaštite ažurirana je 2010. godine, no ponovno bez uspješnog završetka. Od 2019. godine, inicijativa je ponovno oživjela zahvaljujući konsenzusu svih ključnih institucionalnih dionika (u prvom redu KŽ i JU, svih JLS i MINGOR), ali i nikad nestalom pozitivnom stavu lokalne zajednice prema inicijativi za bolju zaštitu i upravljanje njima dragim i vrijednim rijekama. Mišljenje Zavoda je da bi se dijelovi Mrežnice i Tounjčice, zbog svojih prirodnih vrijednosti, trebali proglasiti zaštićenim u nekoj od strožih nacionalnih kategorija (kao spomenik prirode ili posebni rezervat), što bi omogućilo učinkovitiju zaštitu na terenu, zbog čega se čini izglednim da bi inicijativa ovog puta mogla rezultirati uspješnim proglašenjem područja dijelova Mrežnice i Tounjčice kao zaštićenog područja u nekoj od nacionalnih kategorija.

Osim opisanih nastojanja na uspostavi potrebnog okvira za zaštitu, JU također aktivno surađuje s različitim dionicima u području vezano uz konkretne prepoznate ugroze vrijednostima (npr. s organizatorima rafting aktivnosti i JLS zainteresiranim za kvalitetnije reguliranje i upravljanje aktivnošću raftinga).

U razdoblju kad je bila aktualna inicijativa oko proglašenja zaštite, JU je u suradnji s lokalnim dionicima (Udruga Kuna i OŠ iz Generalskog stola) organizirala cjelodnevne programe obilježavanja dana zaštite prirode, s ciljem senzibiliziranja javnosti za očuvanje i zaštitu prirodnih vrijednosti Karlovačke županije, a s naglaskom na potrebu zaštite Mrežnice kao jedinstvenog krškog fenomena.

JU nije u prethodnom razdoblju u području postavljala posjetiteljsku infrastrukturu s ciljem obilježavanja i interpretiranja vrijednosti i potrebe njihovog očuvanja i komuniciranja pravila ponašanja u području, i zbog nedostatka vlastitih sredstava, ali i zbog odsustva jačeg interesa i podrške JLS.

3.2.2 Opći cilj

U području ekološke mreže Mrežnica-Tounjčica očuvani su vodeni tokovi, sedrene barijere i obalni pojas s vegetacijom kao važna staništa koja osiguravaju očuvanje vezanih ciljnih vrsta.

3.2.3 Pokazatelji postizanja cilja

- Očuvani vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* u zoni od 44 km vodotoka.
- Očuvane sedrene barijere krških rijeka Dinarida u zoni od 360 ha vodotoka Mrežnica i Tounjčica.
- Očuvana pogodna stanište vrste puzavi celer (*Apium repens*) (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i prirodnim obalama) unutar 13 km vodotoka.
- Očuvana pogodna staništa za vrstu obična lisanka (*Unio crassus*) (vodotoci s pješčanim i šljunkovitim dnom i vodom bogatom kisikom) unutar 70 km toka Mrežnice i Tounjčice
- Očuvano 14 km vodotoka pogodnih za vrstu potočni rak (*Austropotamobius torrentium**) (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom).
- Očuvano 58 km toka s postojećim povoljnim staništima za vrstu velika pliska (*Alburnus sarmaticus*) (brzaci i šljunkovita dna).

- Očuvano 49 km toka s postojećim pogodnim staništima za vrstu potočna mrena (*Barbus balcanicus*) (brzaci, kamenita i šljunkovita dna).
- Očuvano 39 km postojećih povoljnih staništa za vrstu peš (*Cottus gobio*) (kamenita i šljunkovita dna).
- Očuvano 58 km toka s postojećim pogodnim staništima za vrstu plotica (*Rutilus virgo*) (brzaci i šljunkovita dna).
- Očuvano 560 ha pogodnih staništa za dabra (*Castor fiber*) (poplavna područja Mrežnice i Tounjčice uključujući poplavne šume te pripadajući vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, mrtvice i močvarna područja).
- Očuvano 560 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) nužnih za održavanje populacije vidre (*Lutra lutra*) od najmanje 6 do 12 jedinki.
- Važnost i potrebe očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova interpretirani su kroz edukacijske i komunikacijske sadržaje JU i suradnika.



Slika 19. Riječne zajednice na Mrežnici (foto: arhiva JU NATURA VIVA)

3.2.4 Aktivnosti Teme A

KOD	AKTIVNOSTI	POKAZATELJI	PRIORITET	SURADNICI	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	TROŠAK PROVEDBE [kn]*
A1	Redovno, sukladno nacionalnom programu monitoringa ili smjernicama relevantnih stručnjaka, provoditi praćenje stanja ciljnih stanišnih tipova, uključujući i rast sedre i intenzitet sukcesije sedrenih barijera drvenastim vrstama, te sukladno rezultatima praćenja poduzimati i zagovarati poduzimanje potrebnih mjera.	Izvešća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja. Identificirana kritična mjesta (sedrene barijere) na kojima je potrebno provoditi aktivne mjere očuvanja. Upravljačke mjere zagovarane i poduzimane temeljem rezultata praćenja	1	MINGOR, Vanjski stručnjaci											400.000,00
A2	Redovno, sukladno nacionalnom programu monitoringa ili smjernicama relevantnih stručnjaka, provoditi praćenje stanja ciljne vrste puzavog celera, te sukladno rezultatima praćenja poduzimati i zagovarati poduzimanje potrebnih mjera..	Izvešća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o brojnosti jedinke, rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa za vrstu, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja. Upravljačke mjere zagovarane i poduzimane temeljem rezultata praćenja	1	MINGOR, Vanjski stručnjaci											0,00
A3	Redovno, sukladno nacionalnom programu monitoringa ili smjernicama relevantnih stručnjaka, provoditi praćenje stanja ciljne vrste obične lisanke, te sukladno rezultatima praćenja poduzimati i zagovarati poduzimanje potrebnih mjera..	Izvešća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o brojnosti jedinke, rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa za vrstu, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja. Upravljačke mjere zagovarane i poduzimane temeljem rezultata praćenja	1	MINGOR, JU Aquatika - slatkovodni akvarij Karlovac, Veleučilište u Karlovcu, Ronilačka društva, Vanjski stručnjaci											20.000,00

A4	Redovno, sukladno nacionalnom programu monitoringa ili smjernicama relevantnih stručnjaka, provoditi praćenje stanja ciljne vrste potočnog raka, te sukladno rezultatima praćenja poduzimati i zagovarati poduzimanje potrebnih mjera..	Izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o brojnosti jedinke, rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa za vrstu, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja. Upravljačke mjere zagovarane i poduzimane temeljem rezultata praćenja	1	MINGOR, Vanjski stručnjaci															0,00
A5	Redovno, sukladno nacionalnom programu monitoringa ili smjernicama relevantnih stručnjaka, provoditi praćenje stanja ciljne vrste vidre, te sukladno rezultatima praćenja poduzimati i zagovarati poduzimanje potrebnih mjera..	Izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o brojnosti jedinke, rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa za vrstu, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja. Rezultati analize potencijalnog negativnog utjecaja širenja populacije dabra na populaciju vidre. Upravljačke mjere zagovarane i poduzimane temeljem rezultata praćenja	1	MINGOR, Vanjski stručnjaci, LD, RD, Rafting turističke agencije															0,00
A6	Redovno, sukladno nacionalnom programu monitoringa ili smjernicama relevantnih stručnjaka, provoditi praćenje stanja ciljne vrste dabra, te sukladno rezultatima praćenja poduzimati i zagovarati poduzimanje potrebnih mjera..	Izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o brojnosti jedinke, rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa za vrstu, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja. Upravljačke mjere zagovarane i poduzimane temeljem rezultata praćenja	2	MINGOR, HŠ, LD, RD, Rafting turističke agencije															0,00
A7	Redovno, sukladno nacionalnom programu monitoringa ili smjernicama relevantnih stručnjaka, provoditi praćenje stanja ciljnih vrsta riba, te sukladno rezultatima praćenja poduzimati i zagovarati poduzimanje potrebnih mjera..	Izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o brojnosti jedinke, rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa za vrstu, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja. Upravljačke mjere zagovarane i poduzimane temeljem rezultata praćenja	1	MINGOR, JU Aquatika - slatkovodni akvarij Karlovac, Veleučilište u Karlovcu, RD															0,00
A8	Redovno pratiti izvješća Hrvatskih voda o stanju površinskih voda i rezultate monitoringa ribovlaštenika	Baza podataka o stanju u području ažurirana je s podacima iz godišnjih	2	Hrvatske vode, HEP, DIRH, RD															0,00

A14	Identificirati dijelove rijeke s povećanim rizikom od onečišćenja od poljoprivrednog ili nekog drugog načina korištenja obalnog pojasa, te po potrebi zagovarati i poticati provođenje mjera sprječavanja i ublažavanja negativnih utjecaja..	Izvještaj s georeferenciranim podacima o dijelovima rijeke s povećanim rizikom od onečišćenja. Baza podataka o stanju u području ažurirana je s podacima iz izvješća.	2																0,00
A15	Sukladno institucionalno dogovorenoj praksi na nacionalnoj razini i/ili smjericama relevantnih stručnjaka poticati HV na provedbu propisane mjere uklanjanja drvenaste vegetacije sa sedrenih barijera na prioritetnim lokacijama.	Broj sastanaka vezano uz usuglašavanje prakse. Broj održanih sastanaka s HV. Izvještaj s georeferenciranim podacima o poduzetim aktivnostima uklanjanja.	2	Hrvatske vode, MINGOR															0,00
A16	Ovisno o rezultatima praćenja, prema potrebi, zagovarati kod Hrvatskih voda i Hrvatske elektroprivrede određivanje i poštivanje ekološki prihvatljivog protoka na Zagorskoj Mrežnici, s ciljem očuvanja ciljnih stanišnih tipova i vrsta u PEM Mrežnica i Tounjčica.	Nalazi analize rezultata praćenja ciljnih vrsta i stanišnih tipova s ciljem procjene potencijalnog značajnog negativnog utjecaja od korištenja voda Zagorske Mrežnice za HE Gojak. Broj sastanaka s HEP i HV s ciljem identifikacije mogućih mjera ublažavanja negativnog utjecaja Utvrđen EPP uvažava se u režimu korištenja voda Zagorske Mrežnice.	2	HV, HEP, MINGOR															0,00
A17	Po potrebi, u slučaju utvrđivanja prisutnosti ili dojave o prisutnosti invazivnih vrsta rakova u području EM, organizirati ili sudjelovati u akcijama uklanjanja.	Broj organiziranih akcija uklanjanja invazivnih vrsta rakova. Duljina riječnog toka na kojem se proširila invazivna vrsta rakova.	1	Nacionalni tim za brzo uklanjanje i eradikaciju signalnog raka, RD															0,00
A18	Po potrebi, poticati ribolovna društva na izlov stranih i invazivnih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima.	Broj sastanaka s ribolovnim društvima vezano uz strane i invazivne vrste riba i njihovom izlovljavanju. Broj ostvarenih suradnji s ribolovnim društvima vezano uz strane i invazivne vrste riba i njihovom izlovljavanju.	2	Ribolovna društva															50.000,00
A19	Nastaviti redovnu suradnju s Hrvatskim vodama, kroz obilaske terena (lokacija) i utvrđivanje potrebnih mjera očuvanja i zaštite prirode, prilikom ažuriranja i	Broj odrađenih terena i suradnji vezano uz područje EM, godišnje.	1	Hrvatske vode															0,00

	provedbe programa redovnog održavanja voda.																	
A20	Zagovarati i sudjelovati u provedbi smjernica za upravljanje iz Analize uzroka povećanja otjecanja i mutnoće vode na slivovima rijeka Mrežnice i Korane.	Broj inicijativa s ciljem unapređenja stanja u koje je uključena JU. Pojavnost i intenzitet epizoda zamućenja Mrežnice se smanjuje.	2	HV, HŠ, DIRH, MINGOR, JLS, KŽ														0,00
A21	Prilikom redovnog nadzora u području EM provjeravati poštivanje propisanih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova, evidentirati eventualna kršenja te o tome izvještavati nadležne institucije i inspekciju.	Obavljeno najmanje pet izlazaka na teren mjesečno, s naglaskom na dijelove rijeke s povećanim rizikom od onečišćenja. Po izdanim rješenjima za zahvate obavljeno najmanje dva izlaska na točnu lokaciju. Ispunjeno terensko izvješće o provedenom nadzoru, odnosno zapisnik u slučaju kršenja mjera. Broj podignutih prekršajnih i/ili kaznenih prijedloga. Broj presuda.	1	DIRH														0,00
A22	Obavještavati nadležne institucije i inspekciju o onečišćenjima u području EM i zoni utjecaja.	Broj ispunjenih zapisnika o onečišćenjima. Broj podignutih prekršajnih i/ili kaznenih prijedloga o onečišćenjima. Broj presuda o onečišćenjima.	1	DIRH														0,00
A23	Redovno tražiti od drugih nadležnih institucija informacije o prijavama i provedenim postupcima vezanim uz ugrožavanje prirode i okoliša unutar područja EM.	Baza podataka o stanju u području ažurirana je s dostavljenim podacima.	1	DIRH, RD, LD														0,00
A24	Razvijati edukacijske i komunikacijske sadržaje s ciljem informiranja lokalnog stanovništva i korisnika o području EM, njegovim vrijednostima, važnosti zaštite, ciljevima i mjerama očuvanja, te obavezama i procedurama vezanim uz njegovo korištenje.	Broj provedenih edukacijskih i komunikacijskih sadržaja (sastanaka, prezentacija, tribina, kampanja, događanja u prirodi unutar područja i dr.). Broj objava na oglasnim pločama JLS i drugih ustanova i web stranici JU. Broj objava u medijima. Broj drugih provedenih komunikacijskih inicijativa (pisma, letci i dr.).	2	JLS, OCD, građanske inicijative, škole, TZ, turističke agencije, RD, LD, razne nadležne institucije, stručna														400.000,00

				javnost i istraživači															
A25	Uspostaviti i popularizirati platformu JU za dojavu viđenja ciljnih i strogo zaštićenih vrsta u područjima EM.	Uspostavljena platforma za dojavu viđenja ciljnih i strogo zaštićenih vrsta. Broj objava na oglasnim pločama JLS i drugih ustanova i web stranici JU. Broj objava u medijima. Broj održanih edukacija, prezentacija, sastanaka. Broj događanja na terenu, uključujući i edukacije i treninge za mrežu suradnika uključenih u praćenje. Broj dojava viđenih ciljnih i strogo zaštićenih vrsta u područjima EM godišnje.	2	MINGOR, MP (Uprava ribarstva), JLS, Rafting turističke agencije, Udruge (lokalni ribolovci, lovci, ronilačka društva i dr.), HŠ, škole															100.000,00
A26	Među lokalnim stanovništvom i korisnicima područja popularizirati postojeću nacionalnu platformu za dojavu viđenja invazivnih vrsta "Invazivne vrste u Hrvatskoj".	Broj objava na oglasnim pločama JLS i drugih ustanova i web stranici JU. Broj objava u medijima. Broj održanih edukacija, prezentacija i sastanaka. Broj dojava viđenih invazivnih vrsta u područjima EM godišnje.	2	MINGOR, MP (Sektor lovstva i Uprava ribarstva), DIRH, Udruge, škole															0,00

***Napomena:** Navedeni iznosi odnose se na okvirnu procjenu sredstava potrebnih za provedbu aktivnosti PU, dodatno na trenutno raspoloživa redovna sredstva JU. One aktivnosti za koje nije naznačen trošak provedbe provoditi će se u okviru redovnog djelovanja JU, uz pretpostavku ispunjenja aktivnosti planiranih u Temi B: Razvoj kapaciteta JU potrebnih za upravljanje područjem.



Slika 20. Potočni rak, *Austropotamobius torrentium* (foto: C. Leeb)

3.3 TEMA B. Kapaciteti JU potrebni za upravljanje područjem

3.3.1 Evaluacija stanja

Javna ustanova NATURA VIVA osnovana je 2004. godine i trenutno zapošljava šest od ukupno 19 djelatnika predviđenih Pravilnikom o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada JU. Više od 15 godina kontinuiranog rada JU očituje se u iskustvu djelatnika i relativno dobrom poznavanju stanja na terenu, ponajprije unutar zaštićenih područja, ustanovljenoj dobroj suradnji sa širokim krugom dionika te razvijenoj mreži suradnika različitih struka koji daju vrijednu savjetodavnu i organizacijsku potporu. Trenutni ljudski kapaciteti unutar ustanove daleko su ispod optimalnih s obzirom na veličinu županije, odnosno broj područja – 11 zaštićenih područja i 41 područje EM – kojima JU upravlja. Ovo se najviše odnosi na službu nadzora, koja trenutno zapošljava samo jednog djelatnika te nema zaposlenog glavnog čuvara prirode, ali i službu općih poslova gdje trenutno nije zaposlen niti jedan djelatnik. Sve ovo utječe na rad djelatnika stručne službe koji, bez stručnog voditelja, uz stručne poslove, obavljaju većinu administrativnih i poslova vezanih uz financije i marketing, kao i neke od zadataka nadzorne službe. Nedostatak ljudskih kapaciteta ozbiljno otežava čitav niz aspekata djelovanja ustanove: manjak prisutnosti u prostoru zaštićenih područja i područja ekološke mreže smanjuje mogućnost praćenja stanja i promjena te adaptivnog upravljanja; otežano funkcioniranje nadzorne službe onemogućuje učinkovitu kontrolu i sankcioniranje neželjenih oblika ponašanja; edukativne aktivnosti obavljaju se u ograničenom obimu; direktna komunikacija s dionicima u prostoru je nedostatna. Stoga se osnaživanje kapaciteta JU nameće kao osnovni preduvjet za učinkovitije upravljanje područjima u nadležnosti JU, a samim time i upravljanjem područjem EM Mrežnica i Tounjčica. JU trenutno ima ograničene kapacitete i za praćenje stanja. Načelno određenje JU je da razvija vlastite kapacitete za praćenje stanja u svim slučajevima u kojima to smanjuje trošak provedbe i ima druge povoljne učinke kao što su osiguran kontinuitet i veća prisutnost djelatnika JU u području, te s tim u vezi veća vjerojatnost da će se dio praćenja moći organizirati na participativan način, kroz uključivanje dionika prema modelu građanske znanosti.

Financiranje rada JU najvećim dijelom odnosi se na sredstva iz proračuna Karlovačke županije, no ona ne pokrivaju u potpunosti potrebe upravljanja područjima u nadležnosti JU. Stoga je nužno da se dio redovitih djelatnosti financira na projektnoj bazi, a priliku u tom smislu predstavlja sve veća dostupnost različitih izvora financiranja, u prvom redu iz fondova i programa EU. Glavna prepoznata negativna posljedica takvog financiranja je da se prioriteta u aktivnostima JU određuju u nekom trenutku dostupnim izvorima financiranja (raspisanim natječajima), što nije uvijek i u dovoljnoj mjeri u skladu s realnim upravljačkim potrebama. K tome, administrativni teret prijavljivanja i vođenja projekata dodatno iscrpljuje ionako skromne kapacitete stručne službe. S tim u vezi, kao preduvjeti za uspješno i učinkovito projektno korištenje dostupnih sredstava potrebno je jačanje kapaciteta JU u smislu zapošljavanja i edukacije za prijavu i provedbu projekata, osiguravanje vlastitog sufinanciranja za prijavljene projekte, te programiranje raspoloživih sredstava koje odgovara stvarnim upravljačkim prioritetima.

Područje EM Mrežnica-Tounjčica ističe se kao jedno od zahtjevnijih područja za upravljanje unutar Karlovačke županije, u prvom redu zbog svoje veličine, teško dostupnih (i dijelom još uvijek miniranih) dijelova, ali i kompleksnosti faktora utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove, koji velikim dijelom nisu unutar upravljačkih ovlasti JU. Postoji dobra suradnja s predstavnicima sektora s kojima JU dijeli odgovornost upravljanja (ponajprije vodnog gospodarstva), no potrebno je dodatno jačanje suradnje s jedinicama lokalne samouprave na ovom području. Značajnu mogućnost za učinkovitije i djelotvornije upravljanje predstavlja i uspostava i/ili daljnji razvoj suradnje s brojnim OCD koje su aktivne u području, uključujući u prvom redu vrlo aktivno ribolovno društvo (Klub športskih ribolovaca Mrežnica iz Duga Rese) i ronilačko društvo (Klub podvodnih aktivnosti Vodomar iz Duga Rese), koje obje imaju brojno članstvo, dnevno prisutno

u području, s jedinstvenom mogućnošću uvida u stanje i promjene i kapacitetima za suradnju na različitim upravljačkim aktivnostima u smjeru zajedničkog cilja očuvanja Mrežnice³⁷. Prilikom učinkovitije upravljanje područjem predstavlja mogućnost proglašenja zaštite u nekoj od nacionalnih kategorija, a što bi Javnoj ustanovi osiguralo dodatne pravne mehanizme upravljanja i kontrole nad faktorima utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove. Iako među dionicima postoji visok stupanj konsenzusa oko potrebe dodatne zaštite ovog područja, pravilna komunikacija o posljedicama (kako pozitivnim tako i negativnim) ključna je za prihvaćanje mehanizma zaštite te za mogućnost učinkovitog upravljanja područjem u budućnosti. Stoga je u slučaju daljnjih aktivnosti na proglašenju zaštite ovog područja potrebno posvetiti posebnu pažnju komunikacijskom procesu na terenu te dodatno ojačati kapacitete JU za učinkovitu komunikaciju s dionicima. Olakotnu okolnost predstavlja generalno povećana svijest javnosti o važnosti očuvanja prirode, te prepoznatost područja Mrežnice kao iznimno vrijednog krajobraza čija je jedna od najvažnijih funkcija pružanje prilike za odmor i uživanje u izvornoj, očuvanoj prirodi.

3.3.2 Opći cilj

Javna ustanova raspolaže pravnim, organizacijskim, ljudskim i materijalnim kapacitetima, resursima i ovlastima, kao i uspostavljenim suradničkim odnosima potrebnim za postizanje postavljenih ciljeva u područjima ekološke mreže i drugim zaštićenim područjima kojima upravlja te se u hrvatskim stručnim krugovima profilira kao jedan od centara izvrsnosti u upravljanju zaštićenim područjima vodotoka i uz vodotoke.

3.3.3 Pokazatelji postizanja cilja

- Područje Mrežnice i Tounjčice proglašeno je zaštićenim područjem u nacionalnoj kategoriji.
- Interni akti i ovlasti JU u skladu su sa zakonskim obvezama i potrebama upravljanja.
- Broj djelatnika JU te njihova znanja i vještine odgovaraju potrebama upravljanja.
- Postojeća znanja i informacije relevantne za upravljanje pohranjene su u baze podataka JU.
- Financijska i materijalna sredstva na raspolaganju JU dostatna su za učinkovito upravljanje.
- Broj ostvarenih suradnji JU s dionicima u području raste.
- JU je u hrvatskim stručnim krugovima prepoznata kao jedan od centara izvrsnosti u upravljanju zaštićenim područjima vodotoka i uz vodotoke.

³⁷ Uz to, obje navedene udruge već i provode veliki broj aktivnosti kojima se doprinosi ostvarenju vizije i ciljeva očuvanja ovog plana, uključujući brojne akcije čišćenja rijeka, edukacije za članove s uključenim sadržajima vezanim uz važnost očuvanja prirode (npr. Mala škola ribolova koju provodi KŠR Mrežnica) i dr.



Slika 21. Sedrene barijere na Mrežnici (foto: arhiva JU NATURA VIVA)

3.3.4 Aktivnosti Teme B

KOD	AKTIVNOSTI	POKAZATELJI	PRIORITET	SURADNICI	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	TROŠAK PROVEDBE [kn]*
B1	Uskladiti Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada JU s potrebama upravljanja u novim okolnostima s većim brojem područja EM kojima se upravlja sukladno usvojenim PU.	Usvojen je novi Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada JU koji odgovara potrebama upravljanja.	2												0,00
B2	Poticati donositelje odluke na proglašenje rijeke Mrežnice zaštićenim područjem.	Broj sastanaka na temu proglašenja Mrežnice zaštićenim područjem. Revidirana stručna podloga za zaštitu. Izrađena geodetska podloga. Mrežnica je proglašena zaštićenim područjem.	2	MINGOR, KŽ, JLS											100.000,00
B3	Suradivati s nadležnim institucijama u postupku prethodne i glavne Ocjene prihvatljivosti za EM.	Bilješka o dogovorenoj praksi uključivanja JU u postupak prethodne i glavne Ocjene prihvatljivosti za EM. Broj procesa na kojima je ostvarena suradnja godišnje.	2	MINGOR, Upravni odjel KŽ											0,00
B4	Suradivati s JLS, nadležnim tijelima Županije i Hrvatskim vodama na izradi planova vezanih uz namjenu i korištenje zemljišta i javnog vodnog dobra.	Broj ostvarenih suradnji. Predloženo je izbacivanje mogućnosti izgradnje MHE na Mrežnici i Tounjčici. Daljnja izgradnja MHE na Mrežnici i Tounjčici nije dopuštena.	2	JLS, Upravni odjel KŽ, Hrvatske vode											0,00
B5	Zagovarati izmjenu ZZPa, sa svrhom povećanja ovlasti nadzorne službe u EM.	Broj održanih sastanaka s MINGOR. Izmijenjen je ZZP.	1												0,00
B6	Uključivati se u javna savjetovanja o donošenju propisa vezanih uz područje rada JU.	Broj službenih komentara i prijedloga JU. Broj usvojenih prijedloga JU.	2												0,00

B7	Unaprijediti komunikaciju i koordinaciju s MINGOR (Upravom zaštite prirode i Zavodom).	Broj održanih koordinacijskih sastanaka godišnje. Održan koordinacijski sastanak u sklopu pripreme godišnjeg programa rada JU.	1	MINGOR (UZP i Zavod)														0,00
B8	U okviru stručne službe JU osigurati 100 % radnog vremena djelatnika, za potrebe provedbe ovog PU.	Povećan je broj djelatnika stručne službe.	1															1.600.000,00
B9	U okviru stručne službe JU osigurati 25 % radnog vremena djelatnika, za potrebe pripreme i provedbe projekata u okviru ovog PU.	Povećan je broj djelatnika stručne službe.	1															400.000,00
B10	U okviru službe nadzora JU osigurati 75 % radnog vremena djelatnika, za potrebe provedbe ovog PU.	Povećan je broj djelatnika službe čuvara prirode.	1															1.200.000,00
B11	U okviru službe općih i zajedničkih poslova JU osigurati 15 % radnog vremena djelatnika, za potrebe provedbe ovog PU.	Povećan je broj djelatnika službe općih i zajedničkih poslova.	1															240.000,00
B12	Osigurati edukaciju za operatera drona.	Minimalno jedan djelatnik je prošao edukaciju za operatera drona.	2															50.000,00
B13	Osigurati edukaciju za voditelja brodice.	Minimalno jedan djelatnik je prošao edukaciju za voditelja brodice.	2															1.000,00
B14	Osigurati stručno usavršavanje iz područja pripreme i provedbe projekata.	Minimalno jedan djelatnik prošao edukaciju u području pripreme i provedbe projekata financiranih iz EU i drugih fondova.	2															20.000,00
B15	Osigurati stručno usavršavanje iz područja financija i marketinga.	Minimalno jedan djelatnik prošao edukaciju iz područja financija i marketinga.	2															20.000,00
B16	Osigurati kontinuiranu edukaciju svih djelatnika u skladu s potrebama njihovih poslova za provedbu aktivnosti ovog PU i profiliranja u jedan od centara izvrsnosti u upravljanju zaštićenim područjima vodotoka i uz vodotoke.	Broj provedenih internih i vanjskih edukacija za djelatnike godišnje. Broj studijskih putovanja. Kompetencije djelatnika odgovaraju potrebama upravljanja.	2															200.000,00
B17	Sukladno Zakonu o zaštiti prirode i Statutu JU, imenovati stručnog voditelja u JU.	Zaposlen stručni voditelj.	1															0,00

B18	Sukladno Zakonu o zaštiti prirode i Statutu JU, imenovati glavnog čuvara prirode u JU.	Zaposlen glavni čuvar prirode.	1																0,00
B19	Uspostaviti način vođenja i razmjene podataka o provedenim aktivnostima praćenja stanja i nadzora unutar JU.	Uspostavljene baze podataka. Broj novih unosa podataka godišnje.	1																0,00
B20	Redovno ažurirati baze podataka JU temeljem aktivnosti praćenja stanja i nadzora u području.	Baze podataka JU redovno su ažurirane. Evaluacije stanja po područjima ažurirane su temeljem prikupljenih novih informacija i uvida.	1																0,00
B21	U bazi podataka o području EM evidentirati objekte u zoni utjecaja rijeke, koji imaju priključak na vodovodnu mrežu, a nisu priključeni na sustav odvodnje otpadnih voda.	Popis objekata priključenih na vodoopskrbnu mrežu s georeferenciranim podacima (preuzet od komunalnih poduzeća).	2	Komunalna poduzeća nadležna za područje (vodni redari), DIRH (vodopravni inspektori)															0,00
B22	Nabaviti dron.	Dron nabavljen.	2																50.000,00
B23	Nabaviti plovilo i opremu za rad djelatnika na rijeci.	Nabavljen pneumatski kanu za 3 osobe.	2																30.000,00
B24	Osigurati dodatna sredstva za trošak korištenja, održavanja i obnavljanja vozila potrebnih za provedbu aktivnosti ovog PU.	Vozila su na raspolaganju djelatnicima za provedbu aktivnosti PU.	1																300.000,00
B25	Redovno održavati i nadopunjavati opremu potrebnu za rad djelatnika JU na provedbi aktivnosti ovog PU.	Djelatnici JU raspolažu s potrebnom opremom za provedbu aktivnosti PU	1																100.000,00
B26	Osigurati adekvatan uredski prostor za potrebe rada JU.	JU raspolaže adekvatnim uredskim prostorom za sve djelatnike	1																300.000,00
B27	Uspostaviti mrežu suradnika "prijatelja Mrežnice i Tounjčice" u području EM koji prate stanje na terenu te o tome obavještavaju JU.	Broj ostvarenih komunikacija i suradnji. Broj suradnika u mreži.	1	JLS, RD, LD, ronilačko društvo, komunalni redari, ribočuvari, lovočuvari, lokalna zajednica															0.00

B28	Uspostaviti mrežu partnerskih odnosa, razmjenu iskustva i dobrih praksi te suradnje s domaćim i stranim partnerskim institucijama.	Broj sudjelovanja na stručnim skupovima i studijskim posjetama. Broj stručnih skupova i studijskih posjeta na kojima je JU sudjelovala u organizaciji. Broj potpisanih sporazuma o suradnji. Broj zajednički provedenih projekata.	1																100.000,00
B29	Uspostaviti i/ili nastaviti razvijati suradnju, te podupirati djelovanje lokalnih građanskih inicijativa, organizacija civilnog društva i drugih dionika koji doprinosi ostvarenju vizije i ciljevima očuvanja	Broj poduprtih aktivnosti drugih dionika. Broj dionika s kojima je realizirana suradnja. Broj sudionika u provedenim zajedničkim aktivnostima.	3	JLS, RD, LD, ronioci, druge OCD dionici i strukovne udruge privatnog sektora															200.000,00
B30	Prema potrebi zagovarati provedbu aktivnosti i mjera u nadležnosti drugih institucija kojima se doprinosi ostvarenju vizije i ciljevima očuvanja	Kontaktirane nadležne institucije. Zagovarane aktivnosti i mjere očuvanja.	1	Nadležne institucije, MINGOR, KŽ, JLS, OCD															0,00



Slika 22. Panoramski pogled na Mrežnicu (foto: arhiva JU NATURA VIVA)

3.4 Relacijske tablice između mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja

Tablica 4. Pregled ciljeva i mjera očuvanja prema nacrtu Pravilnika o ciljevima i mjerama očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta na područjima ekološke mreže (MINGOR, 2021) te pridruženih aktivnosti za ciljne stanišne tipove i ciljne vrste prema područjima ekološke mreže

Hrvatski naziv vrste / stanišnog tipa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja	Kod aktivnosti
HR2000593 Mrežnica - Tounjčica				
Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	Očuvan stanišni tip u zoni od 44 km vodotoka	Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i strukturu obale	A8, A12, A18
			Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode) te osigurati stalni protok vode	A8, A14, A18
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A1, A10, A21, A22, A24
Sedrene barijere krških rijeka Dinarida	32A0	Očuvan stanišni tip u zoni od 360 ha vodotoka Mrežnica i Tounjčica	Očuvati povoljne stanišne uvjete (koncentracija hranjivih tvari ne prelazi vrijednosti za oligotrofne do mezotrofne vode, zadovoljeni uvjeti za taloženje sedre - pH vrijednost veća od 8, prezasićenost vode kalcijevim solima - $I_{zas} > 3$ te niske koncentracije otopljenog organskog ugljika (<10 mg/l));	A8, A 14, A19
			Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka	A8, A12, A19
			Sprječavati vegetacijsku sukcesiju drvenastim vrstama	A15, A19
			Ukloniti postojeće izvore ili uzroke zagađenja vodotoka	A8, A14, A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A1, A10, A21, A22, A24
dabar	<i>Castor fiber</i>	Očuvano 560 ha pogodnih staništa (poplavna područja Mrežnice i Tounjčice uključujući poplavne šume te pripadajući vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, mrtvice i močvarna područja)	Očuvati vegetaciju uz vodotoke u zoni od najmanje 5 metara od obale	A19
			Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka	A8, A12, A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A6, A9, A10, A21, A22, A24, A25
vidra	<i>Lutra lutra</i>	Očuvano 560 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice,	Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka	A8, A12, A19
			Očuvati poplavnu zonu rijeka Mrežnice i Tounjčice	A8, A19
			Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema	A21

		hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) nužnih za održavanje populacije vrste od najmanje 6 do 12 jedinki	potrebi izgraditi i održavati prijelaze za vidre	
			Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 5 metara	A19
			Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode	A8, A14, A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A5, A9, A10, A21, A22, A24, A25
velika pliska	<i>Alburnus sarmaticus</i>	Očuvano 58 km toka s postojećim povoljnim staništima za vrstu (brzaci i šljunkovita dna)	Očuvati postojeće stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa	A19
			Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i šljunkovitim brzacima na kojima vrsta obitava i mrijesti se te povoljnu dinamiku voda	A8, A19
			Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da sve pregrade u koritu postanu prohodne te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Ne dopustiti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima	A8, A19
			Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba	A18, A19, A26
			Ne dopustiti uvođenje stranih ribljih vrsta	A18, A19, A24
potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>	Očuvano 49 km toka s postojećim pogodnim staništima za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna)	Očuvati postojeće stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa	A8, A19

			Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast mladih uzrasnih kategorija te sa brzacima u kojima se vrsta zadržava tijekom dana	A8, A19
			Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da sve pregrade u koritu postanu prohodne te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Ne dopustiti gradnju pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima	A8, A19
			Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka	A12, A14, A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A7, A9, A10, A21, A22, A24, A25
peš	<i>Cottus gobio</i>	Očuvano 39 km postojećih povoljnih staništa za vrstu (kamenita i šljunkovita dna)	Očuvati postojeće stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa	A8, A19
			Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim i šljunkovitim dnom za razmnožavanje i rast svih uzrasnih kategorija	A8, A19
			Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da sve umjetne pregrade u koritu postanu prohodne te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Razmotriti tipove bio-inženjerskih metoda i mogućnosti njihovih korištenja gdje god je moguće za učvršćivanje obale i zaštite od erozije te prilikom izvođenja u što	A8, A19

			većoj mjeri skratiti poteze na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima	
			Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka	A8, A12, A14, A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A7, A9, A10, A21, A22, A24, A25
plotica	<i>Rutilus virgo</i>	Očuvano 58 km postojećih povoljnih staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna)	Očuvati postojeće stanje i spriječiti degradaciju staništa te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju i zarastanje obale kako bi se omogućilo formiranje prirodnih staništa	A8, A19
			Očuvati raznolikost staništa s neutvrđenim obalama i šljunkovitim brzacima na kojima se vrsta mrijesti te povoljnu dinamiku voda	A8, A19
			Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu, migraciju tako da sve umjetne pregrade u koritu postanu prohodne te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Ne dopustiti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž toka rijeke Une te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki	A8, A19
			Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima	A8, A19
			Ne dopustiti uvođenje stranih ribljih vrsta	A13, A18, A24
			Pojačati nadzor i kontrolu unošenja i širenja stranih i invazivnih stranih vrsta riba	A18, A24, A26
			Poticati izlov stranih vrsta dopuštenim ribolovnim alatima, bez ograničenja	A18
potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium*</i>	Očuvano 14 km vodotoka pogodnih za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)	Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i obalnu vegetaciju	A8, A12, A19
			Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vode	A8, A14, A19
			U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta rakova u vodotocima, provoditi mjere kontrole populacija tih vrsta	A17, A26

			Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 2 m	A19
			Prilikom izvođenja radova, ne zadirati u korita vodotoka te ne mijenjati hidrološki režim	A8, A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A4, A9, A10, A13, A21, A22, A24, A25
obična lisanka	<i>Unio crassus</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (vodotoci s pješčanim i šljunkovitim dnom i vodom bogatom kisikom) unutar 70 km toka Mrežnice i Tounjčice	Osigurati longitudinalnu povezanost vodnoga toka	A8, A18
			Očuvati povoljne stanišne uvjete održavanjem povoljnih fizikalno-kemijskih svojstva vode, raznolikosti staništa na vodotocima (neutvrđene obale, brzaci, sedrene barijere, nanosi i dr.) te povoljne dinamike vode (meandriranje, prenošenje i odlaganje nanosa, povremeno prirodno poplavljivanje rukavaca)	A8, A14, A19
			Sanirati izvore onečišćenja koji ugrožavaju nadzemne i podzemne vode	A8, A19
			Održavati pojas riparijske vegetacije u širini minimalno 2 m ili ga uspostaviti sadnjom zavičajnih vrsta	A19
			Spriječiti unos invazivnih stranih vrsta	A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A3, A9, A10, A11, A13, A21, A22, A24, A25, A26
puzavi celer	<i>Apium repens</i>	Očuvana pogodna stanište vrste (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i prirodnim obalama) unutar 13 km vodotoka	Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i strukturu obale	A8, A12, A19
			Očuvati povoljne stanišne uvjete (povoljnu kvalitetu vode)	A8, A14, A19
			<i>Ostale aktivnosti koje doprinose postizanju cilja očuvanja</i>	A2, A9, A10, A21, A22, A24, A25
Provedba svih aktivnosti planiranih u Temi B posredno doprinosi postizanju jednog ili više ciljeva očuvanja jer je nužna kao preduvjet za provedbu jedne ili više planiranih aktivnosti u Temi A.				

4 LITERATURA

- Biondić, R., Biondić, B., Rubinić, J., Meaški, H., Kapelj, S., Tepeš, P. (2009): Ocjena stanja i rizika podzemnih voda na krškom području u Republici Hrvatskoj. Završno izvješće. Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet.
- Bioportal (2020). Digitalni ortofoto. <http://www.bioportal.hr/gis/> (preuzeto: 01.12.2020.)
- Bočić, N., Pahernik, M., Maradin, M. (2016): Temeljna geomorfološka obilježja Karlovačke županije, *Prirodoslovlje* 16 (1-2), 153-172.
- Božičević, S. (2006): Hidrogeologija porječja rijeke Mrežnice. Stručna studija za potrebe izrade stručne podloge za zaštitu, Zagreb.
- Državni hidrometeorološki zavod (2008): Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Zagreb.
- Državni zavod za statistiku (2020): Popis stanovništva, kućanstava i stanova. Dostupno na: <https://dzs.hr>.
- Geoportal – Hrvatske ceste (2020). Dostupno na: <https://geoportal.hrvatske-cesta.hr>.
- Hršak, V., (2010): Stručna podloga za zaštitu porječja rijeke Mrežnice, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- HPS (2020): Najdulji speleološki objekti u Hrvatskoj (stanje 22.12.2020.) <https://www.hps.hr/specijalisticke-djelatnosti/speleologija/najvece-hrvatske-spilje/> (preuzeto : 27.01.2021.)
- Hrvatske vode (2021): Godišnji planovi i izvješća o provedenom monitoringu za Plansko razdoblje 2016. - 2021. <https://www.voda.hr> (preuzeto: 20.06.2021.).
- Institut Ruđer Bošković (2021): Revizije plana upravljanja ovlaštenika ribolovnog prava KŠR „Mrežnica“.
- Jakšić, G. (2012): Sportsko rekreacijski ribolov KŠR „Korana“ Karlovac. Magistarski rad, Agronomski fakultet, Zagreb.
- Javna ustanova Nacionalni park Plitvička jezera (2021): Prirodna baština - Sedra. <https://np-plitvicka-jezera.hr/prirodna-i-kulturna-bastina/prirodna-bastina/sedra/> (preuzeto: 08.02.2021.)
- Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja Republike Hrvatske, Zavod za prostorno planiranje (1997): Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske. Za nakladnika: Mr. Marko Širac. Glavni urednik: Matija Salaj.
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2020): Smjernice za planiranje upravljanja zaštićenim područjima i/ili područjima ekološke mreže. Verzija 1.1. UNDP, Hrvatska.
- Ministarstvo poljoprivrede (2019): Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN23/19).
- Srdoč D. (1983./84.): Kako nastaje sedra, *Priroda* 72, (1) 5-9
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070., *Narodne novine* 46/2020.

- Šijan, M. (2009): Znanstvena analiza euroazijske vidre (*Lutra lutra* L.) s dodatka II i IV direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore na području mediteranske i alpske biogeografske zone hrvatske. Udruga Sunce, Split.
- Topić, J., Vukelić J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, Narodne novine 80/2019.
- Zakon o zaštiti prirode. Narodne novine 80/2013, 15/2018, 14/2019, 127/2019.
- Žganec, K. (2012): The effects of water diversion and climate change on hydrological alteration and temperature regime of karst rivers in central Croatia. *Environ Monit Assess* (2012) 184:5705-5723; DOI 10.1007/s10661-011-2375-1

5 PRILOZI

5.1 Popis zaštićenih područja i područja ekološke mreže kojima upravlja JU NATURA VIVA

Kategorija zaštite	Kod	Naziv područja ³⁸	Površina ³⁹ [ha]	JU nadležna za upravljanje istim ZP i PEM na svom području
posebni rezervat - botanički	187	Cret Banski Moravci	1,81	
spomenik prirode - geomorfološki	68	Vrlovka	0	
spomenik prirode - geomorfološki	173	Visibaba	0	
značajni krajobraz	104	Slunjčica	147,89	
značajni krajobraz	234	Petrova gora	2734,91	JU SMŽ
značajni krajobraz	235	Biljeg	194,46	
značajni krajobraz	270	Klek	881,43	
park šuma	248	Ozalj-grad	4,92	
spomenik parkovne arhitekture	201	Karlovac - Marmontova aleja	1,89	
spomenik parkovne arhitekture	264	Karlovac - Vrbanićev perivoj	4,58	
spomenik parkovne arhitekture	307	Bosiljevo – park uz stari grad	8,95	
POP	HR1000001	Pokupski bazen	35088,94	JU ZGŽ
POP	HR1000019	Gorski kotar i sjeverna Lika	223789,85	JU NP Risnjak JU LSŽ JU PGŽ
POVS	HR2000030	Đutno špilja	0,78	
POVS	HR2000057	Jazbina jama	0,78	
POVS	HR2000072	Ledenička špilja	0,78	
POVS	HR2000078	Luška špilja	0,78	

³⁸ Područje uključeno u ovaj plan upravljanja označeno je masnim slovima.

³⁹ Iskazana površina odnosi se na cjelovito područje EM; JU NATURA VIVA je nadležna za upravljanje onim djelom područja koja se nalaze unutar granica Karlovačke županije

POVS	HR2000094	Ozaljska špilja	0,78	
POVS	HR2000108	Vodotečina	0,78	
POVS	HR2000234	Draganićka šuma – Ješevica 1	65,87	
POVS	HR2000450	Ribnjaci Draganići	390,94	
POVS	HR2000591	Klek	864,39	
POVS	HR2000592	Ogulinsko – plašćansko područje	33109,34	
POVS	HR2000593	Mrežnica – Tounjčica	1095,98	
POVS	HR2000594	Povremeno jezero Blata	807,51	
POVS	HR2000596	Slunjčica	127,38	
POVS	HR2000609	Dolina Dretulje	590,77	
POVS	HR2000642	Kupa	5364,34	JU NP Risnjak JU PGŽ JU SMŽ JU ZGŽ
POVS	HR2000646	Polje Lug	722,85	
POVS	HR2000648	Drežničko polje	308,43	
POVS	HR2000652	Jasenačko polje	312,66	
POVS	HR2000654	Bjelolasica	1671,19	
POVS	HR2000654	Lička Jesenica	463,37	
POVS	HR2001156	Špilja pod Mačkovom dragom	0,78	
POVS	HR2001162	Pivnica	0,78	
POVS	HR2001172	Jama pod Debelom glavom	0,78	
POVS	HR2001177	Ponor pod Kremenom	0,78	
POVS	HR2001335	Jastrebarski lugovi	3791,66	
POVS	HR2001336	Područje oko sustava Matešićeva špilja - Popovačka špilja	306,87	
POVS	HR2001339	Područje oko Jopića špilje	223,31	
POVS	HR2001340	Područje oko Kuštrovke	3248,67	JU PGŽ
POVS	HR2001372	Područje oko špilje Vrlovka	5,10	
POVS	HR2001381	Vukmanić – cret	14,54	
POVS	HR2001390	Brajakovo brdo	11,07	
POVS	HR2001391	Brebornica	75,47	
POVS	HR2001401	Pećina – prtok Slunjčice	1,19	
POVS	HR2001402	Radočaji	0,63	
POVS	HR2001432	Lug – Jasenak	95,29	
POVS	HR2001440	Špilja pod Zimzelom	0,78	
POVS	HR2001504	Gornji tok Korane	223,42	
POVS	HR2001505	Korana nizvodno od Slunja	588,50	
POVS	HR5000019	Gorski kotar i sjeverna Lika	217445,39	JU NP Risnjak JU LSŽ JU PGŽ

5.2 Popis dionika koji su se uključili u izradu plana upravljanja

Razina	Institucija / organizacijska jedinica	Način uključivanja
Lokalna razina	Grad Duga Resa	anketa, dionička radionica
	Grad Karlovac	anketa
	Grad Slunj	anketa
	Općina Barilović	anketa, dionička radionica
	Općina Generalski Stol	dionička radionica
	Općina Tounj	anketa, dionička radionica
	Turistička zajednica Grada Ogulina	anketa
	Turistička zajednica Grada Slunja	anketa, dionička radionica
	Turistička zajednica područja četiri rijeke, Duga Resa	dionička radionica
	Komunalno Duga Resa d.o.o.	anketa, dionička radionica
	Komunalno društvo Lipa d.o.o. Slunj	anketa
	Croatia Open Land	anketa, dionička radionica
	Kupa sport	anketa
	Terra Croatica Adventure Travel	anketa, dionička radionica
	Zeleni kut	anketa
	Strukovna udruga stručnih osoba za provedbu lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači na površinama izvan lovišta	anketa, dionička radionica
	Lovačko društvo Belaj, Barilović	anketa
	Lovačko društvo Brezetinac, Generalski stol	anketa
	Lovačko društvo Duga Resa	anketa
	Lovačko društvo Sokol, Slunj	
Športsko-ribolovno društvo Slunjčica, Slunj	anketa	
Udruga Eko pan	anketa, dionička radionica	
Regionalna razina	JU Regionalna razvojna agencija Karlovačke županije	anketa
	LAG Frankopan	anketa, dionička radionica
	Hrvatske vode, VGI Kupa, Karlovac	dionička radionica
	Hrvatske šume, Uprava šuma Karlovac	anketa, dionička radionica
	Kelemen energija d.o.o.	anketa
	JU Aquatika – slatkovodni akvarij Karlovac	anketa, dionička radionica
Nacionalna razina	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	dionička radionica
	Državni inspektorat, Sektor za nadzor zaštite prirode	anketa, dionička radionica
	Hrvatski centar za razminiranje	dionička radionica
	Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb (biološki odsjek)	anketa
	Veterinarski fakultet, Zagreb	anketa
	Institut Ruđer Bošković, Zagreb	anketa



Razvoj okvira za
upravljanje ekološkom
mrežom NATURA 2000