

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

Tina KLEMENČIČ

**POMEN POZNAVANJA EKOLOŠKIH ZAHTEV IZBRANIH
KVALIFIKACIJSKIH VRST ZA UPRAVLJANJE OBMOČIJ
NATURA 2000 NA PRIMERU REKE GRAČNICE**

MAGISTRSKO DELO

**THE IMPORTANCE OF UNDERSTANDING ECOLOGICAL
REQUIREMENTS OF SELECTED QUALIFYING SPECIES FOR
MANAGEMENT OF NATURA 2000 SITES IN THE CASE OF THE
RIVER GRAČNICA**

M. SC. THESIS

Ljubljana, 2016

Magistrsko delo je zaključek Podiplomskega študija Bioloških in biotehniških znanosti, znanstveno področje Biologija. Opravljeno je bilo na Katedri za ekologijo in varstvo okolja Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, kjer so bile v limnološkem laboratoriju opravljene nekatere kemijske in fizikalne analize vzorcev vode iz reke Gračnice, ter na Zavodu Republike Slovenije za varstvo narave. Terenske podatke smo pridobili v porečju reke Gračnice.

Na podlagi Statuta Univerze v Ljubljani ter po sklepu Senata Biotehniške fakultete z dne 24. 9. 2012 je bilo potrjeno, da kandidatka izpolnjuje pogoje za magistrski Podiplomski študij Bioloških in biotehniških znanosti ter opravljanje magisterija znanosti s področja biologije. Za mentorja je bil imenovan prof. dr. Mihael Jožef Toman.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan KOS
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: prof. dr. Mihael J. TOMAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: doc. dr. Gorazd URBANIČ
Inštitut za vode Republike Slovenije

Datum zagovora: 23. 8. 2016

Podpisana izjavljam, da je naloga rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Tina Klemenčič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Md
 DK UDK 574:597(497.4)(043.2)=163.6
 KG ekološke zahteve vrst/kvalifikacijska vrsta/Natura 2000/metoda RHS/varstveni ukrepi/upravljanje
 AV KLEMENČIČ, Tina, univ. dipl. biologinja
 SA TOMAN, Mihael J. (mentor)
 KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
 LI 2016
 IN POMEN POZNAVANJA EKOLOŠKIH ZAHTEV IZBRANIH KVALIFIKACIJSKIH VRST ZA UPRAVLJANJE OBMOČIJ NATURA 2000 NA PRIMERU REKE GRAČNICE
 TD Magistrsko delo
 OP XII, 137 str., 38 sl., 38 pregl., 6 pril., 98 vir.
 IJ sl
 JI sl/en
- AI Ob vstopu v Evropsko unijo smo v Sloveniji sprejeli obveznosti Direktive Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst o določitvi in ohranitvi ter upravljanju območij Natura 2000. Slovenski pristop k upravljanju območij Natura 2000 temelji na načrtih prilagojene rabe naravnih dobrin in upravljanja voda, ki vključujejo ukrepe, potrebne za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov. Metoda, s katero bi zagotovili vključitev ekoloških zahtev vrst v ukrepe sektorskega načrtovanja, na primeru upravljanja z vodami še nismo razvili. Oblikovali smo hipotezo, da lahko na osnovi poznavanja ekoloških zahtev vrst in obstoječih značilnosti mikrohabitata ugotovimo stanje habitata preučevanih vrst in potrebne ukrepe, ki bi to stanje ohranili oziroma izboljšali. Na primeru kvalifikacijskih vrst reke Gračnice (navadni koščak, donavski potočni piškur, kapelj, pohra in blistavec) smo pokazali, da za popis nekaterih značilnosti lahko uporabimo s popisom po metodi RHS zbrane podatke na terenu, treba pa je prilagoditi izbor in točkovanje teh podatkov. Za popis nekaterih ekoloških zahtev pa moramo izvesti še dodatne raziskave. Na podlagi naše raziskave smo ugotovili, da reka Gračnica z vidika obravnavanih kvalifikacijskih vrst na popisnih odsekih ni v optimalnem stanju ohranjenosti. Hipoteze, da je popis po metodi RHS ustrezna podlaga za spremljanje stanja habitatov kvalifikacijskih vrst, nismo potrdili. Kljub temu pa smo prikazali pripravo varstvenih ukrepov, ki jih lahko uporabimo neposredno na terenu ali posredno preko vključitve v načrte upravljanja z vodami, programe vzdrževalnih del na vodah, načrte ribiškega upravljanja ter prostorske akte in projektno dokumentacijo za izvajanje posegov v bližini tekočih voda.

KEY WORD DOCUMENTATION

- DN Md
 DC UDK 574:597(497.4)(043.2)=163.6
 CX ecological requirements of species/qualifying species/Natura 2000/RHS method/conservation measures/management
 AU KLEMENČIČ, Tina
 AA TOMAN, Mihael J. (mentor)
 PP University of Ljubljana, Biotechnical Faculty
 PY 2016
 TI THE IMPORTANCE OF UNDERSTANDING ECOLOGICAL REQUIREMENTS OF SELECTED QUALIFYING SPECIES FOR MANAGEMENT OF NATURA 2000 SITES IN THE CASE OF THE RIVER GRAČNICA
 DT M. Sc. Thesis
 NO XII, 137 p., 38 fig., 38 tab., 6 ann., 98 ref.
 LA sl
 AL sl/en
- AB By entering EU, Slovenia has accepted to fulfil obligations of Council Directive 92/43/EEC on the Conservation of natural habitats and of wild fauna and flora to designate, protect and establish management of Natura 2000 sites. Slovenian approach to site management is based on sectoral acts of management and use of natural resources that include conservation measures needed for conservation of favourable conservation status of natural habitats and habitats of qualifying species. A method which would enable integration of ecological requirements into river basin management has not been developed so far. The aim of our research was to show that it is possible to determine the state of habitats on the basis of knowing ecological requirements and characteristics of the microhabitat and determine appropriate conservation measures to maintain or improve conservation status. Using Natura 2000 Gračnica qualifying species (*Austropotamobius torrentium*, *Cottus gobio*, *Barbus balcanicus*, *Telestes souffia* and *Eudontomyzon vladykovi*) as an example, RHS survey has been recognised as an appropriate method for monitoring of some ecological requirements with modification in selection and scoring of characteristics. For monitoring other ecological demands, additional research is needed. Survey sites in river Gračnica have been estimated as not being in the optimal status of habitat for qualifying species. RHS survey with modification in selection and scoring of characteristics was not confirmed as a proper basis for monitoring of habitat conservation status for qualifying species. Nevertheless, a method for development of such conservation measures was presented that can be used directly or indirectly through nature protection guidelines and expert opinions in the scope of water management plans preparation, preparation of plans for management of fish populations and other plans or projects with possible impacts on the river.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORD DOCUMENTATION.....	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO PREGLEDNIC.....	VII
KAZALO SLIK.....	VIII
KAZALO PRILOG.....	IX
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI.....	XI
SLOVARČEK (GLOSSARY).....	XII
1 UVOD.....	1
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ŽIVLJENJSKE ZDRUŽBE IN DEJAVNIKI V TEKOČIH VODAH.....	3
2.1.1 Abiotski dejavniki.....	4
2.1.1.1 Hidromorfološke strukture in procesi.....	5
2.1.1.2 Fizikalni in kemijski dejavniki	6
2.1.2 Biotski dejavniki	8
2.2 EKOLOŠKE ZAHTEVE ORGANIZMOV V TEKOČIH VODAH.....	9
2.3 DEJAVNIKI OGROŽANJA ORGANIZMOV V TEKOČIH VODAH.....	10
2.3.1 Hidromorfološke obremenitve vodnega in obvodnega prostora	10
2.3.2 Onesnaževanje.....	12
2.3.3 Vnos tujerodnih vrst.....	13
2.3.4 Ribištvo	13
2.4 OBMOČJA NATURA 2000, NJHOVO VARSTVO IN UPRAVLJANJE.....	13
2.4.1 Upravljanje z območji Natura 2000 v Sloveniji.....	15
2.4.1.1 Ekološke zahteve kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov kot izhodišče za upravljanje z območji Natura 2000.....	16
2.5 KVALIFIKACIJSKE VRSTE ZA OBMOČJE NATURA 2000 GRAČNICA	19
2.5.1 Ekohidrološko stanje reke Gračnice	19
2.5.2 Območje Natura 2000 Gračnica	24
2.5.3 Značilnosti kvalifikacijskih vrst na območju Natura 2000 Gračnica	26
2.5.3.1 Navadni koščak (<i>Austropotamobius torrentium</i>) (Schrank, 1803).....	26
2.5.3.2 Donavski potočni piškur (<i>Eudontomyzon vladkovi</i>) (Oliva et Zanandrea, 1959) ..	29
2.5.3.3 Pohra (<i>Barbus balcanicus</i>) (Kotlík, Tsigenopoulos, Ráb & Berrebi, 2002)	31
2.5.3.4 Kapelj (<i>Cottus gobio</i>) (Linnaeus, 1758)	33
2.5.3.5 Blistavec (<i>Telestes souffia</i>) (Risso, 1827)	35
3 NAMEN RAZISKOVANJA IN DELOVNE HIPOTEZE	38
4 MATERIAL IN METODE	39
4.1 OPIS POPISNIH ODSEKOV.....	41
4.2 POPIS HIDROMORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI IN DRUGIH OKOLJSKIH SPREMENLJIVK.....	46
4.2.1 Popis hidromorfoloških značilnosti.....	46
4.2.2 Popis organskega substrata	50
4.2.3 Fizikalni in kemijski parametri.....	51
4.3 OCENJEVANJE USTREZNOSTI POPISNIH ODSEKOV ZA IZBRANE KVALIFIKACIJSKE VRSTE.....	52

4.3.1	Točkovanje značilnosti popisnih odsekov z vidika ekoloških zahtev izbranih vrst.....	54
4.3.2	Točkovanje značilnosti popisnih odsekov z vidika dejavnikov ogrožanja izbranih vrst	66
4.3.3	Ocenjevanje primernosti popisnih odsekov za posamezne kvalifikacijske vrste območja Natura 2000 Gračnica.....	70
4.4	VARSTVENI CILJI IN DOLOČITEV VARSTVENIH UKREPOV.....	73
5	REZULTATI.....	76
5.1	REZULTATI POPISA HIDROMORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI IN DRUGIH OKOLJSKIH SPREMENLJIVK.....	76
5.1.1	Rezultati metode RHS	76
5.1.2	Ocena organskega substrata	77
5.1.3	Fizikalni in kemijski parametri	78
5.2	OCENA PRIMERNOSTI POPISNIH ODSEKOV ZA POSAMEZNE KVALIFIKACIJSKE VRSTE.....	83
5.3	PREGLED PRISOTNOSTI KVALIFIKACIJSKIH VRST NA POPISNIH ODSEKIH.....	89
5.4	DOSEGANJE VARSTVENIH CILJEV IN PREDLOG VARSTVENIH UKREPOV	90
5.4.1	Pregled popisnih odsekov z vidika odstopanja od optimalnih razmer za izbrane kvalifikacijske vrste	90
5.4.2	Varstveni cilji za izbrane kvalifikacijske vrste in konkretizacija varstvenih ukrepov	94
5.4.3	Varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na posameznih popisnih odsekih	102
6	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	111
6.1	RAZPRAVA.....	111
6.1.1	Ustreznost uporabe metode RHS za popis značilnosti, ki določajo ekološke zahteve in dejavnike ogrožanja za izbrane kvalifikacijske vrste	112
6.1.2	Ocena primernosti posameznih popisnih odsekov za izbrane kvalifikacijske vrste.....	114
6.1.3	Varstveni ukrepi za ohranjanje izbranih kvalifikacijskih vrst	117
6.2	SKLEPI.....	121
6.2.1	Potrditev delovnih hipotez	123
7	POVZETEK (SUMMARY)	124
6.1	POVZETEK.....	124
6.2	SUMMARY.....	127
8	VIRI	130

KAZALO PREGLEDNIC

Pregl. 1: Skupna površina dejanske rabe zemljišč v prispevnem območju Gračnice	40
Pregl. 2: Kategorije HMS (Habitat modification score).....	49
Pregl. 3: Razvrstitev organskega substrata	50
Pregl. 4: Datum in čas meritev fizikalnih in kemijskih parametrov	51
Pregl. 5: Ekološke zahteve izbranih kvalifikacijskih vrst območja Natura 2000 Gračnica	53
Pregl. 6: Dejavniki ogrožanja izbranih kvalifikacijskih vrst območja Natura 2000 Gračnica	54
Pregl. 7: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na hitrost toka	55
Pregl. 8: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na substrat v strugi.....	57
Pregl. 9: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na značilnosti struge in bregov	61
Pregl. 10: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na strukturo obrežne vegetacije.....	64
Pregl. 11: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na kvaliteto vode	66
Pregl. 12: Sistem točkovanja značilnosti za dejavnike ogrožanja izbranih kvalifikacijskih vrst	68
Pregl. 13: Največje možno število točk po sklopih ekoloških zahtev za posamezno izbrano kvalifikacijsko vrsto	71
Pregl. 14: Največje možno število točk po sklopih dejavnikov ogrožanja za posamezno izbrano kvalifikacijsko vrsto	71
Pregl. 15: Razredi za razvrstitev ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja glede na odstopanje od optimalnega stanja habitata	74
Pregl. 16: Sestava in deleži organskega substrata na popisnih odsekih	78
Pregl. 17: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za navadnega koščaka.....	84
Pregl. 18: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za donavskega potočnega piškurja	85
Pregl. 19: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za pohro	86
Pregl. 20: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za kaplja.....	87
Pregl. 21: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za blistavca	88
Pregl. 22: Izračun števila osebkov izbranih kvalifikacijskih vrst na hektar in rezultati.....	89
Pregl. 23: Razvrstitev ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) v velikostne razrede odstopanja od optimalnih razmer na popisnih odsekih A-Č.....	91
Pregl. 24: Razvrstitev ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) v velikostne razrede odstopanja od optimalnih razmer na popisnih odsekih D-F	92
Pregl. 25: Ključni razlogi za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja za obravnavane vrste	93
Pregl. 26: Oznake varstvenih ukrepov in odgovorni sektorji za izvajanje ukrepa	94

Pregl. 27: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata za navadnega koščaka	95
Pregl. 28: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata za donavskega potočnega piškurja	96
Pregl. 29: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata za pohro.....	97
Pregl. 30: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata za kaplja	99
Pregl. 31: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata za blistavca	101
Pregl. 32: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku A.....	102
Pregl. 33: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku B	103
Pregl. 34: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku C.....	104
Pregl. 35: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku Č.....	106
Pregl. 36: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku D.....	107
Pregl. 37: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku E.....	109
Pregl. 38: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku F	110

KAZALO SLIK

Sl. 1: Spreminjanje nadmorskih višin reke Gračnice z razdaljo od naselja Tajhte do izliva	20
Sl. 2: Dejanski tok regulirane Gračnice danes in tok okoli leta 1980 pri naselju Tajhte	22
Sl. 3: Dejanski tok regulirane Gračnice danes in tok okoli leta 1980 pri ribnikih na Marofu	22
Sl. 4: Območja Natura 2000 v porečju reke Gračnice	25
Sl. 5: Navadni koščak (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	26
Sl. 6: Razširjenost navadnega koščaka (<i>Austropotamobius torrentium</i>) v Gračnici	28
Sl. 7: Donavski potočni piškur (<i>Eudontomyzon vladykovi</i>)	29
Sl. 8: Razširjenost donavskega potočnega piškurja (<i>Eudontomyzon vladykovi</i>) v Gračnici	30
Sl. 9: Pohra (<i>Barbus balcanicus</i>)	31
Sl. 10: Razširjenost pohre (<i>Barbus balcanicus</i>) v Gračnici	32
Sl. 11: Kapelj (<i>Cottus gobio</i>)	33
Sl. 12: Razširjenost kaplja (<i>Cottus gobio</i>) v Gračnici	34
Sl. 13: Blistavec (<i>Telestes souffia</i>)	36
Sl. 14: Razširjenost blistavca (<i>Telestes souffia</i>) v Gračnici	37
Sl. 15: Dejanska raba kmetijskih in gozdnih zemljišč v prispevnem območju reke Gračnice	39
Sl. 16: Lokacija popisnih odsekov (A-F) na reki Gračnici	41
Sl. 17: Popisni odsek A.	42
Sl. 18: Popisni odsek B.	43
Sl. 19: Popisni odsek C.	43
Sl. 20: Popisni odsek Č	44
Sl. 21: Popisni odsek D	45
Sl. 22: Popisni odsek E	45
Sl. 23: Popisni odsek F	46
Sl. 24: Shematični prikaz popisnega odseka, popisne točke in popisnega preseka	48
Sl. 25: Planerska kategorija	59
Sl. 26: Točke HQA in HMS po posameznih odsekih	77
Sl. 27: Razpon in povprečna hitrost vodnega toka na površini na popisnih odsekih A-F ...	79
Sl. 28: Razpon in povprečna temperatura vode na popisnih odsekih	80
Sl. 29: Razpon in povprečna koncentracija v vodi raztopljenega kisika na popisnih odsekih	81
Sl. 30: Razpon in povprečna nasičenost vode s kisikom na popisnih odsekih	81
Sl. 31: Razpon in povprečna elektroprevodnost na popisnih odsekih	82
Sl. 32: Razpon in povprečna vrednost pH na popisnih odsekih	83
Sl. 33: Ocena primernosti popisnih odsekov za navadnega koščaka	84
Sl. 34: Ocena primernosti popisnih odsekov za donavskega potočnega piškurja	85
Sl. 35: Ocena primernosti popisnih odsekov za pohro	86
Sl. 36: Ocena primernosti popisnih odsekov za kaplja	87
Sl. 37: Ocena primernosti popisnih odsekov za blistavca	88
Sl. 38: Število osebkov izbranih kvalifikacijskih vrst na hektar na popisnih odsekih	90

KAZALO PRILOG

- Pril. A: Popisni list RHS
- Pril. B: Metoda točkovanja HQA in HMS
- Pril. C: Prikaz posegov, ki so pri posameznih popisnih odsekih prispevali točke za HMS
- Pril. Č: Rezultati HQA v okviru metode RHS za sedem odsekov na reki Gračnici
- Pril. D: Popisni odseki in pripadajoča vzorčna mesta iz popisa kvalifikacijskih vrst s številom ulovljenih osebkov kvalifikacijskih vrst
- Pril. E: Varstveni cilji za obravnavane kvalifikacijske vrste na območju Natura 2000 Gračnica

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
At	navadni koščak
Bb	pohra
Cg	kapelj
DO	dejavnik ogrožanja
EU	Evropska unija
Ev	donavski potočni piškur
EZ	ekološka zahteva
GGE	gozdnogospodarska enota
GGO	gozdnogospodarsko območje
HMS	(Habitat modification score) je indeks, s pomočjo katerega v okviru metode RHS ugotavljamo stopnjo spremenjenosti na popisnih odsekih.
HQA	(Habitat quality assessment) je indeks, s pomočjo katerega v okviru metode RHS ugotavljamo kakovost habitatov na popisnih odsekih.
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
PUN	Program upravljanja območij Natura 2000
RHS	(River Habitat Survey) ali sistem rečnih habitatov je metoda za ugotavljanje kakovosti rečnih habitatov ter posegov v rečne habitate s popisovanjem fizičnih znakov v rečnih strugah in na njihovih obrežjih.
Ts	blistavec
ZGS	Zavod za gozdove Slovenije
ZRSVN	Zavod Republike Slovenije za varstvo narave
ZZRS	Zavod za ribištvo Slovenije

SLOVARČEK (GLOSSARY)

Ekološke zahteve - značilnosti habitata, ki jih osebki določene vrste potrebujejo za uspešno življenje in razmnoževanje, na primer ustrezna hitrost vodnega toka in substrata, prisotnost skrivališč.

Kvalifikacijske vrste – evropsko pomembne vrste iz priloge II Direktive o habitatih ter priloge I Direktive o pticah, zaradi katerih je območje Natura 2000 opredeljeno.

Mikrohabitat - del habitata s specifičnimi značilnostmi, ki se razlikujejo od drugih delov habitata in omogočajo osebkom ali populacijam določene vrste ugodne razmere za prehranjevanje, razmnoževanje, skrivanje ali počitek.

Optimalno stanje habitata - za potrebe magistrskega dela smo kot optimalno stanje habitata opredelili razmere, ki popolnoma ustrezajo ekološkim zahtevam posamezne kvalifikacijske vrste.

Ugodno ohranitveno stanje – ohranitveno stanje je ugodno, če na podlagi podatkov o populacijski dinamiki te vrste ugotovimo, da se vrsta sama dolgoročno ohranja kot preživetja sposobna sestavina svojih naravnih habitatov, če se naravno območje razširjenosti vrste niti ne zmanjšuje niti se v predvidljivi prihodnosti verjetno ne bo zmanjšalo in če obstaja in bo verjetno še naprej obstajal dovolj velik habitat za dolgoročno ohranitev njenih populacij.

Upravljavska cona – del območja Natura 2000, na katerem so zaradi varstva določenih kvalifikacijskih vrst predpisani ekološkim zahtevam vrst prilagojeni varstveni ukrepi.

1 UVOD

Na podlagi Direktive Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (v nadaljevanju: Direktiva o habitatih) smo v slovenskem varstvu narave vzpostavil koncept evropskega ekološkega omrežja varovanih območij z imenom Natura 2000 (Bibič, 2007). Omrežje poleg območij, opredeljenih na podlagi omenjene direktive, vsebuje tudi območja, določena na podlagi Direktive Sveta 79/409/EGS z dne 2. aprila 1979 o ohranjanju prostoživečih ptic.

V Sloveniji smo zaradi varstva kvalifikacijskih vrst rib, rakov in piškurjev številne reke in potoke opredelili kot območje Natura 2000 (Uredba o posebnih ..., 2004). Za osebke vsake od kvalifikacijskih vrst je značilen nabor ekoloških zahtev, kar pomeni, da so osebki vrst vezani na določen habitat oziroma življenjski prostor. Za ohranjanje vrste v ugodnem stanju morajo biti ekološke zahteve izpolnjene. Ugodno ohranitveno stanje vodnih in obvodnih kvalifikacijskih vrst je odvisno od pretoka in kvalitete vode, rečnega substrata, prisotnosti vodnega in obvodnega rastlinja, prisotnosti drugih živalskih vrst, vplivov iz zaledja in mnogih drugih dejavnikov, nanj pa lahko negativno vplivajo razni ukrepi za uresničevanje človekovih potreb po gospodarskem razvoju, energiji, intenzivnem kmetijstvu in nenazadnje varstvu pred škodljivim delovanjem voda (Bertok in sod., 2003).

Reko Gračnico smo opredelili kot območje Natura 2000 zaradi treh vrst rib (kapelj (*Cottus gobio*), pohra (*Barbus balcanicus*), blistavec (*Telestes souffia*)), raka navadnega koščaka (*Austropotamobius torrentium*) ter donavskega potočnega piškurja (*Eudontomyzon vladykovi*) (Uredba o posebnih ..., 2004). Te vrste ogrožajo predvsem nekateri vodnogospodarski ukrepi, regulacije, organsko onesnaženje, ribolov, gradnja hidroenergetskih objektov in drugi posegi, ki spreminjajo njihov življenjski prostor (Bertok in sod., 2003). Kvalifikacijska vrsta za območje Natura 2000 Gračnica je tudi netopir mali podkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), ki ga v magistrskem delu ne obravnavamo.

V Direktivi o habitatih (Direktiva o habitatih, 1992) je opredeljen cilj zagotavljanje ohranjanja biotske raznovrstnosti (z ohranjanjem naravnih habitatov in prostoživečih rastlinskih in živalskih vrst) na ozemlju držav članic Evropske unije (EU). V Direktivi je

določena tudi obveznost določitve ohranitvenih ukrepov, med katerimi je zlasti pomembno upravljanje območij Natura 2000. Slovenski pristop k upravljanju območij Natura 2000 temelji na načrtih prilagojene rabe naravnih dobrin in upravljanja voda, ki vključujejo ukrepe, potrebne za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov (Bibič, 2007).

Metoda, s katero bi zagotovili vključitev ekoloških zahtev osebkov vrst, vezanih na vode, v ukrepe sektorskega načrtovanja, na primeru upravljanja z vodami še ni razvita. V gozdnogospodarskih načrtih ohranjanje ali vzpostavitev ugodnega stanja vrst in habitatnih tipov zagotavljamo z ukrepi gospodarjenja z gozdovi. Načrte pripravljajo strokovnjaki Zavoda za gozdove Slovenije na osnovi poznavanja ekoloških zahtev tam prisotnih vrst ter sodelovanja med naravovarstveno in gozdarsko stroko (Danev, 2007). Vključitev varstvenih ukrepov v načrte upravljanja voda, načrte upravljanja ribištva ter druge sektorske načrte bi pomenila napredek v upravljanju območij Natura 2000. Namen magistrskega dela je razviti metodo, ki bo v rečnem habitatu omogočala prepoznavo ključnih dejavnikov za neugodno stanje habitatov izbranih kvalifikacijskih vrst ter določitve varstvenih ukrepov za izboljšanje stanja habitatov, ki jih bo možno vključiti v sektorske načrte na področju upravljanja z vodami.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ŽIVLJENJSKE ZDRUŽBE IN DEJAVNIKI V TEKOČIH VODAH

Vse tekoče vode se od izvira do izliva spreminjajo tako po obliki struge kot po sestavi podlage, po hitrosti vodnega toka ter po kemijskih in fizikalnih lastnostih vode, posledično pa se spreminjajo tudi življenjske združbe v tekočih vodah. Spremembe temperature vode, vsebnosti kisika, količine organsko razgradljivih snovi, hidromorfoloških značilnosti, pH in drugih značilnosti vplivajo na različne življenjske razmere, ki se jim prilagajajo vsi v vodi živeči organizmi. V določenih razmerah v vodi živijo in se razmnožujejo le osebkii določenih vrst rib in drugih v vodi živečih organizmov (Povž in Sket, 1990).

Zgradba naravnih tekočih voda je odvisna od geomorfoloških lastnosti območja in od podnebnih razmer v krajini. Oblika in velikost struge, porazdelitev brzic in tolmunov ter stabilnost in velikost substrata so primarno odvisni od vodnega režima, geološke sestave in oblikovanosti krajine. Človekovi posegi v vodni režim in rečne koridorje (struga in območje vzdolž obeh bregov reke, v katerem najdemo hidromorfološke pojave in druge sledi delovanja hidromorfoloških procesov) spreminjajo hidromorfološke lastnosti vodotoka (širina rečnega koridorja in struge reke, globina vode, naklon struge, oblika dna in tip usedlin, naklon brežin, poraslost bregov) in posledično tudi kakovost vode in vodnega okolja (Tavzes, 2006).

Kakovost vode posameznega vodnega ekosistema je tesno povezana z njegovim zaledjem (Urbanič in Toman, 2003). Ekosistemi niso zaprti, samozadostni sistemi, ampak so deli večjih, povezanih sistemov (Crow in Gustafson, 1997). Da so tekoče vode večdimenzionalni dinamični vodni ekosistemi, močno povezani z okolico, navajata tudi Tavzes in Toman (2004). Za tekoče vode je značilen vzdolžni transport snovi in energije. Izmenjava snovi in energije poteka tudi lateralno med obrežjem in strugo ter vertikalno med strugo in podtalnico preko usedlin. Intenzivnost povezav je odvisna od velikosti samega vodotoka in oddaljenosti od izvira (Tavzes in Toman, 2004). Zato lahko okolje, ki obdaja ekosistem, pomembno vpliva na biološke značilnosti habitata. Za razumevanje

ekoloških procesov je poleg poznavanja razmer znotraj tekočih voda potrebno poznati tudi prispevno območje vodotoka (Crow in Gustafson, 1997).

Vsaka življenjska združba ali biocenoza potrebuje življenjski prostor, v katerem so prisotni določeni dejavniki, nujni za njen obstoj in ohranitev. Življenjska združba v reki ali potoku je tako neločljivo povezana z dejavniki, ki so prisotni v njej: vodni tok, substrat, temperatura, količina raztopljenega kisika in nasičenost vode s kisikom, trdota vode, prisotnost vodikovih ionov (Matoničkin in Pavletić, 1972). Poleg abiotičnih dejavnikov v tekočih vodah delujejo tudi biotski dejavniki, ki se odražajo na medsebojnih odnosih med posameznimi členi v ekosistemu (Matoničkin in Pavletić, 1972).

2.1.1 Abiotični dejavniki

V tekočih vodah delujejo na organizme abiotični dejavniki (hidromorfološki, fizikalni, kot npr. temperatura in kemijski, kot so vsebnost v vodi raztopljenega kisika in drugih snovi), ki se spreminjajo prostorsko (npr. med brzico in tolmunom) in časovno (dnevno nočne, sezonske spremembe, naključni dogodki) (Jackson in sod., 2001). Od dejavnikov fizičnega okolja so odvisne združbe v ekosistemi tekočih voda. Tavzes (2006) na primeru bentoških nevretenčarjev ugotavlja, da povezanost med vodnim tokom in pestrostjo habitatov odločilno vpliva na razporeditev, številčnost in vrstno pestrost vodnih organizmov. Dekar in Magoulick (2007) sta ugotovila, da vrstna pestrost rib v vodotoku ni odvisna le od tipa substrata, ampak od kompleksnosti habitatov, ki ribam omogoča različne življenjske procese, kot so prehranjevanje, drstenje in vzreja mladice, skrivališča in počivališča. Tako na primer blistavec (*Telestes souffia*) in kapelj (*Cottus gobio*) živita v majhnih in hitrih potokih s prodatim in kamnitim dnom, blistavec pa poleg tega za drstitev potrebuje plitva peščena drstišča (Utzinger in sod., 1998; Bertok in sod., 2003). Takšna drstišča ustrezajo tudi piškurjem, ki pa za svoje preživetje potrebujejo predvsem zamuljena območja, kamor se lahko zarijejo (Levin in Holčik, 2006).

2.1.1.1 Hidromorfološke strukture in procesi

Hidromorfološke strukture in procesi pomembno vplivajo na vrednosti fizikalnih in kemijskih parametrov ter prisotnost življenjskih združb (Urbanič in Toman, 2003). Hitrost vodnega toka je med odločujočimi oblikovalci življenjskega okolja v tekočih vodah (Rejic, 1988). Poglavitni hidromorfološki procesi, ki preoblikujejo fizične značilnosti rečnih koridorjev, so erozija, sedimentacija in pretok (Bizjak, 2003). Tekočim vodam se poleg velikosti in vodnatosti struge po toku navzdol spreminja tudi padec struge, morfologija struge, količina plavin, hitrost toka vode, razvitost in prisotnost vegetacije v strugi in na bregovih vodotoka. Glede na kamninsko podlago, velikost prispevnega območja, red vodotoka, rečni režim, pokrajino in lego vodotoka se v reki razvijejo specifične hidromorfološke tvorbe (Giller in Malmqvist, 1998). V reki nastajajo otoki, peščine, prodišča, tolmoni, brzice, stopnje, kaskade in plitvine, zaježitve iz dreves in lesnih ostankov ter nanosi organskega materiala. Nastajanje in spreminjanje teh tvorb je dinamično, nekatere tvorbe so trajnejše (otok), druge pa kratkotrajne (nanosi organskega materiala) (Giller in Malmqvist, 1998).

Substrat ima v vodnih ekosistemih pomembno vlogo v kroženju snovi. Vpliva na transport številnih hranil in odpadnih snovi in sodeluje pri izmenjavi snovi z vodo. Vrsto in velikost mineralnega substrata ter dela organskega substrata v tekočih površinskih vodah določajo poleg hidroloških razmer tudi erozijski in sedimentacijski procesi. Del organske komponente (predvsem živi del) pa je prisoten zaradi biotske aktivnosti v vodnem telesu (Urbanič in Toman, 2003). Substrat vodnim organizmom zagotavlja življenjski prostor (habitat) za mirovanje, gibanje, razmnoževanje, pritrditev, prehranjevanje, zatočišče pred plenilci in vodnim tokom. Substrat so različne anorganske in organske snovi. Anorganske snovi so običajno erodirane s porečja, s struge ali z bregov reke. Organski substrat so listje, podrta drevesa in deli dreves iz obrežne cone in višje ležečih delov struge ter vodne rastline (nitaste alge in makrofiti). Hitrost toka in substrat sta soodvisna, večja hitrost zagotavlja večje delce substrata (Giller in Malmqvist, 1998).

Tabacchi in sod. (1998) ugotavljajo, da ima obrežna vegetacija pomembno vlogo pri senčenju tekočih voda in posledično ohranjanju nižje temperature vode. Osenčeni predeli

in koreninski prepleti, ki segajo v vodo, nudijo skrivališča vodnim organizmom. Korenine hkrati utrjujejo brežino, odpadlo listje predstavlja vnos organskih snovi v reko, veje in debla pa skrivališča organizmom ter razgibanje vodnega toka. Obrežna vegetacija s povečevanjem pestrosti habitatov vpliva tudi na vrstno pestrost v in ob reki. Obrežna vegetacija ob padavinah ali poplavalah zmanjša spiranje sedimentov z okoliških površin v reko, upočasnjuje tok in preprečuje prehiter odtok vode z območja in sodeluje pri kroženju hranil v in ob reki (Tabacchi in sod., 1998).

2.1.1.2 Fizikalni in kemijski dejavniki

Na vodne združbe vplivajo številni fizikalni in kemijski dejavniki. Temperatura vode se spreminja dnevno in sezonsko ter neposredno vpliva na ostale fizikalne, kemijske in biotske procese v vodnih telesih ter posledično na vrednosti mnogih spremenljivk (Urbanič in Toman, 2003). Višja temperatura vode pospešuje življenjske procese, zato živali hitreje dihaajo, prebavljajo hrano, so bolj občutljive, živahne, njihova jajčeca se razvijajo hitreje (Matoničkin in Pavletić, 1972). Poleg tega se pri višji temperaturi vode pospešijo kemijske reakcije v vodi in izhlapevanje, zmanjša se topnost nekaterih plinov v vodi, kar lahko vodi do manjše vsebnosti kisika, zvišane stopnje rasti, povečane motnosti vode in ob prisotnosti hranil hitrejša rasti makrofitov in cvetenja alg (Urbanič in Toman, 2003). Kombinacija povečanih metabolnih potreb in zmanjšane dostopnosti kisika je lahko za vodne organizme omejujoč ali celo smrten dejavnik (Jackson in sod., 2001).

Od temperature vode je neposredno odvisna količina raztopljenega kisika v vodi; z višanjem temperature se topnost kisika manjša. Vsebnost raztopljenega kisika v vodi je odvisna tudi od turbulentnosti in hitrosti vodnega toka. Majhni, hitro tekoči in neobremenjeni vodotoki so običajno nasičeni s kisikom, medtem ko je pri večjih rekah raztopljenega kisika malo. V neobremenjenih sistemih so spremembe v koncentraciji kisika sezonske in dnevne v odvisnosti od temperature in aktivnosti organizmov. Koncentracija raztopljenega kisika v vodi pod 5 mg/l negativno vpliva na delovanje in preživetje vodnih organizmov, vrednosti pod 2 mg/l pa povzročajo smrt rib (Urbanič in Toman, 2003).

Urbanič in Toman (2003) kot pomemben dejavnik, ki vpliva na biotske in kemijske procese v vodi, izpostavljata tudi vsebnost vodikovih ionov v vodi oz. pH. pH večine naravnih voda znaša med 6,0 in 8,5. Nižje vrednosti se lahko pojavijo v vodah, bogatih z raztopljenimi organskimi snovmi (npr. barjanske vode, vode na silikatih), medtem ko so višje vrednosti pogoste v evtrofnih sistemih. Na naravno karbonatno ravnotežje lahko vplivajo industrijske odpadne vode in atmosfersko obremenjevanje s kislimi snovmi. Spremembe v pH vode so lahko odraz prisotnosti odpadnih vod, zlasti, če je z meritvami ugotovljena tudi višja elektroprevodnost. Dnevno nihanje pH je lahko rezultat fotosintetske aktivnosti in respiracije primarnih producentov. Kislost jezer in rek ima močan vpliv na združbe rib; s povečevanjem kislosti (nižanjem vrednosti pH) se zmanjšuje pestrost ribjih vrst (Jackson in sod., 2001).

Obremenjenost s hranili lahko ugotovimo tudi z merjenjem elektroprevodnosti. Na elektroprevodnost vpliva količina hranil v vodi. Bolj, kot je voda obremenjena s hranili, tem višja je prevodnost. V letnem ciklu so vrednosti najvišje v jeseni, ko prihaja do intenzivne razgradnje odpadlega listja, bioprodukcija pa je zaradi nizkih temperatur in nizke intenzitete svetlobe relativno nizka. V večini celinskih voda je prevodnost med 10 in 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, v zelo obremenjenih in mineralnih vodah pa je ta vrednost presežena (Urbanič in Toman, 2003).

Organska obremenitev je dejavnik, ki vpliva na združbe v ruralnih in tudi v urbanih tekočih vodah (Tavzes, 2006). Ne glede na to, kakšen je vir organske obremenitve, so vplivi na združbo značilni. Spremenjen substrat (zamuljenost, drobni gibljivi delci) so neprimerni za naselitev makroinvertebratov in perifitona. Odsotnost obrasti povzroči zmanjševanje biogenega vnosa kisika. Spremenita se vir in delež organskih snovi, več je hrane za heterotrofno združbo. Povečana hkratna razgradnja zmanjšuje vsebnost raztopljenega kisika v vodi. Svetlobne razmere se poslabšajo, zmanjšata se rast perifitona in makrofitov. Organsko obremenjene vode, posebej industrijske vode, so lahko tudi vir toksičnih snovi. V ozki povezavi z organsko obremenjenostjo je tudi evtrofikacija, saj so hranila sestavni del odpadnih vod in produkt razgradnje organskih snovi (Toman in Steinman, 1995).

2.1.2 Biotski dejavniki

V ekosistemu tekočih voda delujejo tudi številni biotski dejavniki, ki nastanejo kot posledica delovanja posameznih organizmov ali celotnih populacij (Matoničkin in Pavletič, 1972). Med pomembnejšimi sta plenilstvo (predacija) in tekmovanje (kompeticija), ki je lahko interspecifično (med osebki različnih vrst) ali intraspecifično (med osebki iste vrste) (Jackson in sod., 2001). Larkin (2011) meni, da okolje celinskih voda ponuja relativno malo priložnosti za specializacijo vrst. Posledično so številne vrste tolerantne pri izbiri habitata, prilagodljive v prehranjevanju in v splošnem delijo mnoge vire v okolju s številnimi drugimi vrstami (Larkin, 2011). Tekmovanje je medsebojno delovanje dveh organizmov, v katerem en organizem deluje negativno na drugega. Običajno se tekmovanje pojavlja med organizmi dveh vrst, ki imata enake ali zelo podobne ekološke zahteve (enaka hrana, prostor, skrivališča, drstišča), posebno, če so možnosti za zadostitev teh potreb v nekem okolju omejene. Pri ribah pride do pojava tekmovanja pri doseljevanju osebkov tujerodnih ribjih vrst iz drugih porečij ali celo iz drugih delov sveta (Povž in Sket, 1990). Holmen in sod. (2003) so ugotovili, da se je potočna postrv (*Salmo trutta f. fario*), ki je sobivala s kapljem (*Cottus gobio*), prehranjevala na lokacijah z večjim plenilskim tveganjem, kar je verjetno povzročilo manjšo populacijsko gostoto postrvi v primerjavi z odseki reke, kjer kaplja ni bilo. Davey in sod. (2005) so ugotovili, da intraspecifično tekmovanje prispeva k izboru habitata glede na velikost; mladice kaplja so se umikale odraslim ribam s proda, ki je najugodnejši substrat za kaplja.

Plenilstvo predstavlja primarni način prehranjevanja za nevretenčarje in ribe. Vključuje plenjenje nevretenčarjev, iker, larv rib in manjših odraslih rib (Giller in Malmqvist, 1998). Plenilstvo je odvisno od trofičnosti sistema in od ribjih vrst, ki sobivajo v določenem vodnem telesu. Manjše ribe, ki so za večje osebke potencialni plen, tekmujejo med sabo za prostor, kadar iščejo ustrezno skrivališče pred plenilcem (Jackson in sod., 2001). Med ribami je pogost kanibalizem (Davey in sod., 2005).

Prisotnost organizmov tujerodnih vrst je dejavnik, ki lahko poveča pritiske na avtohtone združbe v tekočih vodah. Plenjenje, okrnjenje habitata, tekmovanje za vire, križanje (hibridizacija) in prenos bolezni so najpogostejši vplivi naselitve tujerodnih vrst rib (Gozlan in sod., 2010).

Poseben dejavnik oziroma proces je lehnjakotvornost. Vodne rastline za presnovo porabljajo v vodi raztopljen ogljikov dioksid, kar povzroči zmanjšanje parcialnega tlaka in topnosti karbonata, raztopljenega v vodi, zato se kalcijev karbonat začne izločati. Počasi začne prekrivati rastline, rastoče v in ob vodi, kar lahko povzroči tudi njihovo postopno odmiranje. Zaradi prisotnosti kisika vodni organizmi razgradijo organsko snov in ostane samo odtis rastline v kamnini. Ugotovili so, da tudi pri anorganskem nastajanju lehnjaka lahko sodelujejo mikroorganizmi, zato je določitev ločnice med anorganskim in organskim nastankom lehnjaka v naravi otežena (Herlec in Vidrih, 2006).

2.2 EKOLOŠKE ZAHTEVE ORGANIZMOV V TEKOČIH VODAH

Vse prostoživeče vrste za preživetje in razmnoževanje potrebujejo okolje z ustreznimi strukturami in procesi (Yarrow, 2009). Okolje z živo in neživo komponento, v katerem živi osebek, populacija, vrsta ali skupina vrst, se imenuje habitat (Kryštufek, 1999). Ekosistem je skupina organizmov v njihovem neživem okolju (Kryštufek, 1999). Del habitata s specifičnimi značilnostmi, ki se razlikujejo od drugih delov habitata in omogočajo osebkom ali populacijam določene vrste ugodne razmere za prehranjevanje, razmnoževanje, skrivanje ali počitek, se imenuje mikrohabitat (Gould in Keaton, 1995).

Organizmi različnih vrst imajo specifične zahteve. Habitat mora organizmom zagotavljati zavetje pred vremenskimi pojavi in plenilci, hrano in vodo, prostor za prehranjevanje, razmnoževanje in vzgojo potomcev. Izbira habitata je proces, ki se je razvijal tekom evolucije posamezne vrste. Ko žival izbere določen prostor kot svoj habitat, se pogosto omeji na določen tip območja in pogosto se bo prilagodila na določeno kombinacijo dejavnikov v tem habitatu (Yarrow, 2009). Nekateri habitati nudijo osebkom vrste optimalne razmere, zato se bodo v njih uspešno razmnoževali. Drugi habitati lahko vzdržujejo osebkke vrste samo skozi krajše ali daljše obdobje ali pa samo v določenih obdobjih (Kryštufek, 1999).

Vodni organizmi prednostno izbirajo habitate z določenimi fizikalnimi, kemijskimi in biotskimi značilnostmi. Tako na naseljenost rib oziroma velikost ribjih populacij poleg dostopnosti do hrane vplivajo tudi pomembne značilnosti vodotoka, kot so hitrost vodnega

toka, pretok vode, temperaturni režim (predvsem maksimalne temperature), količina dušikovih spojin in delež skrivališč (Budihna in sod., 1997). Skrivališča rib so tolmeni, spodjede brežin, površine, ki so prekrte z visečimi vejami grmovnic in drevja in poglobitve dna za skalami samicami (Budihna in sod., 1997). Spreminjanje skrivališč stresno vpliva na organizme, rezultat pa je lahko sprememba vrstne sestave, strukture združbe ali spremembe v biomasi (Urbanič in Toman, 2003). Osnovne ekološke značilnosti posamezne ribje vrste so izhodišče za naravovarstvene smernice (Povž in sod., 1998).

2.3 DEJAVNIKI OGROŽANJA ORGANIZMOV V TEKOČIH VODAH

2.3.1 Hidromorfološke obremenitve vodnega in obvodnega prostora

Naravno ohranjene tekoče vode z razgibanimi strugami in brežinami so najbolj ugoden življenjski prostor za vodne in obvodne organizme tekočih voda. Na rečnih zavojih, kjer se običajno izmenjujejo plitvine in globlji tolmeni, je vodni tok počasen. Tudi nakloni brežin so zelo različni, od strmih do položnih. Na plitvinah se zadržujejo mlade ribe, zarod, drstijo se odrasle ribe in odlagajo ikre (Povž in Sket, 1990). Antropogeni posegi, kot so zaježitve, kanaliziranje struge, stabilizacija bregov, izkoriščanje prodišč in drugo, povzročajo spremembe v naravnem rečnem režimu, porušijo vzdolžno strukturiranost tekočih voda, izolirajo strugo od obrežja, poplavnih ravnin in podtalnice ter povzročijo spremembo ekoloških gradientov, ki vplivajo na odnose med organizmi. Navedene spremembe vplivajo na sukcesijo združb, preoblikovanje življenjskega okolja, migratorne poti in druge procese, kar se kaže v spremembah sestave življenjskih združb (Bij de Vaate in Pavluk, 2004) in zmanjšanju vrstne pestrosti (Povž in Sket, 1990).

Z gradnjo jezov za hidroelektrarne in zadrževalnike vode ribam uničimo ali spremenimo ustrezne življenjske prostore (Pollux in sod., 2006). Z zaježitvijo reke spremenimo hidromorfološke razmere ter fizikalne in kemijske lastnosti vode, ki gorvodno od jezov postanejo podobne razmeram v stoječih vodah (Rejic in Smolej, 1988). Zaježitve najbolj ogrožajo izrazito rečne vrste rib in nevretenčarjev, manj pa take, ki živijo tako v rekah kot v jezerih (Povž in Sket, 1990). Pregrade in zaježitve rek ribam zmanjšajo oz. onemogočajo

migracijo gorvodno ali dolvodno po reki ali v rečne pritoke in ribam prekinejo ali omejijo poti do drstišč (Schick in Linley, 2007).

Regulacije in utrjevanje brežin so namenjeni varstvu pred poplavami in škodljivemu, predvsem erozijskemu delovanju voda. Z regulacijo reke oz. kanaliziranjem prostorsko spremenimo širino, globino in strukturo struge, substrat ter obrežno vegetacijo (Brooker, 1985). Govedič in sod. (2011) ugotavljajo, da so bili v zadnjih letih številni potoki v Sloveniji na novo regulirani oz. popolnoma spremenjeni in sicer so brežine in/ali struga običajno tehnično dovršeno uravnani, hitrost vode je po regulacijah v celotnem profilu struge običajno enakomerna, kar predstavlja uničenje habitata rakov. Današnji pristop k regulacijam potokov je po mnenju Govediča in sod. (2011) za rake neustrezen. Ugotavljajo, da je z enostavnimi tehničnimi rešitvami v smislu prekinitve monotonosti odsekov ali zgolj enostranskih utrjevanj možno bistveno omiliti vpliv posega na celotni živi svet vodotoka, v mnogih primerih pa tudi zmanjšati stroške.

Na prisotnost organizmov v tekočih vodah vplivajo tudi posegi v prispevnem območju. Osuševanje poplavnih območij, izsekavanje gozdov, gradnja in rekonstrukcija cest v dolinah potokov, odlagališča gradbenih odpadkov na brežinah rek, razširitev urbanih območij in intenzivnost kmetijstva so glavne spremembe okolja, ki posledično vplivajo na hidrologijo, vegetacijo in povezave med vodnimi in kopenskimi ekosistemi (Giller in Malmqvist, 1998).

Med pogostimi obremenitvami za organizme, živeče v rekah in potokih, je tudi raba naravnih dobrin, kot sta prod in voda. Odvzem gramoza (proda) poškoduje ali uniči drstišča in prehranjevalne habitate rib (Bertok in sod., 2003). Raba vode za energetska rabo, zalivanje, gojitev vodnih organizmov ter druge potrebe lahko povzroči zmanjšanje pretoka vode, znižanje gladine vode ali poslabšanje stanja voda, zato je ob podelitvi vodne pravice za neposredno rabo vode potrebno določiti ekološko sprejemljiv pretok (Uredba o kriterijih ..., 2009).

2.3.2 Onesnaževanje

Onesnaževanje nastane takrat, ko pritekajo v vodo snovi, zaradi katerih se spremenijo fizikalno-kemijske in biotske lastnosti vode. Zaradi onesnaževanja se vodi zmanjša samočistilna sposobnost, ki je posledica stalnega kroženja snovi v vodnih okoljih. Poruši se ravnovesje med proizvajalci, porabniki in razkrojevalci; onesnaženje je lahko organsko (v vodo priteče prevelika količina organskih in organsko razgradljivih snovi, ki jih organizmi ne morejo dovolj hitro razkrojiti) ali anorgansko (velike količine trdnih lebdečih delcev naravnega izvora – plazovi ali industrijskega izvora – kamnolomi, separacije peska, premogovniki, raztopljene anorganske snovi) (Povž in Sket, 1990, Urbanič in Toman, 2003), ki povzroča mehanske poškodbe škrg vodnih organizmov oziroma poškodbe struktur za filtriranje vode ter organskega substrata (Rusanov in sod., 1990, po Bij de Vaate in Pavluk, 2004).

Schiller in sod. (2008) opozarjajo, da intenzivno kmetijstvo v zaledju tekočih voda dolgoročno povzroča zmanjšanje diverzitete vodnih organizmov. Najpogosteje navedena dejavnika, ki vplivata na kvaliteto vode, sta prav kmetijstvo in komunalne odplake. Dušikove spojine so poleg fosforjevih glavna hranila, ki v površinskih vodah vplivajo na primarno produkcijo in eutrofikacijo. Povišane vsebnosti hranil se pojavljajo predvsem na lokacijah, kjer v tekoče vode pritekajo komunalne odpadne vode, odpadne vode z živalskih farm in odpadne vode iz nekaterih industrijskih obratov ter na odsekih tekočih voda z manjšo vsebnostjo raztopljenega kisika (Schiller in sod., 2008). Vir onesnaževanja z nitrati je predvsem kmetijstvo (spiranje gnojil s kmetijskih površin) in neočiščene komunalne odpadne vode (Govedič in sod., 2007). Vodne organizme ogroža tudi onesnaževanje s strupenimi snovmi. Ob enkratnem izlivu strupenih odplak pride do večjih ali manjših poginov vodnih organizmov, stanje v vodi pa se po daljšem ali krajšem času vrne v stanje pred izlivom, v kolikor vodni organizmi iz drugih delov reke ali njenih pritokov naselijo izpraznjene dele rek (Povž in Sket, 1990). Če pa je izpust odplak stalen, se kakovost vode postopoma slabša in s tem tudi stanje življenjskih združb v njej. V onesnaženi vodi se zmanjša število vrst, ostajajo pa le taki organizmi, ki onesnaževanje lahko prenašajo (Povž in Sket, 1990).

2.3.3 Vnos tujerodnih vrst

Številni slovenski (npr. Kryštufek, 1999; Bertok in sod., 2003; Govedič in sod., 2007) in tuji (npr. Arthington, 1991; Gozlan in sod., 2010) avtorji opozarjajo na škodljive posledice vnosa tujerodnih vrst. Človek je hote ali nehote osebkom številnih vrst omogočil naselitev v okoljih, kjer jih prej ni bilo. Na novo okolje so se organizmi tujerodnih vrst bolj ali manj uspešno prilagodili in postali pomembna sestavina ekosistema ter lahko preko tekmovanja in plenilstva celo izrinili avtohtone vrste (Kryštufek, 1999). Pomemben dejavnik vpliva tujerodnih vrst na avtohtone vrste je tudi prenašanje bolezni, na katere avtohtone vrste niso prilagojene. Primer takih bolezni je račja kuga, ki jo prenaša signalni rak, za avtohtone vrste rakov pa je smrtna (Govedič, 2006). Primeri tujerodnih vrst, ki se pojavljajo v slovenskih celinskih vodah, so na primer šarenka, signalni rak, želva rdečevratka in zebrasta školjka. V reki Gračnici sta bili kot tujerodni vrsti rib ugotovljeni šarenka in beli amur, opazili pa so tudi psevdorazboro (Govedič in sod., 2006).

2.3.4 Ribišтво

Neustrezno gospodarjenje z ribjimi populacijami lahko negativno vpliva na vodne združbe v tekočih vodah. Bertok in sod. (2003) med dejavniki ogrožanja za kvalifikacijske vrste rib, rakov in piškurjev omenjajo poribljavanje, kar za v tekočih vodah živeče organizme pomeni vnos tekmecev in plenilcev. Ribiči v gojitvenih potokih tudi namerno iztrebljajo kaplja, ker naj bi se prehranjeval z ikrami gojenih rib; potočnega piškurja uporabljajo kot vabo (Bertok in sod., 2003). Prevelik izlov je uničujoč neposredni vpliv človeka na ribje združbe in posledica je lahko popolno iztrebljenje ene ali več ribjih vrst. Zaradi ribiškogojitvenega načrtovanja in nadzorovanega športnega ribolova se prevelik izlov rib kot grožnja ribjim populacijam pri nas ne dogaja več (Povž in Sket, 1990).

2.4 OBMOČJA NATURA 2000, NJIHOVO VARSTVO IN UPRAVLJANJE

Zaradi nenehnega slabšanja stanja naravnih habitatov na ozemlju držav članic Evropske unije (EU) in vse večje ogroženosti prostoživečih vrst, ki jih je treba varovati čezmejno, je Svet evropskih skupnosti sprejel Direktivo o habitatih (1992), v okviru katere se vzpostavi

evropsko ekološko omrežje, imenovano Natura 2000 (Krajčič in Klemenčič, 2008). Ekološko omrežje območij Natura 2000 temelji na Direktivi o pticah (1979) in Direktivi o habitatih (1992). Pravni okvir omenjenih direktiv je zelo tog, po drugi strani pa zaradi prenosa v nacionalno zakonodajo dopušča vsaki državi članici proste roke za doseganje obveznega cilja: ugodnega stanja ohranjenosti ciljnih (kvalifikacijskih) vrst in habitatnih tipov (Skoberne, 2011).

Ugodno stanje ohranjenosti je osrednji cilj v predpisih s področja ohranjanja biotske raznovrstnosti Evropske unije (Laikre, 2009). Stanje ohranjenosti vrste je posledica vplivov, ki delujejo na osebkke te vrste in lahko dolgoročno vplivajo na razširjenost in številčnost njenih populacij na ozemlju držav članic EU. Stanje ohranjenosti je ugodno, če »na podlagi podatkov o populacijski dinamiki te vrste ugotovimo, da se vrsta sama dolgoročno ohranja kot preživetja sposobna sestavina svojih naravnih habitatov, če se naravno območje razširjenosti vrste niti ne zmanjšuje niti se v predvidljivi prihodnosti verjetno ne bo zmanjšalo in če obstaja in bo verjetno še naprej obstajal dovolj velik habitat za dolgoročno ohranitev njenih populacij.« (Direktiva o habitatih, 1992).

Vrsta je bila v središču naravovarstvenih prizadevanj vse od njihovih začetkov, danes pa se vse bolj osredotočamo na upravljanje z ekosistemi. Ti dve dejavnosti pa se med seboj prej dopolnjujeta kot izključujeta: z ohranjanjem krovne vrste lahko ohranimo celotni ekosistem z vsemi gradniki na zelo velikem območju (Kryštufek, 1999). Upravljanje z ekosistemom pomeni vzdrževanje ali vnovično vzpostavitev strukture in funkcije naravnih ali spremenjenih ekosistemov, da bi jih dolgoročno ohranili in omogočili njihovo trajnostno rabo. Današnji pristop k upravljanju z ekosistemi temelji na pojmovanju ekosistema kot dinamičnega in elastičnega ter posledično na fleksibilnem in prilagodljivem poseganju v ekosisteme (Kryštufek, 1999).

V Direktivi o habitatih (1992) je določena obveznost določitve ohranitvenih ukrepov, med katerimi je ustrezno upravljanje eden prioriteten. Slovenski pristop k upravljanju območij Natura 2000 temelji na načrtih prilagojene rabe naravnih dobrin in upravljanja voda, ki vključujejo ukrepe, potrebne za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov (Bibič, 2007).

Določitev in upravljanje območij s statusom ohranjanja narave je zahtevno multidisciplinarno delo, ki zahteva sodelovanje strokovnjakov iz različnih sektorskih politik. Varovana območja narave so pomembna za ohranitev naravnih procesov v naravi, varstvo posameznih živalskih in rastlinskih vrst ter habitatnih tipov, uvrščenih na različne nacionalne, evropske ali svetovne sezname ogroženosti (Gulič in Danev, 2010).

2.4.1 Upravljanje z območji Natura 2000 v Sloveniji

V Direktivi o habitatih je predpisana določitev potrebnih ohranitvenih ukrepov glede na zastavljene cilje ohranjanja na območjih Natura 2000. Ohranitveni ukrepi lahko vključujejo ustrezne načrte upravljanja, pripravljene posebej za ta območja, ukrepi pa so lahko zajeti tudi v drugih razvojnih načrtih. Namen upravljanja območij Natura 2000 je zagotavljati ugodno ohranitveno stanje kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov (Krajčič in Klemenčič, 2008). V Sloveniji smo Direktivo o habitatih (1992) ratificirali in implementirali v Zakon o ohranjanju narave (2004), v katerem je predpisana določitev ohranitvenih ukrepov v posebnem programu upravljanja in možnost ohranjanja ciljev tudi skozi načrte trajnostne rabe naravnih dobrin. Skladno z Zakonom o ohranjanju narave (2004) ter Uredbo o posebnih ... (2004) je Vlada Republike Slovenije novembra 2007 sprejela Program upravljanja območij Natura 2000, ki je služil kot operativni program za obdobje 2007-2013 (Bibič, 2007). V prilogi 4.2 tega programa so podani podrobni varstveni cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev po posameznih območjih Natura 2000. Z vidika upravljanja območij Natura 2000 je posebej pomemben ukrep prilagojenega upravljanja in rabe naravnih dobrin, skladno s katerim so sektorji odgovorni za doseganje varstvenih ciljev območij Natura 2000 skozi ustrezno načrtovanje. S sklepom (Sklep vlade št. 35600-3/2007/7) je Vlada Republike Slovenije namreč naložila pristojnim ministrstvom, da pri pripravi načrtov z njihovega področja (gozdarstvo, lovstvo, ribištvo, upravljanje voda) zagotovijo vključitev varstvenih ciljev in ukrepov iz Programa upravljanja ... (Bibič, 2007) oziroma podrobnejših in konkretnih usmeritev za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov v te načrte. Načrt rabe naravnih dobrin, ki vključuje ter upošteva podrobne in konkretne varstvene usmeritve iz naravovarstvenih smernic, postane ukrep prilagojene rabe naravnih dobrin oz. z drugimi besedami načrt, ki je neposredno potreben za varstvo območij Natura 2000 (Klemenčič in

sod., 2010).

Aprila 2015 je Vlada Republike Slovenije sprejela nov, nadgrajen Operativni program upravljanja z območji Natura 2000 v Sloveniji za obdobje 2014-2020. Osnovni namen programa upravljanja je za obdobje 2015–2020 opredeliti izpolnjevanje obveznosti varstva posebnih varstvenih območij – območij Natura 2000, predpisanih v Direktivi o pticah (1979) in Direktivi o habitatih (1992). Tako bomo v Republiki Sloveniji dosegali enega od ciljev Evropske unije, to je zagotavljanje ugodnega stanja ohranjenosti evropsko pomembnih rastlinskih in živalskih vrst ter habitatnih tipov. V programu upravljanja so podrobneje opredeljeni varstveni cilji in ukrepi na območjih Natura 2000 ter navedeni pristojni sektorji in odgovorni nosilci za izvajanje varstvenih ukrepov. Varstveni cilji in ukrepi so opredeljeni za vsako območje Natura 2000 na vrsto oziroma habitatni tip natančno (Program upravljanja ..., 2015).

2.4.1.1 Ekološke zahteve kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov kot izhodišče za upravljanje z območji Natura 2000

Slovenski pristop k upravljanju območij Natura 2000 je specifičen v evropskem prostoru; namesto priprave načrtov upravljanja za posamezna območja Natura 2000 smo razvili sektorski pristop k njihovem upravljanju. Gre za proces participacije strokovnjakov s področja ohranjanja narave v postopku priprave načrtov drugih sektorjev, predvsem s področja gozdarstva, upravljanja voda, lovstva in ribištva. Tekom priprave tako imenovanih načrtov prilagojene rabe naravnih dobrin strokovnjaki s področja ohranjanja narave pripravijo naravovarstvene smernice, ki vsebujejo podrobne analize prisotnosti, stanja ter ekoloških zahtev vrst in habitatnih tipov na obravnavanem območju (Krajčič in Klemenčič, 2011). V analize vključujejo tudi varstvene cilje iz Programa upravljanja (2015), ki so določeni na osnovi ekoloških zahtev posameznih vrst in habitatnih tipov, zaradi katerih je Natura območje opredeljeno, in so namenjeni ohranjanju, vzdrževanju ali izboljšanju obstoječe lastnosti nežive in žive narave, ki prispevajo k ugodnemu ohranitvenemu stanju rastlinskih in živalskih vrst ter habitatnih tipov (Uredba o posebnih ..., 2004).

Na podlagi omenjenih analiz strokovnjaki pripravijo upravljalvske cone z natančnimi usmeritvami in predlogi ukrepov za takšno rabo in gospodarjenje z naravno dobrino, ki ohranja ali ustvarja ugodne razmere za kvalifikacijske vrste in habitatne tipe na območjih Natura 2000. Predlogi ukrepov se uskladijo s pripravljavci načrtov, ki jih vključijo v svoje načrte upravljanja in rabe naravnih dobrin. Na ta način je upravljanje območij Natura 2000 naloga tistih deležnikov, ki upravljajo z določenim delom narave (Krajčič in Klemenčič, 2011).

Metodologijo vključevanja ustreznih ohranitvenih ukrepov v sektorske načrte, ki tako postanejo načrti rabe naravnih dobrin, potrebni za zagotavljanje ugodnega ohranitvenega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov, so razvili v okviru projekta LIFE »Natura 2000 v Sloveniji – upravljalvski modeli in informacijski sistem« (LIFE III – narava). Metodologija je nastala na podlagi izhodišča, da na velikem delu območij Natura 2000 velja sektorska zakonodaja, ki ima pogosto dolgoletno tradicijo pri trajnostni rabi naravnih virov in uveljavljene načrte upravljanja in rabe naravnih virov. Temeljni princip za izvajanje ukrepov na območjih Natura 2000 je bil zato vključiti ohranitvene ukrepe v omenjene načrte upravljanja in rabe, zlasti s področja gozdov, lovstva, ribištva in upravljanja z vodami (Bibič, 2007).

Dosedanja raziskovanja na temo uporabe ekoloških zahtev organizmov kot izhodišča za upravljanje z območji Natura 2000 se nanašajo predvsem na gozdnogospodarsko načrtovanje. Pripravljena je metodologija za pripravo načrtov prilagojene rabe naravnih dobrin na primeru gozdnogospodarskega načrtovanja (Danev, 2007; Vrčec, 2007; Klemenčič in sod., 2010). Metodologija omogoča doseganje varstvenih ciljev območij Natura 2000 skozi ukrepe prilagojenih gozdnogospodarskih načrtov, pripravljenih na podlagi medsektorskega sodelovanja. Razlog za to, da je sektorski pristop k upravljanju v danem trenutku najbolj razvit v gozdarskem sektorju, je v dolgoletni tradiciji trajnostnega gozdnogospodarskega načrtovanja in dejstvu, da približno 70 % ozemlja območij Natura 2000 prekriva gozd (Bibič, 2007). Posledica sodelovanja strokovnjakov Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave in Zavoda za gozdove Slovenije, ki pripravljajo gozdnogospodarske načrte, je uspešno vključevanje ukrepov za varstvo območij Natura 2000 v te načrte (Krajčič in sod., 2010).

Na področju lovstva in ribištva se sektorski pristop k upravljanju območij Natura 2000 razvija. Ribolov kot raba trajnostnega vira se izvaja na večini tekočih voda, ki so tudi območja Natura 2000. Urejajo ga predpisi o sladkovodnem ribištvu, v katerih je med drugim določeno sprejetje programa in načrtov upravljanja rib kot ribolovnih virov. Načrti, v katerih so določeni ukrepi kot izvedba usmeritev, določenih v Programu upravljanja ... (Bibič, 2007), so v skladu z zakonodajo o ribištvu načrti ribiškega upravljanja v ribiškem območju in ribiško gojitveni načrti za ribiške okoliše (Bibič, 2007).

Obveznost načrtovanja na področju upravljanja voda je določena v Direktivi 2000/60/ES o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike (Direktiva ..., 2000), ki je bila sprejeta z namenom doseganja in ohranjanja dobrega ekološkega stanja oz. preprečevanja nadaljnjega slabšanja stanja vodnih ekosistemov. Direktivo o vodah smo v Sloveniji implementirali v slovenski Zakon o vodah (ZV-1, 2002) in podzakonske akte. Eden ključnih poudarkov pri upravljanju voda je ohranjanje ali izboljševanje ekoloških lastnosti tekočih voda s pripadajočimi vodnimi in obvodnimi površinami ter hkrati preprečevanje poslabševanja oziroma izboljševanje kemijskih lastnosti vseh voda (Globevnik, 2006). Vodna direktiva predpisuje spremljanje ekološkega stanja, ki je kombinacija rezultatov različnih analiz, zato je potrebno vrednotenje na podlagi različnih elementov kakovosti: biološki elementi, hidromorfološki elementi ter fizikalni in kemijski elementi. Znotraj tega je cilj Vodne direktive tudi varovanje in izboljšanje kakovosti tekočih in stoječih celinskih voda, ki omogočajo ali pa bi omogočale življenje avtohtonim organizmom (Direktiva ..., 2000).

V Sloveniji načrtovanje upravljanja z vodami sestavljajo nacionalni program upravljanja z vodami ter načrti upravljanja z vodami (Zakon o vodah, 2002). Slednji se delijo na načrta na vodnih območjih Donave in Jadranskega morja ter na podrobnejše načrte upravljanja z vodami, ki se pripravljajo po potrebi, morajo pa biti v skladu z načrtom upravljanja vodnega območja, na katerega se nanašajo. Skladno s Programom upravljanja ... (Bibič, 2007) so za zagotavljanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov odgovorni sektorji, v primeru upravljanja z vodami je to sektor, pristojen za vode. Varstvene usmeritve se vključijo v načrte upravljanja voda, program ukrepov ali podrobnejše načrte (Bibič, 2007). Izkazalo se je, da sta načrta za vodni območji

Jadranskega morja in Donave presplošna za učinkovito varstvo območij Natura 2000 in da so primernejši podrobnejši načrti upravljanja voda (Krajčič in Klemenčič, 2008). Kljub temu pa je zaradi participativne priprave načrtov varstvo območij Natura 2000 v veliki meri vključeno v sprejeta načrta upravljanja voda (Krajčič in Klemenčič, 2011). Strokovnjaki Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave so namreč izdelali naravovarstvene smernice za pripravo Načrtov upravljanja voda za Donavsko in Jadransko povodje, v katerih so podane ključne usmeritve za ohranjanje ugodnega stanja habitatov vrst in habitatnih tipov, kvalifikacijskih za območja Natura 2000 (ZRSVN, 2009).

2.5 KVALIFIKACIJSKE VRSTE ZA OBMOČJE NATURA 2000 GRAČNICA

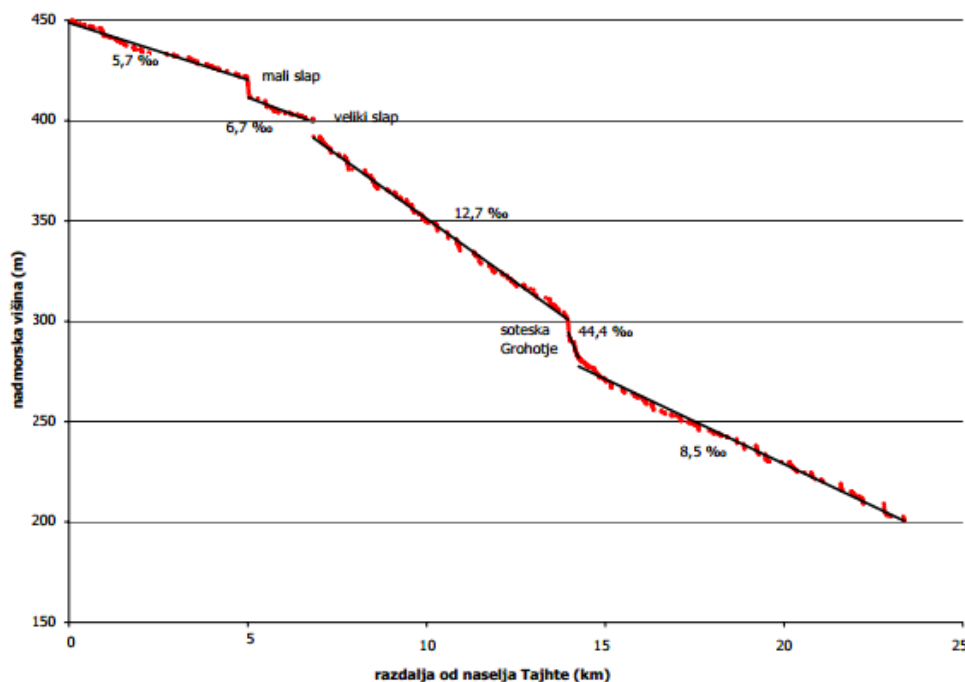
2.5.1 Ekohidrološko stanje reke Gračnice

Reka Gračnica se nahaja v predgorju vzhodno od Savinje v srednje visokem, hribovitem svetu z izrazitimi reliefnimi oblikami in ostrimi obrisi, ponekod izredno strmimi pobočji in prelomi. Med posameznimi hrbti in osamelci nastopajo položnejša slemena, planote ter nizek gričevnat svet, vmes pa pretežno v smeri vzhod – zahod potekajo strme soteske ali doline potokov, med katerimi je tudi Gračnica. V številnih grapah je mreža potokov relativno gosta, pogosti so pobočni izviri (Marušič, 1998).

Območje reke Gračnice ima zmerno celinsko podnebje, ki je nekoliko bolj ostro le v najvišjih legah. Povprečna letna temperatura je med 8 in 10 °C, v najvišjih predelih med 6 in 8 °C. Najtoplejši mesec je julij, ko se ozračje ogreje do 19 °C. Pozimi je najhladnejši januar s temperaturo, ki komaj seže pod ledišče (-1 °C). Količina padavin je med 1200 in 1300 mm. Snežna odeja obleži v zimskih mesecih od 50 do 60 dni (Perko in Orožen Adamič, 1999).

Zaradi raznovrstnih kamnin in prsti je izjemno pestro tudi rastje. Skoraj dve tretjini pokrajine pokriva gozd. Na paleozojskih silikatnih kamninah se najpogosteje pojavlja kisloljubni gozd bukve, kostanja in hrastov. Kot vse reke v Posavskem hribovju ima tudi Gračnica dežno-snežni pretočni režim. Najvišja voda se pojavlja marca in aprila zaradi spomladanskega dežja in sočasnega taljenja snega, najmanj vode je avgusta zaradi visokih

poletnih temperatur in močnega izhlapevanja. Drugi višek nastopi ob novembrskem deževju, drugi nižek pa januarja in februarja, ko prevladujejo snežne padavine (Perko in Orožen Adamič, 1999). Reka Gračnica ima hudourniški značaj (Budihna in sod., 1997). Spreminjanje nadmorskih višin reke Gračnice z razdaljo od naselja Tajhte v zgornjem toku reke Gračnice do njenega izliva v reko Savinjo je prikazano na sliki 1.



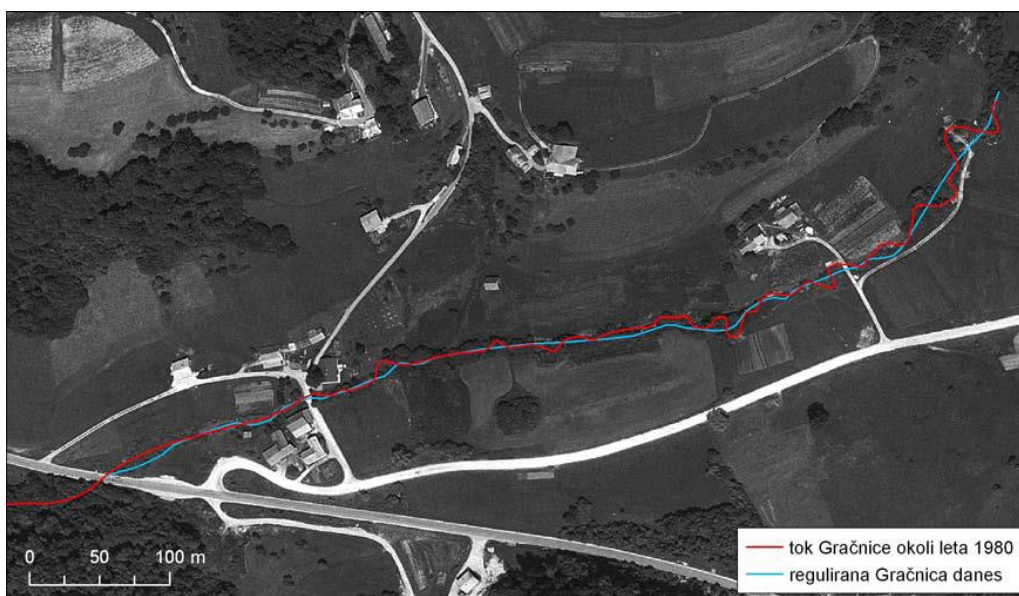
Slika 1: Spreminjanje nadmorskih višin reke Gračnice z razdaljo od naselja Tajhte do izliva (prirejeno po Govedič in sod., 2006)

Figure 1: Heights above sea level for river Gračnica from settlement Tajhte to discharge into river Savinja (Govedič et al., 2006, adjusted figure)

Dolžina Gračnice od izvira do izliva v Savinjo je 27,4 km (Budihna in sod., 1997). Reka Gračnica izvira na višini 480 m pri Planini pri Sevnici in se v Savinjo izliva na 200 m nadmorske višine pri Rimskih Toplicah. Njeno porečje je veliko približno 100 km² (Govedič in sod., 2006). Je ena izmed slikovitih in bolj ohranjenih voda vzhodne Slovenije. Predstavlja posebnost v geomorfološkem, hidrološkem in botaničnem pogledu. Ob potoku so rastišča ogroženih in endemičnih rastlinskih vrst (Peterlin, 1976). Srednji pretok vode v Gračnici znaša 2,02 m³/s, srednji nizek pretok v obdobju pa 0,48 m³/s (Uredba o načrtu ..., 2011).

Stanje površinskih voda se skladno z Uredbo o stanju površinskih voda (2009) ocenjuje na podlagi kemijskega in ekološkega stanja voda. Kemijsko stanje se tako razvršča v dva (dobro, slabo), ekološko stanje pa v pet razredov (zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo). Kemijsko in ekološko stanje Gračnice je ocenjeno kot dobro (Uredba o načrtu ..., 2011). Vpliv obremenitev iz razpršenih virov, predvsem kmetijstva, je ocenjen kot zmeren, prav tako vpliv iz točkovnih obremenitev glede na nevarnost razlitij prednostnih snovi in onesnaževal. Prisotne so tudi hidromorfološke obremenitve v obliki rabe obrežnega pasu in regulacij ter drugih ureditev struge, prav tako pa tudi biološke obremenitve v obliki prisotnosti tujerodnih vrst rib (šarenka, beli amur) (Uredba o načrtu ..., 2011). Med tujerodnimi vrstami so Govedič in sod. (2006) opazili tudi psevdorazboro. Na Gračnici je podeljenih 12 vodnih pravic s skupnim nepovratnim odvzemom do 0,001 m³/s ter povratnim 1,006 m³/s (Uredba o načrtu ..., 2011).

Peterlin (1976) stanje reke Gračnice v Inventarju najpomembnejše naravne dediščine Slovenije iz leta 1976 opisuje kot skoraj neprizadeto, čeprav teče v zgornjem toku mimo manjših naselij. V spodnjem delu doline ni razen ceste nobenih pomembnejših posegov v krajinsko podobo. Tudi Marušič (1998) približno dvajset let kasneje ocenjuje, da ima povodje Gračnice precejšnjo stopnjo naravne ohranjenosti. Omenja pa že problematične delne regulacije potoka, širitev cest skozi skalne soteske ter erozijske procese na pobočjih. Budihna in sod. (1997) opisujejo nekaj pomembnih dogodkov med letoma 1990 in 1995, ki so prizadeli ribolovne površine v reki Gračnici. Tako je bil v letu 1992 zgornji tok močno prizadet zaradi suše in močnega krivolova, v istem letu pa je bil tudi izredni izliv fekalij v reko. Tudi leta 1993 je Gračnico prizadela suša. Poleti 1995 je zaradi onesnaženja vode (izpust gnojnice) na predelu od Dežnega do Brda prišlo do obsežnega pogina rib in ostalih vodnih organizmov (Budihna in sod. 1997).



Slika 2: Dejanski tok regulirane Gračnice danes in tok okoli leta 1980 pri naselju Tajhte (Govedič in sod., 2006)

Figure 2: Actual flow of regulated Gračnica today and flow around year 1980 near settlement Tajhte (Govedič et al., 2006)



Slika 3: Dejanski tok regulirane Gračnice danes in tok okoli leta 1980 pri ribnikih na Marofu (Govedič in sod., 2006)

Figure 2: Actual flow of regulated Gračnica today and flow around year 1980 near Marof fish ponds (Govedič et al., 2006)

Govedič in sod. (2006) opisujejo hidromorfološko stanje Gračnice. Od naselja Tajhte do Malega Slapa je Gračnica počasi tekoča, saj teče po ravnini. Gračnica je tukaj v začetku regulirana in z vidika naravne ohranjenosti v neugodnem stanju (slika 2), kasneje pa tvori

številne meandre, dno je pokrito z nanosi mivke in finih organskih sedimentov. Struga je večinoma zasenčena z lesno obrežno vegetacijo oziroma poteka po gozdu (Govedič in sod., 2006). Pri Dežnem je lokalno padec struge Gračnice nekoliko večji kot v zgornjem toku, tukaj so bile v preteklih letih opravljene velike, z vidika biotske raznovrstnosti neustrezne regulacije (Hlad in Skoberne, 2001). Med Malim in Velikim slapom je padec še večji, struga pa manj meandrirajoča. Dno je pokrito s prodniki in peskom, organskih delcev je malo. Struga je večinoma neregulirana razen v bližini ribnikov na Marofu (slika 3). V soteski Grohotje je dno struge strmo, temu primeren je tudi substrat, ki je pretežno sestavljen iz velikih kamnov. V počasi tekočih odsekih Gračnice se usedajo drobni sedimenti, v glavnem pesek in mulj. Brežina je naravna, mestoma utrjena. Naravna brežina je iz skal oziroma koreninskega sistema lesne obrežne vegetacije, ki ustvarja senco na večjem delu struge. Dolvodno od soteske Grohotje proti izlivnemu delu je substrat v strugi prod in kamni, na mestih s počasnejšim tokom je odložena mivka. Potek struge je v tem delu nespremenjen, mestoma so utrjene brežine in odstranjena obrežna vegetacija. Ta odsek zaznamujejo številni pragovi, v Mišjem dolu je na Gračnici postavljen visok jez (približno 4 m), manjša pa še v Brodnicah (približno 1 m) in v Zagračnici (približno 1 m) (Govedič in sod., 2006). Pred izlivom v Savinjo Gračnica teče po ozki soteski. Struga je večinoma naravno ohranjena. Ta del je pomembno drstišče vrst, ki se prihajajo drstit v pritoke iz Savinje. Raznolikost hidroloških značilnosti v reki Gračnici se odraža v razporeditvi vrst rib, rakov in piškurjev vzdolž reke (Naravovarstveni atlas, 2015).

Povodje Gračnice je del Savinjskega ribiškega območja oz. Laškega ribiškega okoliša (Ramšak in sod., 2010). V Načrtu ribiškega upravljanja Savinjskega ribiškega območja je Gračnica opredeljena kot športno ribolovna reka z gojitvenimi pritoki (Ramšak in sod., 2010). Na izlivu Gračnice v Savinjo je pomembno drstišče podusti. Ob Gračnici so vzrejni ribniki za gojitev toplovodnih vrst rib. Od pomembnejših lovnih vrst so v Gračnici prisotni potočna postrv, lipan, šarenka, klen in mrena (Ramšak in sod., 2010).

Zavod Republike Slovenije za varstvo narave je skladno z Zakonom o ohranjanju narave (2004) pristojen za spremljanje stanja narave. Iz podatkov, zbranih na terenu je bilo ugotovljeno, da je bilo na Gračnici v okviru del po sanaciji poplav v avgustu leta 2005 izvedenih več posegov zaradi vzpostavitve poplavne varnosti (nizki prečni pragovi,

odstranitev naplavin, regulacije struge brez obsežnejšega oblaganja brežin). V letu 2007 je bil zgrajen cevovod in odvzem vode iz Gračnice za potrebe ribogojnice v Lokavcu. Zaradi rekonstrukcije ceste Jurklošter-Dežno so bili v soteski izvedeni veliki posegi v Gračnico. Leva brežina Gračnice je spremenjena v betonski zid obložen s kamnom, brez obrežne vegetacije. Na območju doline pri ribogojnicah (Mrzlo Polje), je bila ugotovljena dejanska (ribogojstvo, kmetijstvo, odstranjevanje obrežne vegetacije, onesnaženost) in potencialna (širitev naselja, regulacije, posegi, odvzemi vode) ogroženost Gračnice (Naravovarstveni atlas, 2009).

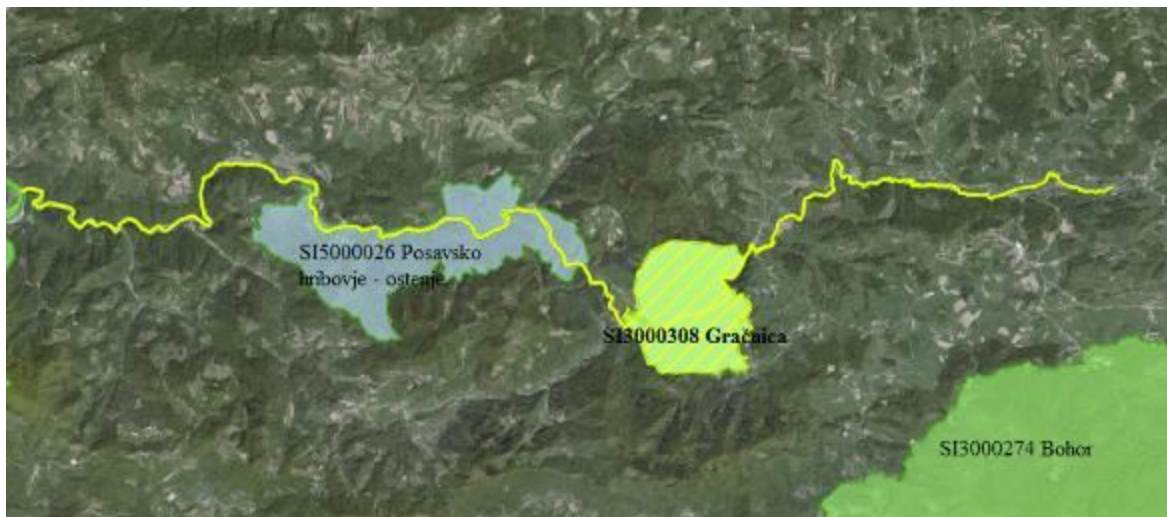
Po pričevanjih dolgoletnih članov ribiške družine Laško so vodostaji reke Gračnice v sušnih obdobjih nižji, kot so bili pred leti. Budihna in sod. (1997) menijo, da je razlog za nižje vodostaje povečana poraba vode za gospodinjstva in kmetijstvo, med možnimi razlogi za nižje vodostaje pa navajajo tudi povečanje ribiških površin, kjer je izhlapevanje v primerjavi z izhlapevanjem v tekočih vodah povečano (Budihna in sod., 1997).

Pomembne zadeve upravljanja voda na Gračnici so tako med drugim incidentna in namerna onesnaževanja in posegi na vodna in priobalna zemljišča. Vir onesnaževanja v primeru onesnaževanja iz razpršenih in točkovnih obremenitev velikokrat ni določljiv. Prisotne so obremenitve poplavnih območij ter vodnih in obvodnih ekosistemov zaradi antropogenih posegov, prekomerni vplivi na količinsko stanje vode na lokalnih območjih, premajhen obseg nadzora spoštovanja prepovedi, omejitev in varstvenih režimov, prisotnost tujerodnih vrst, slabe prakse urejanja voda in drugo (Uredba o načrtu ..., 2011).

2.5.2 Območje Natura 2000 Gračnica

V Republiki Sloveniji smo bili v skladu z Direktivo o habitatih (1992) dolžni opredeliti posebna varstvena območja ali območja Natura 2000. Vzdlž reke Gračnice sta bili prvotno predlagani dve območji, v zgornjem (Gračnica-zgornja (SI3000283)) in spodnjem toku (Gračnica–spodnja (SI3000282)). Srednji tok Gračnice poteka deloma po območju Natura 2000 Posavsko hribovje–ostenje (SI5000026) (Uredba o posebnih ..., 2004). Območji Natura 2000 sta bili za vrste navadni koščak, blistavec, kapelj, pohra in donavski potočni piškur določeni na podlagi strokovnih osnov (Bertok in sod., 2003). Po pridobitvi

podatkov novih raziskav (Govedič in sod., 2006) je kot območje Natura 2000 opredeljen tudi srednji tok Gračnice, ki povezuje prvotno predlagani območji v enotno območje Natura 2000 Gračnica (SI3000308).



Slika 4: Območja Natura 2000 v porečju reke Gračnice (Naravovarstveni atlas, 2015)
Figure 4: Natura 2000 sites in Gračnica river basin (Nature conservation atlas, 2015)

S spremembo Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) v letu 2013 sta bili obe območji na Gračnici tudi uradno združeni v eno območje Natura 2000 (SI3000308 Gračnica), ki obsega celoten tok Gračnice in je opredeljeno za vseh pet vrst iz prejšnjih dveh območij (navadni koščak, donavski potočni piškur, pohra, kapelj in blistavec), v okolici Jurkloštra pa je dodano še območje, pomembno za ohranjanje netopirja malega podkovnjaka (slika 4).

2.5.3 Značilnosti kvalifikacijskih vrst na območju Natura 2000 Gračnica

2.5.3.1 Navadni koščak (*Austropotamobius torrentium*) (Schrank, 1803)

Potočni raki so največji sladkovodni nevretenčarji pri nas. Sposobni so premagati velike razdalje, tudi proti toku. Zaradi svoje velikosti, gostote in številnih prehranskih povezav so pomembni kot plenilci in mrhovinarji, pa tudi kot plen. Rakov zaradi pomanjkanja hrane blizu izvira potoka običajno ne najdemo, tudi če je voda z vidika ekoloških zahtev rakov ustrezne kvalitete (neonesnažena, hladna voda z visoko vsebnostjo v vodi raztopljenega kisika). Raki so lahko prisotni tudi v spodnjem toku potokov, kjer je voda sicer že slabše kvalitete. Številčnost rakov je med drugim močno odvisna od obstoja primernih zavetij oz. prostorov v vodi, kjer se lahko rak zadržuje v dnevnem času in tako zaščiti pred plenilci in pred močnim vodnim tokom (Govedič, 2006).

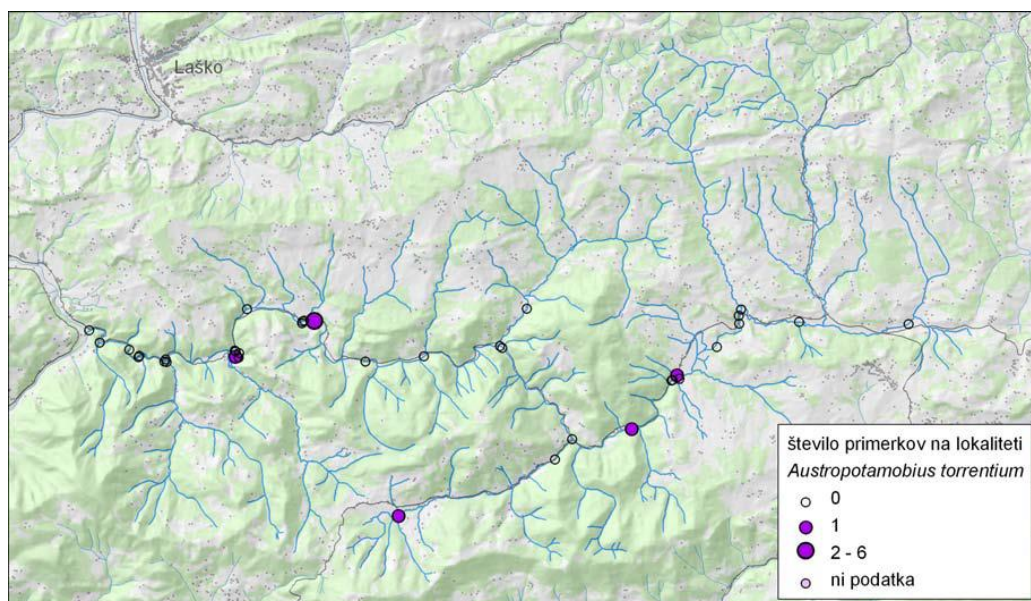
Telesna dolžina navadnega koščaka redko preseže 10 cm. Hrbtna stran je po navadi svetlo rjava, trebušna stran je svetlejša, motno bela; površina škarij je zelo groba in z velikimi zrni (Bertok in sod., 2003), njihova spodnja stran je svetla, po navadi rjavkasto obarvana in nikoli rdeča (slika 5). Navadni koščak lahko živi do 8 let.



Slika 5: Navadni koščak (*Austropotamobius torrentium*) (Foto: D. Klenovšek, vir: Naravovarstveni atlas, 2015)

Figure 5: Stone crayfish (*Austropotamobius torrentium*) (Photo: D. Klenovšek, Nature conservation atlas, 2015)

Navadni koščak je značilen predstavnik mrzlih in hitro tekočih potokov in rek, saj mu težek in trden oklep omogoča preživetje tudi v močnejšem toku. Izogiba se močno prodonosnim in hudourniškim potokom ter stoječim vodam. Običajno živi na višjih nadmorskih višinah kot jelševce. V redkih primerih, ko ga najdemo skupaj z jelševcem, koščak izbere skalnato dno, kjer se skrije v luknje pod skalami, jelševce pa peščeno, v katerega se zakoplje. Idealno okolje za potočne rake je zasenčena in razgibana struga z različnimi nakloni brežin, od položnih obrežij do spodjedenih bregov (Govedič, 2006). Globina vode in teža kamna nimata vpliva na prisotnost rakov pod kamni. Rak se izogiba skrivališčem na območjih s hitrostjo toka večjo kot 25 cm/s. Preferira velike kamne s pokrovno površino večjo kot 300 cm². Verjetnost, da se bo pod kamnom skrival navadni koščak naraste, ko površina kamna naraste nad 900 cm². Raki izbirajo kamne glede na svojo velikost. Kamni morajo biti vsaj 3x daljši in 1,2x širši od njihovega karapaksa. Večji samci zasedajo večje kamne, pri samicah ni opaziti povezave med velikostjo karapaksa in velikostjo kamna (Streissl in Hödl, 2002). Navadni koščak je vsejeda žival (alge, vodne rastline in talni nevretenčarji, redkeje ribe, v času levitve je pogost tudi kanibalizem). Aktivnost rakov je odvisna od temperature vode, zato jih v zimskih in pomladnih mesecih le redko vidimo, najbolj aktivni pa so v poletnih in jesenskih mesecih. Ko se jeseni voda ohladi, začnejo samci iskati samice. Samice potočnih rakov skrbijo za zarod — oplojena jajčeca nosijo pritrjena pod zadkom in jih tako varujejo pred plenilci. Šele ko se spomladi voda začne segrevati, se izležejo mladi raki, ki dva do tri tedne, do druge levitve, ostanejo v varnem zavetju matrinega zadka. Mlade rake plenijo predvsem ribe (ščuke, postrvi, ostriži, kleni), vodne ptice, pižmovke in vidre. Zelo pogosto se mladi raki plenijo med seboj (kanibalizem) (Govedič, 2006).



Slika 6: Razširjenost navadnega koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v Gračnici (Govedič in sod., 2006)
Figure 6: Distribution of stone crayfish (*Austropotamobius torrentium*) in Gračnica (Govedič et al., 2006)

Košček je razširjen od Nemčije do Makedonije in od Španije do Romunije. V Sloveniji je razširjen predvsem v porečju Drave in Save. Zelo pogost je v potokih zahodnega Pohorja, medtem ko se v osrednjem delu Julijskih ter Kamniško Savinjskih Alp pojavlja redko, verjetno zaradi hudourniškega značaja alpskih vodotokov (Govedič, 2006). V levih pritokih Savinje med Celjem in Zidanim Mostom je bil koščak najden v porečjih Gračnice in Lahomnice (Govedič in sod., 2011). V reki Gračnici je bil zaradi zastrupitve velik pogin rakov približno 10 let pred raziskavo (Govedič in sod., 2006). Verjetno je šlo za izredni izliv fekalij v reko leta 1992 ali izpust gnojnice na predelu od Dežnega do Brda v letu 1995, ki je povzročil obsežen pogin rib in vodnih organizmov (Budihna in sod., 1997). Govedič in sod. (2006) zato ugotavljajo, da ugotovljena razširjenost koščaka v Gračnici (slika 6) ne odraža razširjenosti, ki bi jo pričakovali glede na hidromorfološke značilnosti habitata. V Sloveniji je bil navadni koščak nekoč ogrožen zaradi bolezni račje kuge, danes pa ga ogroža predvsem vnos tujerodnih vrst in bolezni, ki jih te prenašajo, onesnaževanje voda s pesticidi in gnojili ter iz komunalnih virov ter predvsem slabšanje kakovosti življenjskega prostora (gradnja pregrad, odvzemi vode, regulacije, hidromelioracije, osuševanje) (Govedič, 2006). Slednje sta pred tem ugotovila že Renz in Breithaupt (2000), ki odsotnost navadnega koščaka v preučevanih tekočih vodah argumentirata z dvigom vrednosti saprobnega indeksa iz 2 na 2,5 na enem od pritokov kot posledico organskega

onesnaženja, na drugem zaradi cevi, ki je onemogočala migracijo rakov gorvodno in v tretjem primeru zaradi umetnega monotonega kanala z visokimi hitrostmi toka. Ista avtorja sta sklepala, da navadni koščak naseljuje različne tekoče vode in da je glavna grožnja tej vrsti kanaliziranje potokov in oviranje vodnega toka. Govedič in sod. (2007) so v nekaj primerih prisotnost rakov potrdili gorvodno od naselij, dolvodno je bil habitat še vedno primeren, a raki niso bili prisotni. To velja povečini za strnjena naselja brez urejenih čistilnih naprav.

2.5.3.2 Donavski potočni piškur (*Eudontomyzon vladykovi*) (Oliva et Zanandrea, 1959)

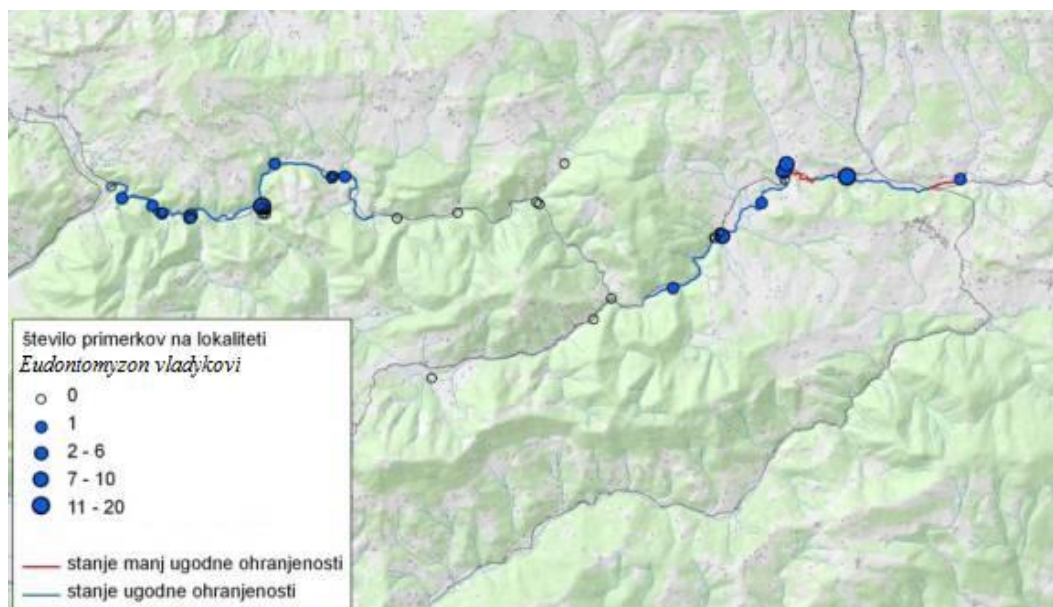
Pri nas živi v donavskem porečju donavski potočni piškur (*Eudontomyzon vladykovi*). Starejši viri (Povž in Sket, 1990, Budihna in sod., 1997; Bertok in sod., 2003; Govedič in sod., 2006) navajajo, da v Sloveniji živi ukrajinski potočni piškur (*Eudontomyzon mariae*). Kottelat in Freyhoff (2007) sta ugotovila, da gre pravzaprav za donavskega potočnega piškurja, kar novi viri že upoštevajo (Podgornik in sod., 2008; Zavod za ribištvo Slovenije, 2014; Povž in sod., 2015). Donavski potočni piškur (*Eudontomyzon vladykovi*) zraste do 22 cm in je sladkovodna in neparazitska vrsta (Povž in sod., 2015). Telo je kačasto, na hrbtni strani temnozeleno ali skoraj črno, boki in trebuh so beli s srebrnim odtenkom. Zelo pigmentirana je repna plavut. Usta so oblikovana v prisesek, ob vsaki strani glave ima po sedem škržnih rež (slika 7). Spolno dozori v 4. do 6. letu življenja. Kot ličinka živi 4 do 5 let, preobrazba traja 4 do 5 tednov, nato pa je potrebnih še 9 do 10 mesecev, da spolno dozori. Spolno zrele živali živijo še 2 do 3 mesece (Povž in sod., 2015).



Slika 7: Donavski potočni piškur (*Eudontomyzon vladykovi*) (Foto: ZZRS, vir: Podgornik in sod., 2008)
Figure 7: Danube brook lamprey (*Eudontomyzon vladykovi*) (Photo: ZZRS, Podgornik et al., 2008)

Donavski potočni piškur se drsti aprila in maja, pri nas pa še junija, v jatah do 300 osebkov na drstiščih, v čisti, sorazmerno hitro tekoči vodi s peščenim dnom na skritih oziroma senčnih mestih, na primer pod mostovi. Temperatura vode v času drsti je 8 do 10 °C. Samica odloži od 20000 do 38000 iker s premerom 1,6 mm v gnezda, ki jih izkoplje samec. Po drsti odrasle živali, ki imajo zakrnelo prebavilo, živijo še mesec ali dva in poginejo. Iz iker se izvalijo ličinke, ki čas do preobrazbe, torej 4 do 6 let, preživijo zarite v mulju ali drobnem pesku. Hranijo se z algami in organskim drobirjem, ki ga precejajo iz podlage (Povž in Sket, 1990; Povž in sod., 2015). Živi v stalno tekočih vodah z naravnimi brežinami. Zadržuje se ob dnu, zarit v mulju, v času drsti se seli na drobno prodnate peščine, kjer odlaga ikre (Bertok in sod., 2003).

Donavski potočni piškur je najbolj razširjena vrsta svojega rodu, razširjen je po celi Evropi. Najdemo ga v egejskem, baltiškem in črnemorskem povodju. Pri nas je razširjen v porečjih Save, Mure in Drave (Povž in sod., 2015). Prisotnost potočnega piškurja je bila v raziskavi iz leta 1995 (Budihna in sod., 1997) potrjena le v zgornjem toku reke Gračnice pri Dežnem. Govedič in sod. (2006) so jo potrdili tudi v spodnjem toku Gračnice (slika 8), vedno na odsekih z muljastim dnom.



Slika 8: Razširjenost donavskega potočnega piškurja (*Eudontomyzon vladykovi*) v Gračnici (Govedič in sod., 2006)

Figure 8: Distribution of Danube brook lamprey (*Eudontomyzon vladykovi*) in Gračnica (Govedič et al., 2006)

Donavski potočni piškur je ogrožen zaradi regulacij in melioracij tekočih voda ter zaradi njihovega onesnaževanja (Bertok in sod., 2003), predvsem zaradi uporabe biocidov za zatiranje komarjev ter zaščitnega škropljenja poljščin (Povž in sod., 2015). Potočni piškur bo pogost tako dolgo, dokler se njegovo okolje ne bo temeljito spremenilo bodisi zaradi regulacij ali zaradi onesnaževanja. Regulacije spremenijo hitrost vode, s tem pa strukturo in zrnatost tal. Hitrejši vodni tok odnaša organski drobir z dna reke, kar lahko zelo negativno vpliva na populacijo ličink (Povž in Sket, 1990). Piškurja ogroža tudi hoja po peščenih predelih potokov (paša do potoka ...) in neosveščenost ribičev, ki ga uporabljajo kot vabo. Piškur je predvsem v času svoje drsti priljubljen plen klena (Levin in Holčik, 2006).

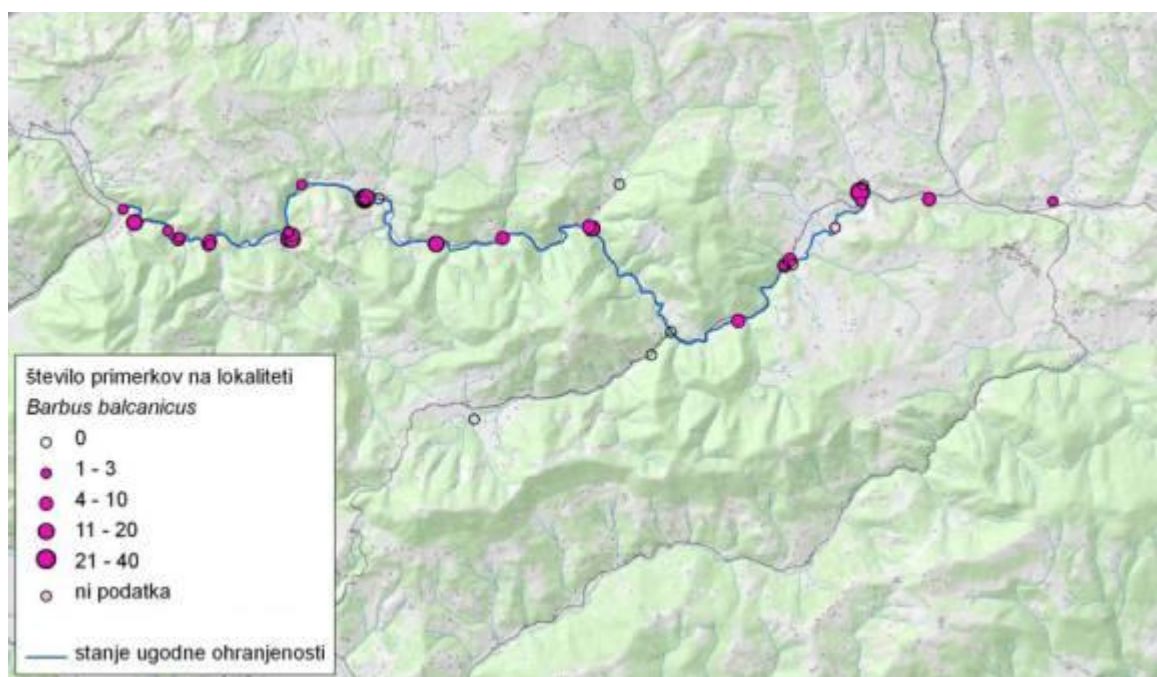
2.5.3.3 Pohra (*Barbus balcanicus*) (Kotlík, Tsigenopoulos, Ráb & Berrebi, 2002)

Pohra ima podolgovat, vretenast trup, debelo repno deblo, usločen hrbet, vzdolž telesa pa poteka po bokih prav tako rahlo usločena pobočnica. Glava obsega 1/5 telesne dolžine, na glavi je dolg gobec s podstojnimi usti. Na gobcu ima dva para brkov. Pohra ima hrbet temno rjav in posejan s skoraj črnimi, nepravilnimi lisami, ki se raztezajo vse do bokov. Boki so rahlo svetlejši, trebuh pa je rumeno bel do bel. Za pohro je značilna zelo dolga predrepna plavut, ki sega do začetka baze repne plavuti (Bertok in sod., 2003) (slika 9).



Slika 9: Pohra (*Barbus balcanicus*) (Foto: Paul Veenvliet, vir: Naravovarstveni atlas, 2015)
Figure 9: Large spot barbel (*Barbus balcanicus*) (Photo: Paul Veenvliet, Nature conservation atlas, 2015)

Pohra se drsti od maja do junija. Samica odloži ikre na prodnato dno. Živi pri dnu tekočih voda in med kamenjem pobira hrano. Hrani se z ličinkami žuželk, rakci in občasno z maloščetinci ter drugimi manjšimi vodnimi živalmi (Povž in sod., 2015). Živi v jatah in naseljuje nižinske, predgorske in gorske potoke ter manjše reke s prodnatim dnom do nadmorske višine okoli 500 m (Kottelat in Freyhof, 2007). Ustreza ji hitro tekoča, s kisikom bogata voda. Odrasli osebki se najraje zadržujejo na drčah, mlade osebke pa najdemo v zatokih in nekoliko mirnejših predelih vodotoka (Podgornik in sod., 2008). Pohro ogrožata onesnaževanje voda in hidroregulacije, ki uničujejo drstišča (Bertok in sod., 2003; Povž in sod., 2015). Šumer in Povž (1998) navajata, da pohra naseljuje potoke donavskega povodja in sicer v izrazito hudourniških potokih, najzahodneje pa jo najdemo v porečju Soče, ki je del jadranskega povodja (Povž in sod., 2015). V Sloveniji naseljuje potoke in reke porečij Drave, Mure, Save in Kolpe ter nekatere vodotoke jadranskega povodja. Budihna in sod. (1997) so potrdili prisotnost pohre po celotnem toku reke Gračnice (slika 10), prav tako tudi Govedič in sod. v novejši raziskavi (2006).



Slika 10: Razširjenost pohre (*Barbus balcanicus*) v Gračnici (Govedič in sod., 2006)

Figure 10: Distribution of Large spot barbel (*Barbus balcanicus*) in river Gračnica (Govedič et al., 2006)

2.5.3.4 Kapelj (*Cottus gobio*) (Linnaeus, 1758)

Kapelj ali glavač je 8 do 10 cm in največ do 15 cm dolga riba ploščatega telesa in glave. Telo je gladko, sluzavo, brez lusk. Glava je široka, ploščata, gobec je velik z mesnatimi ustnicami (Bertok in sod., 2003). Na vsakem škržnem poklopcu ima po en trnast izrastek. Hrbtni plavuti se stikata, prsni in trebušni plavuti ležita tik za škržnim poklopcem. Trebušni plavuti sta bledikasti, notranje plavutnice so enako dolge ali le nekoliko krajše kot zunanje. Trebušne plavuti lahko segajo do zadnjične odprtine. (Povž in sod., 2015) (slika 11).

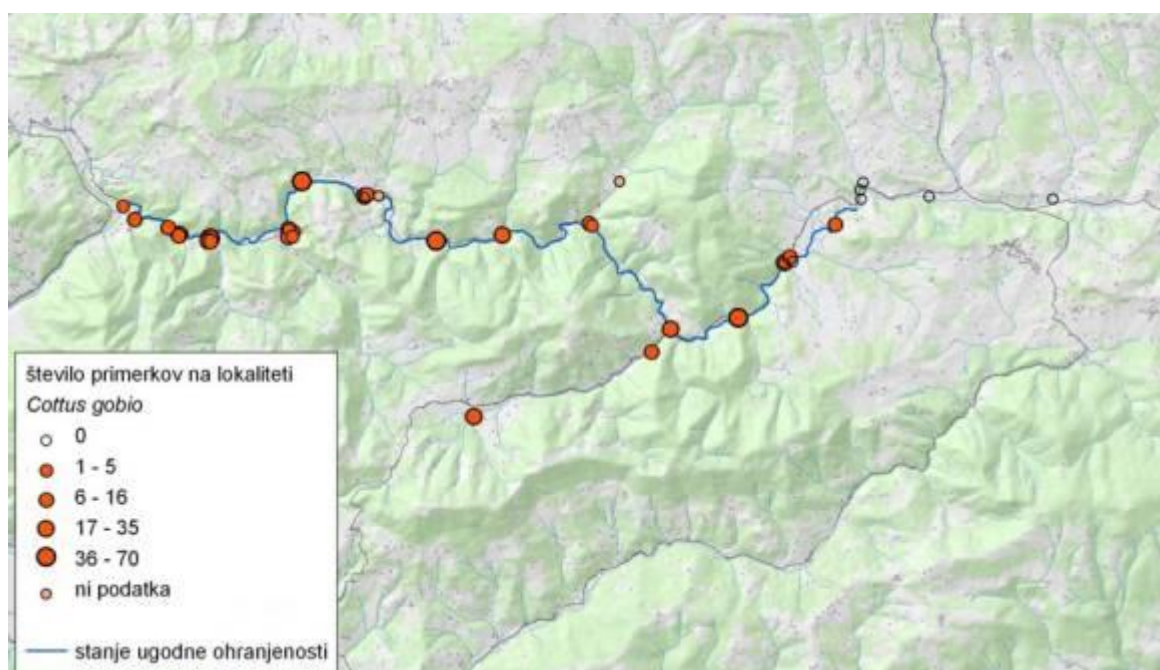


Slika 11: Kapelj (*Cottus gobio*) (Foto: Bernd Stemmer, vir: Fishfauna - Online, 2016)
Figure 11: European bullhead (*Cottus gobio*) (Photo: Bernd Stemmer, Fishfauna - Online, 2016)

Kapelj spolno dozori v 2. letu starosti. Drsti se od februarja do maja na skritih mestih med kamenjem. Samica prileplja ikre na kamenje, samec pa jih čuva do izvalitve zaroda (Bertok in sod., 2003). V prvem letu življenja kapelj zraste do 4 cm. Hrani se z ličinkami žuželk, polži, rakci in drugimi talnimi živalmi. Z ikrami drugih rib se ne hrani (Povž in Sket, 1990), vendar ga ribiči prav zaradi mnenja, da se hrani z ikrami, iz gojitvenih potokov načrtno iztrebljajo (Bertok in sod., 2003). Živi v čistih, neonesnaženih, predvsem pa v dobro prezračenih vodah. Zaiđe v potočke do nadmorske višine 2000 m. Zadržuje se med kamenjem in pod njim na plitvinah, najdemo ga celo v jezerih s kamnitim dnom. Kapelj živi do 5 let. Utzinger in sodelavci (1998) navajajo, da se kljub temu, da se kapelj smatra kot stacionarna riba, vrsta sezonsko seli iz zajezenih delov v pritoke. Ocenili so, da

različni mikrohabitati, ki jih potrebujejo osebkii v različnih razvojnih obdobjih, v veliki meri določajo prisotnost kaplja (Utzinger in sod., 1998).

Kapelj naseljuje tekoče vode po vsej Evropi. Živi v rekah donavskega porečja in jadranskega povodja do Zrmanje (Hrvaška) (Povž in sod., 2015). V Sloveniji ga najdemo v manjših, hitro tekočih in čistih potokih in rekah obeh povodij (Bertok in sod., 2003). Govedič in sod. (2006) ugotavljajo, da je razširjenost kaplja v Gračnici pogojena predvsem s hidromorfološkimi parametri reke. Razširjen je vse od Malega slapa pri Dežnem do izliva reke Gračnice v Savinjo (slika 12) ter v nekaterih pritokih.



Slika 12: Razširjenost kaplja (*Cottus gobio*) v Gračnici (Govedič in sod., 2006)

Figure 12: Distribution of European bullhead (*Cottus gobio*) in Gračnica (Govedič et al., 2006)

Kaplja ogrožajo hidroregulacije, organsko onesnaženje voda in načrtno iztrebljanje v t.i. postrvjih gojitvenih potokih, iz katerih ga kot omenjeno odstranjujejo zato, ker menijo, da se hrani z ikrami (Bertok in sod., 2003). Fragmentacija habitata zaradi odvzemov vode ima drastične vplive na vse razvojne stopnje kaplja v smislu razpoložljivosti habitata, prostorske razporeditve, gibanja, zdravja in preživetja (Fischer in Kummer, 2000). Ovire, višje od 18 cm, predstavljajo nepremostljivo oviro za gorvodne migracije kaplja in tako

predstavljajo migracijsko bariero. Za renaturacijo rek se priporoča, da se odstrani vse antropogene bariere nad 20 cm (Utzinger in sod., 1998).

2.5.3.5 Blistavec (*Telestes souffia*) (Risso, 1827)

Blistavec je manjša riba, ki zraste 12 do 18 cm, največ 25 cm. Ima valjast, vretenast, bočno rahlo stisnjen trup z dolgo glavo, topim gobcem in rahlo podstojnimi usti s tankimi ustnicami. V gobcu ima dvoredne goltne zobe. Telo pokrivajo velike luske. Obarvanost blistavca je zelo značilna, prepoznamo ga po temni progi, ki poteka vzdolž bokov. Sicer pa je hrbet temno kovinsko moder, boki so kovinsko srebrni, trebuh je belkast. Vse plavuti so svetlo rjave do svetlo rumenkaste, baze plavuti pa so predvsem pri prsnih in trebušnih oranžno rdeče. Bočna linija je popolna in je oranžno rumena. V času drsti postane temna progna na bokih še temnejša, modrikasto rdeča, pobočnica pa jasno rumeno obarvana (Bertok in sod., 2003) (slika 13).

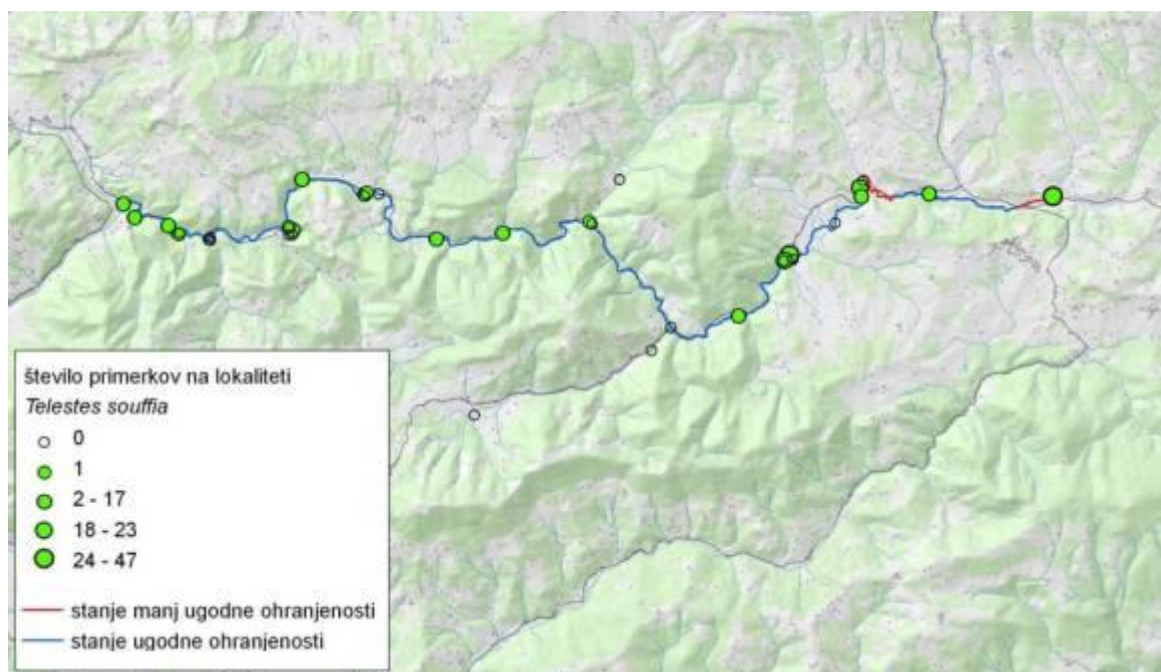
Blistavec spolno dozori v 3. letu, drsti pa se od marca do maja. V času drsti priplava v rečne rokave, kjer je dno prodnato in brez organskih usedlin. Samica odloži 5500 do 8000 iker v treh do štirih dneh. Ikre se prilepijo na kamenje. Blistavec živi v jatah v hitro tekočih vodah s prodnatim dnom v pasu lipana in postrvi (Povž in Sket, 1990) ter pasu mreine (Bertok in sod., 2003). Hrani se z ličinkami vodnih vretenčarjev, maloščetinci, drobnimi rakci, ki jih pobira po dnu, prav tako pa pobira žuželke z vodne gladine. Včasih je tudi drobne alge (Povž in Sket, 1990).



Slika 13: Blistavec (*Telestes souffia*) (Foto: Paul Veenliet, vir: Naravovarstveni atlas, 2015)
Figure 13: Souffia (*Telestes souffia*) (Photo: Paul Veenliet, Nature conservation atlas, 2015)

Blistavec živi v vodotokih donavskega porečja. Pogost je v zgornjem toku Save, v Dravi ter njunih pritokih. Pogostejši je v manjših tekočih vodah (Povž in Sket, 1990). V Sloveniji živi v porečju Drave z Mislinjo, Mure s Ščavnico, Save, Savinje, Kolpe, Krke in Soče z Vipavo (Bertok in sod., 2003). Blistavec je prisoten vzdolž cele Gračnice (Budihna in sod., 1997), tudi v reguliranih odsekih (Govedič in sod., 2006) (slika 14). Najbolj stabilna populacija se vzpostavi na koncu srednjega dela reke pri Brodnicah (Budihna in sod., 1997).

Blistavca ogrožajo hidroregulacije, izkoriščanje gramoza in onesnaževanje voda (Bertok in sod., 2003). Bertok in sod. (2003) kot možne varstvene ukrepe navajajo ohranjanje habitata blistavca in preprečevanje onesnaženja.



Slika 14: Razširjenost blistavca (*Telestes souffia*) v Gračnici (Govedič in sod., 2006)

Figure 14: Distribution of Souffia (*Telestes souffia*) in Gračnica (Govedič et al., 2006)

3 NAMEN RAZISKOVANJA IN DELOVNE HIPOTEZE

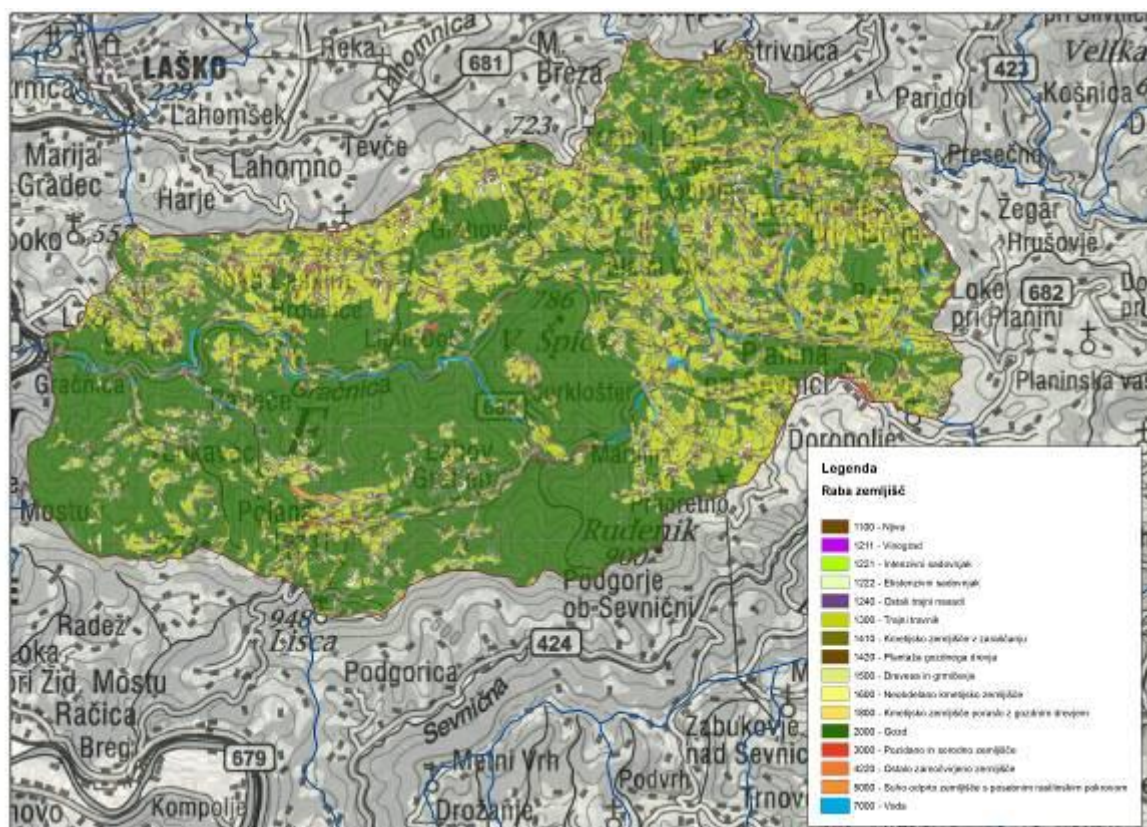
Namen magistrskega dela je ugotoviti, ali lahko na osnovi poznavanja ekoloških zahtev vrst in obstoječih značilnosti mikrohabitata ugotovimo stanje habitata kvalifikacijskih vrst in določimo potrebne ukrepe, ki bi to stanje ohranili, če je ugodno, oziroma izboljšali, če je neugodno. Na primeru izbranih kvalifikacijskih vrst območja Natura 2000 Gračnica smo ugotavljali, ali je obstoječ popis po metodi RHS (River Habitat Survey ali sistem rečnih habitatov, Raven in sod., 1998) ustrezen za popis ekoloških zahtev kvalifikacijskih vrst in vrednotenje območij Natura 2000 ter zadostna podlaga za določitev potrebnih varstvenih ukrepov. Vključitev varstvenih ukrepov za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst v načrte upravljanja voda, načrte upravljanja ribištva ter druge sektorske načrte bi pomenila napredek v upravljanju območij Natura 2000.

Opredelili smo naslednje delovne hipoteze:

1. Reka Gračnica z vidika poznanih ekoloških zahtev izbranih kvalifikacijskih vrst ni v optimalnem stanju ohranjenosti.
2. Nekatere ekološke zahteve vrst se izražajo kot hidromorfološke lastnosti mikrohabitata. S prilagojeno metodo RHS je mogoče določiti lastnosti mikrohabitata.
3. Prilagojena metoda RHS je ustrezna podlaga za spremljanje stanja in izbor ukrepov za izboljšanje stanja kvalifikacijskih vrst.

4 MATERIAL IN METODE

V raziskavo smo vključili sedem popisnih odsekov na reki Gračnici (slika 16). Na vsakem popisnem odseku smo popisali habitate po metodi RHS (Raven in sod., 1998) na 500-metrskem odseku (popisni odsek), popisali še tip organskega substrata po metodi AQEM (AQEM Consortium, 2002) ter izmerili hitrost vodnega toka na površini, temperaturo vode, koncentracijo v vodi raztopljenega kisika, nasičenost vode s kisikom, elektroprevodnost ter pH. Terenski del raziskave smo opravili v letu 2009. Pri izboru odsekov smo zajeli čim bolj raznolike dele reke Gračnice: od naravno ohranjenih do odsekov z visoko stopnjo spremenjenosti, nekateri so bili obdani z gozdom, drugi so bili v urbanih ali na kmetijsko obdelanih območjih. Dejanska raba kmetijskih in gozdnih zemljišč v prispevnem območju reke Gračnice je prikazana na sliki 15 in v preglednici 1.



Slika 15: Dejanska raba kmetijskih in gozdnih zemljišč v prispevnem območju reke Gračnice (vir: MKGP, 2016)

Figure 15: Actual agricultural and forestal land use of Gračnica river tributary area (reference: MKGP, 2016)

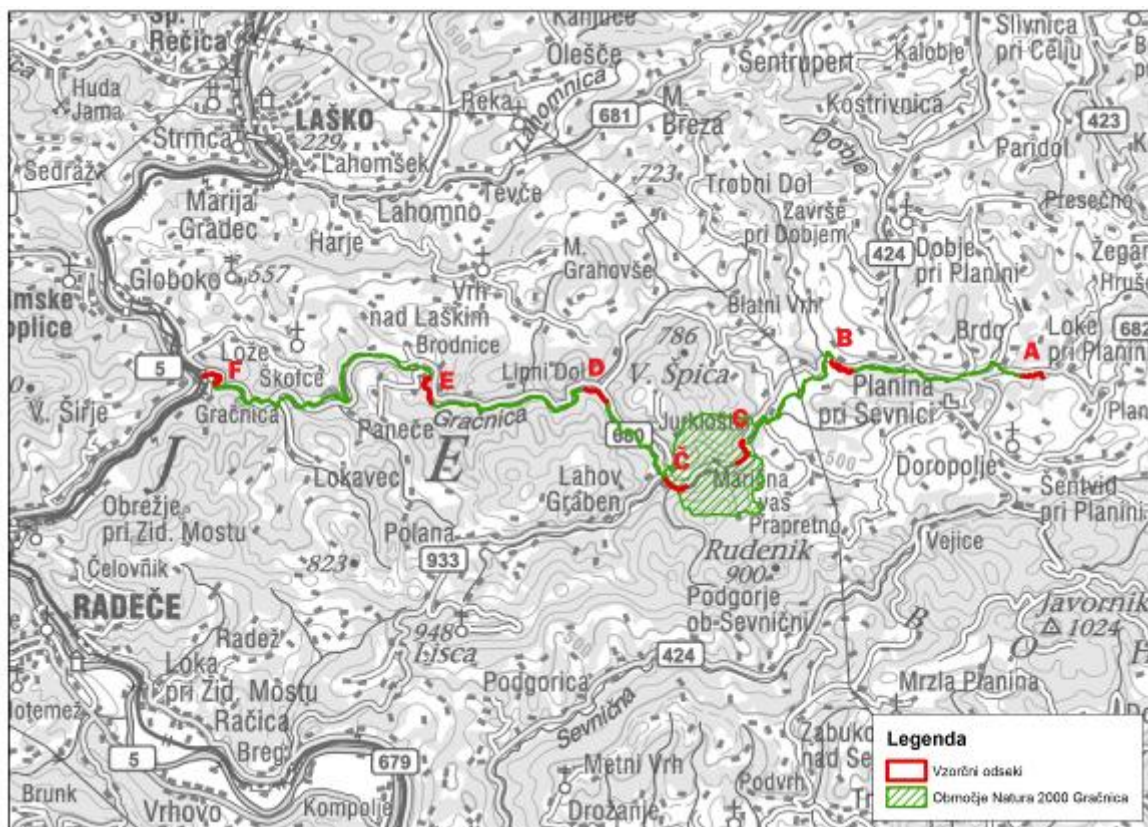
Preglednica 1: Skupna površina posamezne dejanske rabe zemljišč v prispevnem območju Gračnice (vir: MKGP, 2016)

Table 1: Total area of individual land use in Gračnica river tributary area (reference: MKGP, 2016)

dejanska raba zemljišč v prispevnem območju reke Gračnice	skupna površina (ha)
gozd	5537,2
trajni travnik	3276,4
pozidano in sorodno zemljišče	306,6
njiva	296,6
ekstenzivni (travniški) sadovnjak	265,3
drevesa in grmičevje	146,3
kmetijsko zemljišče v zaraščanju	73,7
voda	30,1
neobdelano kmetijsko zemljišče	29,6
suho, odprto zemljišče s posebnim rastlinskim pokrovom	10,1
intenzivni sadovnjak	7,1
kmetijsko zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem	6,9
plantaža gozdnega drevja	3,5
ostali trajni nasadi	3,3
vinograd	2,0
ostalo zamočvirjeno zemljišče	0,2
rastlinjak	0,1
skupaj	9994,8

4.1 OPIS POPISNIH ODSEKOV

Lokacije izbranih popisnih odsekov so podane na sliki 16.



Slika 16: Lokacija popisnih odsekov (A-F) na reki Gračnici (2009)

Figure 16: Location of survey sites (A-F) on Gračnica river (2009)

V povirnem območju reke Gračnice smo izbrali odsek na levem pritoku v povirju reke Gračnice. Popisni odsek A sega od gozdnega otoka na nadmorski višini 513 m. Začetek popisnega odseka A smo določili na meji med gozdom in travnikom, kjer se na brzicah potoka tvori lehnjak. Potok nato teče preko košenega travnika nekaj metrov proti severu, nato zavije proti zahodu. Odsek A se zaključi pod domačijo Kocijan na 477 m nadmorske višine. Struga je v tem delu ozka in plitva, v pretežnem delu zaraščena z vodno in obvodno vegetacijo (preslica, repuh). Prevladujoča raba zemljišč ob potoku je trajni travnik in njiva, v enem delu pa tudi listopadni gozd ter mokrišče, na katerem uspeva munec. Večjih posegov v strugo ni opaziti, ponekod sta bregova košena, shojena ali razrita, opazili smo dva večja pregaza ter tri manjše prepuste (slika 17).



Slika 17: Popisni odsek A. Levo zgoraj: struga na odseku A poteka po gojenih travniških površinah. Desno zgoraj: prva popisna točka odseka A je gozdni izvir levega pritoka reke Gračnice. Levo spodaj: meandri levega pritoka reke Gračnice s pokošenimi bregovi. Desno spodaj: lehnjakotvorni izvir. (Foto: Klemenčič, 2009)

Figure 17: Survey site A. Top left: river channel runs over cultivated meadow. Top right: first spot-check of survey site A is a forest spring of Gračnica's left tributary. Bottom left: Gračnica's left tributary meanders with mowed river banks. Bottom right: petrifying spring with tufa formation. (Photo: Klemenčič, 2009)

Popisni odsek B leži med mostom v Dežnem in 500 m gorvodno, med 424 in 428 m nadmorske višine. Struga Gračnice je v tem delu široka 8 metrov, tok pa je nekoliko počasnejši kot na odseku A. Dejanska raba zemljišč v tem delu je trajni travnik oziroma pašnik in deloma pozidano in sorodno zemljišče. Struga je zasenčena z lesno obrežno vegetacijo. Dolvodno od odseka se nahaja naselje Dežno, kjer so bregova in struga utrjeni zaradi mostu, obrežna vegetacija je odstranjena, prisotno pa je tudi večje nasutje gradbenega materiala ob strugi. Reka tukaj tvori številne meandre, dno je pokrito z nanosi mivke in finih organskih sedimentov. Substrat je pretežno prodnat, pojavijo pa se tudi peščeni nanosi ter peščene erodirajoče brežine (slika 18).



Slika 18: Popisni odsek B. Levo: lesen most v gorvodnem delu popisnega odseka, desno: peščene sipine na srednjem delu odseka B (foto: Klemenčič, 2009)

Figure 18: Survey site B. Left: wooden bridge in upper part of survey site. Right: sandbanks in the middle part of site B. (photo: Klemenčič, 2009)

Popisni odsek C smo izbrali gorvodno od Jurkloštra, med 372 in 383 m nadmorske višine. Za odsek so značilni obsežni posegi v strugo in levo brežino, saj so zaradi ceste vzdolž reke zgrajeni podporni zidovi, prisotni so tudi številni pragovi. Dno je večinoma kamnito, prisotni so prod, grušč, večji kamni in balvani. Na desnem bregu je prisotno mokrišče, prevladujoča raba na desnem bregu je listopadni gozd. Vzdolž celotnega levega brega odseka poteka cesta (slika 19).



Slika 19: Popisni odsek C. Levo: utrjena leva brežina zaradi podpore ceste. Desno: zajezev iz naravnih materialov, za katero se nabira prod. (foto: Klemenčič, 2009)

Figure 19: Survey site C. Left: reinforced left bank due to road support. Right: barrage of natural materials with gravel accumulation. (photo: Klemenčič, 2009)

Gorvodno od pritoka Lahovega grabna smo izbrali popisni odsek Č. Odsek v zgornjem toku teče skozi listopadni gozd ob cesti, ki pa je toliko odmaknjena, da so struga in bregova reke v tem delu ohranjeni. Proti izlivu Lahovega grabna teče reka Gračnica skozi

naselje, kjer so bregovi utrjeni z umetnimi materiali, prisotno je onesnaženje z odpadki ter odpadnimi in meteornimi vodami, ki se stekajo s pozidanih površin ob reki. Substrat je pretežno prodnat (slika 19).



Slika 20: Popisni odsek Č v delu, ki teče skozi naselje. (foto: Klemenčič, 2009)

Figure 20: Survey site Č. A part of the site that runs through a settlement. (photo: Klemenčič, 2009)

V Mišjem dolu smo popisni odsek D izbrali tako, da leži jez za malo hidroelektrarno na sredini odseka. Tok gorvodno od jezua je umirjen, voda je zaradi zajetja globlja. Ohranjena je obrežna vegetacija, prevladujoča raba tal ob reki je travnik. Dolvodno od jezua je tok hitrejši, pod strojnico je večji desni pritok Mišnica, ob katerem smo opazili gnojno jamo in žago. Ob sami Gračnici po desnem bregu ves čas poteka cesta, na levem so prisotni pašniki in košeni travniki. Lesna obrežna vegetacija je ohranjena. Največji poseg na tem odseku predstavlja jez in zajetje za namene pridobivanja električne energije. Jez je visok približno 4 metre in gorvodno neprehoden za vodne organizme, saj nima urejenega prehoda za vodne organizme (slika 21).



Slika 21: Popisni odsek D. Levo: jez, desno: košen travnik na desnem bregu (foto: Klemenčič, 2009)
Figure 21: Survey site D. Left: dam, right: mowed meadow on the right bank (photo: Klemenčič, 2009)

V Brodnicah smo izbrali odsek E. Ob desnem bregu je listopadni gozd, na levem bregu so travniki in cesta. Obrežna vegetacija je ohranjena enobrežno, na desnem bregu so posamična drevesa, prisotne so tujerodne invazivne rastline (enoletna suholetnica, kanadska zlata rozga, robinija). Prisotni so vodnogospodarski ukrepi v obliki večjih pragov, jezbic in vrbovih popletov. Ob desnem bregu se v zavoju razprostira večje prodišče, levi breg je v tem delu odseka E nekaj metrov visoka skalnata stena, pod katero smo opazili tolmune in zatone (slika 22).



Slika 22: Popisni odsek E. Levo: kamnita stena na levem bregu in prodišče na desnem bregu (pogled gorvodno). Desno: posamična drevesa na desnem bregu. (foto: Klemenčič, 2009)
Figure 22: Survey site E. Left: left bedrock bank and bar on the right bank. Right: isolated trees on the right bank (photo: Klemenčič, 2009)

Odsek F smo izbrali gorvodno od izliva v Savinjo na 205 m nadmorske višine. Odsek zaznamujejo številna prodišča in prodni otoki, voda je globlja in hitreje tekoča kot v gorvodno ležečih popisnih odsekih. Prevladujoči tip substrata je prod. Levi breg porašča listopadni gozd, ki ga v osrednjem delu prekine stanovanjska zgradba z vrtom. Desni breg je utrjen zaradi ceste, ki poteka vzdolž celega odseka, prisotna so tudi pozidana in sorodna zemljišča. Obrežna vegetacija je v večjem delu ohranjena. Na odseku so trije večji mostovi (slika 23).



Slika 23: Popisni odsek F. Levo: široka struga in bujna obrežna vegetacija. Desno: zaraščeno prodišče sredi struge. (foto: Klemenčič, 2009)

Figure 23: Survey site F. Left: wide channel and lush bank vegetation. Right: vegetated mid-channel bar (photo: Klemenčič, 2009)

4.2 POPIS HIDROMORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI IN DRUGIH OKOLJSKIH SPREMENLJIVK

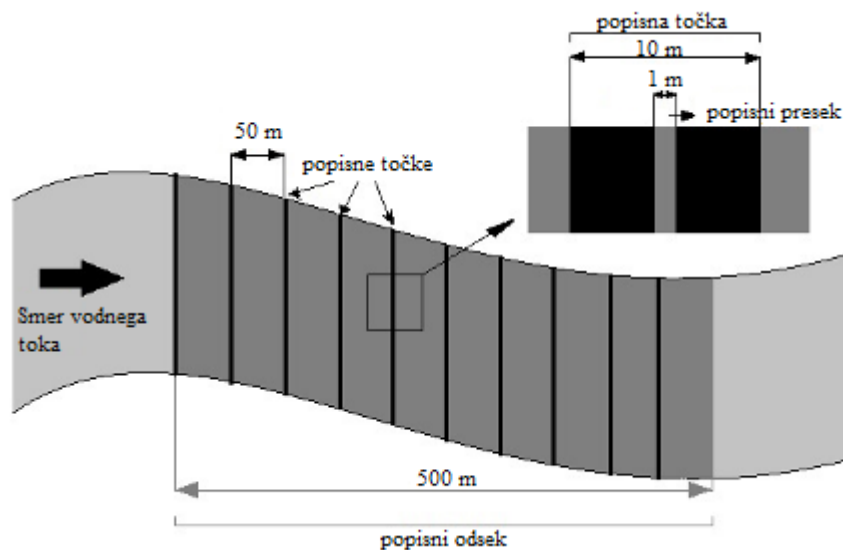
4.2.1 Popis hidromorfoloških značilnosti

Hidromorfološko stanje vodotokov je rezultat odnosov med režimom tokov in morfološkimi lastnostmi struge (Sear in Newson, 2003). V Evropi so za vrednotenje hidromorfološkega stanja rečnih koridorjev razvili več metod: švedsko metodo RCE (Riparian, Channel and environmental Inventory) (Petersen, 1992), avstrijsko nacionalno metodo (Austrian nation-wide method) (Muhar in sod., 1996; 1998), angleški Sistem rečnih habitatov (River Habitat Survey – RHS) (Raven in sod., 1998) in The River Styles

Framework (Brierley and Fryirs, 2005), francosko metodo SYRAH (Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau; Chandesris in sod., 2008), metodo IHG (Indice Hydrogeomorfologico; Ollero in sod., 2007, 2011), italijansko metodo Morfological quality index (Rinaldi in sod., 2013) in druge. Metode za vrednotenje hidromorfoloških lastnosti se med seboj razlikujejo po natančnosti inventarizacije, po številu hidromorfoloških lastnosti, ki jih opisujejo, po dolžini popisnih odsekov, po sistemu ocenjevanja, večinoma pa vsebujejo ocenjevanje štirih območij: struge, bregov, obrežnih predelov in poplavnih ravnin (Tavzes in Urbanič, 2009). Za namene raziskave v okviru magistrskega dela smo izbrali metodo RHS.

Metoda RHS je metoda za ugotavljanje kakovosti rečnih habitatov ter posegov v rečne habitate s popisovanjem fizičnih znakov v rečnih strugah in na njihovih obrežjih (Environment agency, 2003). Temelji na proučevanju fizičnih lastnosti v strugi, obrežnih delih in zaledju. Z metodo RHS ovrednotimo naravne lastnosti vodotoka in tudi antropogene posege v strugo in brežine vodotoka. Poznavanje habitatov in prisotnih življenjskih združb v vodotoku omogoča ovrednotenje območja z vidika ohranjanja narave, ugotovitev ekološke kvalitete območja in po potrebi vključitev območja v shemo varovanja, kakršna je na primer Natura 2000 (Tavzes in Toman, 2004). Rezultate na podlagi te metode lahko namreč uporabimo kot pomoč pri načrtovanju ohranjanja in obnove naravnih habitatov vzdolž rek in njihovih poplavnih območij (Tavzes, 2001).

Podatke pridobimo s popisom značilnosti habitatov vzdolž 500 metrov struge (popisni odsek), v kateri določimo deset popisnih točk, med seboj oddaljenih 50 metrov (slika 24).



Slika 24: Shematični prikaz popisnega odseka, popisne točke in popisnega preseka
Figure 24: Schematic presentation of survey site, spot-check and transect

Na vsaki popisni točki pravokotno na strugo izberemo presek, kjer natančno popišemo lastnosti struge, bregov in obrežnega predela. Tako v strugi ugotavljamo prevladujoči substrat, tip toka in lastnosti struge, otoke, prodišča ter možne posege, utrditev, poglobljanje, pregaz. Za bregove ugotavljamo hidromorfološke značilnosti (stabilnost bregov, obrežna prodišča), prevladujoči material brega in možne spremembe, kot npr. utrditev, nasip, preoblikovanost. Popišemo tudi rabo zemljišč in strukturo vegetacije na bregu ter tipe vegetacije v strugi. Pri pregledu 500-meterske dolžine zapisujemo tudi značilnosti, ki se pojavljajo vzdolž celotnega popisnega odseka, kar zagotavlja, da ne zanemarimo kakšne pomembne lastnosti reke, hkrati pa dobimo celotno sliko o popisnem odseku (Tavzes, 2006). Dodatne podatke, kot so geološka podlaga, red vodotoka, naklon, oddaljenost od izvira, nadmorska višina izvira in popisnega odseka, ki nam razjasnijo tudi glavne lastnosti rečnega zaledja, kasneje razberemo iz kart. Obrazec, ki ga izpolnimo za popis hidromorfoloških značilnosti po metodi RHS, obsega 4 strani (Priloga A).

Podatke, pridobljene s popisom po metodi RHS lahko uporabimo za oceno kakovosti habitata (HQA - Habitat quality assessment) in za točkovanje posegov v rečne habitate (HMS – Habitat modification score). Po zapisu vseh podatkov na obrazce po metodi RHS izračunamo vrednost posameznega popisnega odseka glede na kvaliteto habitata. Večja je raznolikost posameznih lastnosti in pogostejša je prisotnost posebno pomembnih lastnosti,

kot so na primer stranski rokavi ali pa jezovi iz naplavin, večje število točk dobi popisno območje (Raven in sod., 1998). Na podlagi točkovanja lahko ocenimo kakovost opazovanega območja in vpliva predvidenih posegov na okolje (Tavzes, 2001). Sistem točkovanja HQA je podrobneje predstavljen v prilogi B. Na kakovost rečnih habitatov močno vplivata tip in razširjenost posega v strugo ali bregove reke. Glavni tipi posegov, ki vplivajo na kakovost rečnih habitatov, so utrditev, poglobitev in razširitev ter regulacija pretoka z zaježitvami. Glede na tip in razsežnost posegov, ki so bili opravljeni na strugi in bregovih reke, izračunamo indeks HMS, na podlagi katerega ugotovimo stopnjo spremenjenosti struge in bregov na popisnem odseku. Sistem točkovanja HMS je podrobneje predstavljen v prilogi B. Po izračunanih točkah HMS popisne odseke tudi ovrednotimo, kot je prikazano v preglednici 2 (Tavzes, 2006).

Preglednica 2: Kategorije HMS (Habitat modification score) (po Tavzes, 2006)

Table 2: Categories of HMS (Habitat modification score) (po Tavzes, 2006)

Točke HMS	Stopnja spremenjenosti struge
0	prvotna
1-2	neznatno spremenjena
3-8	malo spremenjena
9-20	očitno spremenjena
21-44	bistveno spremenjena
45 ali več	zelo močno spremenjena

Pri terenskem delu smo za določitev lokacije uporabljali Atlas Slovenije (1996) ter ortofoto posnetke, pripravljene z uporabo Naravovarstvenega atlasa. Na vsakem popisnem območju smo razmere dokumentirali tudi s fotografiranjem. Dimenzije struge smo merili s pomočjo kovinskega metra. Opažanja smo zapisovali v popisne obrazce po metodi RHS, pripravljene za vsak popisni odsek posebej. Podatke, ki jih ne dobimo na terenu (npr. nadmorska višina, kategorija pretoka, geološka koda matične kamnine, kakovostni razred vode itd.), smo razbrali s kart (Atlas Slovenije, Naravovarstveni atlas), priročnika za RHS (Environment agency, 2003) ter iz ocene stanja površinskih voda Agencije RS za okolje (2010).

4.2.2 Popis organskega substrata

Za popis organskega substrata smo uporabili metodo popisa substrata po AQEM (2002) (preglednica 3). Med organski substrat uvrščamo različno velike organske ostanke, ki so po izvoru iz kopenskih ali vodnih ekosistemov. V širšem pomenu besede so organski substrat tudi živi organizmi v vodnem okolju. Za določanje organskega substrata smo uporabili metodo subjektivnega vrednotenja deležev na osnovi opazovanja. Vrednosti smo ocenili na pet odstotkov natančno. Na sredini popisnega odseka smo na 100 metrov dolgem preseku čez reko ocenili deleže posameznih kategorij organskega substrata in vrednosti vpisali v preglednico.

Preglednica 3: Razvrstitev organskega substrata (po AQEM, 2002)
Table 3: Categorisation of organic substrate (after AQEM, 2002)

Kategorija	Opis
alge	nitaste alge, kosmi alg
potopljeni makrofiti	cvetnice, hare, mahovi
emergentni makrofiti	šiši, trst, rogoz, ježki itd.
živi deli kopenskih rastlin	majhne korenine, plavajoči deli obrežne vegetacije
ksilal (les)	debla, veje, odmrle korenine
večji odmrli organski delci (CPOM)	delci > 1 mm; npr. odpadlo listje, vejice
manjši odmrli organski delci (FPOM)	delci v velikosti od 0,45 µm
»Sewage fungus«	heterotrofne saprofitske bakterije (<i>Sphaerotilus</i> , <i>Beggiatoa</i> , <i>Thiothrix</i>) in glive (<i>Leptomitus</i>)

4.2.3 Fizikalni in kemijski parametri

Fizikalne in kemijske parametre smo merili 26. in 27. maja 2009, kot je prikazano v preglednici 4.

Preglednica 4: Datum in čas meritev fizikalnih in kemijskih parametrov
Table 4: Date and time of measurements of physical and chemical parameters

	datum meritve	čas meritve
popisni odsek A	26.5.2009	12.00
popisni odsek B	26.5.2009	13.00
popisni odsek C	26.5.2009	14.00
popisni odsek Č	27.5.2009	12.30
popisni odsek D	27.5.2009	11.30
popisni odsek E	27.5.2009	10.30
popisni odsek F	27.5.2009	9.30

Temperaturo smo merili po možnosti v senci na mestu, kjer voda ni zastajala (torej ne v tolmunih ali kotanjah, kjer bi se segrevala) dopoldne in zgodaj popoldne, kot je razvidno iz preglednice 4. Na vsakem popisnem odseku smo temperaturo vode izmerili na treh merilnih točkah. Temperaturo, nasičenost vode s kisikom in koncentracijo v vodi raztopljenega kisika smo izmerili z oksimetrom WTW OXI 196 in s kisikovo sondo WTW EOT 196. Te parametre smo izmerili na začetku, koncu in sredini vsakega popisnega odseka. Izmerili smo pH z WTW pH metrom 340i/set in elektroprevodnost s konduktometrom WTW Cond 330i/set. Izmerili smo tudi hitrost vodnega toka in sicer v sredini struge s stiropornim plovcem na razdalji pet metrov, pri čemer smo meritev ponovili petkrat in izračunali povprečno hitrost. Podatke smo podali kot povprečje izmerjenih vrednosti na posameznem odseku. Statistična obdelava podatkov je obsegala izračun aritmetične sredine na način, kot prikazuje enačba (1).

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \dots (1)$$

\bar{x} pomeni povprečno vrednost merjenega parametra na vzorčnem odseku (temperatura, nasičenost vode s kisikom, koncentracija kisika, pH, elektroprevodnost in hitrost vodnega toka), x_i je posamezna meritev in n je število meritev parametra na vzorčnem odseku.

4.3 OCENJEVANJE USTREZNOSTI POPISNIH ODSEKOV ZA IZBRANE KVALIFIKACIJSKE VRSTE

Ustreznost popisnih odsekov za izbrane kvalifikacijske vrste smo ocenjevali na podlagi podatkov, pridobljenih s pomočjo popisa značilnosti po metodi RHS, metode popisa organskega substrata ter meritvami fizikalnih in kemijskih parametrov, ter znanih ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja izbranih kvalifikacijskih vrst. Iz obstoječih virov smo pripravili nabor znanih ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja obravnavanih kvalifikacijskih vodnih vrst za območje Natura 2000 Gračnica: navadnega koščaka (Renz in Breihaupt, 2000; Streissl in Hödl, 2002; Pöckl in Streissl, 2005; Govedič, 2006; Troschel, 2006; Dušek in sod., 2007), donavskega potočnega piškurja (Bertok in sod., 2003; Levin in Holčik, 2006; Kottelat in Freyhof, 2007; Povž in sod., 2015), pohro (Šumer in Povž, 1998; Fischer in Kummer, 2000; Bertok in sod., 2003; Kottelat in Freyhof, 2007; Podgornik in sod., 2008), kaplja (Utzingar in sod. 1998; Bertok in sod., 2003; Podgornik in sod., 2008; Povž in sod., 2015) in blistavca (Bertok in sod., 2003; Povž in sod., 2015). Ekološke zahteve smo razvrstili v preglednico s pomočjo programa Excell v naslednje sklope: hitrost toka, substrat v strugi, značilnosti struge in bregov, struktura obrežne vegetacije ter kvaliteta vode. Pri vsaki ekološki zahtevi smo zapisali vrste, na katere se ekološka zahteva nanaša (preglednica 5). Na enak način smo pripravili preglednico za dejavnike ogrožanja (preglednica 6).

Preglednica 5: Ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst območja Natura 2000 Gračnica
Table 5: Ecological requirements (EZ) of selected qualifying species for Natura 2000 site Gračnica

koda EZ	ekološka zahteva	kvalifikacijske vrste
hitrost toka		
EZ_1	počasi tekoča voda	potočni piškur
EZ_2	hitro tekoča voda	navadni koščak, pohra, kapelj, blistavec
substrat v strugi		
EZ_3	prodnato dno	navadni koščak, pohra, kapelj, blistavec
EZ_4	kamnito dno	navadni koščak, kapelj
EZ_5	pesek in mulj	potočni piškur
EZ_6	organski material	potočni piškur
EZ_7	prisotnost odpadlega listja	navadni koščak
značilnosti struge in bregov		
EZ_8	strukturirana struga (tolmuni, spodjede, kamni, pragovi...)	navadni koščak, pohra, kapelj, blistavec
EZ_9	naravno ohranjena hidromorfologija vodotoka	navadni koščak, pohra, kapelj
EZ_10	razgibana struga z meandri	pohra
EZ_11	bočna erozija	potočni piškur
EZ_12	naravno ohranjene brežine	navadni koščak, potočni piškur
EZ_13	zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč	pohra, kapelj, blistavec
struktura obrežne vegetacije		
EZ_14	prisotna, senčenje	navadni koščak, potočni piškur, pohra, kapelj, blistavec
kvaliteta vode		
EZ_15	nizka vsebnost hranil v vodi	navadni koščak
EZ_16	s kisikom bogata voda	pohra, kapelj, blistavec
EZ_17	hladna voda	navadni koščak, kapelj, blistavec
EZ_18	neonesnažena voda	navadni koščak, potočni piškur, pohra, kapelj, blistavec

Preglednica 6: Dejavniki ogrožanja (DO) izbranih kvalifikacijskih vrst območja Natura 2000 Gračnica
Table 6: Threats (DO) for selected qualifying species for Natura 2000 site Gračnica

koda DO	dejavnik ogrožanja	kvalifikacijske vrste
DO_1	onesnaževanje	navadni koščak, potočni piškur, pohra, kapelj, blistavec
DO_2	vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	navadni koščak, potočni piškur, pohra, kapelj, blistavec
DO_3	izolacija, fragmentacija habitata	navadni koščak, potočni piškur, pohra, kapelj, blistavec
DO_4	izkoriščanje gramoza	blistavec
DO_5	ribogojstvo	navadni koščak
DO_6	namerno iztrebljanje, izlov	potočni piškur, kapelj
DO_7	zadrževalniki	navadni koščak
DO_8	prisotnost bolezni rakov	navadni koščak
DO_9	tujerodne živalske vrste	navadni koščak

4.3.1 Točkovanje značilnosti popisnih odsekov z vidika ekoloških zahtev izbranih vrst

Ustreznost popisnega odseka z vidika ekoloških zahtev za posamezno vrsto smo ocenjevali na podlagi prisotnosti hidromorfoloških in drugih značilnosti, ki ustrezajo posamezni ekološki zahtevi. Zato smo pripravili preglednico, v kateri smo vsaki ekološki zahtevi pripisali ustrezajočo značilnost iz popisa po metodah RHS, AQEM ali meritev fizikalnih in kemijskih parametrov. Pripravili smo sistem točkovanja navedenih značilnosti (preglednice 7 do 11), na podlagi katerega smo ocenili, v kolikšni meri je posamezna ekološka zahteva prisotna na posameznem popisnem odseku. Sistem točkovanja je opisan v nadaljevanju.

V sklop hitrost toka smo uvrstili ekološke zahteve, ki se nanašajo na prisotnost počasnega oziroma hitrega toka (preglednica 7). V popisu značilnosti po metodi RHS hitrosti toka ne popisujemo, popisujemo pa tip toka. Tip toka je v popisnem obrazcu RHS zajet v sekciji E (fizični znaki) med značilnostmi struge. Ocenili smo, da počasi tekoči vodi (ekološka zahteva EZ_1) najbolj ustreza tip toka mirni tok/preproga iz sekcije E obrazca RHS, čeprav je lahko tak tip toka prisoten tudi pri večjih hitrostih toka. Zato smo na vsaki popisni točki, za katero smo pri tipu toka v obrazcu RHS vpisali SM (mirni tok/preproga), izmerili tudi

hitrost vodnega toka. V kolikor je hitrost vodnega toka znašala pod 0,3 m/s, smo popisno točko ocenili z eno točko. Petkovšek (2013) je kot počasen tok opredelil hitrosti toka pod 0,3 m/s, srednje hiter tok kot hitrosti med 0,3 in 0,7 m/s in hiter tok kot hitrosti nad 0,7 m/s. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_1 je deset. Na enak način smo točkovali ekološko zahtevo EZ_2, le da smo namesto tipa toka SM (mirni tok/preproga) točkovali tipe toka CH (drča), BW (zavihani stoječi valovi), UW (nezavihani stoječi valovi), CF (kaotični tok) in RP (rahlo valovanje), za katere smo ocenili, da se pojavljajo pri hitrejšem toku in ustrezajo ekološki zahtevi EZ_2. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_2 je 10.

Preglednica 7: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na hitrost toka
Table 7: Scoring system of characteristics for ecological requirements related to flow velocity

ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodah RHS, AQEM ter meritev fizikalnih in kemijskih dejavnikov				način točkovanja	največje možno število točk za EZ
		metoda ali meritev	oznaka značilnosti v popisnem obrazcu		opis značilnosti		
EZ_1	počasi tekoča voda	RHS	sekcija E	SM	mirni tok/preproga	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo in hitrostjo toka pod 0,3 m/s	10
EZ_2	hitro tekoča voda	RHS	sekcija E	CH	drča	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo	10
		RHS	sekcija E	BW	zavihani stoječi valovi		
		RHS	sekcija E	UW	nezavihani stoječi valovi		
		RHS	sekcija E	CF	kaotični tok		
		RHS	sekcija E	RP	rahlo valovanje		

Substrat v strugi (preglednica 8) je v obrazcu RHS zajet v sekciji E (fizični znaki) med značilnostmi struge. Podatke o prisotnosti organskega substrata smo dobili iz popisa substrata po metodi AQEM. Ekološki zahtevi EZ_3 (prodnato dno) ustreza substrat, ki je v obrazcu RHS zapisan z oznako GP (debeli ali zelo debeli prod) ali CO (grušč), ekološki zahtevi EZ_4 pa substrat z oznako BE (kamninska osnova) ter BO (groblja). Vsako popisno točko, za katero smo pri tipu toka v obrazcu RHS vpisali posamezni ekološki zahtevi ustrezen substrat, smo ocenili z eno točko. Največje možno število točk za ekološki zahtevi EZ_3 in EZ_4 je deset. Ekološki zahtevi EZ_5 ustreza substrat, ki je v obrazcu

RHS zapisan z oznako SA (pesek) in SI (mulj), poleg tega pa še v sekciji K navedeni značilnosti nestrjene usedline peska in nestrjene usedline mulja. Vsako popisno točko, za katero smo pri tipu toka v obrazcu RHS vpisali posamezni ekološki zahtevi ustrezen substrat, smo ocenili z eno točko, prišteli pa smo še eno točko za vsako od obeh navedenih značilnosti iz sekcije K, ki smo jo opazili na popisnem odseku. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_5 je dvanajst. Ekološka zahtevo EZ_6 se nanaša na potočnega piškurja, ki se prehranjuje z organskim drobirjem, ki ga preceja iz podlage (Povž in Sket, 1990). Ocenili smo, da tej ekološki zahtevi (organski material) ustreza podatek iz popisnega obrazca po metodi AQEM, ki se nanaša na manjše organske delce (FPOM). Če je bil na popisnem odseku ta substrat prisoten, smo ga ocenili z eno točko. V primeru, da je bil ustrezen substrat prisoten na več kot 30 % popisne površine, smo značilnost ocenili s tremi točkami. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_6 je tri. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_7 je štiri. Število točk za EZ_7 je sestavljeno iz ene točke, če smo v obrazcu RHS v sekciji O na posameznem odseku označili prisotnost listnatih naplavin ter ene točke, če smo v popisu substrata po metodi AQEM označili prisotnost večjih organskih delcev (CPOM) oziroma treh točk, če se je ta substrat pojavil na več kot 30 % popisne površine.

Preglednica 8: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na substrat v strugi
Table 8: Scoring system of characteristics for ecological requirements related to channel substrate

ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodah RHS, AQEM ter meritev fizikalnih in kemijskih dejavnikov				način točkovanja	največje možno število točk za EZ
		metoda ali meritev	oznaka značilnosti v popisnem obrazcu		opis značilnosti		
EZ_3	prodnato dno	RHS	sekcija E	GP	debeli ali zelo debeli prod	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo	10
		RHS	sekcija E	CO	grušč		
EZ_4	kamnito dno	RHS	sekcija E	BE	kamninska osnova	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo	10
		RHS	sekcija E	BO	groblja		
EZ_5	pesek in mulj	RHS	sekcija E	SA	pesek	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo	12
		RHS	sekcija E	SI	mulj, blato		
		RHS	sekcija K		nestrjene usedline peska nestrjene usedline mulja	1 točka za vsako prisotno navedeno značilnost	
EZ_6	organski material	AQEM	organski substrat	FPOM	manjši organski delci	1 točka za prisotno značilnost 3 točke, če je značilnost prisotna na več kot 30 % opazovane površine	3
EZ_7	prisotnost odpadlega listja	AQEM	organski substrat	CPOM	večji organski delci	1 točka za prisotno značilnost 3 točke, če je značilnost prisotna na več kot 30 % opazovane površine	4
		RHS	sekcija O		listnata naplavina	1 točka za prisotno značilnost	

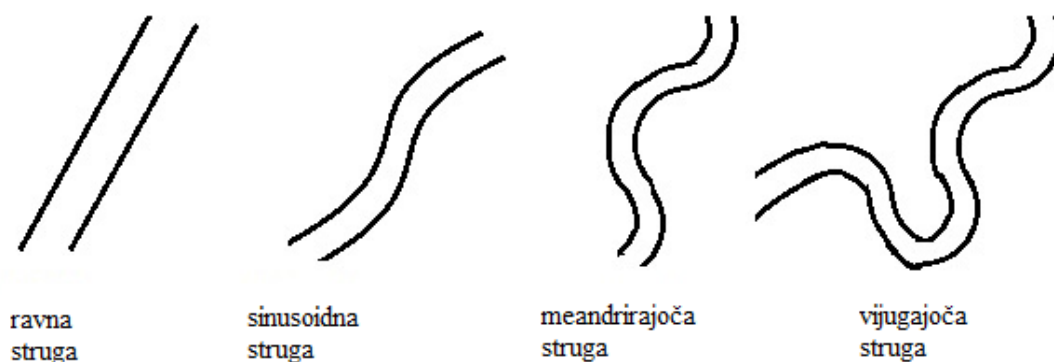
V sklop značilnosti struge in bregov (preglednica 9) smo uvrstili ekološke zahteve, ki se nanašajo na strukture in procese v strugi in na bregovih reke. Ekološkim zahtevam iz tega sklopa praviloma ustreza več značilnosti iz popisnega obrazca RHS, ki smo jih točkovali, kot je opisano v nadaljevanju.

Strukturirana struga (ekološka zahteva EZ_8) je razgibana struga s tolmoni, spodjedami, kamni, prodišči in brzicami, ki ji ustreza pet značilnosti iz obrazca RHS. Prva značilnost je

število brzic, zatonov in prodišč iz sekcije D obrazca RHS. Če je bilo število navedenih struktur od 1 do 5, smo značilnost ocenili z eno točko, če jih je bilo 6 do 10, smo značilnost ocenili z dvema točkama, 11 do 15 struktur smo ocenili s tremi točkami in več kot 16 struktur smo ocenili s 4 točkami. Iz sekcije J obrazca RHS smo pridobili podatek o prisotnosti izpostavljenih velikih korenin ob bregu, podvodnih drevesnih korenin, padlih dreves in grobih lesenih naplavin. Vsako od prisotnih navedenih struktur na odseku smo ocenili z eno točko. V sekciji E obrazca RHS smo dobili podatek o številu popisnih točk, na katerih je bila prisotna erodirajoča zajedra (EC) ali stabilna zajedra (SC). Vsako od navedenih značilnosti smo ocenili z eno točko, če je bila prisotna na posameznem popisnem odseku, če je bila prisotna na dveh do petih popisnih točkah, smo jo ocenili z dvema točkama in če je bila prisotna na 6 ali več popisnih točkah, smo jo ocenili s tremi točkami. Če smo v sekciji I obrazca RHS v stolpcu naravni profil brega ob popisu posameznega odseka označili vertikalni/spodjedeni profil, smo značilnost ocenili z eno točko. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_8 je petnajst.

Naravno ohranjena hidromorfologija (ekološka zahteva EZ_9) je v tekočih vodah prisotna takrat, kadar hidromorfološke strukture in procesi niso spremenjeni zaradi vodnogospodarskih ukrepov in drugih posegov v strugo in brežine. Vodnogospodarske ukrepe in druge posege v strugo in brežine (dejavnik ogrožanja DO_2) smo obravnavali v sklopu dejavnikov ogrožanja na način, da smo točkovali modifikacije struge (umetni substrat v strugi, pregaz, prepust, preoblikovano korito, utrjena struga, jez ali prag) in modifikacije bregov (utrjeni breg, pohojeni breg, pohojeni in goli breg, nasip ali berma). Največje možno število točk za dejavnik ogrožanja DO_2 je enaintrideset (preglednica 12). Sistem točkovanja dejavnikov ogrožanja smo natančneje opisali v poglavju 4.3.2. Ocenili smo, da ekološki zahtevi EZ_9 ustreza odsotnost vodnogospodarskih in drugih posegov, zato smo značilnost ocenili z dvema točkama, če smo na obravnavanem odseku dejavnik ogrožanja DO_2 ocenili z 0 do 5 točkami, z eno točko, če smo na obravnavanem odseku dejavnik ogrožanja DO_2 ocenili s 5 do 10 točkami in z nič točkami, če je bil dejavnik ogrožanja DO_2 ocenjen z 11 ali več točkami. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_9 je dve.

Za oceno razgibane struge z meandri (ekološka zahteva EZ_10) smo uporabili podatek o planerski kategoriji iz sekcije A obrazca RHS. Kategorijo smo ocenili za 2,5 km dolžine reke na karti v merilu 1:50000 (Atlas Slovenije) (Raven in sod., 1998). Vijugajočo strugo in meandrirajočo strugo smo točkovali z dvema točkama, sinusoidno strugo z eno točko in ravno strugo z nič točkami (slika 25). Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_10 je dve.



Slika 25: Planerska kategorija (vir: Raven in sod., 1998, po Tavzes, 2001)
Figure 25: The shape of river channel (source: Raven et al., after Tavzes, 2001)

Pri ocenjevanju ekološke zahteve EZ_11 (bočna erozija) smo iz sekcije E obrazca RHS pridobili podatek o številu popisnih točk, na katerih je bila prisotna erodirajoča zajeda (EC). Prisotnost značilnosti na popisnem odseku smo ocenili z eno točko. Če je bila erodirajoča zajeda prisotna na dveh do petih popisnih točkah, smo jo ocenili z dvema točkama in če je bila prisotna na šestih ali več popisnih točkah, smo jo ocenili s tremi točkami. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_11 je tri.

Naravno ohranjene brežine (ekološka zahteva EZ_12) smo opisali s številom popisnih točk na odseku brez prisotnih sprememb brežin (oznaka NO, brez modifikacij brega). Prisotnost značilnosti na popisnem odseku smo ocenili z eno točko. Če je bila značilnost prisotna na dveh do petih popisnih točkah, smo jo ocenili z dvema točkama in če je bila prisotna na šestih ali več popisnih točkah, smo jo ocenili s tremi točkami. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_12 je tri.

Za oceno prodonosnosti in dinamike prodišč (ekološka zahteva EZ_13) smo uporabili podatke o prodiščih in prisotnosti proda iz obrazca RHS. Podatek o številu nezaraščenih in zaraščenih prodišč v zavoju smo pridobili iz sekcije D obrazca RHS in vsako prisotno

prodišče ocenili z eno točko. V primeru, da je bilo na popisnem odseku 5 ali več prodišč, smo značilnost ocenili s petimi točkami. Po eno točko smo dodali za vsako popisno točko, kjer smo v sekciji E obrazca RHS pri značilnostih struge označili MB (nezaraščeno prodišče sredi struge) ali VB (zaraščeno prodišče sredi struge) in pri značilnostih brega SB (nezaraščeno obrežno prodišče) ali VS (zaraščeno obrežno prodišče), skupaj največ deset točk. Prodišč v zavoju (PB in VP iz te sekcije nismo dodatno ocenjevali, ker smo jih upoštevali že v sekciji D obrazca RHS. Poleg tega smo ocenjevali prisotnost prodnega substrata (GP – debeli ali zelo debeli prod, CO – grušč). Prisotnost navedene značilnosti na popisnem odseku smo ocenili z eno točko. Če je bil naveden substrat prisoten na dveh do petih popisnih točkah, smo ga ocenili z dvema točkama in če je bil prisoten na šestih ali več popisnih točkah, smo ga ocenili s tremi točkami. Seštevku točk za EZ_13 smo dodali še eno točko za vsako od prisotnih vrst prodišč iz sekcije K obrazca RHS. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_13 je triindvajset.

Preglednica 9: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na značilnosti struge in bregov (DO_2 = dejavnik ogrožanja 2, vodnogospodarski posegi in drugi posegi v vodotok)

Table 9: Scoring system of characteristics for ecological requirements related to characteristics of river channel and banks (DO_2 = threat 2, water management and other interventions in the river)

ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodah RHS, AQEM ter meritev fizikalnih in kemijskih dejavnikov			način točkovanja	največje možno število točk za EZ	
		metoda ali meritev	oznaka značilnosti v popisnem obrazcu				opis značilnosti
EZ_8	strukturirana struga (tolmuni, spodjede, kamni, pragovi...)	RHS	sekcija D		število nizkovodnih brzic, zatonov, zaraščenih in nezaraščenih prodišč v zavoju	1 točka za 1-5 struktur 2 točki za 6-10 struktur 3 točke za 11- 15 struktur 4 točke za 16 ali več struktur	15
		RHS	sekcija J		izpostavljene velike korenine ob bregu, podvodne drevesne korenine, padla drevesa, grobe lesene naplavine	1 točka za vsako od prisotnih struktur	
		RHS	sekcija E	EC	erodirajoča zajedra	1 točka za prisotno značilnost 2 točki, če je značilnost prisotna na 2-5 popisnih točkah	
		RHS	sekcija E	SC	stabilna zajedra	3 točke, če je značilnost prisotna na 6- 10 popisnih točkah	
RHS	sekcija I	naravni profil		vertikalni/spodjedeni profil	1 točka za prisotno značilnost		
EZ_9	Naravno ohranjena hidromorfologija vodotoka	odsotnost dejavnikov ogrožanja (DO_2)	Izračun vrednosti DO_2 je prikazan v preglednici 12 in poglavju 4.3.2		odsotnost vodnogospodarskih posegov in drugih posegov	2 točki za 0-5 točk pri DO_2 1 točka za 5- 10 točk pri DO_2 0 točk nad 11 točk pri DO_2	2

se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 9: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na značilnosti struge in bregov

ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodah RHS, AQEM ter meritev fizikalnih in kemijskih dejavnikov			način točkovanja	največje možno število točk za EZ	
		metoda ali meritev	oznaka značilnosti v popisnem obrazcu				opis značilnosti
EZ_10	razgibana struga z meandri	RHS	sekcija A		planerska kategorija	0 točk za ravno strugo 1 točka za sinusoidno strugo 2 točki za meandrirajočo ali vijugajočo strugo	2
EZ_11	bočna erozija	RHS	sekcija E	EC	erodirajoča zajeda	1 točka za prisotno značilnost 2 točki, če je značilnost prisotna na 2-5 popisnih točkah 3 točke, če je značilnost prisotna na 6- 10 popisnih točkah	3
EZ_12	Naravno ohranjene brežine	RHS	sekcija E	NO	ni modifikacij brega	1 točka za prisotno značilnost 2 točki, če je značilnost prisotna na 2-5 popisnih točkah na obeh bregovih 3 točke, če je značilnost prisotna na 6- 10 popisnih točkah na obeh bregovih	3

se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 9: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na značilnosti struge in bregov

ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodah RHS, AQEM ter meritev fizikalnih in kemijskih dejavnikov			način točkovanja	največje možno število točk za EZ
		metoda ali meritev	oznaka značilnosti v popisnem obrazcu			
EZ_13	zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč	RHS	sekcija D		število nezaraščenih in zaraščenih prodišč v zavoju	1 točka za vsako prisotno prodišče 5 točk za 4 ali več prodišč
		RHS	sekcija E	MB, VB	nezaraščeno prodišče sredi struge, zaraščeno prodišče sredi struge	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo
		RHS	sekcija E	SB, VS	nezaraščeno obrežno prodišče, zaraščeno obrežno prodišče	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo
		RHS	sekcija E	GP, CO	debeli ali zelo debeli prod, grušč	1 točka za prisotno značilnost 2 točki, če je značilnost prisotna na 2-5 popisnih točkah 3 točke, če je značilnost prisotna na 6- 10 popisnih točkah
		RHS	sekcija K		nezaraščeno prodišče sredi struge, zaraščeno prodišče sredi struge, zreli otok, nezaraščeno obrežno prodišče, zaraščeno obrežno prodišče	1 točka za vsako prisotno značilnost

Prisotnost obrežne vegetacije (ekološka zahteva EZ_14) se pri ekoloških zahtevah obravnavanih kvalifikacijskih vrst pojavi predvsem zaradi senčenja struge, ki preprečuje pregrevanje vode, ter struktur, ki jih vodni organizmi uporabijo kot skrivališča (v vodo segajoči koreninski prepleti, lesene naplavine). Za oceno ekološke zahteve EZ_14 smo iz obrazca RHS izbrali značilnosti iz sekcije F, kjer smo vsako popisno točko s kompleksno

strukturo vegetacije (oznaka C) ocenili z eno točko. Dodatno smo v sekciji J obrazca RHS dobili podatek o razporeditvi dreves ob strugi, kjer smo z eno točko ocenili posamezne skupine dreves, z dvema točkama delno sklenjeno vegetacijo in s tremi točkami sklenjeno vegetacijo. Dodali smo še eno točko za vsako od naslednjih prisotnih značilnosti iz sekcije J: osenčenje struge, nad vodo viseče veje, izpostavljene velike korenine ob bregu, podvodne drevesne korenine, padla drevesa in grobe lesene naplavine. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_14 je devetnajst (preglednica 10).

Preglednica 10: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na strukturo obrežne vegetacije

Table 10: Scoring system of characteristics for ecological requirements related to bank vegetation structure

ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodah RHS, AQEM ter meritev fizikalnih in kemijskih dejavnikov			način točkovanja	največje možno število točk za EZ
		metoda ali meritev	oznaka značilnosti v popisnem obrazcu			
EZ_14	prisotna, senčenje	RHS	sekcija F	C	štirje ali več tipov, kompleksna (mladje in drevesa)	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo
		RHS	sekcija J		Posamezne skupine dreves, delno sklenjena, sklenjena vegetacija	1 točka za posamezne skupine dreves 2 točki za delno sklenjeno vegetacijo 3 točke za sklenjeno vegetacijo
		RHS	sekcija J		osenčenje struge, nad vodo viseče veje, izpostavljene velike korenine ob bregu, podvodne drevesne korenine, padla drevesa, grobe lesene naplavine	1 točka za vsako prisotno navedeno značilnost

Ekološko zahtevo EZ_15 (nizka vsebnost hranil v vodi) smo ocenjevali na podlagi podatkov o pH in elektroprevodnosti, izmerjenih na posameznih popisnih odsekih. Če je bila vrednost pH med 6 in 8,4, smo značilnost ocenili z eno točko, dodali smo eno točko, če je bila izmerjena elektroprevodnost nižja od 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ oziroma dve točki, če je bila

vrednost elektroprevodnosti nižja od 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Za navedene vrednosti smo se odločili na podlagi podatkov o navadnem koščaku, na katerega se nanaša ekološka zahteva EZ_15 (Bertok in sod., 2003, Dušek in sod., 2007, Trotschel, 2006).

Za oceno ekološke zahteve EZ_16 (s kisikom bogata voda) smo uporabili podatek o vsebnosti raztopljenega kisika v vodi. Če je bila vrednost med 5 in 10 mg/l, smo podali eno točko, za vrednost nad 10 mg/l pa dve točki. Za vrednost 10 mg/l smo se odločili na podlagi podatkov za navadnega koščaka (Bertok in sod., 2003). Koncentracija raztopljenega kisika v vodi pod 5 mg/l negativno vpliva na delovanje in preživetje vodnih organizmov (Urbanič in Toman, 2003), zato smo za vrednosti od 0 do 5 mg/l raztopljenega kisika v vodi namenili 0 točk.

Za oceno ekološke zahteve EZ_17 (hladna voda) smo uporabili podatek o temperaturi vode. Če je bila izmerjena temperatura pod 20 °C, smo jo ocenili z eno točko. Za to temperaturo vode smo se odločili na podlagi podatka za navadnega koščaka (Pöckl in Streissel, 2005).

Na prisotnost ekološke zahteve EZ_18 (neonesnažena voda) smo sklepali iz odsotnosti dejavnikov onesnaževanja na popisnem odseku. Dejavnike onesnaževanja smo ocenjevali v okviru sklopa dejavniki ogrožanja (dejavnik ogrožanja DO_1) na podlagi rabe zemljišč v bližini popisnega odseka, števila izpustov odpadne vode ter dodatnih opaženih obremenitev (npr. bližina ceste). Način točkovanja dejavnikov onesnaževanja je natančneje podan v poglavju 4.3.2 in preglednici 12. Iz preglednice 12 je razvidno, da je največje možno število točk za dejavnik ogrožanja DO_1 (onesnaževanje) štirinajst. Ekološko zahtevo EZ_18 smo ocenili z dvema točkama, če smo na obravnavanem odseku dejavnik ogrožanja DO_1 ocenili z 0 do 5 točkami, z eno točko, če smo na obravnavanem odseku dejavnik ogrožanja DO_1 ocenili s 5 do 10 točkami in z nič točkami, če je bil dejavnik ogrožanja DO_1 ocenjen z 11 ali več točkami. Največje možno število točk za ekološko zahtevo EZ_18 je dve.

Preglednica 11: Sistem točkovanja značilnosti za sklop ekoloških zahtev, ki se navezujejo na kvaliteto vode
Table 11: Scoring system of characteristics for ecological requirements related to water quality

ekološke zahteve (EZ) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodah RHS, AQEM ter meritev fizikalnih in kemijskih dejavnikov			način točkovanja	Največje možno število točk za EZ
		metoda ali meritev	oznaka značilnosti v popisnem obrazcu	opis značilnosti		
EZ_15	nizka vsebnost hranil v vodi	pH		pH med 6-8,4	1 točka za navedeno značilnost	3
		elektroprevodnost		elektroprevodnost pod 700 μ S/cm	1 točka, če pod 700 μ S/cm 2 točki, če pod 500 μ S/cm	
EZ_16	s kisikom bogata voda	vsebnost kisika v vodi		vsebnost kisika nad 5 mg/l	1 točka, če 5-10 mg/l 2 točki, če nad 10 mg/l	2
EZ_17	hladna voda	temperatura vode		temperatura vode ne preseže 20 stopinj	1 točka za navedeno značilnost	1
EZ_18	neonesnažena voda	dejavniki ogrožanja	DO_1 (odsotnost)	onesnaževanje (odsotnost)	2 točki za 0-5 točk pri DO_1 1 točka za 5-10 točk pri DO_1 0 točk nad 11 točk pri DO_1	2

Kvalifikacijske vrste pa imajo še druge ekološke zahteve, ki se ne izražajo kot hidromorfološke značilnosti ali fizikalni in kemijski dejavniki v vodi, na primer prisotnost ustrezne hrane, odsotnost motenj, plenilcev in bolezni. Navedenih ekoloških zahtev v okviru magistrskega dela nismo obravnavali.

4.3.2 Točkovanje značilnosti popisnih odsekov z vidika dejavnikov ogrožanja izbranih vrst

Dejavnike ogrožanja izbranih kvalifikacijskih vrst smo ocenjevali na podlagi prisotnosti dejavnikov onesnaževanja, vodnogospodarskih in drugih (pregaz, prepust, pohojeni breg) posegov v reko ter drugih dejavnikov ogrožanja (fragmentacija habitata, izkoriščanje gramoza, ribogojstvo, izlov, zadrževalniki, prisotnost bolezni rakov in tujerodnih živalskih vrst). Pripravili smo preglednico, v kateri smo vsakemu dejavniku ogrožanja pripisali ustrezajočo značilnost iz popisa po metodi RHS. Pripravili smo sistem točkovanja navedenih značilnosti (preglednica 12), na podlagi katerega lahko ocenimo, v kolikšni meri

je posamezen dejavnik ogrožanja prisoten na posameznem popisnem odseku. Sistem točkovanja je opisan v nadaljevanju.

Oceno dejavnika ogrožanja DO_1 smo sestavili iz točkovanja rabe zemljišč v pet metrskem in rabo zemljišč v petdeset metrskem pasu ob reki, števila izpustov odpadnih vod ter drugih opaženih virov onesnaževanja (bližina ceste, gradbeni ali drugi odpadki v strugi in na bregovih, bližina stanovanj, bližina gnojišč). Vsako vrsto rabe zemljišč, za katero smo ocenili, da lahko prispeva k onesnaževanju vode (pašnik, gnojeni travnik, predmestje/mesto, njiva), in se je pojavila v petmetrskem ali petdesetmetrskem pasu ob reki, smo ocenili z eno točko. Podatek o rabi zemljišč smo dobili v sekcijah F in H obrazca RHS. V sekciji M obrazca RHS smo dobili podatek o številu izpustov odpadnih ali meteoritnih vod. Za vsak izpust smo pripisali eno točko, za štiri ali več izpustov pa pet točk. V sekciji R obrazca za RHS smo dobili podatek o drugih virih onesnaževanja, za vsak označen vir onesnaževanja smo dodali eno točko. Največje možno število točk za dejavnik ogrožanja DO_1 je štirinajst.

Vodnogospodarske ukrepe in druge posege v reko (dejavnik ogrožanja DO_2) smo točkovali na način, da smo za vsako popisno točko, kjer smo v sekciji E obrazca RHS označili modifikacije struge (umetni substrat v strugi, pregaz, prepust, preoblikovano korito, utrjena struga, jez ali prag) podali 1 točko. Prišteli smo eno točko za vsako popisno točko, kjer smo v sekciji E obrazca RHS označili modifikacije bregov (utrjeni breg, pohojeni breg, pohojeni in goli breg, nasip ali berma). Za vsako označeno vrsto umetnega oziroma modificiranega profila bregov v sekciji I obrazca RHS smo dodali eno točko. Število umetnih značilnosti, ki smo ga pridobili v sekciji M obrazca RHS, smo točkovali na način, da smo za eno do pet umetnih značilnosti seštevku dodali eno točko, za šest do deset umetnih značilnosti dve točki in za 11 ali več umetnih značilnosti 3 točke. Največje možno število točk za dejavnik ogrožanja DO_2 je enaintrideset.

Dejavnik ogrožanja DO_3 (izolacija, fragmentacija) smo ocenili na način, da smo prisotnost večjega jezua (višji od 1 m) ocenili s petimi točkami, prisotnost srednjega jezua ali praga (višine 0,2 m do 1 m) pa z eno točko. Podatke o prisotnosti jezua smo dobili v sekciji

M obrazca RHS (Umetne značilnosti – jezovi) ter sekciji R (splošne značilnosti, glavni vplivi – jez). Največje možno število točk za dejavnik ogrožanja DO_3 je pet.

Za dejavnike ogrožanja DO_4, DO_5, DO_6, DO_7, DO_8 in DO_9 smo preverili, če smo v sekciji R obrazca RHS med splošnimi značilnostmi navedli tudi katerega od navedenih dejavnikov ogrožanja (izkoriščanje gramoz, ribogojstvo, izlov, zadrževalniki, prisotnost bolezni rakov ali tujerodnih živalskih vrst). Vsak prisoten dejavnik ogrožanja na popisnem odseku smo ocenili z eno točko. Največje možno število točk za vsakega od dejavnikov ogrožanja DO_4, DO_5, DO_6, DO_7, DO_8 in DO_9 je ena.

Preglednica 12: Sistem točkovanja značilnosti za dejavnike ogrožanja izbranih kvalifikacijskih vrst
Table 12: Scoring system of characteristics for threats of selected qualifying species

dejavniki ogrožanja (DO) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodi RHS			način točkovanja	Največje možno število točk za DO
		oznaka značilnosti v popisnem obrazcu	opis značilnosti			
DO_1	onesnaževanje	sekcija F, sekcija H	RP, IG, SU, TL	pašnik, gnojni travnik, predmestje/mesto, njiva	1 točka za vsako prisotno značilnost	14
		sekcija M	izpusti		1 točka za vsak opažen izpust 5 točk za 4 ali več izpustov	
		sekcija R		Splošne značilnosti, glavni vplivi	1 točka za vsak opažen vpliv onesnaževanja 5 točk za 4 ali več vplivov onesnaževanja	

se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 12: Sistem točkovanja značilnosti za dejavnike ogrožanja izbranih kvalifikacijskih vrst

dejavniki ogrožanja (DO) izbranih kvalifikacijskih vrst		značilnosti iz popisov po metodi RHS			način točkovanja	največje možno število točk za DO
		oznaka značilnosti v popisnem obrazcu	opis značilnosti			
DO_2	vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	sekcija E	AR	umetni substrat struge	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo	31
		sekcija E	FO	pregaz		
		sekcija E	CV	prepust		
		sekcija E	RS	preoblikovano korito		
		sekcija E	RI	utrjena struga		
		sekcija E	DA	jez/prag		
		sekcija E	RI	utrjeni breg	1 točka za vsako popisno točko z navedeno značilnostjo	
		sekcija E	PC, PC(B)	pohojeni, pohojeni (in goli) breg		
		sekcija E	EM, BM	nasip, berma	1 točka za vsako značilnost	
		sekcija I	profil bregov	umetni/modificirani profil		
		sekcija M		Umetne značilnosti	1 točka za 1-5 umetnih značilnosti 2 točki za 6-10 umetnih značilnosti 3 točke za 11 in več umetnih značilnosti	
DO_3	izolacija, fragmentacija	sekcija M sekcija R	Umetne značilnosti (jezovi) Splošne značilnosti, glavni vplivi (jez, prag)	5 točk za velik jez (višji od 1m) 1 točka za srednji jez (0,2 do 1 m)	5	
DO_4	izkoriščanje gramoza	sekcija R	Splošne značilnosti, druga opažanja	1 točka za navedeno značilnost	1	
DO_5	ribogojstvo	sekcija R	Splošne značilnosti, glavni vplivi (ribogojstvo)	1 točka za navedeno značilnost	1	
DO_6	namerno iztrebljanje, izlov	sekcija R	Splošne značilnosti, druga opažanja	1 točka za navedeno značilnost	1	
DO_7	zadrževalniki	sekcija R	Splošne značilnosti, druga opažanja	1 točka za navedeno značilnost	1	
DO_8	prisotnost boleznih rakov	sekcija R	Splošne značilnosti, druga opažanja	1 točka za navedeno značilnost	1	
DO_9	tujerodne živalske vrste	sekcija R	Splošne značilnosti, druga opažanja	1 točka za navedeno značilnost	1	

4.3.3 Ocenjevanje primernosti popisnih odsekov za posamezne kvalifikacijske vrste območja Natura 2000 Gračnica

Za vsako izbrano kvalifikacijsko vrsto smo ocenjevali tiste ekološke zahteve in dejavnike ogrožanja, ki so za to vrsto značilni (gl. preglednici 5 in 6). S pomočjo programa Excel smo za vsak popisni odsek in vsako izbrano kvalifikacijsko vrsto posebej sešteli točke. Dobili smo število točk za vsako od vrst na posameznem odseku ločeno po sklopih ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja, iz katerega smo izračunali odstotek doseženih točk glede na največje možno število točk za posamezen sklop ekoloških zahtev po enačbi (2) ali dejavnikov ogrožanja po enačbi (3).

$$x_{ez} = \frac{T_d}{T_{max}} \times 100 \% \quad \dots (2)$$

x_{ez} pomeni odstotek doseženih točk za posamezen sklop ekoloških zahtev glede na največje možno število točk za posamezen sklop ekoloških zahtev, T_d je število doseženih točk za posamezen sklop ekoloških zahtev in T_{max} je število vseh možnih točk za posamezen sklop ekoloških zahtev.

$$x_{do} = \frac{T_d}{T_{max}} \times 100 \% \quad \dots (3)$$

x_{do} pomeni odstotek doseženih točk za posamezen sklop dejavnikov ogrožanja glede na vse možne točke za posamezen sklop dejavnikov ogrožanja, T_d je število doseženih točk za posamezen sklop dejavnikov ogrožanja in T_{max} je število vseh možnih točk za posamezen sklop dejavnikov ogrožanja.

Osebk izbranih vrst imajo različne ekološke zahteve in jih ogrožajo različni dejavniki, zato smo največje možno število točk izračunali posebej na podlagi samo tistih ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja, ki so značilne za posamezno vrsto. Največje možno število točk za posamezne vrste je po sklopih ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja prikazano v preglednicah 13 in 14.

Preglednica 13: Največje možno število točk po sklopih ekoloških zahtev za posamezno izbrano kvalifikacijsko vrsto

Table 13: Maximum score for ecological requirements for selected qualifying species

sklop ekoloških zahtev	navadni koščak	potočni piškur	pohra	kapelj	blistavec
hitrost toka	10	10	10	10	10
substrat	14	15	10	10	10
značilnosti struge in bregov	20	6	52	50	48
struktura obrežne vegetacije	19	19	19	19	19
kvaliteta vode	6	2	4	5	5

Preglednica 14: Največje možno število točk po sklopih dejavnikov ogrožanja za posamezno izbrano kvalifikacijsko vrsto

Table 14: Maximum score for threats for selected qualifying species

sklop dejavnikov ogrožanja	navadni koščak	potočni piškur	pohra	kapelj	blistavec
onesnaževanje	14	14	14	14	14
vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	31	31	31	31	31
ostali dejavniki ogrožanja	9	6	5	6	6

Največje možno število točk je različno za posamezne sklope ekoloških zahtev. Razlika ne nastopi zaradi različne pomembnosti posameznega sklopa za posamezno vrsto, ampak zaradi načina točkovanja. Za namene raziskovalnega dela smo predpostavili, da so vsi sklopi ekoloških zahtev za izbrane vrste enako pomembni. Zato smo izračunali povprečje odstotkov doseženih točk glede na največje možno število točk za posamezen sklop ekoloških zahtev. Vrednost smo izračunali po enačbi (4).

$$\overline{x_{ez}} = \frac{\sum x_{ez}}{n} \quad \dots (4)$$

$\overline{x_{ez}}$ pomeni povprečje odstotkov doseženih točk glede na največje možno število točk za posamezen sklop ekoloških zahtev, x_{ez} posamezen delež doseganja točk glede na največje možno število točk pri posamezen sklopu ekoloških zahtev in n je število sklopov ekoloških zahtev.

Največje možno število točk je različno za posamezne dejavnike ogrožanja. Razlika ne nastopi zaradi različne pomembnosti dejavnika za posamezno vrsto, ampak zaradi načina točkovanja. Za namene raziskovalnega dela smo predpostavili, da so vsi dejavniki ogrožanja za izbrane vrste enako pomembni. Zato smo izračunali povprečje odstotkov doseženih točk glede na največje možno število točk za posamezen dejavnik ogrožanja. Vrednost smo izračunali po enačbi (5).

$$\overline{x_{do}} = \frac{\sum x_{do}}{n} \quad \dots (5)$$

$\overline{x_{do}}$ pomeni povprečje odstotkov doseženih točk glede na največje možno število točk za posamezen sklop dejavnikov ogrožanja, x_{ez} posamezen delež doseganja točk glede na največje možno število točk pri posamezen sklopu dejavnikov ogrožanja in n je število sklopov dejavnikov ogrožanja.

Za oceno primernosti posameznega popisnega odseka smo opredelili optimalno stanje ohranjenosti habitata za posamezno izbrano kvalifikacijsko vrsto. Optimalno stanje ohranjenosti habitata (tudi referenčno stanje, npr. Petkovšek, 2013) za posamezno vrsto smo določili kot 100 % doseganje ekoloških zahtev posamezne vrste brez prisotnih dejavnikov ogrožanja. Oceno primernosti popisnega odseka za posamezno vrsto, ki vsebuje tako ekološke zahteve kot tudi dejavnike ogrožanja na posameznem odseku, smo izračunali tako, da smo oceno doseganja ekoloških zahtev vrst pomnožili s faktorjem ohranjenosti habitata (enačba (6)).

$$OP_o = \overline{x_{ez}} \times F_{oh} \quad \dots (6)$$

OP_o je ocena primernosti popisnega odseka za posamezno vrsto, $\overline{x_{ez}}$ pomeni povprečje odstotkov doseženih točk glede na največje možno število točk za posamezen sklop ekoloških zahtev in F_{oh} je faktor ohranjenosti habitata, ki ga izračunamo po enačbi (7).

$$F_{oh} = (100 - \overline{x_{do}}) / 100 \quad \dots (7)$$

F_{oh} je faktor ohranjenosti za posamezno vrsto na določenem odseku, $\overline{x_{do}}$ pa povprečje odstotkov doseženih točk glede na največje možno število točk za posamezen sklop dejavnikov ogrožanja.

4.4 VARSTVENI CILJI IN DOLOČITEV VARSTVENIH UKREPOV

Na podlagi rezultatov doseganja ekoloških zahtev in prisotnosti dejavnikov ogrožanja izbranih vrst smo ugotovili glavne razloge za odstopanje posameznega popisnega odseka od optimalnega stanja za posamezno vrsto. Za doseganje ugodnega ohranitvenega stanja vrste na posameznem območju je pomembno, da se ohranjajo lastnosti žive in nežive narave, ki opredeljujejo ekološke zahteve vrste, v zadostni meri, da se populacije vrste na območju dolgoročno ohranjajo, njeno naravno območje razširjenosti pa se ne zmanjšuje (Direktiva o habitatih, 1992). Zagotavljanje ugodnega ohranitvenega stanja je možno tudi v primeru manjšega odstopanja od referenčnih razmer, varstveni cilji pa so namenjeni zmanjševanju tega odstopanja in oblikovanju ukrepov, ki bodo stanje habitatov kvalifikacijskih vrst približali referenčnim razmeram oziroma optimalnemu stanju ohranjenosti habitata posameznih kvalifikacijskih vrst.

Ekološke zahteve in dejavnike ogrožanja posameznih preučevanih vrst smo razvrstili v tri razrede glede na ocenjeno prisotnost posameznih ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja na vsakem od popisnih odsekov (preglednica 15). Mejne vrednosti kriterija za razvrstitev ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja v razrede smo določili z namenom lažjega pregleda, kateri so glede na rezultate naše raziskave ključni razlogi za odstopanje posameznega popisnega odseka od optimalnega stanja habitatov kvalifikacijskih vrst, določene mejne vrednosti pa niso primerne za oceno stanja ohranjenosti habitatov posameznih kvalifikacijskih vrst.

Preglednica 15: Razredi za razvrstitev ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) glede na odstopanje od optimalnega stanja habitata

Table 15: Classification of ecological requirements (EZ) and threats (DO) based on deviation from optimal habitat status

razred odstopanja od optimalnega stanja	ocenjena prisotnost EZ in DO za vrsto na popisnem odseku	opredelitev odstopanja od optimalnega stanja in nujnosti določitve ukrepov za doseganje varstvenih ciljev
1	EZ: 0-33 % in /ali DO: 67-100 %	Ključni razlogi za odstopanje od optimalnega stanja, prioriteta za določitev ukrepov za doseganje varstvenih ciljev.
2	EZ: 33-67 % in/ali DO: 33-67 %	Srednje veliko odstopanje od optimalnega stanja, priporočamo določitev ukrepov za doseganje varstvenih ciljev.
3	EZ: 67-100 % in/ali DO: 0-33 %	Manjše odstopanje od optimalnega stanja, ohranja se obstoječe stanje. Morebitni ukrepi se izvajajo skladno z varstvenimi cilji.

Za vsakega od ključnih razlogov za odstopanje od optimalnega stanja ohranjenosti habitatov kvalifikacijskih vrst na posameznih odsekih smo izbrali enega ali več ustreznih varstvenih ciljev iz Programa upravljanja območij Natura 2000 (Program upravljanja ..., 2015). Varstvene ukrepe za doseganje navedenih ciljev smo konkretizirali glede na dobljene rezultate raziskave, poznavanje razmer na območju reke Gračnice in ekološke zahteve izbranih kvalifikacijskih vrst. Varstveni cilji iz Programa upravljanja območij Natura 2000 (Program upravljanja ..., 2015) za obravnavane vrste na območju Natura 2000 Gračnica so podani v Prilogi E.

Varstveni ukrepi se na posameznih delih območja Natura 2000 razlikujejo glede na to, katere vrste so na obravnavanem delu območja Natura 2000 prisotne. Habitatni kvalifikacijskih vrst znotraj območij Natura 2000 praviloma niso razporejeni enakomerno. Zato smo varstvene ukrepe za zagotavljanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na posameznih popisnih odsekih na reki Gračnici združili in medsebojno uskladili glede na podatke o prisotnosti vrst in podatke o ustreznosti odseka za posamezne vrste.

Podatke o prisotnosti vrst na posameznem popisnem odseku smo pridobili iz Popisa kvalifikacijskih vrst... (Govedič in sod. 2006). Uporabili smo podatke s tistih vzorčnih mest iz navedene študije, ki se nahajajo znotraj posameznega popisnega odseka oziroma v oddaljenosti največ 500 m od posameznega popisnega odseka. Pregled vzorčnih mest na

posameznem popisnem odseku smo podali v prilogi D. Od vzorčnih mest, na katerih so Govedič in sod. (2006) lovili kvalifikacijske vrste rib, potočnega piškurja in navadnega koščaka za Popis kvalifikacijskih vrst ... (Govedič in sod., 2006), nobeno ni ustrezalo lokaciji, na kateri smo v naši raziskavi izbrali popisni odsek A. Študija je bila narejena v letu 2006, terensko delo za našo raziskavo pa smo opravili v letu 2009. V obdobju med letoma 2006 in 2009 razen utrditve struge zaradi gradnje ceste vzhodno od Jurkloštra nismo zasledili podatkov o večjih posegih v reko Gračnico ali izrednih dogodkih, ki bi bistveno spremenili razmere v Gračnici. Na podlagi navedenega smo ocenili, da so podatki iz Popisa kvalifikacijskih vrst (Govedič in sod., 2006) ustrezni kot dodatno izhodišče za prikaz priprave varstvenih ukrepov za doseganje varstvenih ciljev na posameznih popisnih odsekih.

Govedič in sod. (2006) so ribe in potočne piškurje na petdesetmetrskih odsekih reke Gračnice vzorčili z metodo elektroizlova, rake pa tudi z mrežo in pregledom pod kamni. Podatke so podali v obliki števila ulovljenih osebkov posameznih vrst na vzorčno mesto. Na posameznem popisnem odseku iz naše raziskave smo uporabili podatke iz različnega števila vzorčnih mest (priloga D), razlikuje se tudi širina struge na posameznih popisnih odsekih. Zaradi primerjave števila ulovljenih osebkov posameznih kvalifikacijskih vrst smo rezultate podali v obliki števila osebkov na hektar vzorčene površine. Za izračun smo uporabili širino struge, ki smo jo izmerili v okviru popisa po metodi RHS. Število osebkov na hektar na posameznem popisnem odseku smo izračunali po enačbi (8):

$$\text{št. os. / ha} = \frac{10000}{l_{vm} \times d_s \times n_{vm}} \times \text{št. os.} \quad \dots (8)$$

št. os./ha pomeni število osebkov na hektar na posameznem popisnem odseku, l_{vm} pomeni dolžino vzorčnega mesta, d_s pomeni širino struge na vzorčnem mestu, n_{vm} pomeni število vzorčnih mest na popisnem odseku in št. os. število ulovljenih osebkov na vseh vzorčnih mestih na popisnem odseku.

5 REZULTATI

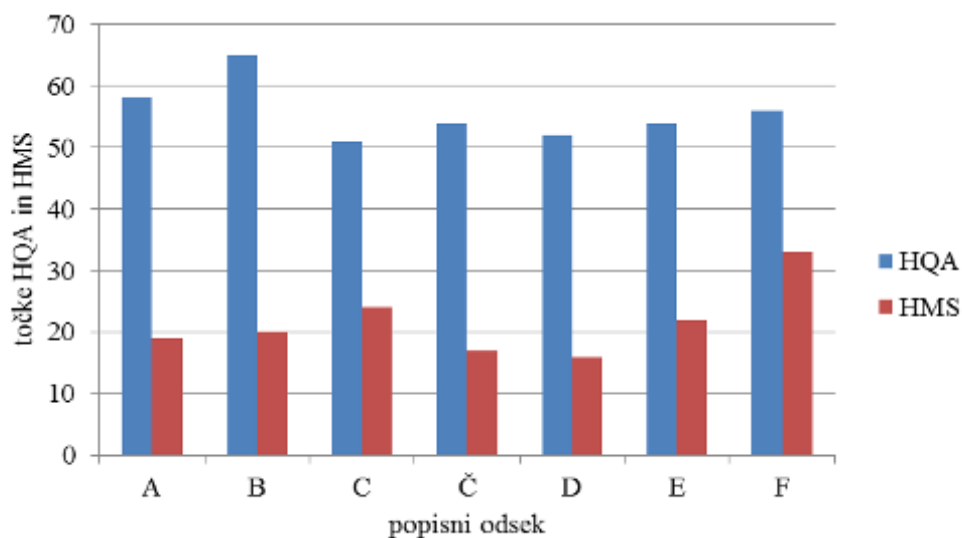
5.1 REZULTATI POPISA HIDROMORFOLOŠKIH ZNAČILNOSTI IN DRUGIH OKOLJSKIH SPREMENLJIVK

5.1.1 Rezultati metode RHS

Po metodi RHS smo ovrednotili hidromorfološko stanje popisnih odsekov. Vrednotili smo točke HQA (ocena kakovosti habitata) in HMS (točkovanje posegov v reko). Ocena kakovosti habitata je odvisna od raznolikosti posameznih lastnosti in prisotnosti posebno pomembnih struktur, kot so na primer stranski rokavi in jezovi iz naplavin. Večja kot je raznolikost in prisotnost pomembnih struktur, več točk dobi popisni odsek (Raven in sod., 1998). Na popisnem odseku B smo ugotovili najvišje število točk HQA; odsek B izstopa predvsem po prisotnosti in raznovrstnosti obrežne vegetacije in pestrosti značilnosti struge, manj pestrosti je pri substratu in tipu toka. Sledi mu odsek A, za katerega smo visoko število točk ugotovili predvsem zaradi raznolikosti tipa toka, vegetacije v strugi in mokrišča, ki je prineslo dodatne točke za posebno pomembne značilnosti. Najslabše smo ocenili popisni odsek C s samo dvema tipoma toka in mestoma prisotnimi naravnimi značilnostmi brega. Dodatne točke smo na odseku C ugotovili zaradi prisotnega zamoka na ohranjenem desnem bregu. Za odseka Č in E smo ugotovili enako število točk, čeprav je na prvi pogled odsek Č zaradi prisotnosti naselja in z umetnimi materiali utrjene struge manj kvaliteten od odseka E, ki obsega prodišča, različne tipe tokov in najbolj pestre značilnosti brega med popisnimi odseki. Razlog je v vodnatih travnikih, zaradi katerih smo za popisni odsek Č ugotovili točke za posebno pomembne značilnosti.

Pri točkovanju posegov v reko (HMS) po metodi RHS smo kot najbolj spremenjen popisni odsek ugotovili odsek F, predvsem zaradi utrjenih bregov zaradi prisotnosti ceste ter prepustov in mostov. Zaradi utrjenih bregov in preoblikovanega korita smo pomembno spremenjenost ugotovili tudi pri odseku C. Zaradi prisotnosti jezua za malo hidroelektrarno na popisnem odseku D smo pričakovali, da bomo za ta odsek ugotovili močno spremenjenost. Kljub navedenemu smo za odsek D ugotovili najmanj točk HMS. Razlog za naveden rezultat je v točkovanju posegov, na podlagi katerega ugotovimo enako število

točk (dve) za tako zelo različne posege, kot so jez, prag in pregaz. Glede na doseženo število točk HMS se struga na odsekih A, B, Č in D uvršča med očitno spremenjene struge, struga na odsekih C, E in F pa med bistveno spremenjene struge. Na sliki 26 smo prikazali ugotovljene točke HQA in HMS po posameznih popisnih odsekih. Podrobnejši rezultati so prikazani v prilogah C in Č.



Slika 26: Točke HQA in HMS po popisnih odsekih
Figure 26: HQA and HMS score on survey sites

5.1.2 Ocena organskega substrata

Pri ocenjevanju organskega substrata smo ugotovili, da so bili v največji meri prisotni potopljeni in emergentni makrofiti. Med ekološkimi zahtevami za navadnega koščaka je prisotnost večjih organskih delcev, kot so na primer odpadlo listje ali vejice; te kategorije substrata (CPOM) je bilo največ na odseku A, v manjših količinah pa smo ga popisali na vseh popisnih odsekih. Potočni piškur potrebuje manjše organske delce (FPOM), ki smo jih popisali samo na popisnem odseku E. Ocenjene vrednosti organskega substrata so podane v preglednici 16.

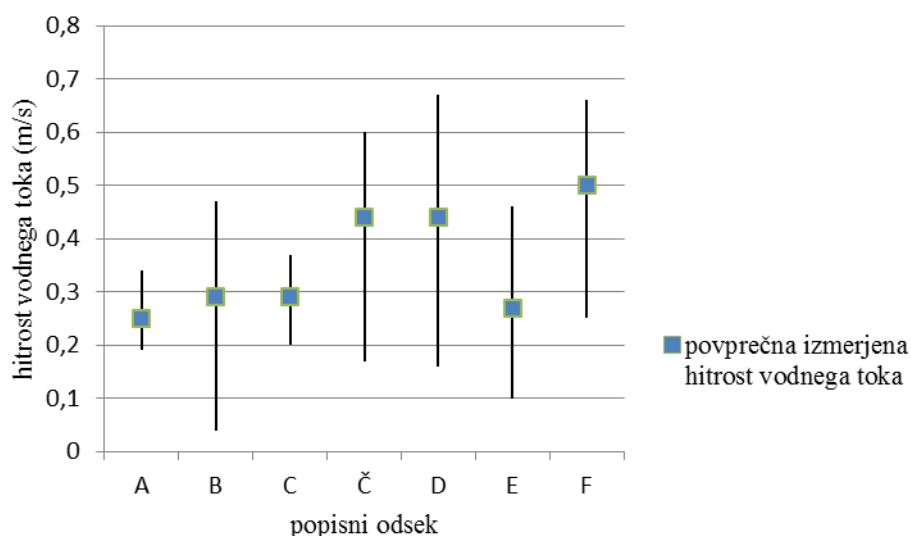
Preglednica 16: Sestava in deleži organskega substrata na popisnih odsekih (+: prisotnost tipa substrata na manj kot 5 % popisne površine)

Table 16: Composition of organic substrate on survey sites (+: presence of substrat type on less than 5 % of survey area)

Datum	26. in 27.5.2009		Popisni odsek				
Substrat (%)	A	B	C	Č	D	E	F
alge	0	+	0	0	0	+	0
potopljeni makrofiti	0	25	5	5	5	+	0
emergentni makrofiti	25	0	0	+	0	+	+
živi deli kopenskih rastlin	15	4	0	0	0	+	0
ksilal (les)	0	+	+	0	+	+	+
večji organski delci (CPOM)	15	+	5	0	+	+	+
manjši organski delci (FPOM)	0	0	0	0	0	5	0
"Sewage fungus"	0	0	0	0	0	0	0

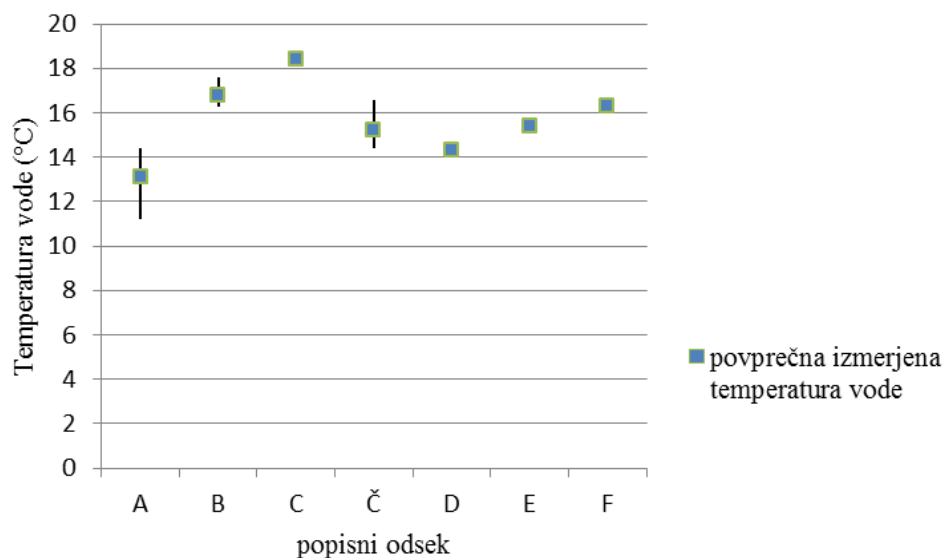
5.1.3 Fizikalni in kemijski parametri

Hitrost vodnega toka se z izjemo na popisnem odseku E povečuje od izvira proti izlivu, kar je za povprečen vodotok nenavadno, za Gračnico pa značilno (slika 27). V zgornjem toku Gračnica teče po površini z najmanjšim naklonom, v srednjem delu teče po strmejši soteski, njen tok pa se spet nekoliko umiri pod sotesko Grohotje. To je razvidno tudi iz naših meritev, saj se na popisnem odseku E, ki leži dolvodno od soteske, hitrost toka zmanjša. Razlog za počasnejši tok je tudi v umirjanju toka s pragovi, ki so znotraj tega odseka pogosti. Na odseku B je hitrost vodnega toka na prvi merilni točki precej nižja kot na drugih dveh; razlog je v mestu meritve, ki smo ga na prvem merilnem mestu (B1) izbrali gorvodno od manjšega praga, ki je umiril tok. Enako lahko razložimo odstopanja med merilnimi mesti na popisnem odseku E, medtem ko je za največje odstopanje na popisnem odseku D razlog v večjem jezcu, za katerim je nastala akumulacija z umirjenim tokom.



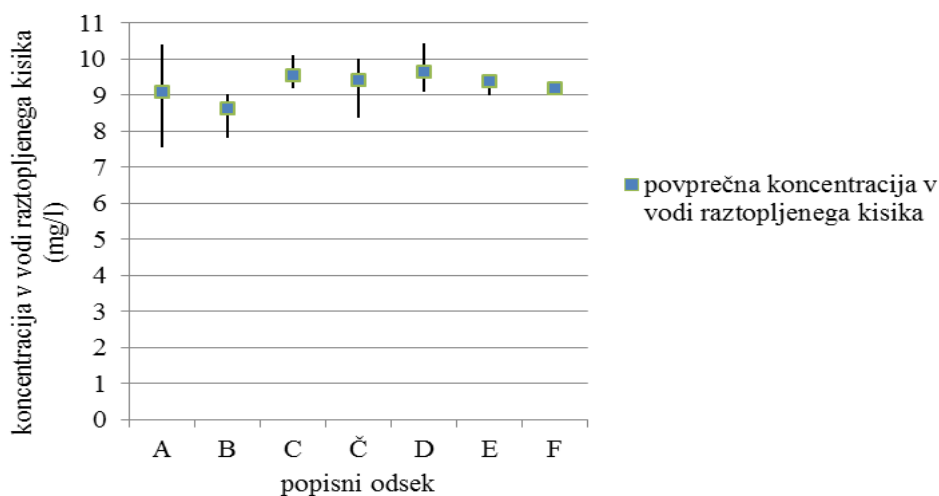
Slika 27: Razpon in povprečna hitrost vodnega toka na površini na popisnih odsekih A-F
Figure 27: Span and average water flow velocity on surface on survey sites A-F

Na sliki 28 smo prikazali povprečne vrednosti meritev temperature ter najnižjo in najvišjo izmerjeno temperaturo vode na posameznem odseku. Najnižjo temperaturo smo izmerili na povirnem delu Gračnice na odseku A, kjer je v povprečju znašala 13,1 °C. Najvišjo temperaturo (18,4 °C) smo izmerili na odseku C. Ocenili smo, da je razlog za višjo temperaturo segrevanje vode v gorvodno ležečih ribnikih na Marofu, vpliva pa tudi čas meritve, merili smo namreč ob dveh popoldne. Nekoliko nižja temperatura na naslednjih dveh odsekih je posledica mešanja s hladnejšo vodo iz večjih pritokov: Založnica, Patrov graben, Lahovnica ter Mišnica.



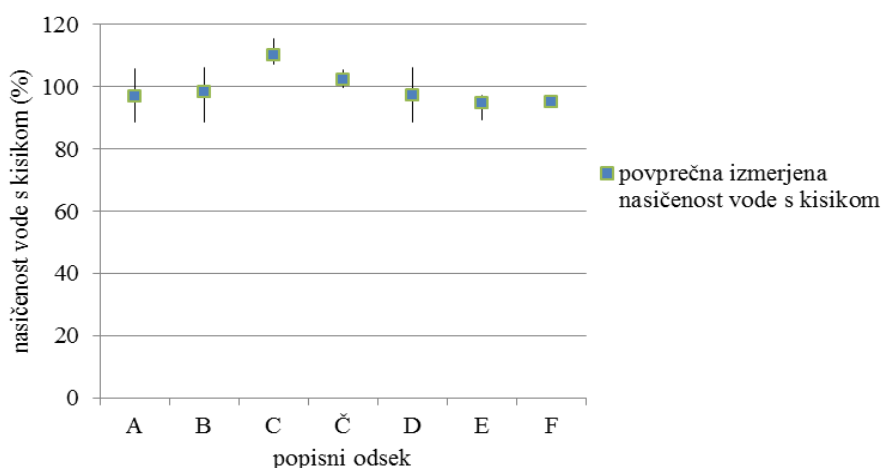
Slika 28: Razpon temperature vode in povprečna temperatura vode na popisnih odsekih
Figure 28: Span and average water temperature on survey sites

Kisikove razmere v vodi smo podali kot koncentracijo v vodi raztopljenega kisika in kot nasičenost vode s kisikom. Najvišjo koncentracijo kisika smo izmerili na popisnem odseku D, najnižjo pa na popisnem odseku B (slika 29). Visoka vsebnost raztopljenega kisika v vodi je na odseku D najverjetneje posledica velike hitrosti toka vode ter nižjih temperatur. Nižje vrednosti kisika na popisnem odseku B so posledica počasnejšega toka in odsotnosti turbulentnega toka, ki bi prispeval k prezračevanju. Koncentracija kisika na nobenem od odsekov v času meritev ni padla pod 5 mg/l, kar bi negativno vplivalo na delovanje in preživetje vodnih organizmov.



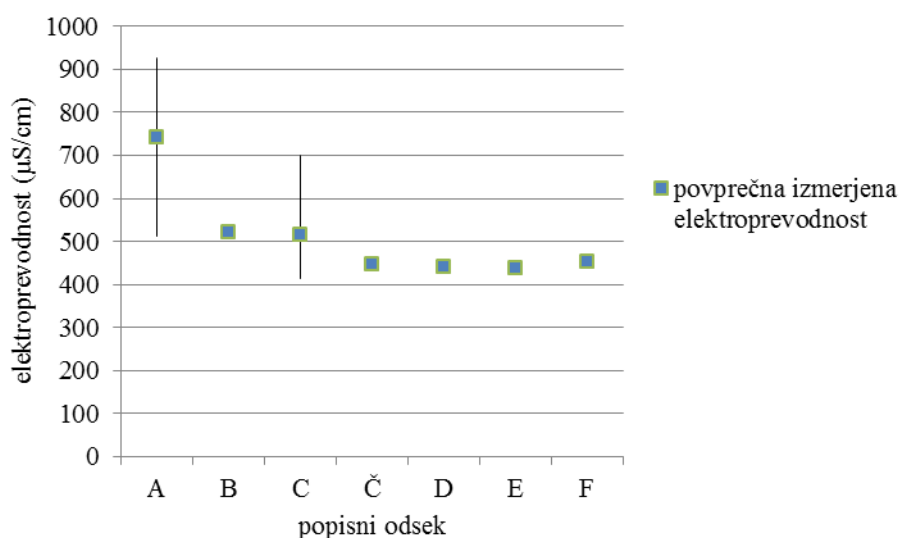
Slika 29: Razpon in povprečna koncentracija v vodi raztopljenega kisika na popisnih odsekih
Figure 29: Span and average concentration of oxygen on survey sites

Ob danem zračnem tlaku in temperaturi je najvišja možna nasičenost vode s kisikom 100 %, vendar lahko nasičenost čez dan preseže to vrednost, če je primarna produkcija v vodi večja od respiracije (Urbanič in Toman, 2003). Najvišjo nasičenost s kisikom, ki je presegla 100 %, smo izmerili na odsekih C in Č (slika 30). Na nobenem od odsekov nasičenost s kisikom v času meritev ni padla pod 80 %, ki je meja za rast in razvoj vodnih organizmov; najnižjo nasičenost s kisikom smo izmerili na merilnih točkah B1 (88 %), D2 (89 %) ter E2 (89 %), ki so hkrati tudi merilna mesta z najpočasnejšim tokom vode.



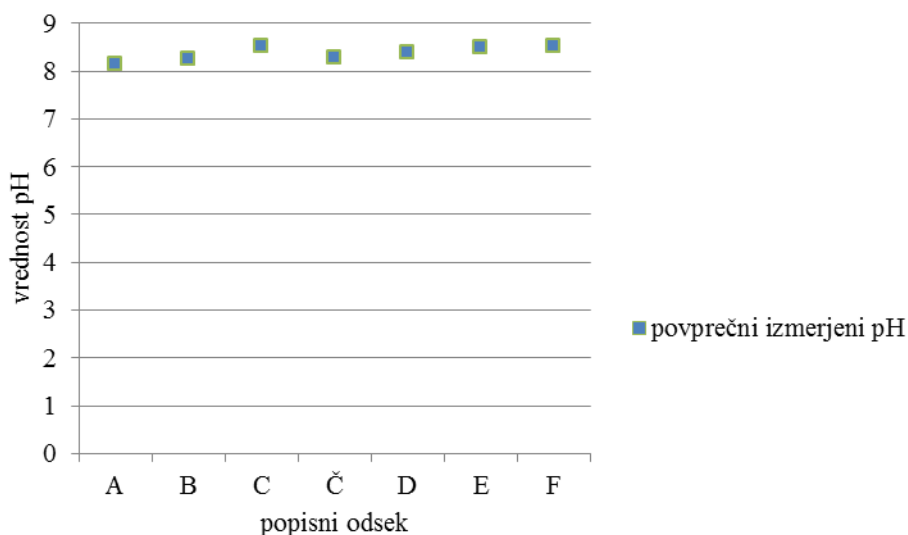
Slika 30: Razpon in povprečna nasičenost vode s kisikom na popisnih odsekih
Figure 30: Span and average oxygen saturation on survey sites

Ob meritvah elektroprevodnosti smo najvišje vrednosti (povprečje vseh treh merilnih mest na odseku 740 $\mu\text{S}/\text{cm}$, največ 928 $\mu\text{S}/\text{cm}$) izmerili na popisnem odseku A. Popisni odsek A ima majhen pretok in teče preko gnojnih travniških površin, s katerih se spirajo hranilne snovi. Iz vrednosti elektroprevodnosti lahko sklepamo na obremenjenost potoka s hranili; z dotokom hranil se praviloma poveča količina nabitih delcev, kar se pozna na višjih vrednostih elektroprevodnosti. Vendar pa samo iz vrednosti elektroprevodnosti ne moremo z gotovostjo trditi, da je visoka izmerjena vrednost posledica le obremenjenosti s hranili; na višje vrednosti elektroprevodnosti lahko vplivajo tudi geološke značilnosti. Sestava kamninske podlage določa kemizem substrata in posledično vode v vodnem telesu. Vrednosti elektroprevodnosti so višje na apnenčasti podlagi zaradi večje prisotnosti v vodi raztopljenega kalcijevega karbonata (Michaud, 1991). Najvišje vrednosti elektroprevodnosti smo izmerili na popisnem odseku A, za katerega je značilna tvorba lehnjaka. V procesu nastajanja lehnjaka pa so značilne prav povečane koncentracije kalcijevega karbonata v vodi (Herlec in Vidrih, 2006). Meritve na ostalih odsekih se med seboj niso bistveno razlikovale, vrednosti so bile okoli 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (slika 31). Zelo obremenjene vode dosegajo vrednosti nad 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Tako visokih vrednosti pri naših meritvah nismo izmerili.



Slika 31: Razpon in povprečna elektroprevodnost na popisnih odsekih
Figure 31: Span and average conductivity on survey sites

pH večine naravnih voda znaša med 6 in 8,5. Višje vrednosti se lahko pojavijo v evtrofnih sistemih; pri našem merjenju smo jih zaznali na odsekih C, E in F, vendar niso presegale vrednosti 8,6. Izmerjene vrednosti pH so bile razporejene med najnižjo povprečno vrednostjo 8,1 na popisnem odseku A do najvišje povprečne vrednosti pH 8,6 na popisnem odseku F (slika 32).



Slika 32: Razpon in povprečna vrednost pH na popisnih odsekih
Figure 32: Span and average pH on survey sites

5.2 OCENA PRIMERNOSTI POPISNIH ODSEKOV ZA POSAMEZNE KVALIFIKACIJSKE VRSTE

Za vsako vrsto na posameznem popisnem odseku smo izračunali odstotek doseženih točk za ekološke zahteve, dejavnike ogrožanja in oceno primernosti odseka za vsako od izbranih kvalifikacijskih vrst. Rezultate smo grafično prikazali na slikah 33 do 37, natančnejši rezultati pa so podani v preglednicah 17 do 21. Popisni odseki so razvrščeni glede na oceno primernosti od najbolj do najmanj primernega odseka za posamezno vrsto.

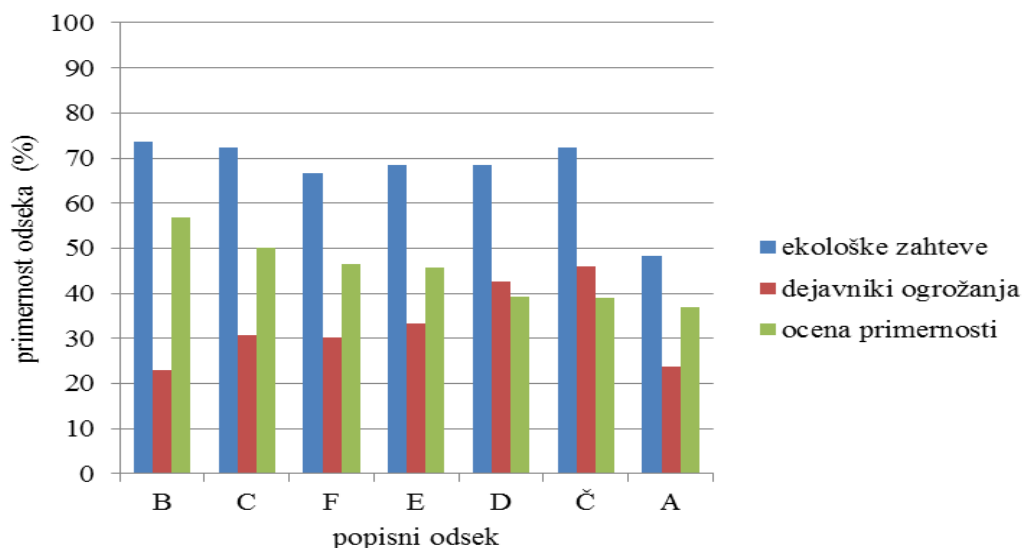
Za navadnega koščaka smo kot najbolj primerna ocenili popisna odseka B in C, za njima pa odseka F in E (slika 33). Navedeni odseki so z vidika ekoloških zahtev navadnega koščaka najbolj primerni, hkrati pa niso zelo spremenjeni zaradi posegov ali onesnaževanja. Za navadnega koščaka so manj primerni odsek D z visokim deležem

prisotnosti dejavnikov ogrožanja za navadnega koščaka, med katerimi je najbolj pomembna zajezeitev, odsek Č, kjer smo ugotovili najvišje število točk pri dejavniku ogrožanja DO_1 (onesnaževanje), ter odsek A zaradi onesnaženja, pomanjkanja obrežne vegetacije in ustreznega substrata (preglednica 17).

Preglednica 17: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za navadnega koščaka

Table 17: Percentage of ecological requirements and threats on survey sites for Stone crayfish

EZ in DO (%)	odsek A	odsek B	odsek C	odsek Č	odsek D	odsek E	odsek F
hitrost toka	80	70	100	100	70	80	80
substrat	36	79	79	71	71	79	79
značilnosti struge in bregov	50	85	65	60	70	65	50
struktura obrežne vegetacije	26	68	68	63	47	53	58
kvaliteta vode	50	67	50	67	83	67	67
onesnaževanje	36	43	36	93	50	50	36
vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	35	26	45	45	23	39	55
ostali dejavniki ogrožanja	0	0	11	0	56	11	0



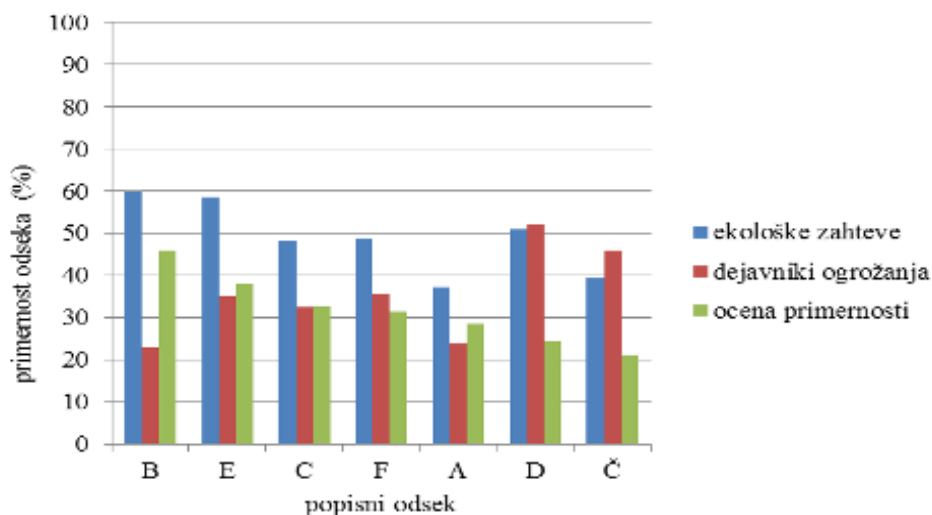
Slika 33: Ocena primernosti popisnih odsekov za navadnega koščaka
Figure 33: Estimation of site suitability for Stone crayfish

Glede na ekološke zahteve donavskega potočnega piškurja je najprimernejši odsek B, na katerem tudi ni prisotnih veliko dejavnikov ogrožanja (slika 34). Podobno je z odsekom E, medtem ko sta najmanj primerna odseka Č in D zaradi nizke prisotnosti dejavnikov, ki ustrezajo ekološkim zahtevam vrste (predvsem hitrosti toka) ter prisotnih dejavnikov ogrožanja, ki so v primeru odseka Č prisotni predvsem v obliki onesnaževanja, v primeru odseka D pa v obliki štiri metre visokega jezusa (preglednica 18).

Preglednica 18: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za donavskega potočnega piškurja

Table 18: Percentage of ecological requirements and threats on survey sites for Danube brook lamprey

EZ in DO (%)	odsek A	odsek B	odsek C	odsek Č	odsek D	odsek E	odsek F
hitrost toka	0	30	0	0	30	20	20
substrat	27	67	40	67	60	87	67
značilnosti struge in bregov	83	83	83	67	67	83	50
struktura obrežne vegetacije	26	68	68	63	47	53	58
kvaliteta vode	50	50	50	0	50	50	50
onesnaževanje	36	43	36	93	50	50	36
vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	35	26	45	45	23	39	55
ostali dejavniki ogrožanja	0	0	17	0	83	17	17



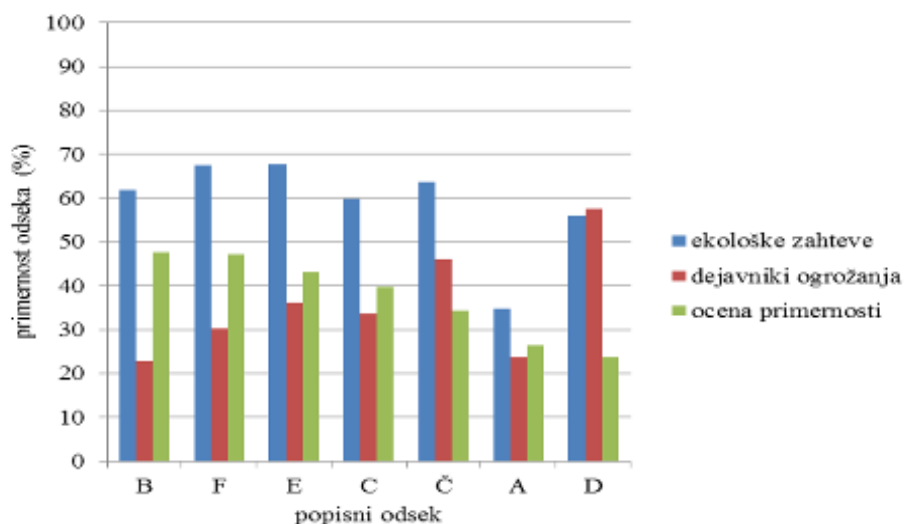
Slika 34: Ocena primernosti popisnih odsekov za donavskega potočnega piškurja
Figure 34: Estimation of site suitability for Danubian brook lamprey

Najprimernejši odsek za pohro je glede na rezultate naše raziskave odsek B z visokim deležem prisotnosti ekoloških zahtev vrste in nizkim deležem dejavnikov ogrožanja (slika 35). Najmanj primeren je odsek D z visokim deležem dejavnikov ogrožanja in nizko prisotnostjo za pohro značilnih struktur v strugi in na bregovih reke. Kljub temu, da je na odseku Č visoka zastopanost ustreznega substrata in hitrosti toka, je odsek zaradi onesnaženja manj primeren za pohro (preglednica 19).

Preglednica 19: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za pohro

Table 19: Percentage of ecological requirements and threats on survey sites for Large spot barbel

EZ in DO (%)	odsek A	odsek B	odsek C	odsek Č	odsek D	odsek E	odsek F
hitrost toka	80	70	100	100	70	80	80
substrat	0	80	50	90	70	100	90
značilnosti struge in bregov	17	40	31	40	42	56	60
struktura obrežne vegetacije	26	68	68	63	47	53	58
kvaliteta vode	50	50	50	25	50	50	50
onesnaževanje	36	43	36	93	50	50	36
vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	35	26	45	45	23	39	55
ostali dejavniki ogrožanja	0	0	20	0	100	20	0



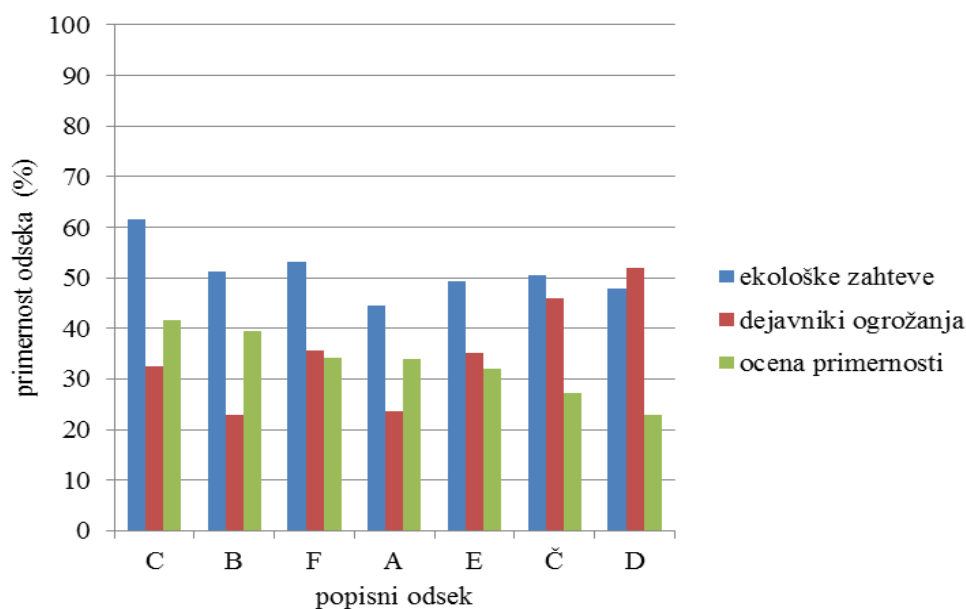
Slika 35: Ocena primernosti popisnih odsekov za pohro
Figure 35: Estimation of site suitability for Large spot barbel

Najprimernejši odseki za kaplja so glede na rezultate naše raziskave odseki C, B in F (slika 36). Ponovno se je kot najmanj primeren zaradi prisotnosti jezu pokazal odsek D, visok delež dejavnikov, ki ogrožajo kaplja (predvsem onesnaževanje), pa je prisoten tudi na odseku Č (preglednica 20).

Preglednica 20: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za kaplja

Table 20: Percentage of ecological requirements and threats on survey sites for European bullhead

EZ in DO (%)	odsek A	odsek B	odsek C	odsek Č	odsek D	odsek E	odsek F
hitrost toka	80	70	100	100	70	80	80
substrat	40	20	50	10	20	0	10
značilnosti struge in bregov	16	38	30	40	42	54	58
struktura obrežne vegetacije	26	68	68	63	47	53	58
kvaliteta vode	60	60	60	40	60	60	60
onesnaževanje	36	43	36	93	50	50	36
vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	35	26	45	45	23	39	55
ostali dejavniki ogrožanja	0	0	17	0	83	17	17



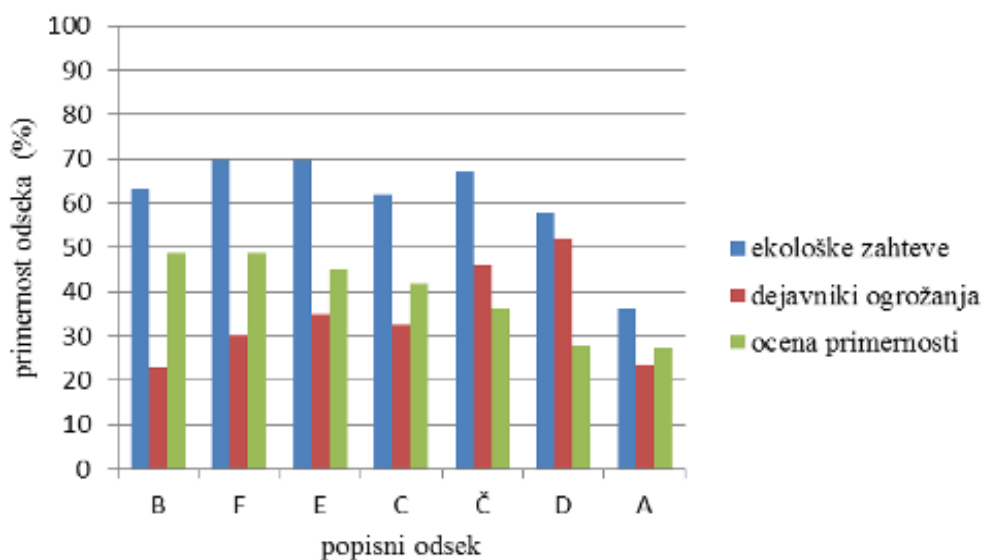
Slika 36: Ocena primernosti popisnih odsekov za kaplja
Figure 36: Estimation of site suitability for European bullhead

Delež prisotnosti dejavnikov ogrožanja za blistavca je največji na popisnem odseku D zaradi neprehodnega jezua. Najnižja stopnja ogrožanja je na odseku B. Ob upoštevanju tega in prisotnosti dejavnikov, ki ustrezajo ekološkim zahtevam blistavca, je za blistavca glede na rezultate raziskave najbolj ugoden odsek B (slika 37 in preglednica 21).

Preglednica 21: Delež posameznih sklopov ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) na popisnih odsekih za blistavca

Table 21: Percentage of ecological requirements and threats on survey sites for Souffia

EZ in DO (%)	odsek A	odsek B	odsek C	odsek Č	odsek D	odsek E	odsek F
hitrost toka	80	70	100	100	70	80	80
substrat	0	80	50	90	70	100	90
značilnosti struge in bregov	15	38	31	42	42	56	60
struktura obrežne vegetacije	26	68	68	63	47	53	58
kvaliteta vode	60	60	60	40	60	60	60
onesnaževanje	36	43	36	93	50	50	36
vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	35	26	45	45	23	39	55
ostali dejavniki ogrožanja	0	0	17	0	83	17	0



Slika 37: Ocena primernosti popisnih odsekov za blistavca
Figure 37: Estimation of site suitability for Souffia (Western vairone)

5.3 PREGLED PRISOTNOSTI KVALIFIKACIJSKIH VRST NA POPISNIH ODSEKIH

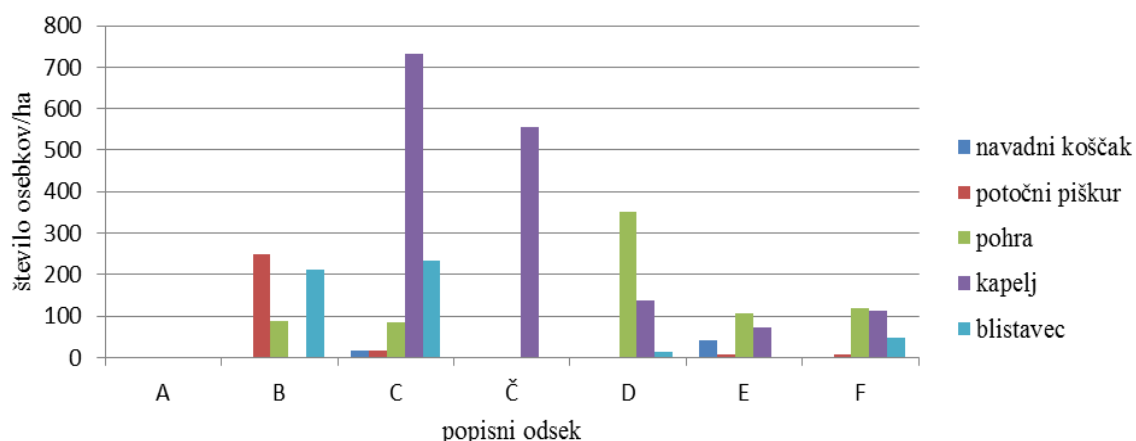
Na podlagi podatkov o številu ulovljenih osebkov obravnavanih kvalifikacijskih vrst (Govedič in sod., 2006) smo izračunali število ulovljenih osebkov obravnavanih vrst na hektar za posamezni popisni odsek. Osnovni podatki za navedeni izračun (širina struge, dolžina vzorčnega mesta, število vzorčnih mest v odseku) z izračunanim številom osebkov na hektar so podani v preglednici 22.

Preglednica 22: Izračun števila osebkov izbranih kvalifikacijskih vrst na hektar in rezultati (At = navadni koščak, Bb = pohra, Cg = kapelj, Ev = donavski potočni piškur in Ts = blistavec) (vir podatkov: Govedič in sod., 2006)

Table 22: Calculation of number of specimens of selected qualifying species per hectare and results (At = Stone crayfish, Bb = Large spot barbel, Cg = European bullhead, Ev = Danube brook lamprey in Ts = Souffia) (data source: Govedič et al., 2006)

popisni odsek	širina struge (m)	dolžina vzorčnega mesta (m)	število vzorčnih mest v odseku	površina vzorčnega mesta (m ²)	faktor izračuna števila osebkov/ha	število izlovljenih osebkov/ha				
						At	Bb	Cg	Ev	Ts
B	8	50	2	800	12,5	0	88	0	375	213
C	12	50	1	600	16,7	17	83	733	17	233
Č	9	50	1	450	22,2	0	0	556	0	0
D	8	50	2	800	12,5	0	350	138	0	13
E	15	50	2	1500	6,7	40	107	73	7	7
F	15	50	2	1500	6,7	0	120	113	7	47

Na popisnem odseku A nimamo podatkov o prisotnosti osebkov obravnavanih vrst. Vse obravnavane vrste so bile prisotne na popisnem odseku C, v največjem številu kapelj. Kapelj je bil kot edina kvalifikacijska vrsta prisoten na popisnem odseku Č, niso pa ga ulovili na odseku B. Največ potočnih piškurjev so ujeli na odseku B, posamezne najdbe so bile še na odsekih C, E in F. Navadnega koščaka so ujeli na odsekih C in E, največ blistavcev so ujeli na odsekih B in C, pohra pa je bila v največjem številu prisotna na odseku D (slika 38).



Slika 38: Število osebkov izbranih kvalifikacijskih vrst na hektar na popisnih odsekih
Figure 38: Number of specimens of selected qualifying species per hectare on survey sites

5.4 DOSEGANJE VARSTVENIH CILJEV IN PREDLOG VARSTVENIH UKREPOV

5.4.1 Pregled popisnih odsekov z vidika odstopanja od optimalnih razmer za izbrane kvalifikacijske vrste

V preglednicah 23 in 24 smo razvrstili ekološke zahteve in dejavnike ogrožanja posameznih kvalifikacijskih vrst na vsakem popisnem odseku v velikostne razrede odstopanja od optimalnih razmer. Ekološke zahteve smo praviloma na posameznem odseku razvrstili za vse vrste v isti razred; posamezno ekološko zahtevo smo namreč vrednotili enako za vse vrste, za katere je ta ekološka zahteva značilna. Izjema sta ekološki zahtevi EZ_3 in EZ_4, ki se nanašata na tip substrata in sta značilni za navadnega koščaka ter kaplja. Za omenjeni vrsti sta značilna oba tipa substrata, zato smo za razvrščanje v razrede upoštevali seštevek obeh vrednosti ekoloških zahtev EZ_3 in EZ_4 na posameznem odseku ter glede na dobljeno vrednost obe ekološki zahtevi uvrstili v ustrezní razred.

Preglednica 24: Razvrstitev ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) v velikostne razrede odstopanja od optimalnih razmer (1: ključno odstopanje, 2: srednje odstopanje, 3: manjše odstopanje) na popisnih odsekih D-F. (At = navadni koščak, Bb = pohra, Cg = kapelj, Ev = donavski potočni piškur, Ts = blistavec)
Table 24: Classification of ecological requirements (EZ) and threats (DO) in classes of deviation from optimal habitat status (1: key deviation, 2: medium deviation, 3: small deviation) on survey sites D-F. (At = Stone crayfish, Bb = Large spot barbel, Cg = European bullhead, Ev = Danube brook lamprey in Ts = Souffia)

koda EZ in DO	ekološka zahteva / dejavnik ogrožanja	Popisni odsek D					Popisni odsek E					Popisni odsek F				
		At	Ev	Bb	Cg	Ts	At	Ev	Bb	Cg	Ts	At	Ev	Bb	Cg	Ts
EZ_1	počasi tekoča voda		2					1					1			
EZ_2	hitro tekoča voda	3		3	3	3	3		3	3	3	3		3	3	3
EZ_3	prodnato dno	3		3	3	3	3		3	3	3	3		3	3	3
EZ_4	kamnito dno	3			3		3		3		3			3		
EZ_5	pesek in mulj		1					1					1			
EZ_6	organski material		1					1					1			
EZ_7	prisotnost odpadlega listja	1					1					1				
EZ_8	strukturirana struga	3		3	3	3	2		2	2	2	2		2	2	2
EZ_9	naravno ohranjena hidromorfologija vodotoka	2		2	2		1		1	1		1		1	1	
EZ_10	razgibana struga z meandri			2					3					3		
EZ_11	bočna erozija		2					2					2			
EZ_12	naravno ohranjene brežine	2	2				3	3				1	1			
EZ_13	zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč			2	2	2			3	3	3			3	3	3
EZ_14	prisotna obrežna vegetacija, senčenje	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EZ_15	nizka vsebnost hranil v vodi	3					2					2				
EZ_16	s kisikom bogata voda			2	2	2			2	2	2			2	2	2
EZ_17	hladna voda	3			3	3	3		3	3	3			3	3	
EZ_18	neonesnažena voda	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DO_1	onesnaževanje	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DO_2	vodnogospodarski ukrepi in drugi posegi v vodotoke	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DO_3	izolacija, fragmentacija	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
DO_4	izkoriščanje gramoza															
DO_5	ribogojstvo															
DO_6	namerno iztrebljanje, izlov											1				
DO_7	zadrževalniki															
DO_8	prisotnost boleznih rakov															
DO_9	tujerodne živalske vrste															

V preglednici 25 so za vsako kvalifikacijsko vrsto na posameznih popisnih odsekih podane ključne ekološke zahteve in dejavniki ogrožanja, zaradi katerih skladno z rezultati naše raziskave popisni odsek odstopa od optimalnega stanja habitata. Ugotovili smo, da je za vse vrste na popisnem odseku Č ključni dejavnik ogrožanja onesnaževanje, zato je glede na rezultate naše raziskave treba prioritarno določiti ukrepe za izboljšanje stanja. Za vse vrste

je najpomembnejši dejavnik ogrožanja na popisnem odseku D fragmentacija, nezadostno pa so prisotne tudi obrežna vegetacija ter značilnosti struge, pomembne za posamezne preučevane vrste. Na popisnem odseku A smo ugotovili najmanjšo ustreznost za izbrane kvalifikacijske vrste z vidika njihovih ekoloških zahtev, medtem ko smo na popisnih odsekih B, E in F ugotovili najvišje doseganje ekoloških zahtev.

Preglednica 25: Ključni razlogi za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja za obravnavane vrste
Table 25: Key causes for deviation of survey sites from optimal habitat status for selected species

kvalifikacijska vrsta	popisni odsek A	popisni odsek B	popisni odsek C	popisni odsek Č	popisni odsek D	popisni odsek E	popisni odsek F
	EZ_7	EZ_7	EZ_7	EZ_7	EZ_7	EZ_7	EZ_7
navadni koščak	EZ_14		EZ_9	EZ_9	DO_3	EZ_9	EZ_9
	EZ_15		EZ_15	EZ_18			EZ_12
				DO_1			
	EZ_1	EZ_5	EZ_1	EZ_1	EZ_5	EZ_1	EZ_1
	EZ_6	EZ_6	EZ_5	EZ_5	EZ_6	EZ_5	EZ_5
donavski potočni piškur	EZ_14		EZ_6	EZ_6	DO_3	EZ_6	EZ_6
				EZ_18			EZ_12
				DO_1			DO_6
	EZ_3	EZ_13	EZ_9	EZ_9	DO_3	EZ_9	EZ_9
pohra	EZ_13		EZ_13	EZ_18			
	EZ_14			DO_1			
	EZ_13	EZ_13	EZ_9	EZ_9	DO_3	EZ_9	EZ_9
kapelj	EZ_14		EZ_13	EZ_18			
				DO_1			
	EZ_3	EZ_13	EZ_13	EZ_18	DO_3		
blistavec	EZ_13			DO_1			
	EZ_14						

5.4.2 Varstveni cilji za izbrane kvalifikacijske vrste in konkretizacija varstvenih ukrepov

V preglednicah 27 do 31 smo ugotovljenim ključnim razlogom za nedoseganje optimalnega stanja popisnih odsekov za posamezne preučevane vrste dodali varstvene cilje, ki so podani v Programu upravljanja območij Natura 2000 (PUN) (2015) in podrobneje razčlenili ukrepe, ki jih Program upravljanja predvideva na Gračnici. V preglednici 26 smo podali oznake ukrepov in sektorjev z organizacijami, odgovornimi za izvajanje ukrepa, s katerimi smo v preglednicah 27 do 31 označili ukrepe in odgovorne sektorje za njihovo izvedbo.

Preglednica 26: Oznake varstvenih ukrepov in odgovorni sektorji za izvajanje ukrepa
Table 26: Conservation measures marks and responsible sectors for implementation of measure

Oznaka ukrepa	Varstveni ukrep
1	Vključiti varstveni cilj v načrte upravljanja voda in programe del na tekočih vodah z načrtovanjem sektorskih ukrepov.
2	Vključiti varstveni cilj v načrte urejanja prostora.
3	Vključiti varstveni cilj v načrte upravljanja gozdnogospodarskih območij in gozdnogospodarskih enot z načrtovanjem sektorskih ukrepov (odmik gradnje novih gozdnih prometnic od potokov).
4	Zagotoviti doseganje varstvenega cilja z izvajanjem Programa razvoja podeželja.
5	Vključiti nadzor doseganja varstvenega cilja v program dela inšpekcije.
6	Vključiti varstveni cilj v akte o podelitvi vodne pravice.
7	Komunikacijske aktivnosti.

Oznaka sektorja	Sektor in ključne organizacije za izvedbo ukrepa
V	upravljanje voda (Ministrstvo za okolje in prostor, Direkcija Republike Slovenije za vode)
P	prostor (načrtovalci in nosilci urejanja prostora)
G	Zavod za gozdove Slovenije
K	kmetijstvo (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije)
N	nadzor (inšpekcija za okolje in naravo, kmetijska inšpekcija)
R	ribištvo (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ribiške družine)

Preglednica 27: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata z varstvenimi cilji iz Programa upravljanja območij Natura 2000 (PUN) in podrobnejši varstveni ukrepi za navadnega koščaka
Table 27: Key causes for deviation from optimal habitat status with conservation objectives from Natura 2000 management programme (PUN) and detailed conservation measures for stone crayfish

RAZLOGI ZA ODSSTOPANJE	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREP	SEKTOR
nezadostna obrežna vegetacija, malo odpadlega listja v strugi	Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone drevesne obrežne vegetacije, ki omogoča senčenje struge, strukturiranost brežin ter vnos organskega materiala v reko.	1	V
zmanjšana prehodnost, fragmentacija habitata, prisotnost male hidroelektrarne	Obnovi ali ohrani se nefragmentiran habitat.	Na obstoječih in morebitnih novo načrtovanih pregradah ureditev prehoda, ki bo omogočal povezanost populacij navadnega koščaka. Ob upravljanju z reko zagotovitev stalne omočenosti rečnega koridorja brez pregrad, ki bi navadnemu koščaku onemogočale migracije po reki.	1, 2	V, P
nezadostna prisotnost ustreznih značilnosti struge in brežin	Ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka. Ohrani se naravno ohranjena hidromorfologija voda. Ohrani se naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli vodotoka.	Ohranjanje ali obnovitev struktur, ki predstavljajo ustrezne dele habitata za koščaka: kamni, tolmeni, spodjede, luknje v brežinah ipd. Ohranitev hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur. Izvajanje nujnih posegov na način, ki posnema naravne razmere v reki.	1, 2	V, P
nezadostna prisotnost ustreznega substrata	Ohrani se prodnato in skalnato dno.	Ohranjanje ustreznega substrata (prod, kamni, skale), kjer je naravno prisoten. Ohranjanje hidroloških razmer, ki vplivajo na prisotnost proda in kamnitega dna v strugi.	1, 3	V, G
onesnaževanje	Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojišč na prispevnem območju. Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.	2, 4, 5	P, K, N

Preglednica 28: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata z varstvenimi cilji iz Programa upravljanja območij Natura 2000 (PUN) in podrobnejši varstveni ukrepi za donavskega potočnega piškurja

Table 28: Key causes for deviation from optimal habitat status with conservation objectives from Natura 2000 management programme (PUN) and detailed conservation measures for Danube brook lamprey

RAZLOGI ZA ODSSTOPANJE	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREP	SEKTOR
ustrezen tip in hitrost toka je redko prisoten	Ohrani se počasi tekoča ali stoječa voda, kjer se useda organski material.	Ohranjanje počasnega toka, kjer je naravno prisoten.	1	V
nezadostna obrežna vegetacija	Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone obrežne drevesne vegetacije, ki omogoča senčenje struge ter strukturiranost brežin ter vnos organskega materiala v reko.	1	V
zmanjšana prehodnost, fragmentacija habitata	Obnovi ali ohrani se prehodnost jezov in pregrad.	Na obstoječih in morebitnih novo načrtovanih pregradah ureditev prehoda, ki bo omogočal povezanost populacij potočnega piškurja. Ob upravljanju z reko zagotovitev stalne omočenosti rečnega koridorja brez pregrad, ki bi potočnemu piškurju onemogočale migracije po reki.	1, 6	V
nezadostna prisotnost ustreznega substrata	Ohrani se počasi tekoča ali stoječa voda, kjer se useda organski material.	Ohranjanje počasnega toka in peščenega ter muljastega dna, kjer so naravno prisotni. Ohranjanje hidroloških razmer, ki vplivajo na prisotnost peska in mulja z visoko vsebnostjo organskega materiala v strugi.	1	V
	Ohrani se pesek in mulj z visoko vsebnostjo organskega materiala.		1	V
nezadostna prisotnost ustreznih značilnosti struge in brežin, prisotnost posegov v habitat	Ohrani se bočna erozija.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo bočno erozijo (pospešen tok v zavojih, neutrjene brežine).	1	V

se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 28: Primerjava razlogov ... za donavskega potočnega piškurja

RAZLOGI ZA ODPSTOPANJE	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREP	SEKTOR
onesnaževanje		Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojšč na prispevnem območju. Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.	2, 4, 5	P, K, N
izlov		Piškurja se ne izlavlja za vabe ali iz katerega koli drugega razloga.	7	R

Preglednica 29: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata z varstvenimi cilji iz Programa upravljanja območij Natura 2000 (PUN) in podrobnejši varstveni ukrepi za pohro
Table 29: Key causes for deviation from optimal habitat status with conservation objectives from Natura 2000 management programme (PUN) and detailed conservation measures for large spot barbell

RAZLOGI ZA ODPSTOPANJE	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREP	SEKTOR
nezadostna obrežna vegetacija	Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone obrežne drevesne vegetacije, ki omogoča senčenje struge ter strukturiranost brežin.	1	V
zmanjšana prehodnost, prisotnost male hidroelektrarne	Obnovi ali ohrani se prehodnost jezov in pregrad.	Na obstoječih in morebitnih novo načrtovanih pregradah ureditev prehoda, ki bo omogočal povezanost populacij pohre. Ob upravljanju z reko zagotovitev toka reke brez pregrad, ki bi pohri onemogočale migracije po reki.	1, 6	V

se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 29: Primerjava razlogov ... za pohro

RAZLOGI ZA ODPSTOPANJE	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREP	SEKTOR
nezadostna prisotnost ustreznega substrata	Obnovi ali ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo zadostno prodonosnost in naravno dinamiko prodišč (naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli reke, prisotnost proda, brez odvzema proda).	1	V
nezadostna prisotnost ustreznih značilnosti struge in brežin, prisotnost posegov v habitat	Obnovi ali ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka. Obnovi ali ohrani se razgibana struga z meandri. Obnovi ali ohrani se naravna hidromorfologija voda. Obnovi ali ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Ohranjanje ali obnovitev struktur, ki predstavljajo ustrezne dele habitata za pohro: prodnate plitvine in prelive, naravno ohranjena struga brez ovir, ki onemogočajo prehodnost. Ohrani se hidrološke razmere, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur.	1, 2	V, P
onesnaževanje		Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojišč na prispevnem območju. Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutvskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.	2, 4, 5	P, K, N

Preglednica 30: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata z varstvenimi cilji iz Programa upravljanja območij Natura 2000 (PUN) in podrobnejši varstveni ukrepi za kaplja
Table 30: Key causes for deviation from optimal habitat status with conservation objectives from Natura 2000 management programme (PUN) and detailed conservation measures for European bullhead

RAZLOGI ZA Odstopanje	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREPI	SEKTOR
nezadostna obrežna vegetacija	Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone obrežne drevesne vegetacije, ki omogoča senčenje struge ter strukturiranost brežin.	1	V
nezadostna prisotnost ustreznega substrata	Obnovi ali ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Ohranjanje ustreznega substrata (prod, kamni, skale), kjer je naravno prisoten. Ohranjanje hidroloških razmer, ki vplivajo na prisotnost proda in kamnitega dna v strugi.	1	V
zmanjšana prehodnost, prisotnost male hidroelektrarne	Obnovi ali ohrani se prehodnost jezov in pregrad.	Na obstoječih in morebitnih novo načrtovanih pregradah ureditev prehoda, ki bo omogočal povezanost populacij kaplja. Ob upravljanju z reko zagotovitev toka reke brez pregrad, višjih od 20 cm, ki bi kaplju onemogočale migracije po reki.	1, 6	V
onesnaževanje		Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojšč na prispevnem območju. Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.	2, 4, 5	P, K, N
izlov		Kaplja se ne izlavlja. Komunikacija z ribiči, da kapelj ne pleni iker lovnih vrst rib (npr. potočne postrvi).	7	R

se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 30: Primerjava razlogov ... za kaplja

RAZLOGI ZA ODPSTOPANJE	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREPI	SEKTOR
	Ohrani se zadosten volumen voda.	Zagotavljanje ekološko sprejemljivega pretoka.	1	V
nezadostna prisotnost ustreznih značilnosti struge in brežin, prisotnost posegov v habitat	Obnovi ali ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo zadostno prodonosnost in naravno dinamiko prodišč (naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli reke, prisotnost proda, brez odzema proda).	1	V
	Obnovi ali ohrani se naravna hidromorfologija voda.	Brez izvajanja posegov, ki bi spremenili naravne hidromorfološke razmere v reki. Ohranjanje naravnih struktur (plitvine, veliki kamni ...) in procese (npr. prodonosnost), prisotnih v reki.	1	V
	Obnovi ali ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka.	Ohranjanje ali obnovitev struktur, ki predstavljajo ustrezne dele habitata za kaplja: kamnito dno, plitvine, večji kamni, naravno ohranjene brežine. Ohranjanje hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur.	1, 2	V, P

Preglednica 31: Primerjava razlogov za odstopanje od optimalnega stanja habitata z varstvenimi cilji iz Programa upravljanja območij Natura 2000 (PUN) in podrobnejši varstveni ukrepi za blistavca
Table 31: Key causes for deviation from optimal habitat status with conservation objectives from Natura 2000 management programme (PUN) and detailed conservation measures for souffia

RAZLOGI ZA ODPSTOPANJE	VARSTVENI CILJ (PUN)	PODROBNEJŠI UKREP	UKREPI	SEKTOR
nezadostna obrežna vegetacija	Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone obrežne drevesne vegetacije, ki omogoča senčenje struge ter strukturiranost brežin.	1	V
nezadostna prisotnost ustreznega substrata	Obnovi ali ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo zadostno prodonosnost in naravno dinamiko prodišč (naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli reke, prisotnost proda, brez odvzema proda).	1	V
zmanjšana prehodnost	Obnovi ali ohrani se prehodnost jezov in pregrad	Na obstoječih in morebitnih novo načrtovanih pregradah ureditev prehoda, ki bo omogočal povezanost populacij blistavca. Ob upravljanju z reko zagotovitev toka reke brez pregrad, ki bi blistavcu onemogočale migracije po reki.	1, 6	V
nezadostna prisotnost ustreznih značilnosti struge in brežin, prisotnost posegov v habitat	Obnovi ali ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka.	Ohranjanje ali obnovitev struktur, ki predstavljajo ustrezne dele habitata za blistavca: trdo prodnato dno, peščene in prodnate plitvine, brzice. Ohranjanje hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur. Izvajanje nujnih posegov na način, ki posnema naravne razmere v reki.	1, 2	V, P
onesnaževanje	Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojišč na prispevnem območju. Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino. Ohranja se hidromorfologijo reke, ki omogoča prezračevanje in hlajenje vode (brzice, hitri, turbulentni tok).	1	V

5.4.3 Varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na posameznih popisnih odsekih

Varstveni ukrepi za zagotavljanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst iz poglavja 5.4.2, na posameznih popisnih odsekih združeni in medsebojno usklajeni glede na podatke o prisotnosti vrst (slika 38) in podatke o ustreznosti odseka za posamezne vrste iz poglavja 5.2., so podani v preglednicah 32 do 38.

Popisni odsek A je zaradi svojih dimenzij, substrata, vodnega toka, pomanjkanja različnih struktur in procesov v strugi in na bregovih manj primeren za preučevane vrste od ostalih popisnih odsekov. Podatkov o prisotnosti preučevanih vrst ni, vendar glede na odsotnost značilnosti sklepamo, da osebkii preučevanih vrst na popisnem odseku A niso prisotni. Kljub temu smo predlagali zasaditev in ohranjanje obrežne vegetacije, ki bo preprečevala pregrevanje vode ter ukrepe za zmanjšanje onesnaževanja, ki bi lahko negativno vplivalo na habitate v Gračnici dolvodno od popisnega odseka A (preglednica 32). Ohranjanje nizke vrednosti hranil v vodotoku pomeni, da so vrednosti nitratov in celotnega fosforja enake ali nižje od mejnih vrednosti med dobrim in zmernim ekološkim stanjem vodotoka skladno z Uredbo o kakovosti ... (2002).

Preglednica 32: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku A

Table 32: Conservation objectives and conservation measures for maintenance of favourable conservation status of qualifying species on survey site A

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ter zasaditev sklenjene avtohtone obrežne vegetacije na delu struge, ki poteka preko travnika.
Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku. Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmacevtskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.

Popisni odsek B je pomemben z vidika ohranjanja habitata za donavskega potočnega piškurja, saj je od vseh popisnih odsekov na odseku B prisoten v največjem številu. Ekološke zahteve potočnega piškurja se najbolj razlikujejo od ekoloških zahtev ostalih preučevanih vrst: edini potrebuje počasi tekočo vodo z drobnim anorganskim substratom (pesek, mulj) ter drobne delce organskega substrata. Zato je pomembno, da navedene značilnosti ohranjamo tam, kjer so naravno prisotne. Poleg navedenega navadni koščak in kapelj, ki potrebujeta drugačne razmere, hiter tok in prodnato ali kamnito dno, kljub visokim vrednostim ekoloških zahtev na odseku nista prisotna. Varstveni ukrepi, ki se nanašajo na ohranjanje pestrosti struktur v reki (preglednica 33), so pomembni za pohro in blistavca, ki sta prisotna na popisnem odseku B. Navedeni ukrepi naj se izvajajo na tistih delih popisnega odseka B, kjer so te značilnosti tudi naravno prisotne, pri tem pa je treba ohranjati dele odseka, ki so pomembni za potočnega piškurja.

Preglednica 33: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku B

Table 33: Conservation objectives and conservation measures for maintenance of favourable conservation status of qualifying species on survey site B

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku. Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutvskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.
Ohrani se počasi tekoča ali stoječa voda, kjer se useda organski material. Ohrani se pesek in mulj z visoko vsebnostjo organskega materiala. Ohrani ali obnovi se strukturirana struga in brežine vodotoka. Ohrani ali obnovi se razgibana struga z meandri. Ohrani ali obnovi se naravna hidromorfologija voda. Ohrani ali obnovi se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Ohranjanje počasnega toka in peščenega ter muljastega dna, kjer so te značilnosti naravno prisotne. Ohranjanje hidroloških razmer, ki vplivajo na prisotnost peska in mulja z visoko vsebnostjo organskega materiala v strugi. Ohranjanje ali obnovitev struktur, ki predstavljajo ustrezne dele habitata za pohro in blistavca: peščene in prodnate plitvine in prelivi ter brzice, naravno ohranjena struga brez ovir, ki onemogočajo prehodnost. Ohrani se hidrološke razmere, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur. Izvajanje nujnih posegov na način, ki posnema naravne razmere v reki.

Popisni odsek C je po prisotnosti ekoloških zahtev za navadnega koščaka poleg popisnega odseka B najugodnejši, tudi dejavniki ogrožanja so zmerni, poleg tega pa se v ta odsek zlivajo številni pritoki, ki so zelo pomembni za varovanje vrste. V primeru poginov v Gračnici se prav iz pritokov populacija navadnega koščaka obnovi. Prisotnost koščaka v pritokih je potrjena (Govedič, 2006). Odsek je pomemben tudi za kaplja, ki ima podobne ekološke zahteve kot navaden koščak. Ohranjanje struktur za koščaka in kaplja pomeni ohranjanje ugodnega habitata tudi za pohra in blistavca. Pohra, blistavec in kapelj poleg strukturirane struge in brežin potrebujejo tudi prodonosnost reke in ohranjeno naravno dinamiko prodišč. Prodonosnost je navadnemu koščaku lahko škodljiva, saj mu poškoduje oklep. Zato je treba na tem odseku poleg prodonosnosti ohranjati tudi zatočišča navadnega koščaka (kamni, balvani, brzice...). Za potočnega piškurja odsek C ni najbolj ugoden z vidika ekoloških zahtev, vendar je vseeno prisoten na delih odseka, kjer se vodni tok umiri in se odlaga pesek, mulj in organski delci. Mikrohabitati na tem odseku so zelo raznovrstni in zato primerni za vse obravnavane vrste. Glavni ukrep na tem odseku je zato ohranjanje raznolikosti mikrohabitata (preglednica 34).

Preglednica 34: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku C

Table 34: Conservation objectives and conservation measures for maintenance of favourable conservation status of qualifying species on survey site C

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku. Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska).
Ohrani ali obnovi se naravna hidromorfologija voda. Ohrani ali obnovi se naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli vodotoka. Ohrani ali obnovi se strukturirana struga in brežine vodotoka.	Brez izvajanja dodatnih posegov, ki bi spremenili naravno hidromorfologijo reke. Ohranjanje razgibanega rečnega dna in desne brežine s plitvinami, tolmoni, spodjedami, velikimi kamni, balvani in brzicami. Ohranjanje hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur. Ohranjanje desne brežine reke brez posegov. Izvajanje nujnih posegov na način, ki posnema naravne razmere v reki.
Ohrani ali obnovi se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo zadostno prodonosnost in naravno dinamiko prodišč (naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli reke, prisotnost proda, brez odvzema proda). Sočasno ohranjanje struktur za navadnega koščaka, ki jih rak uporabi kot zatočišče (večji kamni, tolmoni, strukturirana brežina...).

se nadaljuje

Nadaljevanje preglednice 34: Varstveni cilji in varstveni ukrepi ... na popisnem odseku C

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Ohrani se bočna erozija.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo bočno erozijo (pospešen tok v zavojih, neutrjene brežine).
Ohrani se počasi tekoča ali stoječa voda, kjer se useda organski material. Ohrani se pesek in mulj z visoko vsebnostjo organskega materiala.	Ohranjanje počasnega toka in peščenega ter muljastega dna, kjer so naravno prisotni. Ohranjanje hidroloških razmer, ki vplivajo na prisotnost peska in mulja z visoko vsebnostjo organskega materiala v strugi.

Popisni odsek Č je zaradi ugotovljenih potencialnih virov onesnaževanja in vodnogospodarskih ureditev odsek z največ dejavniki ogrožanja za obravnavane vrste. Posledično smo ga ocenili kot najmanj ugodnega med popisnimi odseki za obravnavane vrste, značilnosti reke, ki predstavljajo ekološke zahteve obravnavanih vrst, pa smo ugotovili predvsem v gorvodnem delu odseka, preden Gračnica priteče v naselje. Po podatkih o prisotnosti vrst ugotavljamo, da je na odseku prisoten le kapelj. Vse ostale obravnavane vrste (navadni koščak, potočni piškur, pohra in blistavec) so prisotne gorvodno in bi se lahko naselile tudi na odsek Č, če bi bile razmere ugodne. Zato je poudarek na ukrepih za zmanjšanje dejavnikov ogrožanja, predvsem na ukrepih proti onesnaževanju in renaturaciji ter zasaditvi brežin z avtohtono vegetacijo, kjer je to mogoče (preglednica 35). Ob izvajanju ukrepov za kaplja, ki je na tem popisnem odseku prisoten, bomo izboljšali razmere tudi za navadnega koščaka, pohro in blistavca. Popisni odsek Č za potočnega piškurja ni ugoden zaradi odsotnosti primerne toka in substrata.

Preglednica 35: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku Č

Table 35: Conservation objectives and conservation measures for maintenance of favourable conservation status of qualifying species on survey site Č

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone drevesne obrežne vegetacije, ki omogoča senčenje struge in strukturiranost brežin ter zmanjša spiranje površin v zaledju reke v vodo. Renaturacija brežin in zasaditev lesne obrežne vegetacije gorvodno od Lahovega grabna.
Ohrani ali zagotovi se nizka vsebnost hranil v vodotoku. Ohrani ali zagotovi se s kisikom bogata hladna voda.	Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojišč na prispevnem območju. V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.
Ohrani ali obnovi se naravna hidromorfologija voda. Ohrani ali obnovi se strukturirana struga in brežine vodotoka.	Renaturacija struge in brežin gorvodno od Lahovega grabna z obnovitvijo struktur, ki predstavljajo ustrezne dele habitata za kaplja: kamnito in prodnato dno, plitvine, večji kamni, naravno ohranjene brežine. Ohranjanje naravnih procesov (prodonosnost) v reki. Ohranjanje hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur in procesov.

Najpomembnejši dejavnik ogrožanja za kvalifikacijske vrste na odseku D je štiri metre visok jez, ki osebkom kvalifikacijskih vrst onemogoča gorvodno migracijo po reki ter vpliva na prodonosnost reke. Najpomembnejši ukrep na tem odseku je zato zagotovitev prehodnosti jezov, najprimernejši način bi bil z izvedbo obvodne struge z značilnostmi, podobnimi naravnim (preglednica 36). Drugi ukrepi so še obnovitev drevesne obrežne vegetacije ter obnovitev struktur in procesov v strugi, ki prisotnim kvalifikacijskim ribjim vrstam predstavljajo ugoden habitat.

Preglednica 36: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku D

Table 36: Conservation objectives and conservation measures for maintenance of favourable conservation status of qualifying species on survey site D

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone drevesne obrežne vegetacije, ki omogoča senčenje struge ter strukturiranost brežin.
Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku. Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojšč na prispevnem območju. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.
Obnovi ali ohrani se prehodnost jezov in pregrad.	Na obstoječem jezov ureditev prehoda, ki bo omogočal povezanost populacij kvalifikacijskih vrst. Prehod mora omogočati gorvodno migracijo osebkov, za kvalifikacijske vrste najbolj ugodna rešitev bi bila izvedba obvodne struge, ki bi povezovala gorvodni in dolvodni del reke. Razmere v obvodni strugi naj bodo podobne naravnim (prisotnost skrivališč, stalna omočenost, brez pragov, višjih od 20 cm, prodnato in kamnito dno, prisotnost obrežne vegetacije).
Obnovi ali ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka. Obnovi ali ohrani se naravna hidromorfologija voda. Obnovi ali ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Brez izvajanja dodatnih posegov, ki bi spremenili naravno hidromorfologijo reke. Ohranjanje razgibanega rečnega dna in brežin s plitvinami, tolmoni, spodjedami, velikimi kamni, balvani in brzicami. Ohranjanje hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur. Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo zadostno prodonosnost in naravno dinamiko prodišč (naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli reke, prisotnost proda, brez odvzema proda). Izvajanje nujnih posegov na način, ki posnema naravne razmere v reki.

Popisni odsek E je ugoden z vidika ekoloških zahtev za navadnega koščaka, blistavca in pohro, na tem odseku je bilo ulovljenih tudi največ osebkov navadnega koščaka. Pohra, blistavec in kapelj poleg strukturirane struge in brežin potrebujejo tudi prodonosnost reke in ohranjeno naravno dinamiko prodišč. Prodonosnost je navadnemu koščaku lahko škodljiva, saj mu poškoduje oklep. Zato je treba na tem odseku poleg prodonosnosti ohranjati tudi zatočišča navadnega koščaka (kamni, balvani, brzice...). Ekološke zahteve za piškurja so prisotne na delih odseka, kjer se vodni tok umiri in se odlaga pesek, mulj in organski delci. Mikrohabitati na tem odseku so zelo raznovrstni in zato primerni za vse obravnavane vrste. Glavni ukrep na tem odseku je zato ohranjanje raznolikosti mikrohabitatom (preglednica 37). Za popisni odsek E so značilni številni vodnogospodarski ukrepi za umiritev in preusmeritev toka (pragovi, jezbece), ki spreminjajo naravno hidromorfologijo in vplivajo na prodonosnost ter hidromorfološke značilnosti struge in bregov, hkrati pa omogočajo nastanek različnih mikrohabitatom z različnimi razmerami (hiter tok, večji kamni in prodniki ali počasnejši tok in drobnejši substrat, usedline organskega materiala..). Zaradi ohranjanja prehodnosti za vodne organizme je pomembno, da so pragovi nižji od 20 cm.

Preglednica 37: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku E

Table 37: Conservation objectives and conservation measures for maintenance of favourable conservation status of qualifying species on survey site E

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ter ponovna zasaditev avtohtone drevesne obrežne vegetacije na desnem bregu, ki omogoča senčenje struge ter strukturiranost brežin.
Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku. Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojišč na prispevnem območju. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.
Ohrani se počasi tekoča ali stoječa voda, kjer se useda organski material. Ohrani se pesek in mulj z visoko vsebnostjo organskega materiala.	Ohranjanje počasnega toka in peščenega ter muljastega dna, kjer so naravno prisotni. Ohranjanje hidroloških razmer, ki vplivajo na prisotnost peska in mulja z visoko vsebnostjo organskega materiala v strugi.
Ohrani se bočna erozija.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo bočno erozijo (pospešen tok v zavojih, neutrjene brežine).
Obnovi ali ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka. Obnovi ali ohrani se naravna hidromorfologija voda. Obnovi ali ohrani se naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli vodotoka.	Brez izvajanja dodatnih posegov, ki bi spremenili naravno hidromorfologijo reke. Ohranjanje razgibanega rečnega dna in brežin s prodnatimi in peščenimi plitvinami, tolmoni, spodjedami, velikimi kamni, balvani in brzicami. Ohranjanje hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur. Izvajanje nujnih posegov na način, ki posnema naravne razmere v reki.
Obnovi ali ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo zadostno prodonosnost in naravno dinamiko prodišč (naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli reke, prisotnost proda, brez odvzema proda).

Za popisni odsek F je značilna visoka stopnja poseganja v strugo in brežine, kljub temu pa je prisotnih veliko struktur, pomembnih z vidika obravnavanih kvalifikacijskih vrst (prodišča, brzice, tolmoni, podrta drevesa, veliki kamni). Odsek F je pomemben za kaplja in pohro, od obravnavanih vrst pa sta prisotna še potočni piškur in blistavec. Podobno kot na popisnem odseku E so ekološke zahteve za piškurja prisotne na delih odseka, kjer se

vodni tok umiri in se odlaga pesek, mulj in organski delci. Mikrohabitati na tem odseku so zelo raznovrstni in primerni za vse obravnavane vrste. Glavni ukrep na tem odseku je zato ohranjanje raznolikosti mikrohabitata (preglednica 38).

Preglednica 38: Varstveni cilji in varstveni ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst na popisnem odseku F

Table 38: Conservation objectives and conservation measures for maintenance of favourable conservation status of qualifying species on survey site F

Varstveni cilji	Konkretizacija varstvenega ukrepa
Obnovi ali ohrani se obrežna vegetacija.	Ohranjanje obrežne vegetacije ob posegih ter ponovna zasaditev avtohtone drevesne obrežne vegetacije, ki omogoča senčenje struge ter strukturiranost brežin.
Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku. Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.	Preprečevanje organskega in drugega onesnaževanja, ki sta posledica predvsem gnojenja v prispevnem območju reke Gračnice, preoravanja brežin reke, košnje ali paše v bližini reke. Preprečitev iztekanja izcednih vod iz gnojišč na prispevnem območju. Predhodno čiščenje odpadnih vod pred iztokom v reko. Preprečevanje onesnaževanja reke ob posegih v bližini reke ali v reki. Izvajanje potrebnih ukrepov za zmanjšanje ali preprečitev spiranja cestnih površin v reko (odvajanje meteornih vod preko lovilcev maščob, usedalnikov peska). V prispevnem območju reke Gračnice omejitev rabe fitofarmaceutskih sredstev na najmanjšo potrebno količino.
Ohrani se počasi tekoča ali stoječa voda, kjer se useda organski material. Ohrani se pesek in mulj z visoko vsebnostjo organskega materiala.	Ohranjanje počasnega toka in peščenega ter muljastega dna, kjer so naravno prisotni. Ohranjanje hidroloških razmer, ki vplivajo na prisotnost peska in mulja z visoko vsebnostjo organskega materiala v strugi.
Ohrani se bočna erozija.	Ohranjanje hidromorfoloških razmer, ki omogočajo bočno erozijo (pospešen tok v zavojih, neutrjene brežine).
Brez izlova kvalifikacijskih vrst.	Brez izlova kaplja in piškurja za vabe ali iz katerega koli drugega razloga. Komunikacija z ribiči.
Obnovi ali ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka.	Brez izvajanja dodatnih posegov, ki bi spremenili naravno hidromorfologijo reke. Ohranjanje razgibanega rečnega dna in brežin s prodnatimi in peščenimi plitvinami, tolmoni, spodjedami, velikimi kamni, balvani in brzicami.
Obnovi ali ohrani se naravna hidromorfologija voda.	Ohranjanje hidroloških razmer, ki omogočajo nastanek in ohranitev navedenih struktur. Izvajanje nujnih posegov na način, ki posnema naravne razmere v reki.
Obnovi ali ohrani se naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli vodotoka.	

6 RAZPRAVA IN SKLEPI

6.1 RAZPRAVA

Slovenski pristop k upravljanju območij Natura 2000 temelji na načrtih prilagojenega upravljanja in rabe naravnih virov, ki vključujejo ukrepe, potrebne za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov (Bibič, 2007). Varstveni ukrepi so namenjeni doseganju varstvenih ciljev na območjih Natura 2000. Splošni varstveni cilj za območja Natura 2000 je ohranjanje ugodnega ohranitvenega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov (Direktiva o habitatih, 1992), podrobnejše cilje pa smo v Sloveniji določili v Operativnem programu upravljanja z območji Natura 2000 v Sloveniji za obdobje 2014-2020 (Program upravljanja ..., 2015). V navedenem programu upravljanja so varstveni cilji določeni za vsako kvalifikacijsko vrsto in habitatni tip posebej za vsako od območij Natura 2000 v Sloveniji, pripravljene pa so na podlagi poznavanja ekoloških zahtev vrst in habitatnih tipov. Glavni namen magistrskega dela je bil na podlagi poznavanja ekoloških zahtev izbranih kvalifikacijskih vrst ugotoviti, kateri so razlogi za odstopanje odsekov reke Gračnice od optimalnega stanja habitatov za izbrane vrste ter na podlagi te ugotovitve določiti varstvene ukrepe za izboljšanje stanja habitatov kvalifikacijskih vrst. V ta namen smo pripravili metodo, ki temelji na popisu značilnosti rečnih habitatov po metodi RHS, popisu organskega substrata po metodi AQEM ter nekaterih fizikalnih in kemijskih parametrov in jo lahko razdelimo na 6 korakov:

1. priprava nabora ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja za posamezno kvalifikacijsko vrsto na obravnavanem območju Natura 2000;
2. popis značilnosti rečnih habitatov po metodi RHS in popis drugih značilnosti, ki jih po metodi RHS ne popisujemo (organski substrat, fizikalni in kemijski parametri);
3. vrednotenje rezultatov popisa in izračun vrednosti ekoloških zahtev, dejavnikov ogrožanja ter ocene primernosti posameznih odsekov za vsako od izbranih kvalifikacijskih vrst;
4. ugotovitev ključnih razlogov za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja habitatov za vsako od izbranih kvalifikacijskih vrst;
5. določitev varstvenih ukrepov za posamezne izbrane vrste;

6. priprava usklajenih varstvenih ukrepov za posamezni popisni odsek glede na prisotnost osebkov posameznih vrst, stanje popisnega odseka in njegovo pomembnost za izbrane kvalifikacijske vrste.

6.1.1 Ustreznost uporabe metode RHS za popis značilnosti, ki določajo ekološke zahteve in dejavnike ogrožanja za izbrane kvalifikacijske vrste

Po popisu hidromorfoloških značilnosti po metodi RHS smo pri uporabi zbranih podatkov za ocenjevanje prisotnosti ekoloških zahtev izbranih kvalifikacijskih vrst naleteli na različne situacije. Nekaterim ekološkim zahtevam so natančno ustrezale značilnosti iz popisnega obrazca RHS (npr. ekološka zahteva EZ_3 (prodnato dno) in značilnost debeli ali zelo debeli prod in grušč v obrazcu RHS). Za ocenjevanje večine ekoloških zahtev pa smo uporabili več značilnosti iz popisnega obrazca RHS. Pri tem smo značilnosti, ki se pojavijo v obrazcu RHS večkrat, upoštevali samo enkrat. Primer tega so prodišča v zavojih, ki smo jih v obrazcu RHS popisali v sekciji D pri številu prodišč na celotnem odseku in v sekciji E, kjer smo ugotavljali prisotnost prodišč v zavojih na popisnih točkah. V navedenem primeru smo upoštevali samo podatek iz sekcije D. Na podlagi podatka iz sekcije K pa smo ocenjevali raznolikost prodišč, saj smo z eno točko ocenili vsak tip prodišča, ne pa tudi števila prodišč. Pri nekaterih dejavnikih ogrožanja smo uporabili posredne kazalnike, na podlagi katerih smo sklepali na dejavnike ogrožanja, vendar dejanske prisotnosti dejavnika ogrožanja nismo mogli dokazati. Takšen primer je onesnaževanje, na katerega smo sklepali iz rabe zemljišča ob reki, kot so njive, gnojeni travniki, naselja ter števila izpustov in dodatno opaženih virov onesnaževanja (gnojišče neposredno ob strugi pritoka na popisnem odseku D, nasutje gradbenih odpadkov na odseku B). Za natančnejšo oceno dejavnika ogrožanja DO_1 (onesnaževanje) in posledično ekoloških zahtev, ki se nanašajo na kvaliteto vode, popis značilnosti po metodi RHS ne zadošča. Velik vpliv na kvaliteto vode ima širše prispevno območje (Crow in Gustafson, 1997), ki ga v okviru raziskave nismo natančneje analizirali. Za natančnejšo oceno bi morali izmeriti tudi vsebnost nekaterih onesnaževal ali uporabiti katero od ekoloških metod za vrednotenje kakovosti voda in spremenjenosti okolja. Izmerjene vrednosti odražajo trenutne razmere v času meritve posameznega parametra, v okviru ekoloških metod pa ugotavljamo vrstno sestavo vodnih organizmov, strukturo združbe ali

spremembe v biomasi, ki so odvisni od fizikalnih, kemijskih in biotskih značilnosti v vodotoku in odražajo ne le trenutno stanje v času vzorčenja, ampak dejansko kakovost vode in vodnega okolja (Toman in Urbanič, 2003).

Za oceno nekaterih ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja ne moremo uporabiti podatkov iz popisa po metodi RHS, ker značilnosti, ki bi ustrezale ekološki zahtevi, ne popisujemo (npr. organski substrat, kvaliteta vode). Zaradi tega smo v popis značilnosti na popisnih odsekih vključili popis organskega substrata, s katerim smo pridobili podatke za ekološki zahtevi EZ_6 in EZ_7 ter meritve fizikalnih in kemijskih parametrov, s katerimi smo ocenjevali sklop ekoloških zahtev, ki se nanašajo na kvaliteto vode. Pri meritvah fizikalnih in kemijskih parametrov se moramo zavedati, da na podlagi enkratne meritve ne moremo sklepati na splošne razmere v reki, saj odražajo le stanje v času meritve in ob pogojih, v katerih smo izvedli meritve (vremenske razmere, čas dneva, mikrolokacija meritve). Na podlagi opravljenih meritev tako ne moremo sklepati na kakovost vode in bi morali izvesti prej omenjene dodatne raziskave.

Kvalifikacijske vrste pa imajo še druge ekološke zahteve, ki se ne izražajo kot hidromorfološke značilnosti ali fizikalni in kemijski dejavniki, na primer prisotnost ustrezne hrane, odsotnost motenj, plenilcev, bolezni in drugo. Navedene ekološke zahteve so lahko zelo pomembne, saj na primer rakov zaradi pomanjkanja hrane v bližini izvirov pogosto ne najdemo, čeprav je voda neonesnažena, prezračena in hladna (Govedič, 2006). Z obravnavano metodo navedenih ekoloških zahtev nismo ugotavljali, kar predstavlja pomanjkljivost metode, ki bi jo bilo v nadaljnjem razvoju smiselno odpraviti.

V okviru naše raziskave smo ugotavljali, ali lahko s popisom po metodi RHS ugotovimo prisotnost lastnosti habitatov, ki predstavljajo ekološke zahteve ali dejavnike ogrožanja posameznih kvalifikacijskih vrst. Ugotovili smo, da lahko na podlagi podatkov, pridobljenih po metodi RHS, ugotavljamo prisotnost večine ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja obravnavanih kvalifikacijskih vrst. Vendar pa vse ekološke zahteve ne ustrezajo natančno značilnostim iz popisnega obrazca RHS, zato smo uporabili posredne kazalnike. Ustreznosti uporabljenih kazalnikov v okviru raziskave nismo preverjali; rezultate raziskave bi bilo treba primerjati z dejanskimi kazalniki stanja

ohranjenosti populacij kvalifikacijskih vrst v reki Gračnici. Ekološke zahteve in dejavniki ogrožanja, ki jih nismo mogli ugotavljati na podlagi značilnosti iz popisa po metodi RHS, se nanašajo predvsem na kvaliteto vode ter biotske dejavnike (hrana, plenilci, bolezni, kompetitorji). Za ustrezno oceno primernosti popisnih odsekov za obravnavane kvalifikacijske vrste bi bilo treba načrtovati dodatne raziskave, na podlagi katerih bo možno oceniti tudi prisotnost navedenih značilnosti.

6.1.2 Ocena primernosti posameznih popisnih odsekov za izbrane kvalifikacijske vrste

Ključna razlika med ocenjevanjem kvalitete habitata po metodi RHS in ocenjevanjem ustreznosti popisnih odsekov za kvalifikacijske vrste po naši metodi je v vrednotenju popisanih značilnosti na popisnih odsekih. Metoda RHS je zasnovana tako, da popisne odseke z največjo pestrostjo in ohranjenostjo habitatov ter prisotnostjo posebnih značilnosti ovrednoti najvišje (Raven in sod., 1998). To predstavlja dobro podlago za ocenjevanje biotske pestrosti posameznih delov tekočih voda, manj primerno pa je za vrednotenje tekočih voda z vidika ekoloških zahtev varovanih kvalifikacijskih vrst. Za vrste, ki imajo specifične ekološke zahteve, je namreč bolj pomembno, da so na območju prisotne za njih ustrezne značilnosti (na primer ustrezen tip substrata, recimo prod) kot pa velika pestrost značilnosti (v primeru substrata recimo prod, mulj, pesek, skalnato dno). Večja pestrost značilnosti pomeni tudi večjo raznovrstnost mikrohabitatov in prisotnost populacij drugih vrst, ki lahko kvalifikacijski vrsti predstavljajo tekmece, plenilce ali hrano. Podobno so ugotovili Giller in Malmquist (1998) ter Tavzes in Urbanič (2009). Tavzes in Urbanič (2009) sta na podlagi ugotovitve, da je poleg variabilnosti značilnosti pomemben tudi tip popisane značilnosti, pri razvoju novih indeksov metode RHS ovrednotila posamezne tipe značilnosti glede na to, kakšen vpliv imajo na združbo bentoških nevretenčarjev in na ta način določila nove spremenljivke (SI_HM). V splošnem sta višje ovrednotila tiste značilnosti, ki so prispevale k izboljšanju kvalitete habitata bentoških nevretenčarjev.

Popisni odsek, za katerega smo v okviru vrednotenja HQA po metodi RHS ugotovili najvišje število točk (popisni odsek B), zaradi specifičnih ekoloških zahtev in dejavnikov

ogrožanja posameznih vrst ni nujno najbolj ustrezen tudi za vse preučevane vrste. Popisni odsek je v smislu doseganja ekoloških zahtev skladno z rezultati naše raziskave najbolj ugoden za donavskega potočnega piškurja in navadnega koščaka, kljub nezadostni prisotnosti ustreznega substrata, predvsem odpadlega listja v primeru koščaka in mulja, peska ter drobnega organskega substrata v primeru piškurja. V primeru blistavca pa ugotavljamo, da smo na odseku B eno od ekoloških zahtev (zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč) uvrstili v prvi razred odstopanja od optimalnih razmer, medtem ko na odseku F nobene ekološke zahteve nismo uvrstili v prvi razred. Večje razlike med oceno kvalitete habitata in oceno ustreznosti popisnih odsekov za kvalifikacijske vrste smo ugotovili pri popisnem odseku A, ki je bil po metodi RHS (indeks HQA) ocenjen kot drugi najkvalitetnejši odsek, z vidika ekoloških zahtev večine preučevanih vrst pa se je uvrstil med najmanj ustrezne. Ključna odstopanja od optimalnega stanja smo namreč ugotovili v stanju obrežne vegetacije, substrata ter struktur in procesov v strugi. Točke HQA smo na popisnem odseku A ugotovili predvsem zaradi pestrosti vodnega toka in substrata ter posebno pomembnih značilnosti, ki pa z vidika ekoloških zahtev obravnavanih vrst ne pomenijo bistvenega doprinosa k ustreznosti habitata (mokrotni travnik v neposredni bližini popisnega odseka A). Podobno smo ugotovili pri ocenjevanju dejavnikov ogrožanja za kvalifikacijske vrste. Točkovanje spremenjenosti habitata (HMS) po metodi RHS se nanaša na vrednotenje popisnih odsekov glede na vse spremembe rečnih habitatov, ki jih med popisom značilnosti vpišemo v obrazec RHS. Na podlagi zavedanja, da vse umetne strukture ne vplivajo enako na vodne organizme (Tavzes in Urbanič, 2009), smo dejavnike ogrožanja, ki imajo večji vpliv na izbrane vrste, ovrednotili z dodatnimi točkami. Kot primer navajamo točkovanje jezov. Po HMS ga vrednotimo z enakim številom točk kot druge pregrade, pragove ali pregaze, ki imajo manjše vplive na kvalifikacijske vrste kot jez. V naši metodi smo jez obravnavali ne le v sklopu vodnogospodarskih in drugih posegov v reko, ampak kot poseben dejavnik ogrožanja za obravnavane vrste; fragmentacija habitata zaradi neprehodne pregrade je namreč eden od ključnih dejavnikov ogrožanja obravnavanih vrst (Utzinger in sod., 1998; Fischer in Kummer, 2000; Bertok in sod., 2003; Pollux in sod., 2006; Schick in Linley, 2007).

Na podlagi ugotovljenih razlik v ocenah posameznih odsekov po metodi RHS in metodi, ki smo jo razvili v okviru naše raziskave, smo ocenili, da metode RHS z indeksoma HQA in

HMS brez prilagoditev ne moremo neposredno uporabiti za oceno primernosti popisnih odsekov za kvalifikacijske vrste, vendar pa te ocene nismo tudi statistično potrdili. Navedeno oceno pa podpira poudarek avtorjev priročnika za RHS (Environment agency, 2003), da metode RHS niso razvili z namenom, da bi zagotavljala raven podrobnosti, ki je potrebna za specializirane raziskave za posamezne rastlinske in živalske vrste. Vendar pa uporaba metode RHS zagotavlja konsistenten okvir, znotraj katerega so možne raziskave, prilagojene za vodne makroinvertebrate, makrofite in ribe (Environment agency, 2003).

Metodo za ocenjevanje prisotnosti ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja za izbrane vrste na posameznih popisnih odsekih smo pripravili z namenom podpore upravljanju z vodotoki na območjih Natura 2000. Podoben pristop so razvili v Veliki Britaniji v okviru projekta LIFE in UK Rivers (European Commission, 2005). Na podlagi poznavanja ekoloških zahtev kvalifikacijskih vrst v vodotokih Natura 2000 so določili varstvene ukrepe za zagotavljanje njihovega ugodnega ohranitvenega stanja, zavedali pa so se tudi pomembnosti participativnega pristopa strokovnjakov za ohranjanje narave ter strokovnjakov s področja upravljanja z vodami pri pripravi varstvenih ukrepov.

Ocenjene vrednosti prisotnosti ekoloških zahtev (EZ) in dejavnikov ogrožanja (DO) ter ocena primernosti na posameznih popisnih odsekih za izbrane kvalifikacijske vrste omogočajo hiter pregled, katerim popisnim odsekom je zaradi nizke ustreznosti za kvalifikacijske vrste treba dati prednost pri upravljanju. Vendar pa odločitev ne sme temeljiti zgolj na omenjenem pregledu; ocenjene vrednosti ekoloških zahtev (ali dejavnikov ogrožanja) so pripravljene ob predpostavki, da so vse ekološke zahteve (ali dejavniki ogrožanja) za posamezno kvalifikacijsko vrsto enako pomembne, kar seveda ni res. V naravi lahko odsotnost ene značilnosti pomeni, da je habitat za vrsto neprimeren kljub morebitnemu izpolnjevanju vseh ostalih ekoloških zahtev. Kot primer naj omenimo kvaliteto vode; v habitatu, kjer so prisotne vse potrebne strukture in procesi za posamezno vrsto, osebkii te vrste ne bi bili prisotni, če bi bila kvaliteta vode preslaba za njihov obstoj. Vendar pa z uporabo metode dobimo hiter vpogled, pri katerem sklopu ekoloških zahtev prihaja do največjega odstopanja od optimalnih razmer in tja prednostno usmerimo varstvene ukrepe. Pri ugotavljanju ključnih razlogov za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja habitatov za kvalifikacijske vrste je zato treba preučiti vsakega od

razlogov posebej in prioritetno ukrepati glede tistih značilnosti, ki so za stanje populacij kvalifikacijskih vrst najpomembnejše.

Na podlagi navedenega podatka lahko v nadaljevanju določimo ustrezne varstvene ukrepe, ki bodo izboljšali razmere za izbrane vrste na odseku.

6.1.3 Varstveni ukrepi za ohranjanje izbranih kvalifikacijskih vrst

Glede na rezultate naše raziskave smo za vsako od preučevanih vrst ugotovili tiste ekološke zahteve, ki so na posameznem odseku najpomembnejši razlog za odstopanje od optimalnega stanja habitata za preučevane vrste; prav tako smo ugotovili tiste dejavnike ogrožanja, ki so v največji meri prispevali k odstopanju od optimalnega stanja habitata posameznih kvalifikacijskih vrst. Te tako imenovane razloge za odstopanje smo primerjali z varstvenimi cilji za kvalifikacijske vrste na območju Natura 2000 Gračnica, podanimi v Programu upravljanja območij Natura 2000 (Program upravljanja ..., 2015). Varstveni cilji so namenjeni ohranjanju ali vzpostavitvi ugodnega stanja posamezne kvalifikacijske vrste, ugodno ohranitveno stanje vrste na posameznem območju pa je odvisno od stanja lastnosti žive in nežive narave, ki opredeljujejo ekološke zahteve vrste (Uredba o posebnih ..., 2004). Stanje lastnosti žive in nežive narave, ki popolnoma ustreza ekološkim zahtevam posamezne vrste, smo opredelili kot optimalno stanje habitata za to vrsto. Odstopanje od optimalnega stanja habitata za vrsto v Gračnici torej pomeni odstopanje od varstvenih ciljev za območje Natura 2000 Gračnica. Zagotavljanje ugodnega ohranitvenega stanja pa je možno tudi v primeru manjšega odstopanja od referenčnih razmer, v kolikor se populacije vrste na območju dolgoročno ohranjajo, njeno naravno območje razširjenosti pa se ne zmanjšuje (Direktiva o habitatih, 1992).

Iz varstvenih ciljev so v Programu upravljanja izpeljani varstveni ukrepi in sektor, ki je zadolžen za njihovo izvedbo. Izbrali smo tiste ukrepe, s katerimi lahko glede na našo raziskavo izboljšamo ugotovljene razmere za obravnavane vrste. Glede na ugotovitve raziskave smo varstvene ukrepe podrobneje razčlenili.

Varstvene ukrepe smo po zgledu Programa upravljanja podali v standardizirani obliki in sicer kot sedem standardiziranih ukrepov, ki smo jim pripisali tudi nosilce izvajanja ukrepa. Varstveni ukrepi v standardizirani obliki ne zadoščajo za neposredno izvajanje na terenu, zato smo jih podrobneje razčlenili glede na ekološke zahteve vrst in ugotovljene razmere v naravi. Podrobnejše ukrepe lahko uporabimo pri pripravi naravovarstvenih smernic in strokovnih mnenj za načrtovanje upravljanja voda in drugih posegov v reko ali v bližini reke. V navedenih primerih je možna konkretizacija posameznega ukrepa na lokacijo in vrsto posega natančno (na primer ohranjanje strukturirane struge in brežin, ohranjanje obrežne vegetacije, bočne erozije) ali le upoštevanje varstvenega cilja ob izvedbi (na primer ohranjanje naravno prisotnega substrata ali tipa toka). Za izvedbo nekaterih drugih ukrepov je treba načrtovati dodatne aktivnosti, kot je na primer komunikacija s ciljnimi deležniki (ribiči, kmeti, lastniki zemljišč). Dodatne aktivnosti so potrebne pri ukrepih, ki se nanašajo na omejitev lova piškurja in kaplja, omejitev uporabe fitofarmaceutskih sredstev in gnojenja. Med slednje spadajo tudi ukrepi, s katerimi bi odpravili konkretne ugotovljene grožnje, na primer neprehodnost jezu v Mišjem dolu (popisni odsek D). Naveden ukrep je treba dodatno konkretizirati glede na ekološke zahteve vrst in razmere na terenu, določiti je treba vrsto prehoda za vodne organizme, način in čas izvedbe. Nekatere varstvene ukrepe je treba vključiti v načrte ribiškega upravljanja ali načrte upravljanja voda oziroma programe izvajanja del na tekočih vodah. Na podlagi naravovarstvenih smernic (ZRSVN, 2009) je Zavod za ribištvo v osnutek Načrta za izvajanje ribiškega upravljanja v Savinjskem ribiškem območju za obdobje 2011-2016 (Ramšak in sod., 2010) že vključil nekatere varstvene cilje in varstvene ukrepe, vezane na ohranjanje ugodnega stanja vodnih kvalifikacijskih vrst. Vključen je na primer varstveni cilj za ohranjanje kaplja, in sicer ohranjanje ekoloških značilnosti habitata kaplja ter ohranjanje drstišč. Varstveni ukrepi se nanašajo na prenehanje vodnogospodarskega urejanja tekočih voda na nesonaraven način, ohranjanje strukturiranosti rečnega dna in struktur, ki nudijo skrivališča (obrežna vegetacija, korenine obrežnih dreves) ter prenehanje onesnaževanja tekočih voda (Ramšak in sod., 2010).

V primerih, ko smo stanje ekološke zahteve ali dejavnika ogrožanja ugotavljali na podlagi posrednih kazalnikov (na primer prisotnost različnih potencialnih virov onesnaženja), se tudi predvideni ukrepi za doseganje varstvenih ciljev nanašajo na preprečevanje

onesnaževanja iz ugotovljenih potencialnih virov onesnaženja. Za natančnejšo oceno stopnje onesnaženja popisnega odseka in neposredno usmerjene varstvene ukrepe bi bilo potrebno izvesti dodatne raziskave, kot smo navedli v poglavju 6.1.1.

Na območjih Natura 2000 velikokrat sobivajo vrste, ki znotraj območja Natura 2000 zasedajo različne mikrohabitate in imajo različne ekološke zahteve, posledično se med vrstami razlikujejo tudi varstveni cilji in varstveni ukrepi. Zgolj navedba različnih, po možnosti celo nasprotujočih si varstvenih ukrepov za celotno območje Natura 2000 ne zadošča za izvajanje varstvenih ukrepov. Na podlagi analize prisotnosti osebkov posameznih vrst, njihovih ekoloških zahtev ter stanja habitatov teh vrst določimo upravljavske cone z natančnimi in usklajenimi varstvenimi ukrepi (Vrčec, 2007; Danev, 2007; Krajčič in Klemenčič, 2011). V naši raziskavi nismo ugotavljali prisotnosti osebkov posameznih preučevanih kvalifikacijskih vrst na popisnih odsekih; uporabili smo podatke o ulovljenih osebkih iz obstoječe raziskave (Govedič in sod., 2006). Neposredne povezave med abundanco ulovljenih osebkov in ocenjeno primernostjo popisnega odseka za posamezno kvalifikacijsko vrsto nismo ocenjevali, zato navedenih podatkov ne moremo uporabiti za potrditev ustreznosti naše metode. Podatke iz navedene raziskave pa smo uporabili kot dodatno izhodišče pri pripravi upravljavskih con. Kot smo ugotovili v naši raziskavi, je priprava upravljavske cone pomemben korak pri načrtovanju upravljanja območij Natura 2000. Ugotovili smo na primer, da je popisni odsek B z vidika ohranjanja potočnega piškurja najpomembnejši tako z vidika ekoloških zahtev kot tudi glede na dejansko prisotnost osebkov potočnega piškurja. Ostali popisni odseki so za piškurja manj ugodni, poleg tega pa se na nobenem drugem odseku ni pojavil tako množično kot prav na odseku B. Za ostale preučevane vrste (navadni koščak, pohra, kapelj in blistavec) so ugodni tudi nekateri drugi popisni odseki, kjer so njihovi osebki prisotni v večjem številu. Zato smo ocenili, da je treba na popisnem odseku B prednostno ohranjati značilnosti, pomembne za potočnega piškurja. Za dele popisnega odseka B, ki so manj ugodni za potočnega piškurja, je značilen hitrejši tok, kamnito in prodnato dno ter razgiban tip toka. Na takih delih lahko izvajamo varstvene ukrepe za varstvo habitatov pohre, kaplja, navadnega koščaka in blistavca. Podatke iz raziskave Govediča in sodelavcev (2006) smo uporabili z namenom prikazati, kako podatke o prisotnosti osebkov kvalifikacijskih vrst vključimo v pripravo varstvenih ukrepov in upravljavskih con. Za natančno določitev

ukrepov pa navedeni podatki niso ustrezni zaradi neujemanja izlovnih mest in popisnih odsekov ter časovne razlike obeh raziskav (Govedič je raziskoval v letu 2006, popis za našo raziskavo pa je bil izveden v letu 2009).

Petkovšek (2013) ugotavlja, da je za ocenjevanje stanja habitatov izbranih kvalifikacijskih vrst potrebno spremljanje značilnosti zvezno po celotni reki, kjer so prisotni habitati izbrane vrste. V naši raziskavi smo preučevali samo sedem 500-metrskih odsekov reke Gračnice, kar ne zadošča za pripravo ocene doseganja varstvenih ciljev za kvalifikacijske vrste na tem območju, prepoznavo vseh dejavnikov ogrožanja, ki povzročajo odstopanje habitata od optimalnih razmer za posamezno vrsto in pripravo ustreznih varstvenih ukrepov. Ker nismo preučevali celotnega toka reke Gračnice, nismo zaznali nekaterih značilnosti, ki ogrožajo ugodno stanje vrst, na primer jez v Brodnicah, ki predstavlja oviro prehodnosti za obravnavane vrste. Prav tako nismo zaznali potencialnih virov onesnaženja vode (na primer ribniki na Marofu, ribogojnica na pritoku reke Gračnice) ali drugih dejavnikov ogrožanja (na primer regulacije reke Gračnice na Mrzlem polju in v Dežnem, utrjevanje brežin zaradi ceste v večjem delu toka reke in drugo). Za namene uporabe v nalogi opisane metode za upravljanje z območji Natura 2000 na tekočih vodah predlagamo vključitev večjega števila reprezentativnih popisnih odsekov zvezno po celem toku obravnavanega vodotoka.

6.2 SKLEPI

Na primeru reke Gračnice smo želeli pokazati, da lahko na osnovi poznavanja ekoloških zahtev kvalifikacijskih vrst in lastnosti mikrohabitatom na obravnavanem območju pripravimo ustrezne varstvene ukrepe, ki bi prispevali k ohranjanju ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst. Ugotovili smo, da za popis nekaterih značilnosti habitatov preučevanih vrst lahko uporabimo podatke, zbrane v popisu značilnosti po metodi RHS, treba pa je prilagoditi vrednotenje navedenih podatkov. Za popis ostalih značilnosti habitatov moramo uporabiti dodatne raziskave. Ugotovili smo, da reka Gračnica z vidika obravnavanih kvalifikacijskih vrst na popisnih odsekih ni v optimalnem stanju ohranjenosti, ki smo ga opredelili kot stanje habitata, ki povsem ustreza ekološkim zahtevam posameznih kvalifikacijskih vrst. Navedena ugotovitev pa ne pomeni, da populacije preučevanih kvalifikacijskih vrst v reki Gračnici niso v ugodnem ohranitvenem stanju; doseganje ugodnega ohranitvenega stanja je možno tudi v primeru manjšega odstopanja od optimalnega stanja, v kolikor je zagotovljeno dolgoročno preživetje populacij na območju in ohranjanje velikosti njihovega habitata, česar pa v naši raziskavi nismo ugotavljali. Med najpomembnejšimi razlogi za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja habitatov za preučevane vrste so neprehodnost jezovnih in drugih pregrad, odsotnost obrežne vegetacije, posegi in onesnaževanje.

Na podlagi ugotovljenih razlogov za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja za preučevane vrste smo ob upoštevanju Programa upravljanja območij Natura 2000 (2015) pripravili varstvene ukrepe za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in jih podrobneje razdelali glede na ekološke zahteve vrst in razmere v naravi. Ugotovili smo, da popis značilnosti po metodi RHS ne zadošča za ocenjevanje prisotnosti vseh ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja za izbrane vrste na posameznih popisnih odsekih. V okviru naše raziskave nismo potrdili hipoteze, da s prilagojeno uporabo metode RHS dovolj dobro opišemo ekološke zahteve kvalifikacijskih vrst za pripravo varstvenih ukrepov; kljub temu pa smo prikazali način določitve varstvenih ukrepov, ki jih lahko izvedemo neposredno na terenu ali posredno preko vključitve v načrte rabe in upravljanja z vodami, programe vzdrževalnih del na vodah ter načrte ribiškega upravljanja. Upoštevanje varstvenih

ukrepov preko naravovarstvenih smernic in mnenj zagotovimo tudi v pripravi prostorskih aktov in projektnih dokumentacij za izvajanje posegov v bližini tekočih voda.

6.2.1 Potrditev delovnih hipotez

Ugotavljamo, da:

- smo potrdili prvo hipotezo, da reka Gračnica z vidika poznanih ekoloških zahtev izbranih kvalifikacijskih vrst na obravnavanih popisnih odsekih ni v optimalnem stanju ohranjenosti. Do odstopanj od optimalnega stanja habitatov za posamezne vrste prihaja predvsem zaradi odsotnosti obrežne vegetacije, prisotnosti posegov in onesnaževanja ter fragmentacije habitatov zaradi neprehodnih pregrad.
- Smo potrdili drugo hipotezo, da se nekatere ekološke zahteve vrst izražajo kot hidromorfološke lastnosti mikrohabitata in da je mogoče uporabo metode RHS prilagoditi tako, da je primerna za določitev lastnosti mikrohabitatov izbranih vrst na preučevanem območju. Ekološke zahteve vrst, ki se izražajo kot hidromorfološke lastnosti mikrohabitata in jih je mogoče popisati v okviru metode RHS, so na primer tip substrata, značilnosti struge in brežin reke, prisotnost posebnih struktur in procesov v strugi, prisotnost obrežne vegetacije. Kvalifikacijske vrste pa imajo še druge ekološke zahteve, ki se ne izražajo kot hidromorfološke značilnosti, na primer kakovost vode, prisotnost ustrezne hrane, odsotnost motenj, plenilcev, bolezni in drugo.
- nismo potrdili tretje hipoteze, da je prilagojena uporaba metode RHS ustrezna podlaga za spremljanje stanja in izbor ukrepov za izboljšanje stanja kvalifikacijskih vrst. V okviru raziskave nismo dokazali, da lahko opišemo ekološke zahteve kvalifikacijskih vrst dovolj dobro za pripravo ustrezne ocene stanja habitatov kvalifikacijskih vrst; kljub temu pa smo prikazali način določitve varstvenih ukrepov za izboljšanje stanja kvalifikacijskih vrst.

7 POVZETEK (SUMMARY)

6.1 POVZETEK

Na podlagi Direktive Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (v nadaljevanju: Direktiva o habitatih) smo v slovenskem varstvu narave vzpostavili koncept evropskega ekološkega omrežja varovanih območij z imenom Natura 2000. V Direktivi je opredeljen cilj zagotavljanje ohranjanja biotske raznovrstnosti (z ohranjanjem naravnih habitatov in prostoživečih rastlinskih in živalskih vrst) na ozemlju držav članic Evropske unije in obveznost določitve ohranitvenih ukrepov, med katerimi je zlasti pomembno upravljanje območij Natura 2000. Slovenski pristop k upravljanju območij Natura 2000 temelji na pripravi načrtov prilagojene rabe naravnih dobrin in upravljanja voda, ki vključujejo ukrepe, potrebne za ohranjanje ugodnega stanja kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov.

V Sloveniji smo zaradi kvalifikacijskih vrst rib, rakov in piškurjev številne reke in potoke opredelili kot območje Natura 2000. Reka Gračnica je opredeljena kot območje Natura 2000 zaradi treh vrst rib (kapelj, pohra, blistavec), raka (navadni koščak) ter donavskega potočnega piškurja. Vsaka od kvalifikacijskih vrst ima nabor ekoloških zahtev, ki morajo biti izpolnjene za ohranjanje vrste v ugodnem stanju.

Metoda, ki bi zagotovila vključitev ekoloških zahtev vrst v ukrepe sektorskega načrtovanja, na primeru upravljanja z vodami v Sloveniji še ni razvita. Zato smo želeli pokazati, da lahko na osnovi poznavanja ekoloških zahtev vrst in obstoječih značilnosti mikrohabitata ugotovimo stanje habitata kvalifikacijskih vrst in potrebne ukrepe, ki bi to stanje ohranili, če je ugodno, oziroma izboljšali, če je neugodno. Ugotavljali smo, ali je obstoječa metoda RHS (River habitat survey ali popis rečnih habitatov) ustrezna za popis značilnosti, ki opredeljujejo ekološke zahteve kvalifikacijskih vrst in vrednotenje območij Natura 2000 ter zadostna podlaga za varstvene ukrepe.

V ta namen smo na podlagi pregleda literature pripravili metodo, ki obsega šest korakov:

1. priprava nabora ekoloških zahtev in dejavnikov ogrožanja za posamezno kvalifikacijsko vrsto na obravnavanem območju Natura 2000;
2. popis značilnosti rečnih habitatov po metodi RHS in popis drugih značilnosti, ki jih po metodi RHS ne popisujemo (organski substrat, fizikalni in kemijski parametri);
3. vrednotenje rezultatov popisa in izračun vrednosti ekoloških zahtev, dejavnikov ogrožanja ter ocene primernosti posameznih odsekov za vsako od izbranih kvalifikacijskih vrst;
4. ugotovitev ključnih razlogov za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja habitatov za vsako od izbranih kvalifikacijskih vrst;
5. določitev varstvenih ukrepov za posamezne izbrane vrste;
6. priprava usklajenih varstvenih ukrepov za posamezni popisni odsek glede na prisotnost osebkov posameznih vrst, stanje popisnega odseka in njegovo pomembnost za izbrane kvalifikacijske vrste.

Ugotovili smo, da za popis nekaterih značilnosti habitatov preučevanih vrst lahko uporabimo podatke, zbrane v okviru metode RHS, treba pa je prilagoditi vrednotenje navedenih podatkov. Nekaterih ekoloških zahtev (prisotnost hrane, odsotnost motenj, bolezni, plenilcev) ne moremo ocenjevati na podlagi podatkov, zbranih v okviru popisa hidromorfoloških značilnosti vodotoka ali meritvami fizikalnih in kemijskih parametrov. V primeru, ko je za kvalifikacijsko vrsto značilna ena od navedenih ekoloških zahtev, je treba izvesti še dodatne raziskave, na podlagi katerih bo možno oceniti tudi prisotnost navedenih značilnosti. Na podlagi navedenega smo potrdili hipotezo, da se nekatere ekološke zahteve vrst izražajo kot hidromorfološke lastnosti mikrohabitata in da je mogoče uporabo popisa po metodi RHS prilagoditi tako, da je primeren za ugotavljanje prisotnosti predvsem tistih ekoloških zahtev izbranih vrst na preučevanem območju, ki so povezane s hidromorfološkimi značilnostmi.

Ugotovili smo, da reka Gračnica z vidika obravnavanih kvalifikacijskih vrst na popisnih odsekih ni v optimalnem stanju ohranjenosti, ki smo ga opredelili kot stanje habitata, ki povsem ustreza ekološkim zahtevam kvalifikacijskih vrst. Med najpomembnejšimi razlogi za odstopanje popisnih odsekov od optimalnega stanja habitatov za preučevane vrste so

neprehodnost jezovnih in drugih pregrad, odsotnost obrežne vegetacije, posegi in onesnaževanje.

V okviru naše raziskave nismo potrdili hipoteze, da s prilagojeno uporabo metode RHS dovolj dobro opišemo ekološke zahteve kvalifikacijskih vrst za pripravo ustrezne ocene stanja ohranjenosti habitatov kvalifikacijskih vrst; kljub temu pa smo prikazali način določitve varstvenih ukrepov, ki jih lahko izvedemo neposredno na terenu ali posredno preko vključitve v načrte rabe in upravljanja z vodami, programe vzdrževalnih del na vodah ter načrte ribiškega upravljanja. Upoštevanje varstvenih ukrepov preko naravovarstvenih smernic in mnenj zagotovimo tudi v pripravi prostorskih aktov in projektnih dokumentacij za izvajanje posegov v bližini tekočih voda.

6.2 SUMMARY

Council Directive 92/43/EEC on the Conservation of natural habitats and of wild fauna and flora has brought into Slovenian legislation the concept of European ecological network of protected areas named Natura 2000. Directive obligates member states to protect biodiversity through the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. It also obligates them to establish conservation measures with special emphasis on Natura 2000 sites management. Slovenian approach to site management develops in the direction of preparing such sectoral plans of management and use of natural resources that would include conservation measures needed for conservation of favourable conservation status of natural habitats and habitats of qualifying species.

In Slovenia, several rivers and creeks have been designated as Natura 2000 sites due to qualifying fish, crustacean and lamprey species; Gračnica river is designated due to three fish species (*Cottus gobio*, *Barbus balcanicus* and *Telestes souffia*), one species of crustacean (*Austropotamobius torrentium*) and one species of lampreys (*Eudontomyzon vladykovi*). Each of them has specific ecological requirements that need to be fulfilled in order to maintain favourable status of conservation.

A method which would enable integration of ecological requirements into river basin management has not been developed so far. The aim of our research was to show that it is possible to determine the state of habitats on the basis of knowing ecological requirements and characteristics of microhabitat and to determine appropriate conservation measures to maintain favourable status or improve it where it is not favourable. RHS method (River Habitat Survey) has been tested to estimate appropriateness for monitoring ecological requirements of qualifying species and for determination of appropriate conservation measures.

In order to confirm our hypotheses, we have prepared a method that consists of six steps:

1. preparation of a list of ecological requirements and threats for Natura 2000 site Gračnica qualifying species;

2. survey of river habitat characteristics using the RHS method and other methods (survey of organic substrate, measurements of physical and chemical parameters);
3. evaluation of survey data and calculation of value for ecological requirements, threats, estimation of survey sites suitability for each of the qualifying species;
4. determination of key causes for deviation of sites from optimal state of habitats for qualifying species;
5. preparation of conservation measures for each qualifying species;
6. preparation of reconciliated conservation measures for individual survey site, based on the presence of qualifying species, state of survey site and its importance for qualifying species.

The RHS method has been recognised as an appropriate method for monitoring of some ecological requirements with modifications in the evaluation of characteristics. Some ecological demands (presence of certain food, absence of distractions, diseases, predators) cannot be evaluated through the characteristics, based on data from RHS survey or measurement of physical and chemical parameters. In case of species with mentioned ecological demand, additional surveys are needed for collection of lacking data. We confirmed the hypothesis that some ecological requirements manifest as hydromorphological characteristics of the river and that the modified use of the RHS method enables determination of those ecological demands of qualifying species on survey sites.

Surveyed sites on river Gračnica have been estimated as not being in the optimal state for qualifying species (a state of a habitat that completely suits the ecological requirements of species) due to fragmentation, lack of bank vegetation, interventions and pollution.

A hypothesis that ecological demands and threats for qualifying species can be sufficiently estimated for monitoring of conservation status of habitats for qualifying species with the modified use of RHS survey, could not be confirmed; however, a method for development of conservation measures has been presented, which can be used directly or indirectly through nature protection guidelines and expert opinions in the scope of water management

plans preparation, preparation of plans for management of fish populations and other plans or projects with possible impacts on the river.

We confirmed the hypothesis that surveyed sites of river Gračnica are not in the optimal status for qualifying species. However, the hypothesis that the modified use of the RHS survey is suitable as a tool for monitoring and conservation measures determination for improvement of qualifying species conservation status was not confirmed, but nevertheless, the development of conservation measures has been presented.

8 VIRI

- AQEM Consortium 2002. Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates, developed for the purpose of the Water Framework Directive. Version 1.0. Essen, AQEM Consortium: 198 str.
- Arthington A.H. 1991. Ecological and genetic impacts of introduced and translocated freshwater fishes in Australia. *Canadian journal of fisheries and aquatic sciences*, 48: 33-43
- Atlas Slovenije – 3. dopolnjena izdaja. 1996. 3. izdaja. Ljubljana, Mladinska knjiga in Geodetski zavod: 440 str.
- Bertok M., Budihna N., Povž M. 2003. Strokovne osnove za vzpostavljanje omrežja Natura 2000. Ribe (Pisces), piškurji (Cyclostomata), raki deseteronožci (Decapoda). Končno poročilo. Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije: 371 str.
- Bibič A. 2007. Operativni program – program upravljanja območij Natura 2000 za obdobje 2007-2013. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor: 88 str.
- Bij de Vaate A., Pavluk T.I. 2004. Practicability of the index of trophic completeness for running waters. *Hydrobiologia*, 519: 49–60
- Bizjak A. 2003. Sintezni postopek ocenjevanja hidromorfološkega stanja rečnih koridorjev, razvit z analizo stanja na reki Dragonji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za okoljsko gradbeništvo: 212 str.
- Brierley, G.J., Fryirs, K.A. 2005. *Geomorphology and River Management: Applications of the River Style Framework*. Oxford, Blackwell: 398 str.
- Brooker M.P. 1985. The ecological effects of channelization. *The Geographical journal*, 151, 1: 63-69
- Budihna N., Zabrc D., Bertok M., Šumer S. 1997. Ekološka ocena reke Gračnice in smernice ribiškega upravljanja. Ljubljana, Zavod za ribištvo: 59 str.
- Chandesris, A., Mengin, N., Malavoi, J.R., Souchon, Y., Pella, H., Wasson, J.G. 2008. *Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau. Principes et methodes*, v3.1. Lyon, Cedex: 81 str.
- Crow T. R., Gustafson E. J. 1997. Concepts and methods of ecosystem management: lessons from landscape ecology. V: *Ecosystem management: applications for sustainable forest and wildlife resources*. Boyce, M. S., Haney, A. (ur.). New Haven in London, Yale University Press: 54–67

- Danev G. 2007. Podrobnejši načrt upravljanja za projektno območje Jelovica v sklopu akcije A3 projekta LIFE III – Narava: LIFE04NAT/SI/000240 Natura 2000 v Sloveniji – Upravljalovski modeli in informacijski sistem. Ljubljana, Zavod RS za varstvo narave: 102 str.
http://www.zrsvn.si/life/dokumenti/43/2/2008/NU_Jelovica_2008-02-05_631.pdf
(junij 2013)
- Davey A.J.H., Hawkins S.J., Turner G.F., Doncaster C.P. 2005. Size-dependent microhabitat use and intraspecific competition in *Cottus gobio*. *Journal of Fish Biology*: 67, 2: 428 – 443
- Dekar M.P., Magoulick D.D. 2007. Factors effecting fish assemblage structure during seasonal stream drying. *Ecology of freshwater fish*, 16: 335-342
- Direktiva evropskega parlamenta in sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike. 2000. Uradni list Evropske unije 15/5: 275-346
- Direktiva Sveta (79/409/EGS) z dne 2. aprila 1979 o ohranjanju prosto živečih ptic. Uradni list Evropske unije 103: 18 str.
- Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst. 1992. Uradni list Evropske unije 206: 65 str.
- Dušek J., Ďuriš Z., Fischer D., Petrussek A., Štambergová M., Vlach P. 2007. Metodika monitoringu raka kamenáče. Praga, Agency for nature Conservation and landscape protection of the CR: 18 str.
http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/metodika-Austropotamobius-torrentium.pdf
- Environment agency 2003. River Habitat Survey in Britain and Ireland. Field Survey Guidance Manual: 2003 Version. Warrington, Environment agency, SEPA: 74 str.
- European Commission 2005. Integrated management of Natura 2000 sites. The contribution of LIFE-nature projects. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities: 51 str.
- Fischer S., Kummer H. 2000. Effects of residual flow and habitat fragmentation on distribution and movement of bullhead (*Cottus gobio* L.) in an alpine stream. *Hydrobiologia*, 422/423: 305-317
- Fischfauna 2015. Digitaler Fischartenatlas von Deutschland und Österreich. Verzija 2.0. Bremen, Hochschule Bremen, University of applied sciences.
http://www.fischartenatlas.de/cms2.0/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=56 (junij 2015)
- Giller P.S., Malmqvist B. 1998. *The Biology of Streams and Rivers*. Oxford, Oxford University Press: 296 str.

- Globevnik L. (ur.) 2006. Izvajanje vodne direktive v Sloveniji: predstavitev prvih ocen možnosti doseganja okoljskih ciljev za vodna telesa v Sloveniji po načelih Vodne direktive. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije: 47 str.
- Govedič M. 2006. Potočni raki Slovenije: razširjenost, ekologija, varstvo. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 15 str.
- Govedič M., Bedjanič M., Grobelnik V., Kapla A., Kus Veenvliet J., Šalamun A., Veenvliet P., Vrezec A. 2007. Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 s predlogom spremljanja stanja – raki. Končno poročilo. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 127 str.
- Govedič M., Bedjanič M., Vrezec A., Šalamun A. 2011. Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 ter vzpostavitev in izvajanje monitoringa ciljnih vrst rakov v letu 2010 in 2011. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 87 str.
- Govedič M., Kotarac M., Grobelnik V. 2006. Popis kvalifikacijskih vrst rib (Pisces), ukrajinskega potočnega piškurja (*Eudontomyzon mariae*) in koščaka (*Austropotamobius torrentium*) s predlogom conacije Natura 2000 območja Gračnica. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 28 str.
- Gould J.L., Keaton W.T. 1995. Biological science. 6. izdaja. New York, W. W. Norton & Company, Inc.: 1205 str.
- Gozlan R. E., Britton J. R., Cowx I., Copp G. H. 2010: Current knowledge on non-native freshwater fish introductions. *Journal of fish biology*, 76: 751–786
- Gulič J., Danev G. 2010. Uporabnost historične analize rabe tal in varstva biodiverzitete v procesu priprave podrobnejšega integralnega načrta upravljanja območij Natura 2000 na varovanem območju Pohorje. *Gospodarjenje z okoljem*, 19, 73: 2–7
- Herlec U., Vidrih R. 2006. Lehnjak. V: Mineralna bogastva Slovenije. Gregori, J. (ur). Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije: 223-228
- Hlad B., Skoberne P. (ur.) 2001. Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji. Ljubljana, Agencija RS za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor: 224 str. http://www.arso.gov.si/narava/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/biotska_raznovrstnost2.pdf (februar 2012)
- Holmen J., Olsen E.M., Vøllestad L. A. 2003. Interspecific competition between stream-dwelling brown trout and Alpine bullhead. *Journal of fish biology*: 62, 6: 1312-1325
- Jackson D.A., Peres – Neto P.R., Olden J.D. 2001. What controls who is where in freshwater fish communities – the role of biotic, abiotic and spatial factors. *Canadian Journal of fisheries and aquatic sciences*, 58: 157-170

- Klemenčič T., Gorkič M., Rogelj M. 2010. Razvoj naravovarstvenih smernic. *Varstvo narave*, 24: 35-42
- Kottelat M., Freyhof J. 2007. *Handbook of European freshwater fishes*. Berlin, Publications Kottelat, Cornol and Freyhof: 646 str.
- Krajčič D., Klemenčič T. 2008. Upravljanje območij Natura 2000 na vodnih telesih. V: 19. Mišičev vodarski dan 2008: Zbornik referatov. Maribor, 8. dec. 2008. Maribor, Vodnogospodarski biro: 98-102
- Krajčič D., Klemenčič T. 2011. The nature conservation system in Slovenia: its status and perspectives. V: *Nature protection in XXIst century*. Proceedings of the conference, book No. 1. Žabljak, Črna Gora, 20-23 sep 2011. Podgorica, Zavod za zaščito prirode Crne Gore in Ministarstvo održivog razvoja i turizma: 41-45
- Krajčič D., Kogovšek T., Klemenčič T. 2010. Adaptive sectoral management of Natura 2000 sites in a changing environment. V: *The challenge of managing sites in a changing environment*. Eurosite annual conference. Dunblane, 13-16 sept. 2010
- Kryštufek B. 1999. *Osnove varstvene biologije*. 1. izdaja. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 155 str.
- Laikre L., Nilsson T., Primmer C.R., Ryman N., Allendorf F.W. 2009. Importance of genetics in the interpretation of favourable conservation status. *Conservation biology*, 23, 6: 1378–1381
- Larkin P.A. 2011. Interspecific competition and population control in freshwater fish. *Journal of the fisheries research board of Canada*, 1956, 13 (3): 327-342
- Levin B. A., Holčík J. 2006. New data on the geographic distribution and ecology of the Ukrainian brook lamprey, *Eudontomyzon vladykovi* (Berg, 1931). *Folia Zoologica*, 55(3): 282–286
- Marčeta B., Pliberšek K. (ur.) 2016. BiosWeb. [online] Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije, 2014, [Posodobljeno 23.04.2016], [Citirano 23.04.2016] <http://www.biosweb.org>
- Marušič I. (ur.) 1998. Regionalna razdelitev krajinskih tipov v Sloveniji (2). *Krajine predalpske regije*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Urad Republike Slovenije za prostorsko planiranje in Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo: 136 str.
- Matoničkin I., Pavletić Z. 1972. *Život naših rijeka*. Biologija tekućih voda. Zagreb, Školska knjiga: 198 str.

- Michaud, J.P. 1991. A citizen's guide to understanding and monitoring lakes and streams. Publ. #94-149. Washington, Washington State Dept. of Ecology, Publications Office, Olympia, 360: 407-747
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) 2016. Grafični podatki RABA za celo Slovenijo. 23.4.2016.
<http://rkg.gov.si/GERK/>
- Muhar S., Kainz M., Kaufmann M., Schwarz M. 1996. Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich - Österreichische Bundesgewässer. Wien, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster: 167 str.
- Muhar S., Kainz M., Schwarz M. 1998. Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich. Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 500 km² ohne Bundesflüsse. Wien, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wasserwirtschaftskataster: 177 str.
- Naravovarstveni atlas 2015. Zavod RS za varstvo narave.
<http://www.naravovarstveni-atlas.si/ISN2KJ/> (junij 2015)
- Ollero O.A., Ballarín F.D., Díaz B.E., Mora M.D., Sánchez F.M., Acín N.V., Echeverría A.M.T., Granado G.D., Ibisate G.A., Sánchez G.L., Sánchez G.N. 2007. Un índice hidrogeomorfológico (IHG) para la evaluación del estado ecológico de sistemas fluviales. *Geographicalia*, 52: 113–141
- Ollero A., Ibisate A., Gonzalo L.E., Acín V., Ballarín D., Díaz E., Domenech S., Gimeno M., Granado D., Horacio J., Mora D., Sánchez M. 2011. The IHG index for hydromorphological quality assessment of rivers and streams: updated version. *Limnetica*, 30, 2: 255–262
- Perko D., Orožen Adamič M. (ur.) 1999. Slovenija. Pokrajine in ljudje. Ljubljana, Mladinska knjiga: 735 str.
- Peterlin S. (ur.) 1976. Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije. Ljubljana, Zavod SR Slovenije za spomeniško varstvo: 859 str.
- Petersen R.C. 1992. The RCE: a Riparian, Channel and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology*, 27, 2: 295–306
- Petkovšek M. 2013. Kazalci ekološko-morfološkega stanja vodotokov kot pokazatelji stanja ohranjenosti evropsko pomembnih vrst in habitatnih tipov na območjih Natura 2000. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 111 str.

- Pöckl M., Streissl F. 2005. *Austropotamobius torrentium* as an indicator for habitat quality in running waters. *Bulletin Francais De La Peche Et De La Pisciculture*, 376-377: 743-758
- Podgornik S., Pliberšek K., Ramšak L., Jenič A., Puklavec D., Tavčar T., Pengal P., Petkovšek M., Humar G., Adič-Mravljje E. 2008. Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst rib in piškurjev. Poročilo. Ljubljana-Šmartno, Zavod za ribištvo Slovenije: 140 str.
- Pollux B.J.A., Korosi A., Verberk W., Pollux P., Velde G. 2006: Reproduction, growth and migration of fishes in a regulated lowland tributary: potencial recruitment to the river meuse. *Hydrobiologia*, 565, 1: 105-120
- Povž M., Gregori A., Gregori M. 2015. Sladkovodne ribe in piškurji v Sloveniji. Ljubljana, Zavod Umbra: 293 str.
- Povž M., Sket B. 1990. Naše sladkovodne ribe. Ljubljana, Mladinska knjiga: 374 str.
- Povž M., Šumer S., Budihna N. 1998. Ribe in raki Pokolpja. Ljubljana, Založba i2: 96 str.
- Program upravljanja območij Natura 2000 (2015 – 2020) 2015. EVA: 2015-2550-0059, Vlada Republike Slovenije, sklep št. 00719-6/2015/13. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor: 33 str. in priloge <http://www.natura2000.si/index.php?id=330> (julij 2015)
- Ramovš A. 1983. Slapovi v Sloveniji. Ljubljana, Slovenska matica: 292 str.
- Ramšak L., Bertok M., Jenič A., Štrukelj L., Gajšek T. 2010. Načrt za izvajanje ribiškega upravljanja v Savinjskem ribiškem območju za obdobje 2011-2016, osnutek. Ljubljana, Zavod za ribištvo Slovenije: 92 str.
- Raven P.J., Holmes N.T.H., Dawson F.H., Fox P.J.A., Everard M., Fozzard I.R., Rouen K.J. 1998. River Habitat Quality the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man. River Habitat survey Report No. 2. Bristol, Environment agency: 86 str.
- Rejic M., Smolej I. 1988. Sladkovodni ekosistemi in varstvo voda. Gozdna hidrologija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 225 str.
- Renz M., Breithaupt T. 2000. Habitat use of the crayfish *Austropotamobius torrentium* in small brooks and in Lake Constance, Southern Germany. *Bulletin Francais De La Peche Et De La Pisciculture*, 356 : 139-154
<http://www.mendeley.com/research/habitat-crayfish-austropotamobius-torrentium-small-brooks-lake-constance-southern-germany/> (februar 2012)

- Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M., 2013. Method for the assessment and analysis of the hydromorphological condition of Italian streams: The Morphological Quality Index (MQI). *Geomorphology*, 180–181: 96–108
- Schick R.S., Linley S.T. 2007. Directed connectivity among fish populations in a riverine network. *Journal of App. Ecology*, 44, 6: 1116 - 1126
- Schiller D., Martí E., Riera J.L., Ribot M., Argerich A., Fonolla P., Sabater F. 2008. Inter-annual, annual and seasonal variation of P and N retention in a perennial and an intermittent stream. *Ecosystems*, 11: 670-687
- Sear D.A., Newson M.D. 2003. Environmental change in river channels: a neglected element. Towards geomorphological typologies, standards and monitoring. *The Science of the Total Environment*, 310, 1/3: 17–23
- Skoberne P. 2011. Natura 2000 – statičen ali dinamičen pristop k varstvu narave? V: *Narava kot vrednota*. Torkar G., Anko B. (ur.). Ljubljana, Društvo za ohranjanje naravne dediščine Slovenije: 140 str.: 8 – 20
- Stichmann – Marny U., Stichmann W. 2000. *Der neue Kosmos Tier und Pflanzenführer*. 4. izdaja. Stuttgart, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH&Co.: 544 str.
- Streissl F., Hödl W. 2002. Habitat and shelter requirements of the stone crayfish, *Austropotamobius torrentium* Schrank. *Hydrobiologia*, 477: 195–199
- Šumer S., Povž M. 1998. Age and growth of *Barbus balcanicus* (Cyprinidae) from two rivers in Slovenia. *Ital. J. Zool.*, 65: 237-239
- Tabacchi E., Correll D.L., Hauer R., Pinnay G., Planty – Tabacchi M.A., Wissmar R.C. 1998. Development, maintenance and role of riparian vegetation in the river landscape. *Freshwater biology*, 40: 497 – 516
- Tavzes B. 2001. Kategorizacija habitatov vodnih jarkov na Ljubljanskem barju z metodo RHS (sistem rečnih habitatov). Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 54 str.
- Tavzes B. 2006. Odvisnost življenjskih združb vodnih nevretenčarjev od hidromorfoloških lastnosti vodotokov. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 180 str.
- Tavzes B., Toman M.J. 2004. Sistem rečnih habitatov (RHS) – orodje za vrednotenje vodnih in obvodnih habitatov. V: *Mišičev vodarski dan 2004: Zbornik referatov*. Maribor, Vodnogospodarski biro: 95-90
- Tavzes B., Urbanič G. 2009. New indices for assessment of hydromorphological alteration of rivers and their evaluation with benthic invertebrate communities; Alpine case study. *Review of Hydrobiology*, 2:133-161

- Toman M.J., Steinman F. 1995. Biological assessment of stream water quality. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za geodezijo in gradbeništvo, Dep.of Hydroengineering: 145 str.
- Troschel H.J. 2006. Flusskrebse (Dekapoden). Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle, Sonderheft 2: 114-120
- Urbanič G., Toman M. J. 2003. Varstvo celinskih voda. Knjižna zbirka Scripta. Ljubljana, Študentska založba: 94 str.
- Uredba o kakovosti površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib. 2002. Uradni list Republike Slovenije, 46/02: 4582-4584
- Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka. 2009. Uradni list Republike Slovenije, 97/2009: 12919-12934
- Uredba o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. 2011. Uradni list Republike Slovenije, 61/2011: 8848-8857
http://www.izvrs.si/pregledovalnik_vtpv/pregledovalnik_vtpv.php?vtpv=SI1696VT&porecje_povodje=SA (februar 2012)
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). 2004. Uradni list Republike Slovenije 49/04: 6409-6480
- Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). 2013. Uradni list Republike Slovenije 33/2013: 4033-4144
- Uredba o stanju površinskih voda. 2009. Uradni list Republike Slovenije 14/09: 1757-1791
- Utzinger J., Roth C., Peter A. 1998. Effects of environmental parameters on the distribution of bullhead *Cottus gobio* with particular consideration of the effects of obstructions. Journal of applied ecology, 35: 882-892
- Vrček D. 2007. Vodnik vsebin za pripravo podrobnejših načrtov upravljanja območij Natura 2000. Ljubljana, Zavod RS za varstvo narave: 80 str.
- Yarrow G. 2009. Habitat requirements of wildlife: food, water, cover and space. Extension Forestry and natural resources. Clemson university, fact sheet 14.
http://www.clemson.edu/extension/natural_resources/wildlife/publications/fs14_habitat_requirements.html (april 2012)
- Zakon o ohranjanju narave – uradno prečiščeno besedilo. 2004. Uradni list Republike Slovenije 96/04: 11541-11574
- ZV-1 - Zakon o vodah. 2002. Uradni list RS 67/02: 7648-7680

ZAHVALA

Mentorju, prof. dr. Mihaelu J. Tomanu, se zahvaljujem za strokovno vodenje in pomoč pri pripravi magistrskega dela, za čas ter vsa nujna posredovanja v različnih fazah postopka.

Članoma komisije, prof. dr. Ivanu Kosu in doc. dr. Gorazdu Urbaniču, se zahvaljujem za kritičen pregled magistrskega dela in konstruktivne napotke, ki so pomembno prispevali h kvaliteti naloge.

Zaposlenim na katedri za Ekologijo in varstvo okolja se zahvaljujem za vso pomoč, uporabo laboratorija in izposojajo terenske opreme.

Mag. Vesni Ješe Janežič se zahvaljujem za srčnost, s katero opravlja svoje delo.

Dr. Dariju Krajčiču se zahvaljujem za spodbudo in razumevanje tekom podiplomskega študija in pisanja magistrske naloge. Zahvaljujem se tudi za možnost uporabe materialov, znanj in izkušenj, pridobljenih v času dela na Zavodu Republike Slovenije za varstvo narave, pri pripravi in zagovoru magistrskega dela.

Sodelavcem se zahvaljujem za pomoč in spodbudo. Še posebej se za pomoč na terenu zahvaljujem Tanji Košar Starič, za tehnično pomoč pri izdelavi naloge pa Tadeju Kogovšku. Mag. Martini Kačičnik Jančar se zahvaljujem za vse strokovne debate in dvigovanje morale.

Prijateljem se zahvaljujem za lepe trenutke in izkazano podporo, ko sem jo najbolj potrebovala.

Svojim najbližjim se zahvaljujem za spodbudo in neizmerno oporo v vsakem trenutku mojega življenja.

PRILOGA A

Popisni list RHS (Raven in sod., 1998, prevod po Tavzes, 2001)

Popisni list

SISTEM REČNIH HABITATOV (1997 RIVER HABITAT SURVEY) Stran 1 / 4

A OSNOVNE INFORMACIJE IZ KARTE

Nadmorska višina (m)	Naklon (m/km)	Kategorija pretoka (1-10)
Geološka koda matične kamnine	Geološka koda naplavine	Planerska kategorija
Oddaljenost od izvira (km)	Pomembni pritok	Plovba
Višina izvira (m)	Kakovostni razred vode	

B DETAJLNI POPIS TERENA

Šifra območja: Koordinate osrednje točke Reka:

Datum / / 200 Čas Pregledovalec

Akreditirani pregledovalec? Ne Da Če ste, vpišite kodo:

Ali so neugodne razmere vplivale na popis? Ne Da Če so, opišite







Rečno dno vidno? Ne delno v celoti (prekrižajte okvirček)

Fotografija: splošne značilnosti? Ne Da (prekrižajte okvirček)

Popis opravljen:
z levega brega z desnega brega iz struge (ustrezno prekrižajte)

Dodatni pregled za SERCON? Ne Da (prekrižajte okvirček)














C PREVLAJUJOČA OBLIKA DOLINE (izberi le eno)

	<input type="checkbox"/> plitvi V		<input type="checkbox"/> konkavna (če je ledeniška dolina v obliki U, dodajte "U")
	<input type="checkbox"/> globoki V		
	<input type="checkbox"/> soteska		<input type="checkbox"/> simetrična poplavna dolina
			<input type="checkbox"/> asimetrična poplavna dolina

Dolina s terasami? Ne Da

D ŠTEVILO BRZIC, ZATONOV IN PRODIŠČ (navedite skupno število)

Nizkovodne brzice	Nezaraščeno prodišče v zavoj
Zatoni	Zaraščeno prodišče v zavoj

Šifra mesta: SISTEM REČNIH HABITATOV (1997 RHS): ZBIRNI PODATKI ZA 500 M Stran 3 / 4						
H RABA ZEMLJIŠČA ZNOTRAJ 50 m OD BREGA						
	Levi	Desni		Levi	Desni	
Listopadni/mešani gozd (BL)			Izraziti pašnik (RP)			
Iglasti gozd (gojeni) (CP)			Gnojni travnik (IG)			
Sadovnjak(OR)			Njiva (TL)			
Vresje (MH)			Mokrišče (WL)			
Grmovje (SC)			Odprta voda (OW)			
Visoke zeli (TH)			Razvoj predmestja/mesta (SU)			
			Skale in grušč (RS)			
I PROFIL BREGOV						
Naravni/modificirani	Levi	Desni	Umeteni/modificirani	Levi	Desni	
Vertikalni/spodjedeni 			Uravnani 			
Vertikalni s peto 			Utrjeni – celotni breg 			
Strmi (>45°) 			Utrjeni – zgornji rob 			
Položeni 			Utrjeni – peta 			
Sestavljeni 			Dvojni profil 			
			Pohojeni/razriti 			
			Nasip 			
			Bočni zadrževalnik 			
J SKLENJENOST KROŠENJ IN SORODNE ZNAČILNOSTI						
Drevesa (označi okvirček za breg)			SORODNE ZNAČILNOSTI (označi okvirček za značilnost)			
	Levi	Desni	Jih ni	So	E(>33%)	
Ni dreves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Osenčenje struge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Posamezna/raztresena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nad vodo viseče veje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pravilno razmaknjena/posamezna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Izpostavljene velike korenine ob bregu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Posamezne skupine dreves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Podvodne drevesne korenine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Delno sklenjena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Padla drevesa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sklenjena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Grobe lesene naplavine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K RAZŠIRJENOST ZNAČILNOSTI STRUGE						
	Jih ni	So	E (>33%)	Jih ni	So	E (>33%)
Slap(ovi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mrtvica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaskade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vidna kamninska osnova	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visokovodna brzica(e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vidna groblja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nizkovodna brzica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nezaraščeno prodišče sredi struge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pospešeni tok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zaraščeno prodišče sredi struge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Virina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zreli otok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polzenje/drsenje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nezaraščeno obrežno prodišče	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zaton(i)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zaraščeno obrežno prodišče	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zajezba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nestrjene usedline mulja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				Nestrjene usedline peska	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SISTEM REČNIH HABITATOV (1997 RHS): DIMENZIJE IN VPLIVI Stran 4 / 4

L DIMENZIJE STRUGE (merjene na mestu na ozki uniformni sekciji, najbolje preko nizkovodne brzice)

Levi breg	Struga	Desni breg
Višina vrha brega (m)	Širina strugotvorne gladine (m)	Višina vrha brega (m)
Ali je višina vrha brega tudi višina strugotvorne gladine? (Y ali N)	Širina gladine (m)	Ali je višina vrha brega tudi višina strugotvorne gladine? (Y ali N)
Višina nasipa (m)	Globina vode (m)	Višina nasipa (m)

Če je linija smeti nižja kot vrh brega v prevesu, to navedite: višina nad gladino (m)=

Material v strugi na mestu meritve je: sprjet (kompakten) nesprjet (rahel) neznan

Lokacija meritev je: nizkovodna brzica hitri tok ali polzeča voda drugo

M UMETNE ZNAČILNOSTI (navedite skupno število ali označite ustrezni okvirček)

Jih ni

	Veliki	Srednji	Manjši		Veliki	Srednji	Manjši
Jezovi				Podporni zidovi			
Zapornice				Izpusti			
Prepusti				Pregazi			
Mostovi				Jezbice			
				Drugo (opišite)			

Ali je voda zajezena z jezom/nasipom? Ne Da, < 33 % mesta Da, > 33 % mesta

N SLEDOVI NEDAVNEGA VZDRŽEVANJA (označite ustrezen/e okvirček/ke)

Jih ni <input type="checkbox"/>	Čiščenje rečnega dna <input type="checkbox"/>	Košnja bregov <input type="checkbox"/>	Odstranjevanje plevela <input type="checkbox"/>
	Povečanje/razširjenje <input type="checkbox"/>	Drugo (opišite)	

O POSEBNO POMEMBNE ZNAČILNOSTI (uporabite √ ali E (> 33 % dolžine))

Jih ni <input type="checkbox"/>	Slapovi višji > 5 m <input type="checkbox"/>	Prepleteni/stranski rokavi <input type="checkbox"/>	Umetna stoječa voda <input type="checkbox"/>	Naravna stoječa voda <input type="checkbox"/>	Šotišče <input type="checkbox"/>	Poplavni gozd (log) <input type="checkbox"/>	Breg s trstičjem <input type="checkbox"/>	Plavajoče barje <input type="checkbox"/>
Jezovi iz naplavin <input type="checkbox"/>	Listnata naplavina <input type="checkbox"/>	Vodnati travniki <input type="checkbox"/>	Močvirje <input type="checkbox"/>	Barje <input type="checkbox"/>	Zamok <input type="checkbox"/>	Drugo (vpišite)		

P ZARAŠČENOST STRUGE (označite ustrezni okvirček)

Ali je 33 % ali več struge zamašeno z vegetacijo? Ne Da

Q OPAŽENE TUJERODNE (MOTEČE) RASTLINSKE VRSTE

Jih ni Mantegazzijev dežen Žlezava nedotika Japonski dresnik Druge (vpišite):

R SPLOŠNE ZNAČILNOSTI (obkrožite oziroma dodajte ustrezne besede, če je potrebno)

Glavni vplivi: smetišče - odlagališče - odpadki - odpadna voda - onesnaženje - suša - odvzem - mlín - jez - cesta - železnica - industrija - stanovanja - rudarstvo - kamnolom - poglabljanje - pogozditev - ribogojstvo - zamuljevanje

Upravljanje s površinami: rezervni fond - obrežni vegetacijski zaščitni pasovi - povirje - opuščena raba - park - MoD

Živali: vidra - kuna - (pirenejski vihulj) - vodomec - ponirek - siva pastirica - breguljka - čaplja - kačji pastirji

Druga pomembna opažanja:

S JELŠE - označite ustrezní(zna) okvirček(čka)

Jelše? Jih ni So Razširjene Bolne jelše? Jih ni So Razširjene

FIZIČNI ZNAKI (SEKCIJA E)

BREGOVA		STRUGA	
PREVLADUJOČI MATERIAL BREGA	MODIFIKACIJE BREGA	PREVLADUJOČI SUBSTRAT	MODIFIKACIJE STRUGE
NV = ni viden	NK = niso znane	NV = ni viden	NK = niso znane
BE = kamninska osnova	NO = jih ni	BE = kamninska osnova	NO = jih ni
BO = groblja	RS = preoblikovano korito	BO = groblja	CV = prepust
CO = grušč	RI = utrjeni	CO = grušč	RS = preoblikovano korito
GS = debeli prod/pesek	PC = pohojeni	GP = debeli in zelo debeli prod (obkrožite G ali P če prevladuje)	RI = utrjena
EA = zemljina (drobljiva)	PC(B) = pohojeni in goli	SA = pesek	DA = jez/prag
CL = lepljiva (drobna) glina	BM = berma	SI = melj/blato	FO = pregaz
	EM = nasip	CL = glina	
	ZNAČILNOSTI BREGA	PE = šota	ZNAČILNOSTI STRUGE
CC = beton	NV = niso vidne (npr. oddaljeni breg)	AR = umetni	NV = niso vidne
SP = obrežni zid iz jeklenih plošč	NO = jih ni	PREVLADUJOČI TOK (glej spodaj)	NO = jih ni
WP = obrežni zid iz lesenih pilotov	EC = erodirajoča zajedra (obkrožite, če je peščena)	FF = stopnja	RO = vidna kamninska osnova/groblja
	SC = stabilna zajedra (obkrožite, če je peščena)	CH = preliv	
GA = žična košara (gabion)	PB = nezaraščeno prodišče v zavoju	BW = lomljeni stoječi valovi (peneča se voda)	MB = nezaraščeno prodišče sredi struge
BR = kamnita zložba	VP = zaraščeno prodišče v zavoju	UW = neprelomljeni stoječi valovi	VB = zaraščeno prodišče sredi struge
RR = kamnomet /skalomet	SB = nezaraščeno obrežno prodišče	CF = kaotični tok	MI = zreli otok
BW = gradbeni odpadki	VS = zaraščeno obrežno prodišče	RP = rahlo valovanje	TR = urbani odpadki (smeti)
		UP = vertikalni povratni tok	
		SM = mimi tok/preproga	
		NP = ni opaznega toka	
		NO = ni toka	
TIPI TOKA	PRIPADAJOČE ZNAČILNOSTI STRUGE		
FF: padajoča voda	voda teče ločeno od previsne stene ~ slapovi		
CH: drča	preliv vode v stiku s substratom		
BW: zavihani stoječi valovi	peneče se valovanje ~ visokovodne brzice (rapids)		
UW: nezavihani stoječi valovi	valovi, kjer ne pride do penjenja ~ nizkovodne brzice (riffles)		
CF: kaotični tok	mešanica treh ali več "grobih" tipov tokov brez urejenega vzorca		
RP: rahlo valovanje	brez stoječih valov, voda teče navzdol s skodrano gladino ~ pospešeni tokovi (runs).		
UP: vertikalni povratni tok	gladina se lomi, kot da bi spodaj izvirala voda ~ virina (boils)		
SM: mimi tok/preproga	zaznaven tok je gladek brez vrtincev ~ polzenje/drsenje (glides)		
NP: ni opaznega toka	voda navidezno stoji ~ zatoni, zajezitve in mrtvice		
NO: ni toka	struga je suha		



RABA ZEMLJIŠČ ZNOTRAJ 5-METRSKEGA PASU OBREŽJA (SEKCIJA F)

BL = listopadni/mešani gozd
CP = iglasti gozd/nasad
OR = sadovnjak
MH = vresje

SC = goščava
TH = visoke zeli
RP = pašnik
IG = gnojeni travniki

TL = obdelana zemlja
WL = mokrišče
OW = stoječa voda
SU = predmestje/mesto
RS = skale in grušč

STRUKTURA VEGETACIJE NA BREGU - ocenjena znotraj 10 m širokega pasu (SEKCIJA F)

			Tipi vegetacije
gol	B	gola zemlja/skala itd. mahovi
uniformna 	U	prevladujoč samo en tip	√√√ nizkorasle zeli/plazeče se trave stebliki
preprosta 	S	dva tipa ali trije tipi vegetacije	grmovje 
kompleksna 	C	štirje tipi ali več tipov	mladje in drevesa 

Navodila za sekcijo L (dimenzije struge)

- Izberite lokacijo na enotnem predelu.
- Če so brzice, merite v njih. Drugače merite na najbolj plitvi točki, kjer teče voda naravnost.
- Vrh brega - prva večja sprememba/prelom naklona, nad katerim je možna obdelava zemlje ali gradnja.
- Omočeni breg - višina, kjer se reka prelije na poplavno ravnino.



Seznam dodatnih priporočil

Pripravite se za teren.
Uporabite postopek obveščanja.
Nosite zaščitno obleko.
Ne hitite.

Ne vstopajte v ograjeni prostor.
Upoštevajte navodila za higieno.
Spremljajte spreminjajoče se razmere.

Weilova bolezen - bolezen s hudo prizadetostjo jeter in ledvic s krvavitvami, ki jo povzroča *Leptospira icterohaemorrhagiae*, Weillov epidemični ikterus

Navodila za imetnike kartice

Ker lahko infekcija vstopi skozi razpoke v koži, zagotovite, da bo vsaka vrezlina, praska ali odrgnina temeljito očiščena in prekrita z nepremočljivim obližem.

Med delom se izogibajte drgnjenju oči, nosa in ust.

Po uporabi očistite zaščitno obleko, obutev, opremo itd.

Prijavite vse nezgode in/ali poškodbe, čeprav so neznatne.

Imejte svojo kartico vedno pri sebi.

PRILOGA B

Metoda točkovanja HQA in HMS (po Tavzes, 2001)

B1: SISTEM TOČKOVANJA ZA OCENITEV KAKOVOSTI HABITATOV (HQA - Habitat Quality Assessment) – verzija 1.2

Točke ocenitve kakovosti habitata so vse točke iz posameznih komponent točkovanja, ki so navedene spodaj:

Tip vodnega toka

Vsak registrirani prevladujoči tip toka se točkuje z **1** točko;
če se pojavlja na 2-3 presekih za RHS, se točkuje z **2** točkama;
če se pojavlja na 4 ali več presekih za RHS, se točkuje s **3** točkami.
Če se pojavlja en sam tip na vseh 10 presekih za RHS, se točkuje s **3** točkami.
Suha struga se točkuje z **0** točkami.

Če je zapisana pri celostnem pregledu, se točkuje vsaka od naštetih značilnosti struge z **1** točko, če ni bila zapisana pri nobenem od presekov pri RHS:

slap(ovi), če ni bilo padajoče vode;
kaskade, če ni bilo drčje;
visokovodna brzica(-ce), če ni bilo zavihanega stoječega vala;
pospešeni tokovi, če ni bilo rahlega valovanja;
virina, če ni bilo vertikalnega povratnega toka;
polzenje/drsenje, če ni bilo mirnega toka/preproge;
zaton(i), če ni bilo neopaznega toka.

Eno (**1**) točko dodamo, če je bila pri celostnem pregledu RHS ugotovljena prisotnost ali razširjenost mrtvice.

Substrat v strugi

Vsak registrirani prevladujoči tip substrata v strugi se točkuje z **1** točko (npr.: kamninska osnova, groblja, grušč, debeli in zelo debeli prod, pesek, mulj/blato, glina, šota);
če se pojavlja na 2-3 presekih za RHS, se točkuje z **2** točkama;
če se pojavlja na 4 ali več presekih za RHS, se točkuje s **3** točkami.
Če se pojavlja en sam tip na vseh 10 presekih za RHS, se točkuje s **3** točkami;
»Ni viden« ne šteje, razen, če je bil na 6 presekih za RHS ali več, ko se točkuje z **1** točko.

Hidromorfološke značilnosti struge

Vsaka registrirana 'naravna' značilnost struge (npr.: vidna kamninska osnova/groblja, nezaraščeno prodišče sredi struge, zaraščeno prodišče sredi struge, zreli otok) se točkuje z **1** točko;
če se pojavlja na 2-3 presekih za RHS, se točkuje z **2** točkama;
če se pojavlja na 4 ali več presekih za RHS, se točkuje s **3** točkami.
(Pozor: na eni točki za RHS se lahko pojavlja več značilnosti)
Če značilnost struge ni bila zapisana pri nobeni popisni točki za RHS, je pa zapisana pri celostnem pregledu kot prisotna ali razširjena, se točkuje vsaka od značilnosti z **1** točko.

Značilnosti brega (več)

Točkuje se vsak breg posebej!
Vsaka registrirana 'naravna' značilnost brega (npr.: erodirajoča zajeda, stabilna zajeda, nezaraščeno prodišče v zavoju, zaraščeno prodišče v zavoju, nezaraščeno obrežno prodišče, zaraščeno obrežno prodišče) se točkuje z **1** točko;
če se pojavlja na 2-3 presekih za RHS, se točkuje z **2** točkama;
če se pojavlja na 4 ali več presekih za RHS, se točkuje s **3** točkami.
(Pozor: na eni točki za RHS se lahko pojavlja več značilnosti)
Če značilnost struge ni bila zapisana pri nobeni popisni točki za RHS, je pa zapisana pri celostnem pregledu kot prisotna ali razširjena, se točkuje vsaka od značilnosti z **1** točko.
(Pozor: vertikalni spodjedeni profil brega, ki je zapisan pri celostnem pregledu, ni isto kot erodirajoča zajeda ali stabilna zajeda na eni točki za RHS!)

Struktura obrežne vegetacije

Točkuj se samo preprosta in kompleksna struktura vegetacije.

Točkuj se za vsak breg **posebej**.

Ločeno se točkujeta površina brega in vrh brega.

Površina brega

Če je preprosta ali kompleksna struktura vegetacije opažena na eni popisni točki za RHS, se točkuj z **1** točko;

če se preprosta ali kompleksna struktura vegetacije pojavlja na 2-3 popisnih točkah za RHS, se točkuj z **2** točkama;

če se preprosta ali kompleksna struktura vegetacije pojavlja na 4 ali več popisnih točkah za RHS, se točkuj s **3** točkami.

Vrh brega

Če je preprosta ali kompleksna struktura vegetacije registrirana na eni popisni točki za RHS, se točkuj z **1** točko;

če se preprosta ali kompleksna struktura vegetacije pojavlja na 2-3 popisnih točkah za RHS, se točkuj z **2** točkama;

če se preprosta ali kompleksna struktura vegetacije pojavlja na 4 ali več popisnih točkah za RHS, se točkuj s **3** točkami. **Prodišča v zavoju**

Sešteti je potrebno vsa zaraščena ali nezaraščena prodišča v zavoju (prva stran obrazca). Če jih je od 3-8, se točkuj z **1** točko oziroma **2** točkama, če jih je 9 ali več.

Tipi vegetacije v strugi

Tipi vegetacije v strugi so pri točkovanju za ocenitev habitatov združeni v šest kategorij:

1. Jetrnjaki in mahovi,
2. Emergentne širokolistne rastline,
3. Emergentno trstičje/šahi/ločje,
4. Rastline s plavajočimi listi (ukoreninjene), prosto plavajoče in amfibijske rastline,
5. Potopljene širokolistne rastline,
6. Potopljene trakolistne rastline in rastline s fino deljenimi listi.

Vsaka od kategorij, ki jo najdemo na preiskanem odseku, se točkuj z **1** točko, z **2** točkama pa se točkuj kategorije, ki so prisotne ali ekstenzivne na 4 presekih za RHS ali več.

Nitastih alg se ne točkuj!

Raba zemljišč znotraj 50 m od brega

Točkuj se za vsak breg **posebej**.

Uporabljaj se samo informacije iz celostnega pregleda.

Točkuj se samo listopadni gozd (ali naravni iglasti gozd), vresje in mokrišča.

Listopadni gozd (ali naravni iglasti gozd), vresje in mokrišča se točkuj vsakega z **1** točko, če so samo prisotni, oziroma z **2** točkama, če so razširjeni.

Če so listopadni gozd (ali naravni iglasti gozd) in mokrišča sama ali skupaj **edina** raba zemljišč, se točkuj tak breg s **7** točkami. Za naravne odseke brez drevja se vresje točkuj enako.

Drevje in sorodne značilnosti

Drevje

Točkuj se vsak breg **posebej**.

Posamezna/raztresena drevesa se točkuj z **1** točko, z **2** točkama se točkuj pravilno razmaknjena/posamezna drevesa ali posamezne skupine dreves in s **3** točkami sklenjene oziroma delno sklenjene sestoje dreves.

Sorodne značilnosti

Nad vodo viseče veje, izpostavljene velike korenine ob bregu, podvodne drevesne korenine, grobe lesene naplavine ali padla drevesa se točkuj vsakega z **1** točko.

Ekstenzivne izpostavljene velike korenine ob bregu in podvodne drevesne korenine se točkuj z **2** točkama.

Ekstenzivne grobe lesene naplavine se točkuj s **3** točkami.

Ekstenzivna padla drevesa se točkuj s **5** točkami.

Posebno pomembne značilnosti

S **5** točkami se točkuj katera koli od naslednjih značilnosti: slap, višji od 5 m, razvejena struga ali stranski kanal, jezovi iz naplavin, naravna stoječa voda, močvirje, poplavni gozd, zamok in šotišče (5 točk dobijo ne glede na število posebnih značilnosti).

Opomba: točke HQA se lahko uporabljajo le na podobnih tipih rek. Npr. odsekov brez dreves v gorskem predelu ne primerjamo z nižinskimi gozdnimi odseki.

B2: TOČKOVANJE POSEGOV V HABITAT (HMS)

TOČKOVANJE POSEGOV V HABITAT (HMS)

(Habitat Modification Score) – verzija 1.2

Točke HMS za popisno območje so vsota točk pri posameznih kategorijah, navedenih spodaj:

REKA:	ŠT. MESTA:		
A. Posegi na popisnih točkah (kratice v oklepajih)		Točke za presek	Točke
Utrditev bregov (RI)		2	
Utrditev struge (RI)		2	
Preoblikovano korito (RS)		1	
Berma (BM)		1	
Nasip (EM)		1	
Prepust (CV)		8	
Jez, prag, pregaz (DA, FO)		2	
Pohojeni breg (živina) (PC)			
< 3 preseki		0	
>= 3-5 presekov		1	
>= 6 presekov		2	
B. Posegi opaženi izven popisnih točk		En breg (ali struga)	Oba bregova
Utrjen celotni breg		2	3
Utrjen zgornji rob ali peta		1	2
Preoblikovano korito (breg)		1	2
Nasip		1	1
Bočni zadrževalnik		1	1
Dvostopenjska struga		1	3
Odstranjevanje plevela		1	–
Košnja bregov		1	1
Prepust		8	
Jez, prag, pregaz		2 (vsak)	
C. Točke za značilnosti za celotni odsek		Eden	Dva ali več
Velik ali srednji most		1	2
Stopnje, kot npr. leseni valolom		1	2
Odsek delno prizadet zaradi uravnavanja pretoka			1
Odsek ekstenzivno* prizadet zaradi uravnavanja pretoka			2
Delno preusmerjena struga **			5
Ekstenzivno* ali v celoti preusmerjena struga **			10

* Ekstenzivno pomeni najmanj eno tretjino dolžine struge.

** Informacija iz zemljevida.

PRILOGA C

Rezultati HQA v okviru metode RHS za sedem odsekov na reki Gračnici

REKA: Gračnica	POPISNI ODSEK	A	B	C	Č	D	E	F
Tip toka								
tip toka		4	2	2	2	3	3	4
dodatne točke za frekvenco (-1)		4	3	2	2	4	4	4
dodatne točke za prisotnost (celotni pregled)		1	2	1	2	1	2	1
Substrat v strugi								
tip substrata		3	2	2	2	4	2	3
dodatne točke za frekvenco (-1)		3	3	4	2	3	4	3
Značilnosti struge								
tip struge		1	1	1	1	0	1	2
dodatne točke za frekvenco (-1)		0	2	2	0	0	1	1
dodatne točke za prisotnost (celotni pregled)		0	1	1	3	2	1	1
Značilnosti brega								
levi breg		1	2	1	2	4	2	3
dodatne točke za frekvenco (-1)		2	2	0	1	0	2	1
desni breg		1	2	1	0	3	3	3
dodatne točke za frekvenco (-1)		2	2	2	0	0	1	0
dodatne točke za prisotnost (celotni pregled)		1	1	2	3	1	3	2
Struktura obrežne vegetacije								
vrh desnega brega		2	3	3	2	0	0	2
površina desnega brega		1	3	3	2	3	2	3
vrh levega brega		2	3	1	3	2	3	2
površina levega brega		2	3	2	3	3	3	3
Prodišča v zavoju								
prodišče		0	0	0	0	0	0	1
Tipi vegetacije v strugi								
tip vegetacije		3	3	1	2	3	2	2
dodatne točke za frekvenco (-1)		2	1	1	2	1	2	2
Raba zemljišča znotraj 50 m od brega								
levi breg		2	1	1	1	1	1	1
dodatne točke za frekvenco (-1)		0	1	0	0	0	0	1
dodatne točke za enotno rabo		0	0	0	0	0	0	0
desni breg		2	0	1	1	1	0	0
dodatne točke za frekvenco (-1)		0	0	1	1	0	0	0
dodatne točke za enotno rabo		0	0	0	0	0	0	0
Drevje in sorodne značilnosti								
Drevje								
levi breg		6	5	3	4	6	3	4
desni breg		6	6	3	3	3	5	3
Sorodne značilnosti								
značilnosti		2	6	5	5	4	4	4
Posebno pomembne značilnosti								
značilnosti		5	5	5	5	0	0	0
Skupno število točk		58	65	51	54	52	54	56

PRILOGA Č

Prikaz posegov, ki so pri posameznih popisnih odsekih prispevali točke za HMS

REKA: Gračnica	A	B	C	Č	D	E	F
A. Posegi na popisnih točkah	Točke	Točke	Točke	Točke	Točke	Točke	Točke
Utrditev bregov (RI)	0	2	10	2	6	2	16
Utrditev struge (RI)	0	2	0	0	0	0	0
Preoblikovano korito (RS)	0	1	5	3	0	0	0
Nasip (EM)	0	1	2	3	0	2	2
Prepust (CV)	0	0	0	0	0	0	8
Jez, prag, pregaz (DA, FO)	2	0	0	0	0	2	0
Pohojeni breg (živina) (PC)	2	0	0	0	0	0	0
B. Posegi opaženi izven popisnih točk							
Utrjen celotni breg	0	3	2	3	2	0	2
Utrjen zgornji rob ali peta	0	1	1	0	0	0	2
Preoblikovano korito (breg) (uravnani?)	0	1	1	0	1	1	1
Nasip	0	1	0	1	0	0	0
Košnja bregov	1	0	0	0	0	0	0
Prepust	8	0	0	0	0	0	0
Jez, prag, pregaz	6	6	2	4	6	14	0
C. Točke za značilnosti za celotni odsek							
Velik ali srednji most	0	1	1	1	1	0	2
Odsek delno prizadet zaradi uravnavanja pretoka	0	1	0	0	0	1	0
Skupno število točk	19	20	24	17	16	22	33

PRILOGA D

Popisni odseki in pripadajoča vzorčna mesta iz popisa kvalifikacijskih vrst s številom ulovljenih osebkov kvalifikacijskih vrst

At = *Austropotamobius torrentium*, Bb = *Barbus balcanicus*, Cg = *Cottus gobio*, Ev = *Eudontomyzon vladykovi*, Ts = *Telestes souffia* (Govedič, 2006).

Popisni odsek	Številka lokacije	ime lokacije	število izlovljenih osebkov					Skupaj
			At	Bb	Cg	Ev	Ts	
B	33315	Reka Gračnica 50 m S od mostu nad pragom				10		10
	33316	Reka Gračnica JV od zaselka Zapuže		7		20	17	44
C	31992	Reka Gračnica pri mostu V od samostana v vasi Jurklošter	1	5	44	1	14	65
Č	33229	Reka Gračnica pri izlivu Lahovnice			25			25
D	33227	Reka Gračnica pod jezom v Mišjem dolu		9	10		1	20
	33228	Reka Gračnica nad jezom v Mišjem dolu		19	1			20
E	33321	Reka Gračnica nad jezom v Brodnicah		16	11		1	28
	33994	Reka Gračnica JV od hiše Brodnice	6		x	1	x	7
F	18915	Reka Gračnica v Ložah 550 m gorvodno od izliva		16	16	1	5	38
	33222	Reka Gračnica pred izlivom v Savinjo pri železniškem mostu		2	1		2	5

PRILOGA E

Varstveni cilji za vrste na območju Natura 2000 Gračnica (Program upravljanja ..., 2015)

Austropotamobius torrentium (navadni koščak):

- 1.1 Ohrani se prisotnost osebkov vseh velikosti na lokaciji.
- 1.2 Ohrani se velikost habitata 50 ha.
- 1.3 Ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka.
- 1.4 Ohrani se prodnato in skalnato dno.
- 1.5 Ohrani se stalna omočenost vodotoka.
- 1.6 Ohrani se naravno razmerje med hitro in počasi tekočimi deli vodotoka.
- 1.7 Ohrani se naravna hidromorfologija voda.
- 1.8 Ohrani se naravna hidromorfologija vodotokov v gozdu.
- 1.9 Ohrani se obrečna vegetacija.
- 1.10 Ohrani se naravna biocenoza vodotoka.
- 1.11 Ohrani se nefragmentiran habitat.
- 1.12 Ohrani se nizka vsebnost hranil v vodotoku.

Barbus balcanicus (pohra)

- 1.1 Ohrani se velikost habitata 50 ha.
- 1.2 Ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka.
- 1.3 Ohrani se naravna hidromorfologija voda.
- 1.4 Ohrani se obrečna vegetacija.
- 1.5 Ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč
- 1.6 Ohrani se razgibana struga z meandri
- 1.7 Ohrani se prehodnost jezov in pregrad

Cottus gobio (kapelj)

- 1.1 Ohrani se velikost habitata 50 ha.
- 1.2 Ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka.
- 1.3 Ohrani se naravna hidromorfologija voda.
- 1.4 Ohrani se obrečna vegetacija.
- 1.5 Ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč
- 1.6 Ohrani se prehodnost jezov in pregrad
- 1.7 Ohrani se zadosten volumen voda.

Eudontomyzon vladykovi (potočni piškur)

- 1.1 Ohrani se velikost habitata, vrednost ni znana.
- 1.2 Ohrani se obrečna vegetacija.
- 1.3 Ohrani se prehodnost jezov in pregrad
- 1.4 Ohrani se počasi tekoča ali stoječa voda, kjer se useda organski material.
- 1.5 Ohrani se pesek in mulj z visoko vsebnostjo organskega materiala.
- 1.6 Ohrani se bočna erozija.

Telestes souffia (blistavec)

- 1.1 Ohrani se velikost habitata 50 ha.
- 1.2 Ohrani se strukturirana struga in brežine vodotoka.
- 1.3 Ohrani se obrečna vegetacija.
- 1.4 Ohrani se zadostna prodonosnost in naravna dinamika prodišč
- 1.5 Ohrani se prehodnost jezov in pregrad
- 1.6 Ohrani se zadosten volumen voda.
- 1.7 Ohrani se s kisikom bogata hladna voda.