

MONITORING HABITATOV VRST IN HABITATNIH TIPOV V OBMOČJIH NATURA 2000 Z IZBRANIMI KAZALCI STANJA OHRANJENOSTI VODOTOKOV

MONITORING OF NATURA 2000 SPECIES' HABITATS AND HABITAT TYPES WITH SELECTED INDICATORS OF THE WATERCOURSES' ECOLOGICAL CONDITION

Matej PETKOVŠEK

Znanstveni članek

Prejeto/Received: 3. 10. 2013

Sprejeto/Accepted: 9. 9. 2014

Ključne besede: monitoring vodotokov, stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov, kazalci stanja vodotokov, Natura 2000, biotska raznovrstnost, Mirna, Rinža

Key words: monitoring of watercourses, conservation status of species and habitat types, indicators of the watercourses' ecological condition, Natura 2000, biodiversity, Mirna and Rinža Rivers

IZVLEČEK

Ekološko, morfološko, hidrološko in fizikalno-kemijsko stanje vodotokov je pomemben kazalec stanja ohranjenosti habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov v območjih Natura 2000. Z analizo obstoječih podatkov ter nekaterih uveljavljenih metod monitoringa ekološko-morfološkega stanja vodotokov smo pripravili metodo z 28 kazalci, ki so poenostavljeni in prilagojeni spremljanju stanja habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov. Metodo smo testirali na Mirni in Rinži. Rezultati so pokazali, da je uporabljena metoda učinkovita ter predstavlja racionalen pristop k spremljanju stanja habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov v območjih Natura 2000.

ABSTRACT

Ecological, morphological, hydrological and physical-chemical condition of watercourses is an important indicator on the ecological condition of habitats of the selected species and habitat types in Natura 2000 sites. By analysing the existing data and certain already established methods of the watercourses' ecological-morphological condition monitoring, a method with 28 indicators, which are simplified and adapted to the monitoring of selected species and habitat types, was prepared. The method was tested on the Mirna and Rinža Rivers. The obtained results have shown that the applied method is an effective and rational approach to the monitoring of the conservation status of the selected species' habitats and habitat types in Natura 2000 sites.

1. UVOD

Biotska raznovrstnost v zadnjih desetletjih upada vse hitreje predvsem zaradi človekovih dejavnosti. Zato je prek 180 držav sveta leta 1992 podpisalo Konvencijo o biološki

raznovrstnosti, ki državam članicam podaja splošne smernice za ohranjanje biotske raznovrstnosti in spremljanje njenega stanja. Ena izmed pomembnih dejavnosti za učinkovito ohranjanje biotske raznovrstnosti *in situ* je spremljanje njenih sprememb. Spremljati je treba sestavne dele biotske raznovrstnosti ter opredeliti procese in dejavnosti, ki imajo ali bi lahko imeli pomembne negativne učinke na ohranjanje biotske raznovrstnosti (Bibič 2007, Hlad in Černe 2002).

V Evropski uniji spremljanje stanja biotske raznovrstnosti urejata Direktiva o habitatih 1992 in Direktiva o pticah 1979. Obe direktivi zavezujeta države članice k spremljanju stanja ohranjenosti naravnih habitatov in prosto živečih vrst. Države članice morajo vsakih šest let Evropski komisiji poročati o doseganju ugodnega stanja ohranjenosti vrst in habitatnih tipov ter o učinkovitosti ukrepov, ki so jih posamezne države sprejele za izboljšanje oz. ohranjanje ugodnega stanja. Direktivi predpisujeta le pravne in administrativne zahteve po spremljanju stanja, način izvedbe pa je prepuščen vsaki državi članici.

V Sloveniji je spremljanje stanja vrst in habitatnih tipov pravno urejeno v 108. členu Zakona o ohranjanju narave (2004) ter v Uredbi o posebnih varstvenih območjih (2004). Slednja daje prednost vrstam in habitatnim tipom, zaradi katerih so bila določena območja Natura 2000. Najbolj konkretno je spremljanje stanja vrst in habitatnih tipov opredeljeno v Programu upravljanja območij Natura 2000 (Bibič 2007). Program določa okvirne tipe monitoringov po posameznih skupinah vrst in habitatnih tipov.

Elzinga in sod. (2001) deli monitoring na znanstveni in upravljavski. O znanstvenem monitoringu govorimo, kadar je zbrano veliko število podatkov in so statistično obdelani. Običajno se uporabljajo kvantitativne metode. Prednost dobro zastavljenega znanstvenega monitoringa je, da so vzroki in posledice statistično dokazljivi, zato so rezultati deležni večjega zaupanja. Da je rezultat statistično reprezentativen, je treba opraviti veliko število ponovitev, kar pa velikokrat zaradi časovnih, finančnih ali kadrovskih omejitev ni izvedljivo. Ta tip monitoringa pogosto uporabimo za določanje velikosti populacij oz. za neposredno ocenjevanje njihovega stanja.

Upravljavski monitoring pokaže, ali je trenutno upravljanje s prostorom ali naravnimi viri ustrezno za doseganje zastavljenih ciljev stanja biotske raznovrstnosti. Pri tej vrsti monitoringa je ključno, da se na začetku postavijo dobri cilji, z monitoringom pa se nato le preverja, ali so bili ti cilji doseženi. Pri tem se večinoma uporabljajo kvalitativne metode, ki so manj intenzivne od kvantitativnih, kar pa ne pomeni, da so tudi manj učinkovite. Prednost kvalitativnih metod pred kvantitativnimi je, da ne zahtevajo obsežnih vzorčenj. Kvalitativne tehnike so navadno preprostejše in zahtevajo manj časa za pripravo in izvedbo. Z njimi se lahko pokrijejo večja območja ali večji deleži populacij. Lažje se ovrednotijo, njihovi rezultati pa so lažje razložljivi upravljavcem in odločevalcem. V mnogih primerih je tako pridobljena informacija, ki je potrebna za odločanje, popolnoma zadostna. Slabost takega monitoringa je, da slabše zazna vzroke sprememb, zato je pri interpretaciji rezultatov potrebna posebna pazljivost. Naj-

pogostejši primeri kvalitativnih tehnik so: ugotavljanje obstoja oziroma neobstoja habitatnih struktur, ocenjevanje stanja območja (habitata), kartiranje mej, foto ploskve in foto točke ter metode daljinskega zaznavanja (Elzinga in sod. 2001).

Stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov spremljamo z metodami in kazalci, ki kažejo trende in stopnjo doseganja zastavljenih ciljev. Kot cilji so opredeljene referenčne vrednosti, s katerimi je določeno ugodno stanje ohranjenosti vrste ali habitatnega tipa za:

- velikost območja razširjenosti vrste oz. habitatnega tipa,
- velikost populacije,
- površino habitatnega tipa ali habitata vrste,
- stanje struktur in funkcij habitatnega tipa ali habitata vrste.

Večino teh vrednosti lahko spremljamo s kvalitativnimi metodami monitoringa.

1.1 SPREMLJANJE STANJA IZBRANIH VRST IN HABITATNIH TIPOV VODOTOKOV NA OBMOČJIH NATURA 2000.

V Sloveniji imamo 33 vrst in 5 habitatnih tipov iz prilog I in II Direktive o habitatih ter priloge I Direktive o pticah, katerih ekološke zahteve so pretežno vezane na manjše in srednje velike vodotoke. Te vrste in habitatni tipi so kvalifikacijski v 167 območjih Natura 2000. Tako imamo v Sloveniji okrog 10500 km vodotokov, na katerih bi bilo treba spremljati stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov, vezanih na vodotoke.

Program upravljanja območij Natura 2000 (Bibič 2007) predvideva, da se bo stanje kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov spremljalo v okviru upravljanja s posameznimi območji oz. z uresničevanjem sektorskih načrtov upravljanja z naravnimi viri. Tako je za večino vodnih vrst (ribe, piškurji) predvideno, da se njihovo stanje ohranjenosti spremlja v okviru monitoringa vodotokov. Za mehkužce, rake in kačje pastirje je v vzpostavljanju vrstni monitoring, ki spremlja velikost populacij, pri čemer je bil doslej pri večini vrst narejen le prvi delni posnetek stanja. Za habitatne tipe je predvideno, da se bo stanje njihove ohranjenosti spremljalo s kartiranjem habitatnih tipov (negozdni habitatni tipi) in monitoringom gozdov (gozdni habitatni tipi). Pri kartiranju negozdnih habitatnih tipov, vključno z vodotoki, poteka prvo snemanje stanja na izbranih območjih. Metodologija monitoringa gozdov še ni prilagojena spremljanju stanja vseh kvalifikacijskih gozdnih habitatnih tipov. Vse predlagane metode so kadrovske, finančno in časovno zahtevne in zaradi tega še ne dajejo pričakovanih rezultatov. Zato se predvideva, da bo nov program upravljanja območij Natura 2000, ki ga bo Slovenija pripravila do leta 2015, dal večji poudarek enostavnejšim in hitrejšim načinom monitoringov, ki bodo vsaj del podatkov pridobili iz že obstoječih sektorskih monitoringov in drugih zbirk podatkov o vodotokih.

Stanje vrst in habitatnih tipov, ki so s svojimi ekološkimi zahtevami vezani na vodotoke, je v veliki meri odvisno od stanja vodotokov. V devetdesetih letih 20. stoletja se je z razvojem ekohidrologije začelo vrednotenje stanja vodotokov na podlagi njihovih ekoloških, morfolo-

ških in hidroloških značilnosti. Gre za celosten pristop s kvalitativnimi metodami, pri čemer se vrednotijo lastnosti struge in bregov vodotokov ter zemljišča ob samem vodotoku. Ocena stanja vodotoka opisuje stopnjo odmika od prvotnega stanja in nakazuje sposobnost vodotoka, da vzdržuje dinamične procese in rabi vodnim in amfibijskim organizmom kot življenjski prostor. Gre za vrednotenje ekološke kakovosti oziroma stanja struktur vodotoka v primerjavi s potencialnim naravnim stanjem, ki je odvisno od geografskih značilnosti in se med pokrajini (ekoregijami) razlikuje. Kljub istemu cilju so se v različnih državah razvili različni modeli vrednotenja in klasifikacije. Različne raziskovalne skupine so na podlagi opazovanj in izkušenj v model vrednotenja vključile različno število dejavnikov ter jih tudi različno vrednotile. Razlike med sistemi so odsev širine namena uporabe metode in subjektivnosti (Urbanič in Mikoš 2002).

Za ocenjevanje stanja ohranjenosti vrst in habitatnih tipov ne primerjamo stanja vodotoka z naravnim stanjem, ampak kot referenčno vrednost vzamemo le tiste (potencialne) lastnosti vodotoka, ki najbolj ustrezajo ekološkim zahtevam tam obstoječih vrst in habitatnih tipov. Da bo monitoring postal del upravljanja z vodotoki, katerega cilj je doseči ugodno stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov, je treba izbrati kazalce, ki so:

- preprosti za razumevanje,
- normativni (omogočajo primerjavo z referenčno vrednostjo),
- odzivni na spremembe v času in prostoru (omogočajo spremljanje dinamike vodotoka),
- primerni za pripravo scenarijev razvoja v prihodnosti,
- tehnično zanesljivi,
- stroškovno sprejemljivi,
- primerni za združevanje na nacionalni in meddržavni ravni (UNEP 2001, Ten Brink 2000).

Na svetovni in tudi evropski ravni obstaja veliko število kazalcev in informacij, povezanih z biotsko raznovrstnostjo. Čater (2004) navaja, da je v Evropi kar 655 kazalcev iz 12 področij/ sektorjev, ki so povezani z biotsko raznovrstnostjo. Od tega je 7 % kazalcev, ki se navezujejo na stanje biotske raznovrstnosti povezanih s sektorjem, ki upravlja z vodami. V praksi se številni od teh kazalcev ne uporabljajo. Pri kazalcih, ki se uporabljajo za monitoring biotske raznovrstnosti, se za ocenjevanje stanja lahko uporabljajo podatki, zbrani z neposrednim zbiranjem na terenu, racionalnejše pa je, da se uporabijo podatki monitoringov, ki jih že opravljajo drugi sektorji.

1.2 PODATKOVNE BAZE S PODATKI O VODOTOKIH

V Sloveniji obstaja več podatkovnih baz, v katerih različne javne službe zbirajo podatke o vodotokih, njihovem stanju in upravljanju. Pomemben vir podatkov je državni monitoring voda, ki zajema monitoring kakovosti voda, monitoring stanja voda, monitoring objektov in naprav ter monitoring hidroloških in erozijskih procesov (Pravilnik 2005). Med najpomembnejšimi upravljavci podatkovnih baz s področja voda so Ministrstvo za kmetijstvo in okolje – Agencija RS za okolje, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor – Geodetska uprava Republike

Slovenije in Zavod za ribištvo Slovenije. Nekatere hidromorfološke podatke o vodotokih pa vodi tudi Zavod RS za varstvo narave v bazi naravnih vrednot.

1.2.1 Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture (GJI)

Zbirni kataster GJI ima organizacijsko-tehnični podatkovni model, katerega namen je zagotavljati razmere za uspešno evidentiranje in posredovanje podatkov o objektih GJI. Podatki se v zbirni kataster GJI prevzemajo iz posameznih katastrov GJI, med drugim tudi iz vodnega katastra. Podatki zbirnega katastra GJI se vodijo kot samostojna zbirka, vendar se polna vrednost in uporabnost pokaže s povezavo z drugimi zbirkami podatkov o nepremičninah (zemljiški kataster, kataster stavb) ter z drugimi prostorskimi podatki. Zbirni kataster GJI vodi Geodetska uprava Republike Slovenije (GURS 2005).

1.2.2 Vodni kataster

Vodni kataster, ki ga vodi Agencija RS za okolje, sestavljata popis voda ter popis vodnih objektov in naprav. Popis voda vsebuje podatke o površinskih in podzemnih vodah, vodnih in priobalnih zemljiščih, vodnem dobru, varstvenih, ogroženih in zavarovanih območjih. Popis vodnih objektov in naprav vsebuje podatke o vodni infrastrukturi ter o vodnih objektih in napravah ali ureditvah, ki so namenjeni izvajanju vodnih pravic (Šarlah, 2010).

1.2.3 Vodna knjiga

Vodna knjiga je sestavljena iz evidence o podeljenih vodnih pravicah in evidence o izdanih vodnih soglasjih ter zbirke listin. Zbirko listin sestavljajo izdana vodna dovoljenja, odločbe o izboru koncesionarja in koncesijske pogodbe ter izdana vodna soglasja. Vodno knjigo v elektronski obliki vodi Agencija RS za okolje in se povezuje z vodnim katastrom in drugimi zbirkami podatkov v okoljskem informacijskem sistemu. Večina podatkov je javno dostopna (Pravilnik 2012).

1.2.4 Ribiški kataster

Ribiški kataster je podatkovna zbirka, v kateri se vodijo evidence o sladkovodnem ribištvu. Ustanovljen je bil z Zakonom o sladkovodnem ribištvu leta 1976 in obsega:

- evidence in podatke o ribiških območjih, okoliših, revirjih in izločenih vodah ter ribiškem upravljanju v njih,
- evidence in podatke o stanju ribjih populacij,
- druge pomembne podatke, ki so osnova za ribiško načrtovanje, pripravo različnih strokovnih podlag, mnenj, ukrepov ter predpisov na področju sladkovodnega ribištva.

Ribiški kataster se na podlagi Zakona o sladkovodnem ribištvu vodi kot javna knjiga na Zavodu za ribištvo Slovenije (Bertok 2012).

1.2.5 Baza naravnih vrednot

Baza naravnih vrednot, ki jo vodi Zavod RS za varstvo narave, vključuje podatke registra naravnih vrednot ter nekatere dodatne podatke o njihovem stanju. Od 15008 naravnih vrednot jih je okrog 12 % določenih tudi kot hidrološke naravne vrednote, ki jih Šolar Levlar in sod. (2013) delijo v devet tipov. Prek naravovarstvenega atlasa so javno dostopni osnovni podatki o naravnih vrednotah.

2. POSTAVITEV METODE MONITORINGA

Metoda monitoringa, ki omogoča spremljanje stanja ohranjenosti habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov s spremljanjem ekoloških, morfoloških, hidroloških in fizikalno-kemijskih lastnosti vodotokov, je povzeta po Petkovšek (2013). Metodo smo pripravili tako, da uporabljeni kazalci vključujejo tako izbrane obstoječe podatke o vodotokih in obvodnem prostoru kot podatke, ki jih pridobimo neposredno na terenu. Metodo smo razvili v več fazah.

2.1 IZBOR EKOLOŠKIH ZAHTEV

Iz referenčnih seznamov evropsko pomembnih vrst in habitatnih tipov smo izbrali 33 vrst in 5 habitatnih tipov, ki so ekološko v večji meri povezani z manjšimi in srednje velikimi vodotoki in so zastopani v Sloveniji. Vsaki vrsti in vsakemu habitatnemu tipu smo pripisali znane ekološke zahteve in tako dobili seznam s 77 enoličnimi ekološkimi zahtevami. Za večino vrst in habitatnih tipov smo ekološke zahteve povzeli po strokovnih izhodiščih, ki so bila pripravljena za vzpostavitev omrežja Natura 2000.

2.2 KAZALCI STANJA VODOTOKOV

Na podlagi zbranih in združenih ekoloških zahtev smo oblikovali kazalce stanja vodotokov. Ekološke zahteve smo opisali z ekološkimi, morfološkimi in hidrološkimi lastnostmi struge in brežin vodotoka, s fizikalno-kemijskimi lastnostmi vode, z vplivom antropogenih struktur in obremenitev vodotoka ter z lastnostmi obvodnega prostora. Na podlagi teh lastnosti smo določili 28 kazalcev, ki s svojimi tipi¹ opisujejo posamezne lastnosti vodotokov, njihovo antropogeno spremenjenost in obremenitve (tabela 1).

Glede na področje, ki ga posamezni kazalci opisujejo, smo jih razdelili v pet skupin:

- kazalci ohranjenosti vodotoka opisujejo stanje ohranjenosti struge in brežin vodotoka;
- kazalci naravnih hidromorfoloških in posebnih biotskih struktur kažejo stanje naravnih hidromorfoloških struktur vodotoka, ki so v glavnem posledica izrazite hidromorfološke razgibanosti in dinamike vodotoka ter ustvarjajo edinstvene habitate za številne vodne združbe;

¹ Kazalci imajo različno število tipov, s katerimi so opisane posamezne lastnosti vodotoka, ki jih s kazalci ocenjujemo.

- kazalci vodne infrastrukture in točkovnih obremenitev vodotoka se uporabijo za prikaz posledic antropogene rabe vode in drugih antropogenih dejavnosti na vodotoku oz. na njegovem vplivnem območju;
- fizikalno-kemijski kazalci stanja vode kažejo stanje fizikalno-kemijskih dejavnikov, ki pomembno vplivajo na stanje ohranjenosti izbranih vrst in habitatnih tipov;
- kazalec ohranjenosti obvodnega prostora kaže dejanski ali potencialni vpliv rabe obvodnega prostora na stanje ohranjenosti izbranih vrst in habitatnih tipov – spremlja se raba v 100 m širokem pasu oz. izjemoma² celotno hidrografska območje (IV. nivo) vodotoka.

Tabela 1: Kazalci stanja vodotokov, ki opisujejo stanje ohranjenosti habitatov vrst in habitatnih tipov
 Table 1: Indicators of the watercourses' ecological condition, describing the conservation status of species habitats and habitat types

Koda kazalca	Naziv kazalca	Število tipov	Način zajema podatkov
Kazalci ohranjenosti struge in brežin vodotoka			
K_01	Tip profila struge	13	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_02	Hitrost vodnega toka	4	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_03	Substrat dna vodotoka	9	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_04	Raznolikost substrata	6	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_05	Tip vegetacije v strugi	8	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_06	Detrit	5	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_07	Tip brežine	10	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_08	Obrežna zarast	11	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_09	Zasenčenost struge vodotoka	3	zvezno na celotnem odseku – terensko
Kazalci naravnih hidromorfoloških in posebnih biotskih struktur vodotoka			
K_10	Naravne stopnje	3	zvezno na celotnem odseku – terensko in kabinetno
K_11	Brzice	3	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_12	Naravni prečni objekti v strugi	2	zvezno na celotnem odseku – terensko in kabinetno
K_13	Tolmuni	2	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_14	Prodišča in otoki	6	zvezno na celotnem odseku – terensko in kabinetno
K_15	Posebne strukture brežin	7	zvezno na celotnem odseku – terensko
K_16	Posebne strukture habitata	7	točkovno na celotnem odseku – terensko in kabinetno
K_17	Dodatni biotski elementi	13	zvezno na celotnem odseku – terensko in kabinetno

² Celotno hidrografska območje na IV. nivoju zajamemo, kadar se v odseku pojavlja vrsta, ki je zelo občutljiva za onesnaženje vode.

<i>Kazalci vodne infrastrukture in točkovnih obremenitev vodotoka</i>			
K_18	Antropogeni prečni objekti v strugi	13	točkovno na celotnem odseku – terensko in kabinetno
K_19	Prepusti	5	točkovno na celotnem odseku – terensko in kabinetno
K_20	Raba in druge točkovne obremenitve vodotoka	16	točkovno na celotnem odseku – terensko in kabinetno
<i>Fizikalno-kemijski kazalci stanja vodotoka</i>			
K_21	Temperatura vode	2	točkovno na merilnem mestu – kabinetno
K_22	pH vode	2	točkovno na merilnem mestu – kabinetno
K_23	Prosojnost vode /suspendirane snovi	2	točkovno na merilnem mestu – kabinetno
K_24	Raztopljen kisik (O ₂)	3	točkovno na merilnem mestu – kabinetno
K_25	Kisikove razmere (BPK ₅)	2	točkovno na merilnem mestu – kabinetno
K_26	Stanje hranil (NO ₃ ⁻ , PO ₄)	2	točkovno na merilnem mestu – kabinetno
K_27	Posebna onesnaževala	2	točkovno na merilnem mestu – kabinetno
<i>Kazalec ohranjenosti obvodnega prostora</i>			
K_28	Raba obvodnega prostora	17	ploskovno na celotnem odseku – kabinetno (in terensko)

2.3 VIRI PODATKOV

O vodotokih v Sloveniji obstaja veliko podatkov v različnih evidencah in podatkovnih bazah. Sistematično spremljanje njihovega hidrološkega in fizikalno-kemijskega stanja ima že več desetletno tradicijo. V zadnjem času pa se vse bolj uveljavlja tudi spremljanje in vrednotenje morfološkega in ekološkega stanja vodotokov, ki je osnova obnovitvenih del na vodotokih (Bizjak 2005). Tako lahko obstoječe podatke o lastnostih in stanju vodotokov uporabimo pri pripravi in izvedbi upravljalvskega monitoringa za spremljanje stanja ohranjenosti habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov. Zato smo najprej pregledali zbirke s temi podatki in iz njih izbrali tiste, ki jih lahko uporabimo za ocenjevanje stanja habitatov vrst in habitatnih tipov. Pri izboru je poleg vsebine podatka imelo pomembno vlogo dejstvo, da so podatki javno dostopni, da so dostopni v aktualnem časovnem obdobju ter da se redno obnavljajo in dopolnjujejo. Na podlagi teh kriterijev smo izbrali naslednje podatkovne zbirke:

- monitoring ekološkega in kemijskega stanja rek iz skupine imisijskih monitoringov voda, ki ga opravlja Agencija RS za okolje;
- tri prostorske podatkovne zbirke Agencije RS za okolje – raba vode, vodna dovoljenja

- in soglasja ter emisije v vode iz industrijskih naprav;
- del prostorske podatkovne zbirke Geodetske uprave RS o gospodarski javni infrastrukturi, ki se nanaša na vodno in komunalno infrastrukturo;
 - evidenco dristišč rib in piškurjev iz ribiškega katastra Zavoda za ribištvo Slovenije.

Podrobnejša analiza teh podatkov je pokazala dve pomanjkljivosti:

- Premajhno število merilnih mest monitoringa ekološkega in kemijskega stanja rek, ki ne pokrijejo vseh vodotokov, kjer je treba spremljati stanje ohranjenosti habitatov vrst in habitatnih tipov oz. so merilna mesta od teh vodotokov preveč oddaljena. Program monitoringa do leta 2015 predvideva merilno točko le na četrtini območij Natura 2000, kjer so podatki potrebni, pokritost vodotokov znotraj teh območij pa je še precej manjša.
- Podatki monitoringov in drugih podatkovnih baz Agencije RS za okolje, Geodetske uprave RS in Zavoda za ribištvo Slovenije vsebinsko pokrijejo le del kazalcev, ki so potrebni za oceno stanja habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov.
- Da bi določili način zajema manjkajočih podatkov za kazalce, ki niso pokriti s podatki iz obstoječih zbirk, smo analizirali tri v Evropi že uporabljene metode za spremljanje ekološko-morfološkega stanja vodotokov:
 - nemško metodo Gewässerstrukturgütekartierung (Zumbroich in Müller 1999),
 - švedsko metodo RCE - Riparian, Channel and Environmental Inventory (Petersen 1992),
 - angleško metodo RHS - River Habitat Survey (Raven in sod. 1998).

Pomanjkljivost vseh teh metod je, da podatke zajemajo le točkovno ali na krajših odsekih, kar pa za spremljanje stanja habitatov vrst in habitatnih tipov ni dovolj. Prav zaradi tega smo pripravili lastno metodo, s katero zajemamo podatke na celotnem odseku vodotoka, kjer spremljamo stanje ohranjenosti habitatov vrst in habitatnih tipov. V to metodo smo v največji možni meri vključili kazalce, njihove tipe ter način zajemanja podatkov iz obstoječih metod.

2.4 ODSEKI IN REFERENČNE VREDNOSTI

Za osnovno prostorsko enoto spremljanja stanja habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov smo določili odseke vodotokov z istimi kvalifikacijskimi vrstami in/ali habitatnimi tipi. Kot izhodiščne podatke za določitev odsekov smo uporabili cone vrst/habitatnih tipov izbranega območja Natura 2000. V primeru, da je vodotok določen le za eno kvalifikacijsko vrsto ali habitatni tip oz. če so vse vrste in habitatni tipi razširjeni po celotnem vodotoku, ga obravnavamo kot en odsek, v nasprotnem primeru pa ga glede na razporeditev vrst in habitatnih tipov razdelimo na več odsekov.

Pomemben dejavnik pri ocenjevanju odsekov so referenčne vrednosti, ki opredeljujejo optimalne lastnosti izbranih parametrov, s katerimi primerjamo dejanske lastnosti odseka. Referenčne vrednosti posameznih odsekov smo določili tako, da smo vsakemu odseku pripisali

ekološke, morfološke, hidrološke in fizikalno-kemijske lastnosti, ki ustrezajo ekološkim zahtevam vrst in habitatnih tipov, ki ga določajo. Referenčno vrednost odseka tako predstavljajo le tisti tipi izbranih kazalcev, ki opisujejo pripisane lastnosti (tabela 2).

Tabela 2: Shematični prikaz tabele, s pomočjo katere smo določili referenčne vrednosti posameznega odseka vodotoka (SP – vrsta, HT – habitatni tip, K – kazalec, EZ – ekološka zahteva)





Table 2: Schematic diagram of the table used to determine reference values of specific watercourse reference sites (SP – species, HT – habitat type, K – indicator, EZ – ecological requirement)

Vrsta	SP-a	SP-n	HT-a	HT-m	SP / HT
HT	EZ vrste SP-a	EZ vrste SP-n	EZ habitatnega tipa HT-a	EZ habitatnega tipa HT-m	Ekološke zahteve odseka vrst/ habitatnih tipov = referenčna vrednost odseka
Kazalec					
K_01	SP-a_EZ-a		HT-a_EZ-a	HT-m_EZ-a	SP-a_EZ-a, HT-a_EZ-a, HT-m_EZ-a
K_05		SP-n_EZ-b	HT-a_EZ-b		SP-n_EZ-b, HT-A_EZ-b
K_12			HT-a_EZ-c		HT-a_EZ-c,
K_xx	SP-a_EZ-d	SP-n_EZ-d	HT-a_EZ-d		SP-a_EZ-d, SP-n_EZ-d, HT-a_EZ-d

2.5 OCENJEVANJE STANJA ODSEKOV

Za ocenjevanje smo deloma povzeli metodologijo s štiristopenjsko barvno lestvico (tabela 3), ki je že uveljavljena pri poročanju o stanju ohranjenosti vrst in habitatnih tipov po 17. členu Direktive o habitatih (Evans in Arvela 2011).

Tabela 3: Barvna lestvica za posredno ocenjevanje stanja ohranjenosti vrst in habitatnih tipov glede na tip kazalca
Table 3: Colour scale for impact assessment of specific watercourse status indicators related to the conservation status of species and habitat types

Ocena	Ocena stanja ohranjenosti glede na tip kazalca
 zelena	stanje ohranjenosti vrst in/ali habitatnih tipov je glede na tip kazalca ugodno
 oranžna	stanje ohranjenosti vrst in/ali habitatnih tipov je glede na tip kazalca neugodno
 rdeča	stanje ohranjenosti vrst in/ali habitatnih tipov je glede na tip kazalca uničujoče (lastnosti parametrov, ki jih tip kazalca opisuje, povzročajo degradacijo habitata / populacije)
 siva	lastnosti parametrov, ki jih tip kazalca opisuje, za stanje ohranjenosti vrst in/ali habitatnih tipov niso pomembne oz. njihovega vpliva ni mogoče določiti










Naravne hidromorfološke in posebne biotske strukture ter vodno infrastrukturo in točkovne obremenitve vključno s fizikalno-kemijskimi parametri ocenjujemo individualno po posameznih odsekih z enim tipom kazalca.

Ohranjenost struge in brežin vodotoka lahko ocenjujemo z več tipi. V takem primeru za oceno kazalca izberemo oceno prevladujočega tipa (pojavlja se na več kot 50 % odseka), če tega ni, pa oceno najslabše ocenjenega tipa.

Oceno vpliva rabe obvodnega prostora določimo s pomočjo deležev, ki jih pokrivajo tipi z isto oceno. Pri tem uporabimo kriterije, podane v tabeli 4.

Tabela 4: Kriteriji za ocenjevanje vpliva rabe obvodnega prostora na stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov kvalifikacijskega odseka

Table 4: Criteria for impact assessment of the use of riverbank areas on the conservation status of species and habitat types in the qualifying section

Ocena vpliva	Obrazložitev
 zelena	Struktura obvodnega prostora ima ugoden vpliv na stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov, če ima več kot 50 % površine obvodnega prostora oceno  in največ 25 % površine oceno  .
 oranžna	Struktura obvodnega prostora negativno vpliva na stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov, če ima oceno  vsaj 25 % površine, skupni delež površin z ocenama  in  je večji od 75 %, pri čemer prevladuje  .
 rdeča	Vpliv struktur obvodnega prostora na stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov je uničujoč (raba povzroča upadanje populacij vrst in/ali zmanjševanje areala habitatnih tipov), če je % slabše ocenjenih površin večji kot pri zgornjih ocenah.

3. TESTIRANJE METODE

Metodo smo testirali na dveh vodotokih, ki tvorita omrežje Natura 2000 – Mirni in Rinži. Oba vodotoka bi lahko uvrstili med srednje velika, vendar ima zgornji tok Mirne lastnosti manjšega vodotoka. Veliko malih in srednje velikih vodotokov je kot območje Natura 2000 določenih zaradi ene same vrste ali habitatnega tipa. Mirno in Rinžo pa določa več kvalifikacijskih vrst. Tako smo s testiranjem lahko preizkusili kompleksnejše razmere, rezultate in ugotovitve pa kasneje lažje prenesemo na vodotoke z manj vrstami oz. habitatnimi tipi.

3.1 TESTNI OBMOČJI

3.1.1 Mirna

Reka Mirna je 45 km dolg desni pritok reke Save. Njeno porečje meri 294 km², hidrografska mreža pa je neenakomerno razvita (Internet 2, Topole 1998). Območje Natura 2000 sledi reki Mirni od Moravč do izliva v Savo. V zgornjem toku živi rak koščak (*Austropota-*

mobius torrentium). V srednjem in spodnjem toku Mirne ter nekaterih njenih pritokih so habitati petih evropsko pomembnih vrst rib – velike nežice (*Cobitis elongata*), pohre (*Barbus meridionalis*), sulca (*Hucho hucho*), blistavca (*Leuciscus souffia*) in platnice (*Rutilus pigus*). V vodotoku se prav tako pojavlja školjka navadni škržek (*Unio crassus*). Druga vrsta mehkužcev – polž ozki vrtenec (*Vertigo angustior*) živi na vlažnih travnikih ob Mirni. Habitat kačjega pastirja koščični škratec (*Coenagrion ornatum*) so osuševalni kanali in manjši pritoki Mirne v Mirensko – Mokronoški kotlini, zato je v tem delu Natura 2000 območje razširjeno in zajema poplavni del kotline. Ob Mirni živi tudi vidra (*Lutra lutra*) (Uredba 2013, Internet 1).

Kot testno območje smo obravnavali reko Mirno brez pritokov od Kovačkovega mлина v Podpeči do izliva v Savo pri Boštanju v skupni dolžini 42 km. Določili smo dva odseka. Na prvem (MIR_1) živijo tri, na drugem (MIR_2) pa sedem kvalifikacijskih vrst (tabela 5).

Tabela 5: Vrste in habitatni tipi, upoštevani pri določitvi kvalifikacijskih odsekov za reko Mirno

Table 5: Species and habitat types which are taken into account in determining the qualifying sections of the Mirna River

Koda	Vrsta	Koda kval. odseka
SP_1032	potočni škržek (<i>Unio crassus</i>)	MIR_1, MIR_2
SP_1093	koščak (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	MIR_1
SP_1138	pohra (<i>Barbus meridionalis</i>)	MIR_2
SP_2533	velika nežica (<i>Cobitis elongata</i>)	MIR_2
SP_1105	sulec (<i>Hucho hucho</i>)	MIR_2
SP_1131	blistavec (<i>Leuciscus souffia</i>)	MIR_2
SP_1114	platnica (<i>Rutilus pigus</i>)	MIR_2
SP_1355	vidra (<i>Lutra lutra</i>)	MIR_1, MIR_2

3.1.2 Rinža

Reka Rinža je glavna reka Kočevskega polja in je značilna kraška ponikalnica. Veliko vode ima le ob večjem deževju in spomladi. Del vode že za Kočevjem izgine v podzemlje in odteka pod Rogom na dolensko stran. Ob najvišjih vodah le-ta izgine v podzemlje šele v bližini Mozlja in se kot Blipla izliva v Kolpo (Internet 3). Območje Natura 2000 sega od izvira do središča Kočevja. Rinža je habitat dveh evropsko pomembnih vrst – činklje (*Misgurnus fossilis*) in potočnega piškurja (*Eudontomyzon spp.*). V njej je tudi evropsko pomemben habitatni tip »Vodotoki v nižinskem in montanskem pasu z vodno vegetacijo zvez *Ranunculion fluitantis* in *Callitricho-Batrachion*« (Uredba 2013, Internet 1).

Kot testno območje smo obravnavali reko Rinžo brez pritokov od sotočja Rinže, Prednje Rinže in Zadnje Rinže pri Mrtvici do središča Kočevja v skupni dolžini 10 km. Določili smo en kvalifikacijski odsek (RIN_1), ki ga opredeljujejo dve vrsti in en habitatni tip (tabela 6).

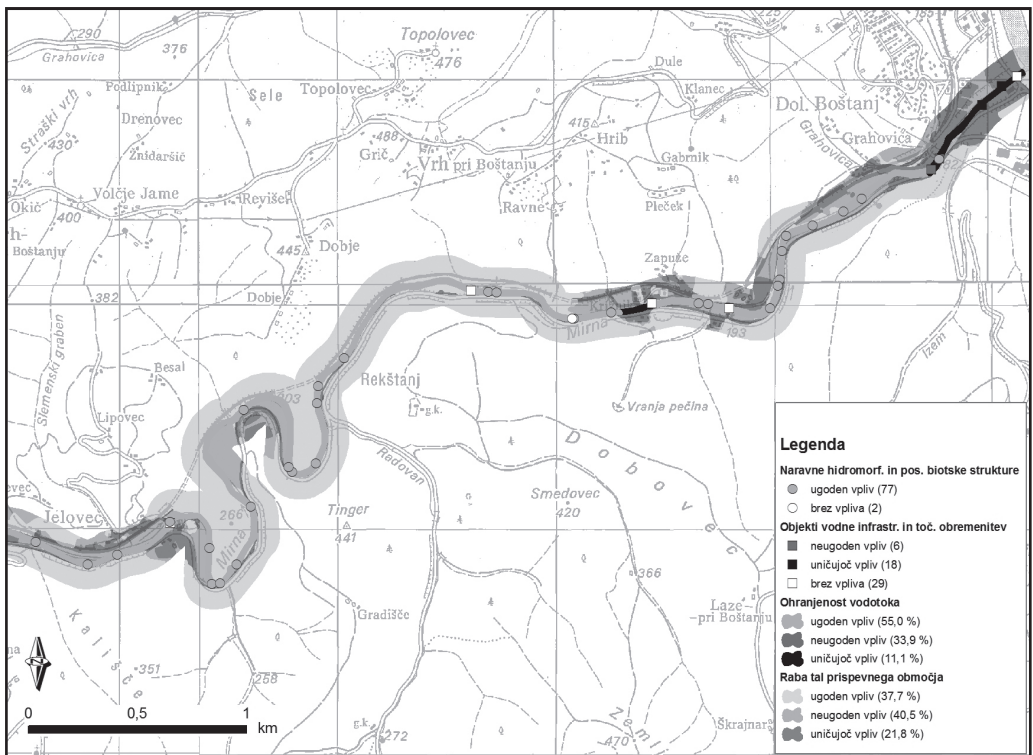
Tabela 6: Vrste in habitatni tipi, upoštevani pri določitvi kvalifikacijskega odseka za reko Rinžo

Table 6: Species and habitat types, which are taken into account in determining the Rinža River's qualifying section

Koda	Vrsta / habitatni tip	Odsek
SP_1098	piškurji (<i>Eudontomyzon spp.</i>)	RIN_1
SP_1145	činklja (<i>Misgurnus fossilis</i>)	RIN_1
HT_3260	vodotoki v nižinskem in montanskem pasu z vodno vegetacijo zvez <i>Ranunculon fluitantis</i> in <i>Callitricho-Batrachion</i>	RIN_1

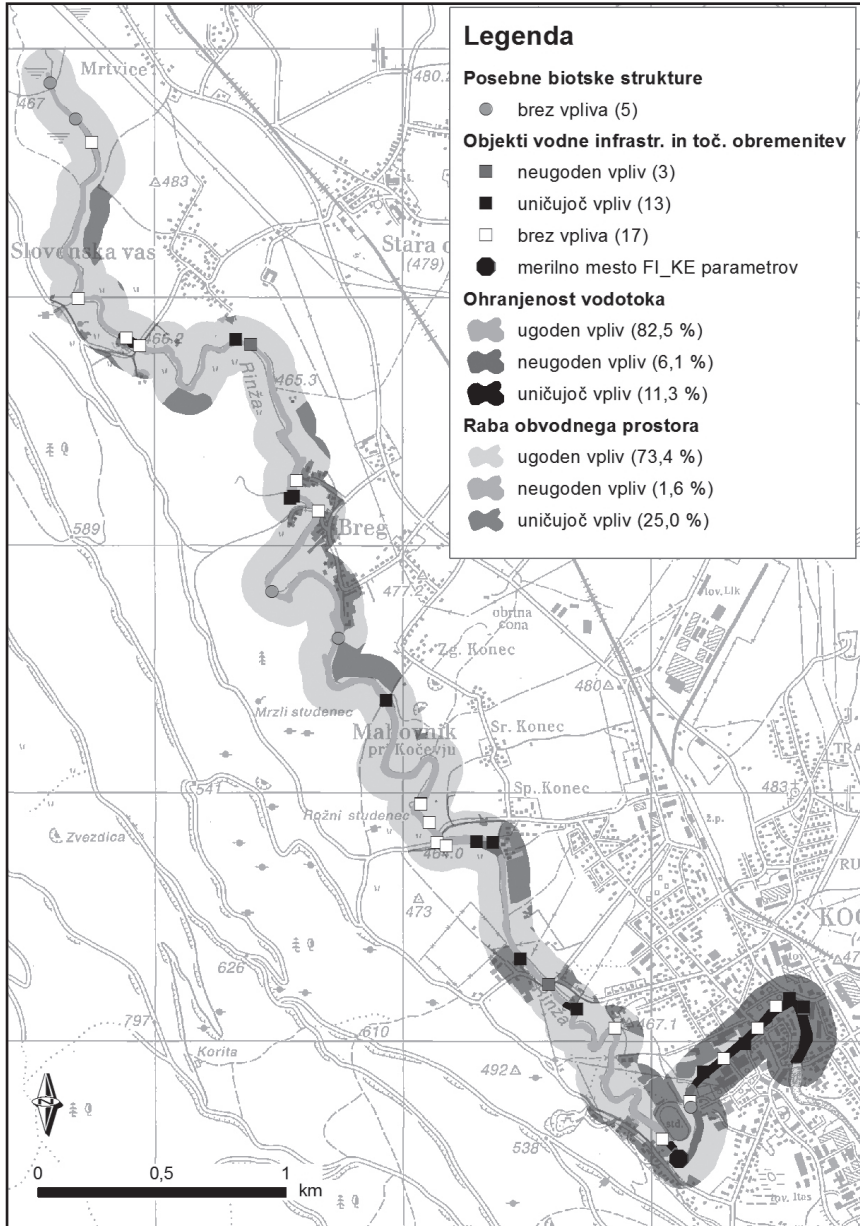
3.2 STANJE OHRANJENOSTI TESTNIH OBMOČIJ

Na odsekih MIR_1, MIR_2 in RIN_1 smo pridobili prvi posnetek stanja ekoloških, morfoloških, hidroloških in fizikalno-kemijskih lastnosti izbranih vodotokov in njihovega obvodnega prostora (sliki 1 in 2).



Slika 1: Vpliv lastnosti vodotoka na delu odseka MIR_2 na stanje ohranjenosti habitatov izbranih kvalifikacijskih vrst. V legendi je pri posameznih ocenah naravnih hidromorfoloških in posebnih biotskih struktur ter objektov vodne infrastrukture in točkovnih obremenitev navedeno število evidentiranih struktur oz. objektov. Pri ocenah ohranjenosti vodotoka ter rabi tal obvodnega prostora je naveden delež površine s posamezno oceno v odseku. Vir pregledne karte: GURS.

Fig. 1: Impact of the watercourse's characteristics in a part of MIR_2 section on the conservation status of selected qualifying species. In the legend, the number of registered facilities is given with the assessment of natural hydromorphological and special biotic structures as well as facilities of the water infrastructure and point loads. With the assessment of the watercourse's conservation status and land use in riparian area, the surface share with individual assessment in the section is given. Source of the overview map: GURS.



Slika 2: Vpliv lastnosti vodotoka na odseku RIN_1 na stanje ohranjenosti habitatov izbranih kvalifikacijskih vrst in habitatnega tipa. V legendi je pri posameznih ocenah naravnih hidromorfoloških in posebnih biotskih struktur ter objektov vodne infrastrukture in točkovnih obremenitev navedeno število evidentiranih struktur oz. objektov. Pri ocenah ohranjenosti vodotoka ter rabi tal obvodnega prostora je naveden delež površine s posamezno oceno v odseku. Vir pregledne karte: GURS.

Fig. 2: Impact of the watercourse's characteristics in a part of RIN_1 section on the conservation status of selected qualifying species and habitat type. In the legend, the number of registered facilities is given with the assessment of natural hydromorphological and special biotic structures as well as facilities of the water infrastructure and point loads. With the assessment of the watercourse's conservation status and land use in riparian area, the surface share with individual assessment in the section is given. Source of the overview map: GURS.

3.2.1 Struga in brežine vodotoka

Na vseh treh odsekih smo ocenili, da ohranjenost struge in brežin vodotokov ugodno vpliva na stanje ohranjenosti izbranih kvalifikacijskih vrst in habitatnega tipa. Največji delež struge in brežin z ugodno oceno vpliva ima odsek RIN_1. Tak rezultat lahko pripišemo dvema dejstvom. Antropogeni posegi v strugo in brežine Rinže so manjši kot pri Mirni in vezani predvsem na urbane površine in posamezne zaježitve, medtem ko so bili ob Mirni posegi izpeljani tudi ob kmetijskih površinah. Drugo dejstvo, ki je vplivalo na boljšo oceno RIN_1, pa je, da so izbrani kvalifikacijski vrsti in habitatni tip Rinže manj občutljivi za ohranjenost struge in brežin, kot so občutljive vrste na odsekih MIR_1 in MIR_2. Da so izbrani kazalci dali primerne rezultate, lahko sklepamo s primerjavo podatkov, ki so bili pridobljeni v raziskavi o razširjenosti raka koščaka (Govedič in sod. 2011), ki je zelo občutljiv za spremembe v strukturi habitata in onesnaženost vode. Vrsta je bila na odseku MIR_1 (kjer je tudi kvalifikacijska) evidentirana le v tistih delih odseka, ki so bili ocenjeni z oceno »ugoden vpliv«. Manj ugodne rezultate nam da primerjava z evidentiranimi dristišči (RIBKAT 2010) nekaterih kvalifikacijskih vrst rib na odseku MIR_2. Večina dristišč sicer leži na odsekih z ugodno oceno ohranjenosti, nekatera pa tudi na odsekih, ki so ocenjeni z oceno »neugoden vpliv« ali celo »uničujoč vpliv«. Nekateri posegi v strugo in brežine vodotoka, zaradi katerih so bili odseki slabše ocenjeni, so bili izpeljani po datumu evidentiranja dristišč, kar lahko nakazuje, da je tudi v tem primeru metoda ustrežnejša od ocene, ki jo dajo trenutno dostopni podatki.

3.2.2 Naravne hidromorfološke in posebne biotske strukture

Naravne hidromorfološke in posebne biotske strukture dajo odseku, na katerem spremljamo stanje, dodatno vrednost, njihovo (ne)pojavljanje pa ima pomembno vlogo pri načrtovanju upravljanja z vodotokom. Trenutno poznavanje ekoloških zahtev izbranih kvalifikacijskih vrst je preslabo, da bi lahko dali oceno, koliko in katere strukture mora imeti vodotok, da bo to za vrsto ugodno. Je pa spremljanje struktur upravičeno, saj bo dolgoročno pokazalo, ali se število struktur v vodotoku ohranja ali zmanjšuje in se s tem siromaši habitat vrst.

3.2.3 Vodna infrastruktura in druge antropogene obremenitve vodotokov

Vodna infrastruktura in druge obremenitve so najpomembnejši antropogeni dejavniki ogrožanja stanja ohranjenosti habitatov vrst in habitatnih tipov. Vodna infrastruktura lahko povzroča hidrološko-morfološke spremembe v vodotokih ter fragmentacijo habitatov vrst. Obremenitve pa vplivajo na fizikalno-kemijske lastnosti vode, ki vplivajo na stanje ohranjenosti vrst in habitatnih tipov. Na odseku RIN_1 smo zabeležili več izpustov komunalnih in fekalnih voda v Rinžo. Slaba kakovost vode s preseženimi vsebnostmi hranilnih snovi je bila zabeležena tudi na merilnem mestu monitoringa kemijskega stanja rek. Tudi na začetnem delu odseka MIR_2 smo zabeležili večje število izpustov komunalnih voda, vendar na merilnem mestu monitoringa kemijskega stanja voda presežek mejnih koncentracij ni bil zabeležen. Vzrok je lahko v majhnih količinah izpustov ali pa v merilnem mestu, oddaljenem več kilometrov od izpustov.

3.2.4 Raba obvodnega prostora

Raba obvodnega prostora pomeni neposreden ali posreden pritisk in grožnje na vodotok. Na odseku RIN_1, deloma pa tudi na drugih dveh odsekih, je analiza obvodnega prostora pokazala neposredno povezavo med pozidanimi zemljišči in povsem antropogeno spremenjeno strugo in brežinami vodotoka. Urejene brežine vodotokov so pogostejše tudi na tistih odsekih, kjer v neposredni bližini poteka intenzivna kmetijska raba. Na stanje ohranjenosti nekaterih, predvsem za onesnaženo vodo občutljivih vrst lahko vpliva raba tal v celotnem prispevnem območju vodotoka. Analiza obvodnega prostora obeh odsekov Mirne je pokazala, da raba še ne vpliva negativno na stanje ohranjenosti vrst, medtem ko je bilo pri RIN_1 ocenjeno, da ima raba negativen vpliv na stanje ohranjenosti vrst in habitatnega tipa. Podrobnejša grafična analiza pokaže, da je slabša ocena predvsem posledica rabe v spodnjem toku, ki negativno vpliva predvsem na piščurja. S spremljanjem rabe obvodnega prostora lahko napovedujemo trende pritiskov na vodotok in s primernim upravljanjem tudi dovolj zgodaj ukrepamo.

4. ZAKLJUČEK

Pri pripravi metode za spremljanje stanja ohranjenosti habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov manjših in srednje velikih vodotokov smo upoštevali tri dejstva:

- število vrst in habitatnih tipov, katerih stanje ohranjenosti je treba spremljati, je veliko;
- dolžine vodotokov, kjer so izbrane vrste in habitatni tipi kvalifikacijski, so velike;
- inštitucije, ki potrebujejo podatke o stanju ohranjenosti vrst in habitatnih tipov, so kadrovske, finančno in časovno omejene.

Glavni koncept, ki smo se ga držali, je bil pripraviti preprosto, hitro in učinkovito metodo spremljanja stanja ohranjenosti habitatov vrst in habitatnih tipov, ki bo vsebovala zlahka prepoznavne kazalce ekološkega, morfološkega, hidrološkega in fizikalno-kemijskega stanja vodotokov ter bo vključevala že obstoječe podatke drugih monitoringov in podatkovnih zbirk o vodotokih. Ker bi se podatki, zbrani s to metodo, uporabili tudi pri poročanju po Direktivi o habitatih in Direktivi o pticah, smo kot en cikel opredelili šestletno obdobje, v katerem naj bi bili pregledani vsi vodotoki, kjer obstajajo kvalifikacijske vrste in habitatni tipi, vezani na vodne in obvodne ekosisteme.

Testiranje metode, v kateri smo preverjali tako njeno izvedljivost kot racionalnost, je pokazala, da je le-ta razmeroma preprosta in tudi hitra. Metoda namreč omogoča spremljanje stanja habitatov več vrst in habitatnih tipov hkrati, kar pri monitoringih velikosti populacij vrst ni možno. Vrednost in uporabnost na testnih območjih pridobljenih podatkov bo večja ob naslednji ponovitvi monitoringa, ko bomo lahko natančneje opredelili uporabnost metode. Metoda mora omogočiti določitev trenda stanja ohranjenosti habitatov izbranih kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov na določenem kvalifikacijskem odseku. Ta trend bomo tem lažje in natančneje napovedovali, čim bolj bomo poznali ekološke zahteve vrst in habitatnih tipov.

Izračun, opravljen na podlagi podatkov s testnih območij (tabela 7), je pokazal, da bi šestletni cikel lahko opravili z enim do dvema polno zaposlenima strokovnjakoma (1-2 FT). Uporaba podatkov že potekajočih monitoringov in drugih evidenc veliko prispeva k učinkovitosti in racionalnosti metode. Zaradi tega bi bilo treba razmisliti o morebitni razširitvi obstoječih monitoringov z zajemom dodatnih podatkov ter z dodatnimi vzorčnimi mesti. Prav tako bi metodo lahko racionalizirali z vključevanjem in izobraževanjem zainteresirane javnosti, ki bi lahko zajemala podatke na terenu oz. bi podatke na terenu zajemali javni uslužbenci različnih sektorjev hkrati z opravljanjem drugih nalog.

Tabela 7: Ocena časa, potrebnega za spremljanje stanja ohranjenosti habitatov izbranih vrst in habitatnih tipov malih in srednje velikih vodotokov

Table 7: Estimated time needed to monitor the conservation status of habitats of selected species and habitat types of small and medium-sized watercourses

Naloga	Ocena potrebnega časa	Frekvenca izvedbe
Izbor vrst in habitatnih tipov, ki bodo zajeti v monitoring ter zbir njihovih ekoloških zahtev	40 ur	1x (začetek monitoringa)
Izbor območij Natura 2000, kjer se opravlja monitoring	8 ur	1x (začetek monitoringa)
Izbor vodotokov na posameznih območjih Natura 2000, kjer se bo opravljal monitoring, ter njihov geografski opis v popisni list	2 uri / območje	1x (začetek monitoringa)
Priprava kriterijev ocenjevanja posameznih parametrov	4 ure / območje	1x (začetek monitoringa)
Pregled obstoječih evidenc, registrov in drugih podatkovnih baz s podatki o hidromorfoloških in biotskih strukturah, o vodni infrastrukturi ter obremenitvah vodotokov ter vpis podatkov v popisni list	16 ur / območje	1x / 6 let
Pregled rabe tal ter vnos podatkov v popisni list	8 ur / območje	1x / 6 let
Terenski ogled ter vnos podatkov v popisni list	0,75 ure / 1 km vodotoka	1x / 6 let
Obdelava podatkov po terenu ter njihov vnos v podatkovno bazo	0,25 ure / 1 km vodotoka	1x / 6 let
Priprava kartografskega prikaza	4 ure / območje	1x / 6 let
Interpretacija rezultatov monitoringa (osnovna)	8 ur / območje	1x / 6 let

Metoda lahko vsaj delno pokrije vrzel, ki je nastala zaradi neopravljanja oz. samo delnega opravljanja vrstnih monitoringov, kar je posledica finančnih in kadrovskih omejitev. Oba monitoringa se med seboj dopolnjujeta, saj se pri nekaterih vrstah prej zazna sprememba habitata kot upad populacije.

Monitoring po tej metodi (vsaj terensko in kabinetno zbiranje podatkov) lahko opravlja širši krog ljudi kot vrstni monitoring, saj so uporabljeni kazalci zlahka prepoznavni in preprosti za zajem. Pravilno interpretirani rezultati se lahko hitro vključijo v načrte upravljanja in tako skrajšajo reakcijski čas med ugotovitvijo slabšanja stanja ohranjenosti vrste ali habitatnega tipa in začetkom ukrepanja. Rezultati, prikazani grafično, so zlahka razumljivi tako odločevalcem urejanja prostora in rabe naravnih virov kot širši javnosti.

Da bi se čim bolj izognili subjektivnemu vplivu pri ocenjevanju in napačni interpretaciji podatkov, je treba dobro poznati ekološke zahteve izbranih vrst in habitatnih tipov ter njihovo območje razširjenosti na območjih Natura 2000. Slednje je podano s conami vrst in habitatnih tipov. Od kakovosti con je odvisna primernost določitve kvalifikacijskih odsekov, ki so osnovne prostorske enote monitoringa.

Izdelana metoda je lahko osnova za druge tipe monitoringov območij Natura 2000, kjer se znanstveni in/ali upravljavski monitoring stanja ohranjenosti vrst in habitatnih tipov še ne opravlja oz. se opravlja v premajhnem obsegu. V prvi vrsti bi se metodo dalo nadgraditi za spremljanje stanja ohranjenosti habitatov na velikih vodotokih in stoječih vodah, kasneje pa prenesti tudi na druge ekosisteme, predvsem mokrišča in kmetijske površine. Zavedati se moramo, da ta metoda ne more nadomestiti znanstvenega monitoringa, ki lahko poda natančnejše podatke o vrsti ali habitatnem tipu, lahko pa ga dopolnjuje in relativno hitro pokaže določene trende, ki se kažejo v obravnavanem ekosistemu.

5. SUMMARY

Owing to the high number of species and habitat types of European importance on the one hand and staff as well as financial means on the other hand, monitoring of their conservation status needs to be coupled with other already ongoing or planned monitoring activities. The condition of species and habitat types, which are restricted to watercourses with their ecological demands, is correlated with the condition of watercourses. Monitoring of the species and habitat types condition can thus be linked to monitoring of the watercourses' condition.

An analysis of the existing data on watercourses, which were gathered through various monitorings, has shown that they do not suffice for a successful indirect monitoring of the species and habitat type conservation status. Partially, these data do not embrace all necessary parameters, while even a greater problem lies in the spatially unsuitable distribution of sites where these data are collected. This why we opted for the monitoring method that uses the already gathered data on ecological, physical-chemical and hydrological characteristics of watercourses as well as data on ecological-morphological characteristics acquired directly in the field for the monitoring of selected species and habitat types conservation status. For the assessment of ecological condition of watercourse channels and banks, natural hydromorphological and special biotic structures, influence of water infrastructure and point loads of wa-

tercourse and the riparian area characteristics, 28 indicators were applied. For this purpose, a partially adapted colour scale was used, which is utilised during reports on the species and habitat types conservation status in Natura 2000 sites according to Article 17 of the Habitats Directive.

The method was tested on two selected watercourses – the Mirna and Rižana Rivers. Both can boast several qualifying species/habitat types. Through testing, more complex conditions were thus examined, while the obtained results and findings can be applied to watercourses with fewer qualifying species/habitat types. A comparison of the obtained results with the results of target research into some species has shown that the applied method is an effective and rational approach to the monitoring of the conservation status of the selected species' habitats and habitat types in Natura 2000 sites. The method belongs to the group of the so-called management monitorings that show the trend of changes in the watercourses' characteristics and, indirectly, in the conservation status of populations. In conjunction with scientific species monitorings it provides an integral picture of the conservation status of selected species and trends as to their changing.

6. ZAHVALA

Snov za članek izhaja iz magistrskega dela »Kazalci ekološko-morfološkega stanja vodotokov kot pokazatelji stanja ohranjenosti evropsko pomembnih vrst in habitatnih tipov na območjih Natura 2000«, ki sem ga izdelal pod strokovnim vodstvom mentorja prof. dr. Mihaela J. Tomana. Za vse nasvete, pomoč in podporo se mu iskreno zahvaljujem.

7. VIRI

1. Bertok, M. (2012): Ribiški kataster. Zavod za ribištvo Slovenije. Ljubljana. Dostopno na: <http://www.zzrs.si/index.php/Celinske-vode/Ribiski-kataster/> [30. 5. 2012]
2. Bibič, A. (2007): Program upravljanja območij Natura 2000: 2007 – 2013: operativni program. Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana. 88 str.
3. Bizjak, A. (2005): Rečna geomorfologija v inženirski uporabi. 7. okrogla miza. Geomorfološko društvo Slovenije. Dostopno na: <http://968.gvs.arnes.si/dejavnosti-drustva/okroggle-mize/7-okrogla-miza-recna-geomorfologija-v-inz%c2%9eenirski-uporabi/#povzetek2> [11. 9. 2012]
4. Čater, M. (2004): Mednarodni kazalniki in monitoringi biotske pestrosti. V: Razvoj mednarodno primerljivih kazalcev biotske pestrosti v Sloveniji in nastavitvev monitoringa teh kazalcev – na podlagi izkušenj iz gozdnih ekosistemov. Končno poročilo – splošni del. Gozdarski inštitut Slovenije. Ljubljana. Str. 5-29
5. Direktiva Sveta 79/409/EGS z dne 2. aprila 1979 o ohranjanju prosto živečih ptic. Ur. l. ES L 103, 25.4.1979

6. Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst. Ur. l. ES L 206, 22.7.1992
7. Elzinga, C. L., D. W. Salzer, J. W. Wiloughby, J. P. Gibbs (2001): *Monitoring Plant and Animal Populations*. Blackwell Science. Massachusetts. 360 str.
8. Evans, D., M. Arvela (2011): *Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes and Guidelines for the period 2007 – 2012*. European Topic Centre on Biological Diversity. Paris. 123 str.
9. Govedič, M., M. Bedjanič, A. Vrezec, A. Šalamun (2011): *Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 ter vzpostavitev in izvajanje monitoringa ciljnih vrst rakov v letu 2010 in 2011 (končno poročilo)*. Center za kartografijo favne in flore. Miklavž na Dravskem polju. 127 str.
10. GURS (2005): *Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture*. Ministrstvo za okolje in prostor, Geodetska uprava Republike Slovenije. Ljubljana. 18 str.
11. Hlad, B., F. Černe (2002): *Strategija ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji*. Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije. Ljubljana. 79 str.
12. Internet 1: *Naravovarstveni atlas*. Dostopno na: <http://www.naravovarstveni-atlas.si> [28. 9. 2013]
13. Internet 2: *Občina Mokronog-Trebelno - Reka Mirna*. Dostopno na: <http://www.mokronog-trebelno.si/za-turiste/svet-ob-mirni-radulji/reka-mirna> [14. 5. 2012]
14. Internet 3: *Wikipedija - Rinža*. Dostopno na: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Rin%C5%BEa> [14. 4.2012]
15. 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
16. Petkovšek, M. (2013): *Kazalci ekološko-morfološkega stanja vodotokov kot pokazatelji stanja ohranjenosti evropsko pomembnih vrst in habitatnih tipov na območjih Natura 2000*. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. Ljubljana. 111 str.
17. *Pravilnik o določitvi vodne infrastrukture*. Ur. l. RS 46/05
18. *Pravilnik o vodni knjigi*. Ur. l. RS 10/12
19. Raven, P. J., N. T. H. Holmers, F. H. Dawson, P. J. A. Fox, M. Everard, I. R. Fozzard, K. J. Rouen (1998): *River Habitat Quality of the physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man*. *River Habitat survey Report No.2*. Environmental agency. 86 str.
20. RIBKAT (2010): *Evidenca drstišč*. Zavod za ribištvo Slovenije. Spodnje Gameljne. <http://www.zzrs.si/index.php/Table/Celinske-vode/Ribiski-kataster/Stran-1-5.html> [6. 12. 2010]
21. Šarlah, N. (2010): *Evidentiranje gospodarske infrastrukture*. *Gospodarsko interesno združenje geodetskih izvajalcev*. Ljubljana. 121 str.
22. Šolar Levar, A., M. Brozovič, A. Cernatič Gregorič, M. Dobravc, A. Grmovšek, M. Naglič, M. Simčič, M. Tomažič, T. Trampuš, J. Dobnik (2013): *Naravovarstveno vrednotenje hidroloških naravnih pojavov (interno gradivo)*. Zavod RS za varstvo narave. Ljubljana. 67 str.
23. Ten Brink, B. (2000): *Biodiversity indicators for the OECD Environmental Outlook*

- and Strategy: a feasibility study. National Institute of Public Health and the Environment. Bilthoven, Netherlands. Dostopno na: <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/402001014.pdf> [18. 7. 2012]
24. Topole, M. (1998): Mirnska dolina – regionalna geografija porečja Mirne na Dolenjskem. Znanstveno raziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Ljubljana. 175 str.
 25. UNEP (2001): Indicators nad Environmental Impact Assessment: designing national-level monitoring and indicator programmes 2001. (UNEP/CBD/SBSTTA/7/12). Subsidiary Body on Scientific, Technical and Tehnological Advice. Montreal. Dostopno na: <http://www.biodiv.org/doc/meetings/sbstta/sbstta-07/official/sbstta-05-12-en.pdf> [13. 6. 2012]
 26. Urbanič, G., M. Mikoš (2002): Vrednotenje kakovostnega stanja vodotokov – 1. pregled nekaterih metod vrednotenja. Gradbeni vestnik 51: 262-269
 27. Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Ur. l. RS 49/04
 28. Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Ur. l. RS 33/2013
 29. Zakon o ohranjanju narave – uradno prečiščeno besedilo. Ur. l. RS 96/04
 30. Zakon o sladkovodnem ribištvu. Ur. l. SRS 25/1976
 31. Zumbroich, T., A. Müller (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz. Mainz, Deutschland. 147 str.