

# **Vzpostavitev in izvajanje monitoringa koščaka (*Austropotamobius torrentium*) in koščenca (*Austropotamobius pallipes*) v letih 2014 in 2015**

končno poročilo



Miklavž na Dravskem polju  
november 2015

# **Vzpostavitev in izvajanje monitoringa koščaka (*Austropotamobius torrentium*) in koščenca (*Austropotamobius pallipes*) v letih 2014 in 2015**

končno poročilo

**Naročnik:**

**Ministrstvo za okolje in prostor  
(prej Ministrstvo za kmetijstvo in okolje)  
Dunajska 47  
SI-1000 Ljubljana**

**Izvajalec:**



**Center za kartografijo favne in flore  
Antoličičeva 1  
SI-2204 Miklavž na Dravskem polju**

**Vodja projekta:**

**Marijan Govedič, univ. dipl. biol.**

Datum:  
14. 11. 2015

Center za kartografijo favne in flore

Direktor  
Mladen Kotarac, univ. dipl. biol.

## SEZNAM DELOVNE SKUPINE

### Center za kartografijo favne in flore

**Antoličičeva 1, SI-2204 Miklavž na Dravskem polju**

Marijan Govedič, univ. dipl. biol. – vodja projekta, terensko delo, digitalizacija podatkov, poročilo

Aleksandra Lešnik, univ. dipl. biol. – kartografija, poročilo

Vesna Grobelnik, univ. dipl. biol. – kartografija

Ali Šalamun – podatkovna zbirka

### Nacionalni inštitut za biologijo

**Večna pot 111, SI-1001 Ljubljana**

dr. Al Vrezec – poročilo

Martina Jaklič, univ. dipl. biol. – terensko delo, poročilo

Špela Ambrožič, univ. dipl. biol. – terensko delo

Andrej Kapla – terensko delo

Priporočen način citiranja:

Govedič, M., A. Vrezec, M. Jaklič, A. Lešnik, V. Grobelnik, A. Šalamun, Š. Amrožič & A. Kapla, 2015. *Vzpostavitev in izvajanje monitoringa koščaka (Austropotamobius torrentium) in koščenca (Austropotamobius pallipes) v letih 2014 in 2015*. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 56 str. [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana.]

Sestavni del poročila je CD s poročilom (\*.doc, \*.pdf format), podatkovno zbirko (\*.mdb format) in prostorskimi podatki (\*.shp format).

## KAZALO

<b>KAZALO SLIK</b> .....	<b>4</b>
<b>KAZALO TABEL</b> .....	<b>5</b>
<b>1. UVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>2. KONČNI PREDLOG MONITORINGA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Izbor terenske metode .....	8
2.2 Izbor območij in lokacij vzorčenja .....	9
2.2.1 Monitoring na stalnih točkah v izbranih območjih .....	9
2.2.2 Monitoring na stalnih točkah v velikih rekah .....	15
2.2.3 Monitoring izoliranih in robnih populacij .....	16
2.3 Priprava metode analize podatkov in vrednotenje rezultatov .....	18
2.4 Frekvenca ponovitev .....	19
2.5 Minimalni terenski vložek (ocena kadrov, časa in stroškov izvedbe) .....	20
<b>3. REZULTATI</b> .....	<b>21</b>
3.1 Koščenic ( <i>Austropotamobius pallipes</i> ) .....	26
3.1.1 Populacijska gostota .....	26
3.1.2 Razširjenost .....	28
3.1.3 Trendi in ohranitveno stanje vrste .....	30
3.2 Koščak ( <i>Austropotamobius torrentium</i> ) .....	31
3.2.1 Populacijska gostota .....	31
3.2.2 Razširjenost .....	36
3.1.3 Trendi in ohranitveno stanje vrste .....	40
<b>4. DOPOLNITEV DEJAVNIKOV OGROŽANJA POTOČNIH RAKOV (ASTACIDAE) V SLOVENIJI</b> .....	<b>41</b>
4.1 Vnos tujerodnih vrst .....	41
4.2 Račja kuga .....	44
4.3 Ilegalni lov .....	46
4.4 Degradacija habitata .....	46
4.5 Zaključek.....	48
<b>5. VIRI</b> .....	<b>50</b>
<b>6. PRILOGE</b> .....	<b>52</b>
Priloga 1: Popisni protokoli za monitoring koščaka ( <i>Austropotamobius torrentium</i> ) in koščenca ( <i>Austropotamobius pallipes</i> ).....	53
Priloga 2: Popisni list.....	54
Priloga 3: Navodila za izpolnjevanje popisnih listov .....	55
Priloga 4: Obvestilo o prisotnosti trnavca ( <i>Orconectes limosus</i> ) v Sloveniji .....	56

## KAZALO SLIK

Slika 1: Razširjenost koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) in koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) v Sloveniji (Podatkovna zbirka CKFF, stanje 11. 11. 2015) .....	7
Slika 2: Izbrana območja stalnega monitoringa koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v Sloveniji .....	9
Slika 3: Izbrana območja stalnega monitoringa koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) v Sloveniji .....	10
Slika 4: Porečja 4. reda na Kozjaku s prikazom območij Natura 2000 ter vseh mest vzorčenja potočnih rakov (Astacidae) do leta 2014. ....	12
Slika 5: Primer izbora lokacij vzorčenja potočnih rakov (Astacidae) v posameznem porečju: porečje potoka Črmenica z območjema Natura 2000 Vzhodni Kozjak in Zgornja Drava s pritoki .....	14
Slika 6: Izbrani odseki velikih rek za monitoring koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) in koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) .....	15
Slika 7: Razširjenost koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) (Podatkovna zbirka CKFF, stanje 11. 11. 2015) in minimalni konveksni poligon (MKP) za vrsto v Sloveniji .....	16
Slika 8: Razširjenost koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) (Podatkovna zbirka CKFF, stanje 11. 11. 2015) in minimalni konveksni poligon (MKP) za vrsto v Sloveniji .....	17
Slika 9: Mesta vzorčenja v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015 .....	21
Slika 10: Najdbe koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015 .....	22
Slika 11: Najdbe koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015. ....	23
Slika 12: Najdbe jelševca ( <i>Astacus astacus</i> ) in signalnega raka ( <i>Pacifastacus leniusculus</i> ) v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015. ....	23
Slika 13: Prostorska razporeditev uporabljenih metod pri monitoringu potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015 .....	24
Slika 14: Razporeditev vzorčnih mest (n=297) glede na nadmorsko višino. ....	24
Slika 15: Logična struktura podatkovne zbirke. ....	25
Slika 16: Mesta izvajanja populacijskega monitoringa za koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) .....	26
Slika 17: Razporeditev velikostnih razredov ujetih koščencev ( <i>A. pallipes</i> ) na območjih populacijskega monitoringa v letih 2014 in 2015. ....	27
Slika 18: Rezultati vzorčenja koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) v okviru monitoringa v letih 2014 in 2015. ....	28
Slika 19: Prisotnost koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) na vzorčnih mestih v obdobju 2006–2011 (Govedič in sod. 2007, 2011) in v obdobju 2014–2015 .....	29
Slika 20: Mesta izvajanja populacijskega monitoringa za koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) .....	31
Slika 21: Primerjava relativnih gostot (št. rakov/5 lovnihi noči) koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v različnih letih. ....	34
Slika 22: Velikostna struktura treh populacij koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v različnih letih. ....	35
Slika 23: Rezultati vzorčenja koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v okviru monitoringa v letih 2014 in 2015 .....	36
Slika 24: Prisotnost koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) na vzorčnih mestih v obdobju 2006–2011 (Govedič in sod. 2007, 2011) in v obdobju 2014–2015. ....	38
Slika 25: Prisotne (zgoraj) in potencialne vrste (spodaj) tujerodnih vrst potočnih rakov v Sloveniji: (zgoraj od leve proti desni) signalni rak ( <i>Pacifastacus leniusculus</i> ), rdečeskarjavec ( <i>Cherax quadricarinatus</i> ), trnavec ( <i>Orconectes limosus</i> ) in (spodaj od leve proti desni) rdeči močvirski rak ( <i>Procambarus clarkii</i> ), marmornati rak ( <i>Procambarus fallax</i> ), ozkoškarjavec ( <i>Astacus leptodactylus</i> ) (foto: A. Kapla) .....	43
Slika 26: Rekonstrukcija razširjenosti račje kuge v Sloveniji med letoma 1880 in 1909 (sivo osenčeno) in pregledane populacije potočnih rakov za račjo kugo med letoma 2009 in 2011 (povzeto po Kušar in sod. 2013) .....	44
Slika 27: Primeri melanizacije in razjed karapaksa pri koščaku ( <i>A. torrentium</i> ) v Sloveniji kot pokazatelj potencialne okuženosti s povzročiteljem račje kuge <i>Aphanomyces astaci</i> . Na sliki zgoraj levo je koščak iz potoka Borovniščica s potrjeno prisotnostjo <i>A. astaci</i> (foto: T. Jaklič, A. Vrezec, M. Govedič) .....	45
Slika 28: Odpiranje večjih erozijskih mest na pobočjih ima lahko velik vpliv na potočne rake (dolina potoka Horjulka, 21. 8. 2015; foto: M. Govedič) .....	47
Slika 29: Zmanjšan prečni profil potoka (levo) je povzročil sipki material, ki ga je odneslo z gozdne ceste (desno) (Savski potok, 15. 7. 2015; foto: M. Govedič) .....	48

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Izbrana območja stalnega monitoringa potočnih rakov (Astacidae).....	10
Tabela 2: Primer izbora porečja 4. reda za monitoring potočnih rakov (Astacidae) na Kozjaku.....	13
Tabela 3: Kazalci ter opis parametrov z enotami merjenja in kriteriji za določanje ohranitvenega stanja potočnih rakov (Astacidae) v Sloveniji.....	18
Tabela 4: Metodologija vzorčenja in frekvenca ponovitev za monitoring potočnih rakov (Astacidae) v Sloveniji. ...	20
Tabela 5: Rezultati populacijskega monitoringa koščenca ( <i>A. pallipes</i> ).....	27
Tabela 6: Rezultati vzorčenja koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) v sklenjenih območjih.....	29
Tabela 7: Rezultati vzorčenja koščenca ( <i>A. pallipes</i> ) v izoliranih porečjih.....	30
Tabela 8: Rezultati populacijskega monitoringa koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v letu 2014.....	32
Tabela 9: Rezultati populacijskega monitoringa koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v letu 2015.....	33
Tabela 10: Rezultati vzorčenja koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v sklenjenih območjih v letih 2014 in 2015.....	37
Tabela 11: Primerjava rezultatov vzorčenja koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v letu 2015 z obdobjem 2009–2011.....	37
Tabela 12: Rezultati vzorčenja koščaka ( <i>A. torrentium</i> ) v izoliranih porečjih.....	39

## 1. UVOD

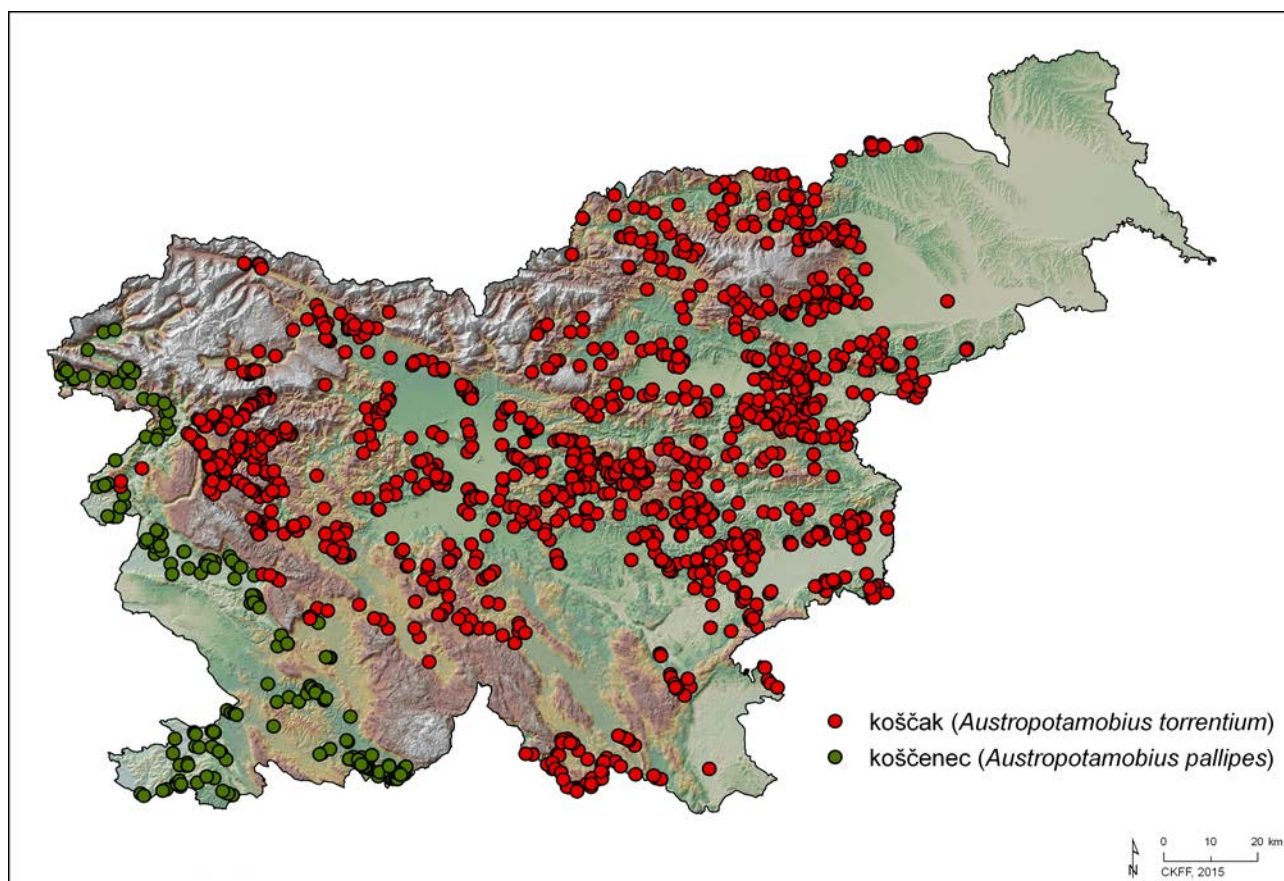
V okviru naloge »Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 ter vzpostavitev in izvajanje monitoringa ciljnih vrst rakov v letu 2010 in 2011 (končno poročilo)«, ki jo je po naročilu Ministrstva RS za okolje in prostor izvajal Center za kartografijo favne in flore s sodelovanjem Nacionalnega inštituta za biologijo in zunanjih sodelavcev (Govedič in sod. 2011) je bil predlagan okvirni načrt monitoringa potočnih rakov v Sloveniji. Večji del raziskav je bil takrat opravljen za namene opredelitve novih Natura 2000 območij za koščaka (*Austropotamobius torrentium*). Večina predlaganih območij iz leta 2011 (Govedič in sod. 2011) je bila v letu 2013 tudi vključena v razširjeno omrežje Natura 2000 (Uradni list RS 33/2013) in kasneje potrjena na Biogeografskem seminarju leta 2014.

V okviru sedanje naloge »Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij izbranih ciljnih vrst rakov v letih 2014 in 2015« smo izdelali končno metodologijo monitoringa potočnih rakov v Sloveniji, večinoma pa smo sledili predlogu iz leta 2011 (Govedič in sod. 2011). V poročilu so predstavljeni rezultati terenskega dela. Analize populacijskih in distribucijskih trendov še niso mogoče, interpretirali pa smo nekatere izstopajoče rezultate. Glede na prejšnja poročila monitoringa (Govedič in sod. 2007, 2011) smo dopolnili glavne dejavnike ogrožanja potočnih rakov v Sloveniji s predlogi uvedbe nujnega spremljanja v Sloveniji najbolj perečih dejavnikov kot podporo upravljanju območij Natura 2000 za potočne rake.

**Opomba:** za potočnega raka vrste *Austropotamobius pallipes* uporabljamo izvirno ime koščenic, medtem ko se v uradnih dokumentih uporablja ime primorski koščak. Kljub zadnjim genetskim študijam (Pedraza-Lara in sod. 2010), ki naše koščence uvrščajo v *A. italicus* oziroma *A. fulcisanus* oziroma celo v podvrsto *A. f. carsicus*, ohranjamo zaenkrat (za namene tega poročila) tudi znanstveno poimenovanje *A. pallipes*.

## 2. KONČNI PREDLOG MONITORINGA

Vzpostavitev metodologije monitoringa za koščaka, prioriteto vrsto po Direktivi o habitatih, za katero je bilo leta 2007 znanih 328 točnih najdišč (Govedič in sod. 2007), leta 2011 že prek 1.000 (Govedič in sod. 2011) in danes več kot 1.200 točnih najdišč (slika 1), predstavlja poseben izziv. Vrsta poseljuje večji del Slovenije (slika 1) od nižin do 900 m n. v., različne habitate od manjših potokov do velikih rek, po modelu pa je v Sloveniji zanjo primernih 15.000 km vod (Govedič in sod. 2007). Zanjo je opredeljenih 119 Natura 2000 območij. Pri vzpostavitvi metodologije monitoringa je bilo ključno izbrati zadostno število lokacij, ki bodo omogočale objektivno interpretacijo in posplošitev rezultatov iz mest monitoringa na ohranitveno stanje vrste v biogeografski regiji oziroma določiti mesta, ki jih v stalni monitoring vrste ne bomo vključili. Podobno velja za koščenca, čeprav gre za vrsto z manjšim arealom pri nas (slika 1).



Slika 1: Razširjenost koščaka (*A. torrentium*) in koščenca (*A. pallipes*) v Sloveniji (Podatkovna zbirka CKFF, stanje 11. 11. 2015)

V nadaljevanju podajamo končni izbor predlaganih metod ter območij in lokacij vzorčenja za monitoring potočnih rakov v Sloveniji, ki predstavljajo dokončno dopolnitev predloga iz leta 2011 (Govedič in sod. 2011).

Pregled možnih metod vzorčenja, zajema in obdelave podatkov je bil podan že leta 2007 (Govedič in sod. 2007). V poročilu iz leta 2011 (Govedič in sod. 2011) je bil podan tudi primer monitoringa za posamezno Natura 2000 območje.



## 2.1 Izbor terenske metode

Po več letih vzorčenja potočnih rakov smo ugotovili, da za namene monitoringa ne moremo izbrati le ene same univerzalne metode vzorčenja. V monitoring moramo namreč zajeti celotni spekter različnih habitatov potočnih rakov, zato morajo biti posledično metode vzorčenja različne. Za monitoring smo tako izbrali tri metode vzorčenja potočnih rakov:

- obračanje kamnov,
- popolni pregled in
- vzorčenje z vršami.

Metoda obračanja kamnov je na mestu monitoringa prednostna izbira vzorčenja. Ključno je, da je v strugi zadosti velikih kamnov, ki predstavljajo idealna skrivališča za potočne rake. Obračanje kamnov je primerno v vodi do največje globine 40 cm, saj pri tej globini lahko z rokami dokaj enostavno obračamo kamne in lovimo rake. Metoda je primerna tudi v potokih z globljimi tolmunji ali krajšimi odseki globlje vode, saj kamne lahko obračamo v bolj plitvih odsekih in/ali ob bregu. Zato je ta metoda primerna tudi za večje reke. Na običajno od 50 do 150 m dolgem odseku potoka obrnemo 30 kamnov. Cilj je izbrati kamne diagonalne velikosti vsaj 20 cm, ki so navidez najbolj primerni kot skrivališče potočnih rakov. V nekaterih potokih lahko prehodimo tudi do 200 m, preden najdemo 30 primernih kamnov. Vse rake, ki jih ulovimo, jim izmerimo dolžino glavoprsja (mm) in jim določimo spol. Dodatno beležimo tudi število pobeglih rakov. V primeru, da rakov po obrnjenih 30 kamnih v potoku ni, obrnemo še nadaljnjih 20 kamnov. Metoda omogoča tudi podajanje relativnih gostot (število rakov/10 kamnov).

V številnih potokih so večji kamni redki, večina substrata pa fina. V teh potokih vzorčimo z vodno mrežo v tolmunih, obračamo kamne, z rokami stikamo po luknjah v bregu ipd. – uporabimo čim več različnih tehnik, da bi potočne rake odkrili in ulovili. Zato to metodo vzorčenja imenujemo »popolni pregled«. Potoke običajno pregledujemo v dolžini več kot 100 m, najmanj pa je treba pregledati 50 m dolžine potoka. V primeru, da so raki prisotni, lahko na takšnih vzorčnih mestih najdemo večje število rakov. Vse ujete rake izmerimo in jim določimo spol. Metoda je primerna tudi v nekoliko globljih vodah.

Metoda vzorčenja z vršami zahteva najmanj dva obiska lokacije. Njena vključitev med metode monitoringa pa je kljub temu nujna, saj z njo zajamemo predvsem tiste večje potoke, kjer metodi obračanja kamnov ali popolnega pregleda nista možni. Metodo vzorčenja z vršami sicer uporabljamo predvsem za populacijski monitoring in spremljanje velikostne strukture populacij.

Na vsa mesta monitoringa postavimo vrše istega tipa, na posamezni lokaciji pa so vse vrše postavljene samo eno noč. Na vsako lokacijo postavimo 6 vrš, predvsem zato, da bi jih v primeru izločitve (zaradi uničenja ali poškodovanja) iz statistične obdelave, še vedno ostalo vsaj 5. Vrše v potoku vedno razporedimo približno enakomerno, na vsakih 10 do 20 metrov, tako da je v idealnih razmerah odsek s šestimi vršami dolg približno 100 m. V manjših potokih so razdalje med vršami navadno večje, saj so dovolj globoki tolmunji lahko med seboj oddaljeni več kot 20 m, skupna lovna razdalja pa je tako tudi 200 m. V primeru, da se globlji odsek potoka razteza več kot 20 m, se v njega namesti le ena vrša, naslednjo vršo pa se namesti v naslednji globlji del potoka, ki ga od tega odseka loči plitvina. V takšnih daljših odsekih vrše vedno namestimo v zgornjo (gorvodno) tretjino globljih odsekov, saj domnevamo, da večina rakov pride do vrše proti toku, ki odplavlja vonj vabe. Za vabo uporabljamo sveža goveja ali svinjska jetra. Vrše se nastavi za eno noč. Vse ujete rake izmerimo in jim določimo spol. Določimo in preštujemo tudi druge živali, ki so se ujele v vrše.

Pri obdelavi podatkov je pomembno, da rezultatov, ki jih dobimo z različnimi metodami vzorčenja, ne primerjamo med sabo. Z vidika monitoringa je ključno, da se vzorčenje na isti lokaciji izvaja vedno po isti metodi.

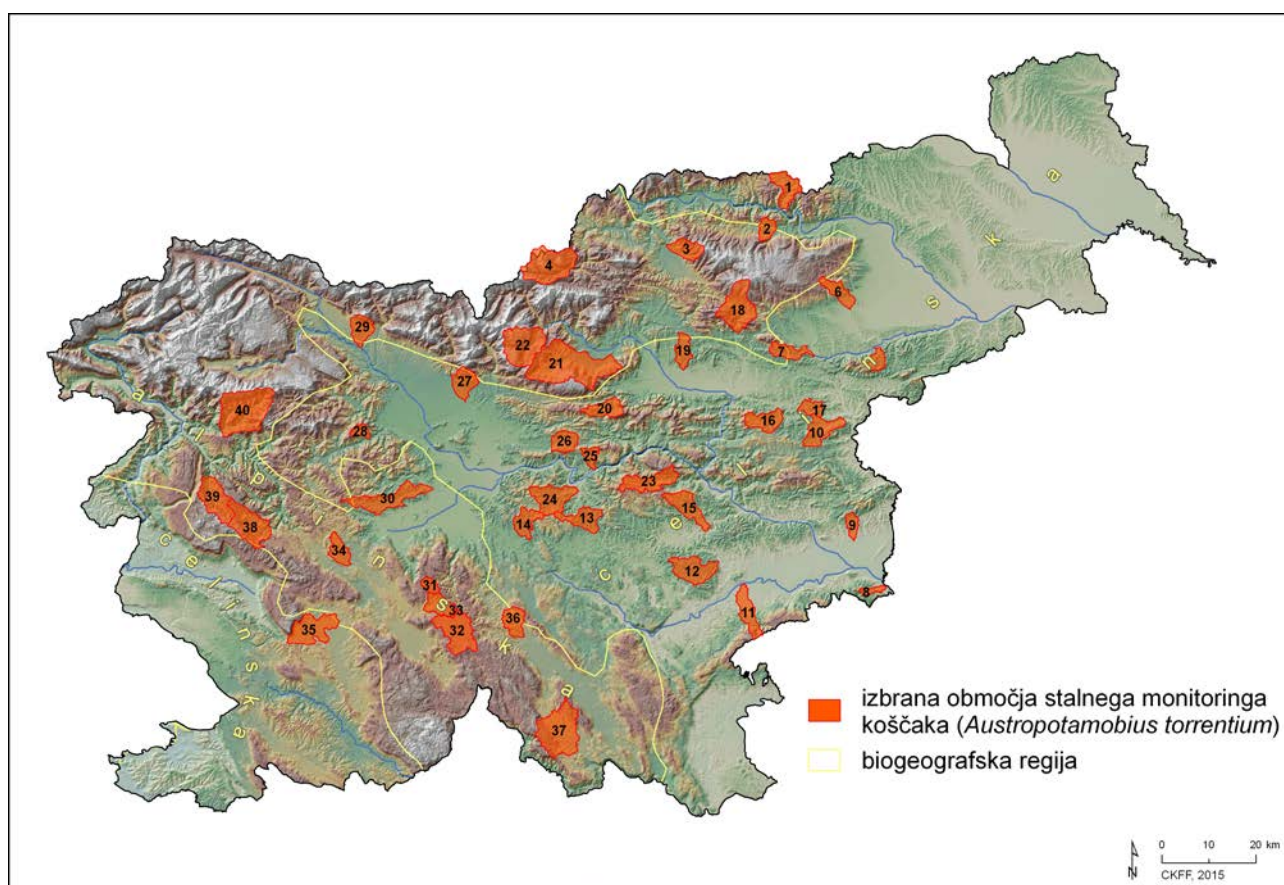
## 2.2 Izbor območij in lokacij vzorčenja

Prostorsko je monitoring potočnih rakov razdeljen na tri dele:

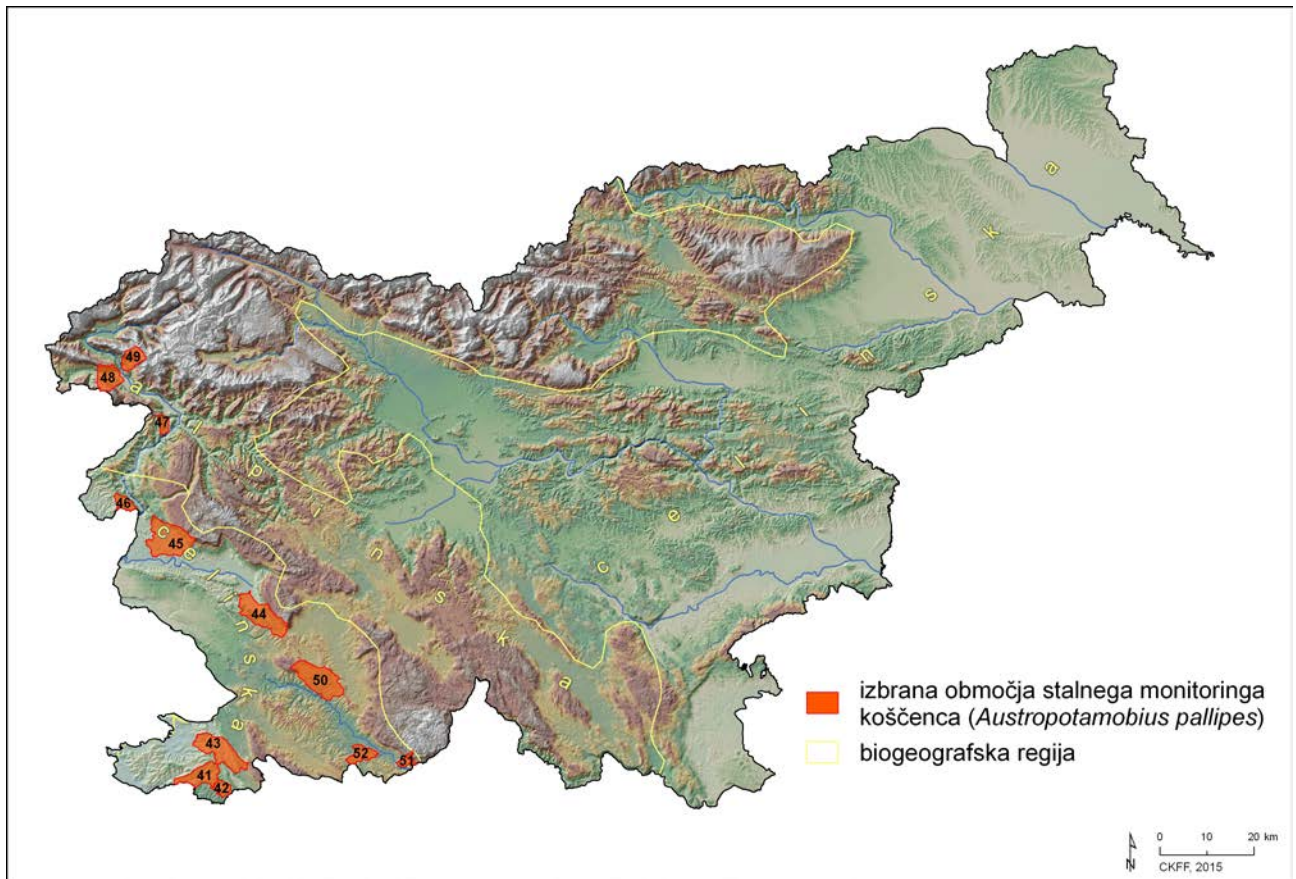
- monitoring na stalnih točkah v izbranih območjih,
- monitoring na stalnih točkah v velikih rekah,
- monitoring izoliranih in robnih populacij,

### 2.2.1 Monitoring na stalnih točkah v izbranih območjih

V okviru tega projekta smo dokončno izbrali območja (dele porečij 4. reda), v katerih naj se izvaja stalni monitoring potočnih rakov na nacionalnem nivoju. Za koščaka smo izbrali 40 (18 v alpski in 22 v celinski biogeografski regiji), za koščenca pa 12 območij (3 v alpski in 9 v celinski biogeografski regiji).



Slika 2: Izbrana območja stalnega monitoringa koščaka (*A. torrentium*) v Sloveniji.



Slika 3: Izbrana območja stalnega monitoringa koščenca (*A. pallipes*) v Sloveniji.

Tabela 1: Izbrana območja stalnega monitoringa potočnih rakov (Astacidae).

Št.: številka območja monitoringa, ki se ujema s številko na sliki 2 za koščaka oz. na sliki 3 za koščenca;  
 Jelševcec: prisotnost jelševca (*Astacus astacus*) na posameznem območju monitoringa;  
 Ref. odseki (WFD): prisotnost referenčnih odsekov po *Direktivi o vodah*;

Št.	Območje monitoringa	Širše območje	Ciljna vrsta monitoringa	Jelševcec	Ref. odseki (WFD)
1	Črmenica	Drava - Kozjak	koščak		da
2	Slepnica	Drava - Pohorje	koščak		da
3	Barbarski potok	Drava - Meža - Pohorje	koščak		da
4	Meža - povirje	Drava - Meža - povirje	koščak		da
5	Šega-Jelovski potok	Dravinja - desni pritok - Haloze	koščak		
6	Devina	Dravinja - Polskava - Pohorje	koščak	da	
7	Žičnica	Dravinja - desni pritok	koščak		
8	Koričanski-Dolinski potok	Spodnja Sava - desni pritoki	koščak		
9	Sromljica	Spodnja Sava - levi pritoki	koščak		
10	Tinski potok	Sava - Sotla	koščak		
11	Pendirjevka	Krka - desni pritoki	koščak		
12	Radulja - povirje	Krka - levi pritoki	koščak		da
13	Temenica-povirje	Krka - zaledje	koščak		
14	Veliki potok	Krka - zaledje	koščak		
15	Hinja	Sava - Mirna	koščak		da
16	Kozarica	Savinja - Voglajna	koščak		
17	Ločnica	Savinja - Voglajna	koščak		
18	Hudinja	Savinja - levi pritoki - Pohorje	koščak		da
19	Trnava	Savinja - srednja - lev pritok	koščak		

Št.	Območje monitoringa	Širše območje	Ciljna vrsta monitoringa	Jelševec	Ref. odseki (WFD)
20	Bolska	Savinja - desni pritoki	koščak		
21	Dreta	Savinja - desni pritoki	koščak		
22	Lučnica	Savinja - povirje - pritok	koščak		da
23	Sopota	Srednja Sava - desni pritoki	koščak		
24	Reka (Litija)	Srednja Sava - desni pritoki	koščak		
25	Savski potok	Srednja Sava - levi pritoki	koščak		
26	Drtiščica	Kamniška Bistrica - levi pritok	koščak		
27	Pšata	Kamniška Bistrica - desni pritok	koščak		
28	Sopot	Sava - Sora	koščak		
29	Peračica	Zgornja Sava-levi pritoki - Karavanke	koščak		
30	Horjulka	Ljubljana - desni pritok	koščak		
31	Zala (Iška - zgoraj)	Ljubljana - desni pritok	koščak		
32	Bloščica	Ljubljana - zaledje	koščak	da	da
33	Cerkniščica	Ljubljana - zaledje	koščak	da	
34	Logaščica	Ljubljana - zaledje	koščak	da	
35	Nanoščica	Ljubljana - zaledje	koščak	da	
36	Tržiščica	Kočevo-Ribniško	koščak		
37	Mokri potok	Kočevo-Ribniško	koščak	da	da
38	Idrijca + Bela	Idrijca - povirje	koščak		da
39	Trebuščica	Idrijca - levi pritok	koščak		da
40	Bača	Idrijca - desni pritoki	koščak		da
41	Dragonja	Istra	koščec		da
42	Reka	Istra	koščec		
43	Rižana	Istra	koščec		
44	Močilnik	Vipava - levi pritok	koščec	da	
45	Lijak	Vipava - desni pritok	koščec	da	
46	Pevnica	Goriška Brda	koščec		
47	Ušnica	Posočje - Soča - desni pritok	koščec		
48	Idrija	Posočje - Soča - desni pritok	koščec		
49	Kozjak	Posočje - Soča - levi pritok	koščec		da
50	Mrzlek	Reka Reka - desni pritok	koščec		da
51	Kolaški potok	Reka Reka - desni pritoki	koščec		
52	Dolenski potok	Reka Reka - levi pritok	koščec	da	

Območja monitoringa smo izbrali v območju sklenjene razširjenosti vrste oziroma kjer je bila vrsta nekoč sklenjena razširjena ali pa takšno razširjenost pričakujemo v prihodnosti. Izbor območij smo glede na predlog iz leta 2011 (Govedič in sod. 2011) nekoliko prilagodili. Iz prvega predloga monitoringa smo izločili robne in izolirane populacije (npr. Bela v Vipavski dolini) ali pa premajhna območja (npr. pritoki Kolpe, Mure) in jih nadomestili z območji na območju sklenjene razširjenosti. Pri prilagoditvi pa smo upoštevali tudi rezultate nekaterih drugih projektov (Jaklič in sod. 2013, Govedič 2014, NIB neobjavljeno).

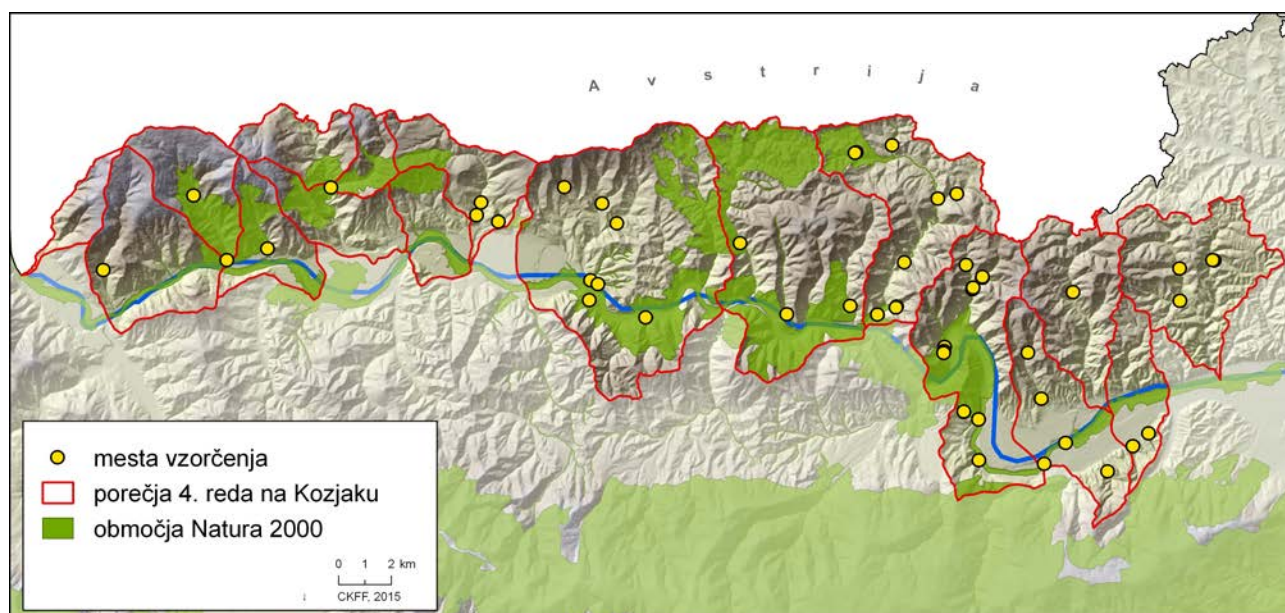
Območja smo izbrali glede na geografsko lego (pokrajine, nadmorska višina), porečje, varstveni status, prisotnost referenčnih odsekov po *Direktivi o vodah* in prisotnost jelševca. Idealna območja izbrana za monitoring rakov so takšna, da v njih lahko izberemo vzorčna mesta, ki ležijo tako v Natura 2000 območju, kot gorvodno in dolvodno od njih. Ključnega pomena za izbor je bilo tudi to, da je celotno prispevno območje izbranega območja v Sloveniji (za namene analiz celotnega prispevnega območja). Prednost pri izbiri območja so imela območja, v katerih so že bila izvedena



vzorčenja v preteklosti, vendar ne nujno v okviru monitoringa potočnih rakov (Govedič in sod. 2007, 2011). V vseh izbranih porečjih je bilo v preteklosti opravljeno vzorčenje vsaj na eni točki.

V nadaljevanju podajamo primer izbora porečja za monitoring potočnih rakov na Kozjaku.

Vode na Kozjaku so razdeljene na 17 porečij 4. reda in vsakega od njih lahko obravnavamo kot samostojno enoto monitoringa. Po izločitvenih kriterijih smo skupno izločili 13 porečij. Tako smo izločili štiri porečja, katerih prispevno območje ni popolnoma v Sloveniji (tabela 2) in sedem porečij, v katerih ni potokov, ki bi bili vključeni v območja Natura 2000. V nadaljevanju smo izločili še 2 premajhni porečji. Ostalo je še 5 dolin potokov v 4 porečjih, ki bi jih lahko enakovredno vključili v monitoring: celotno porečje Brezniškega potoka (del porečja Drava-Vuhred), porečje Potočnikovega potoka (del porečja Drava-Ožbalt), porečje Ožbaltskega potoka (del porečja Drava-Ožbalt), porečje potoka Črmenica in porečje Šturmovega potoka (del porečja Drava-Fala). V naslednji fazi smo preverili ali so bile, v katerem izmed porečij že opravljene raziskave potočnih rakov, na koliko točkah in kakšna je njihova razporeditev. Sama prisotnost rakov na točkah vzorčenja ni bila odločujoč dejavnik za izbiro. Glede na dosedanje raziskave smo na Kozjaku izbrali porečje Črmenice kot območje za monitoring potočnih rakov.



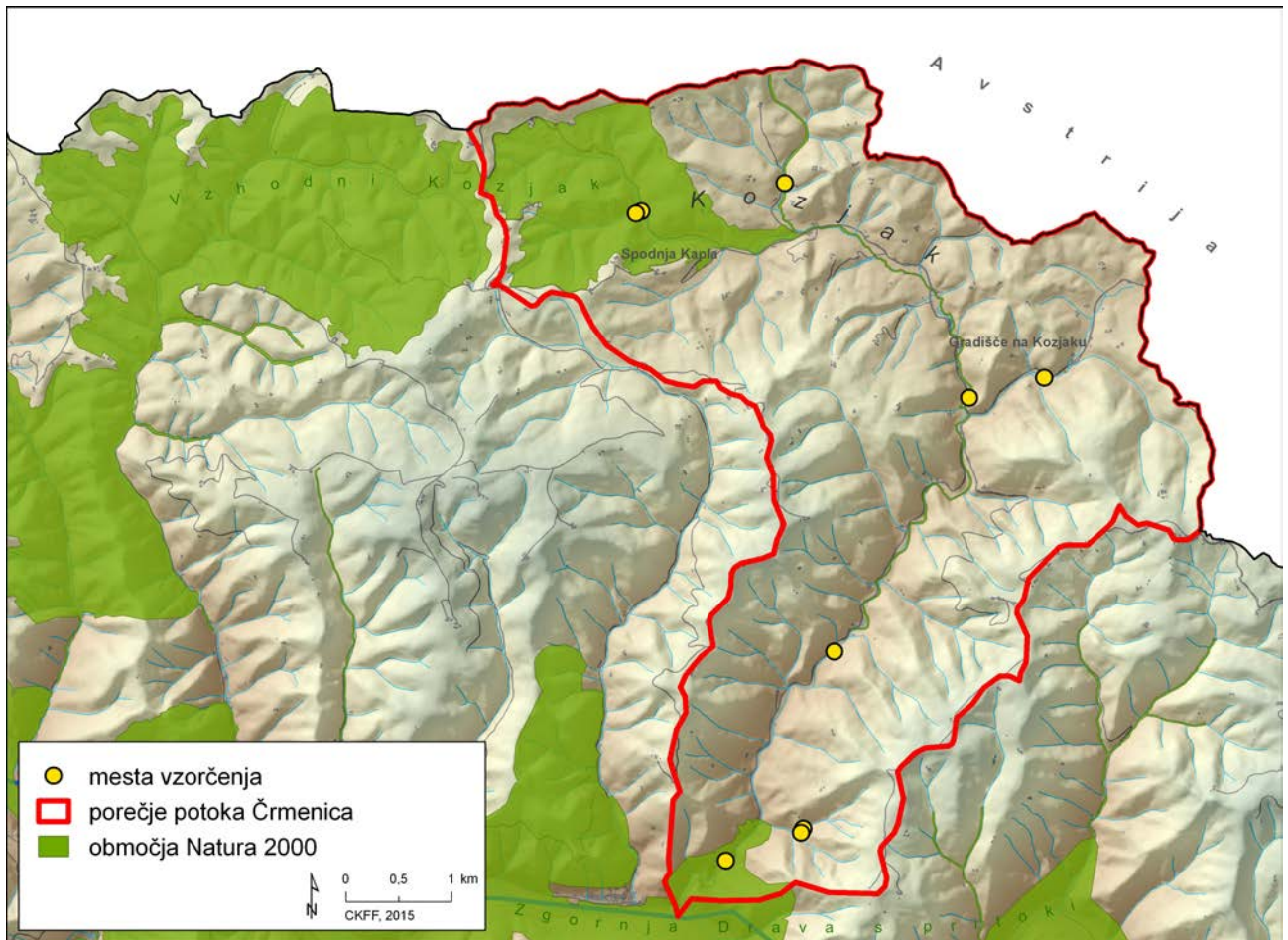
Slika 4: Porečja 4. reda na Kozjaku s prikazom območij Natura 2000 ter vseh mest vzorčenja potočnih rakov (Astacidae) do leta 2014.

Tabela 2: Primer izbora porečja 4. reda za monitoring potočnih rakov (Astacidae) na Kozjaku.

Oranžno obarvane celice: izbrano porečje za monitoring potočnih rakov;

Porečje 4. reda	Opis porečja	Prispevno območje v celoti v Sloveniji	Natura 2000 območje za potočne rake	Primerna velikost območja
Jelenkov graben	Vodozbirna površina Jelenkovega graben	ne	-	-
Bistrica LB	Vodozbirna površina Selniške Bistrice	ne	-	-
Dravska Bistrica	Porečje Mučke Bistrice od sotočja s Prevalovim grabnom do vtoka v Dravo	ne	-	-
Kobanska Bistrica	Porečje Mučke Bistrice od avstrijske meje do sotočja s Prevalovim grabnom	ne	-	-
Velka	Vodozbirna površina Velke v porečju Trbonske Drave	da	ne	-
Brestaniški potok	Vodozbirna površina Brestaniškega potoka	da	ne	-
Drava-Selnica	Porečje Drave od sotočja s Selniško Bistrico do sotočja z Brestaniškim potokom	da	ne	-
Drava-Selnica	Porečje Drave od sotočja z Lobnico do sotočja s Selniško Bistrico	da	ne	-
Prevalov graben	Vodozbirna površina Prevalovega grabna	da	ne	-
Radeljski potok	Vodozbirna površina Radeljskega potoka	da	ne	-
Drava-Vrata	Porečje Drave od sotočja z Velko do sotočja s Trbonsko Reko	da	ne	-
Drava-Boštanj	Porečje Drave od sotočja z Mežo do sotočja z Velko	da	da	premajhno
Drava-Tešijenk	Porečje Drave od sotočja z Mučko Bistrico do sotočja z Radeljskim potokom	da	da	premajhno
Drava-Fala	Porečje Drave od sotočja z Radoljno do sotočja z Lobnico	da	da	da
Črmenica	Vodozbirna površina Črmenice	da	da	da
Drava-Ožbalt	Porečje Drave od sotočja z Velko do sotočja s Črmenico	da	da	da
Drava-Vuhred	Porečje Drave od sotočja z Vuhreščico do sotočja z Velko	da	da	da

V vsakem izbranem območju smo nato izbrali 6–9 vzorčnih točk oziroma lokacij vzorčenja (slika 5). Večinoma smo izbrali lokacije, kjer je bilo v preteklosti že izvedeno vzorčenje potočnih rakov, v nekaterih območjih pa je bilo treba izbrati še dodatne lokacije, predvsem izven območij Natura 2000 v stranskih pritokih in spodnjih delih potokov. Pri tem ni nujno, da smo vse lokacije, kjer so bili potočni raki že vzorčeni, vključili v nadaljnji monitoring. Izbor lokacij vzorčenja je za izbrana območja monitoringa dokončen, predstavljen je v rezultatih in podan v popisnih protokolih. V porečjih, v katerih v letih 2014 in 2015 nismo izvajali monitoringa, so pa v programu za naslednje leto, naj se uporabi znane točke vzorčenja rakov in se jih po potrebi dopolni z drugimi študijami.



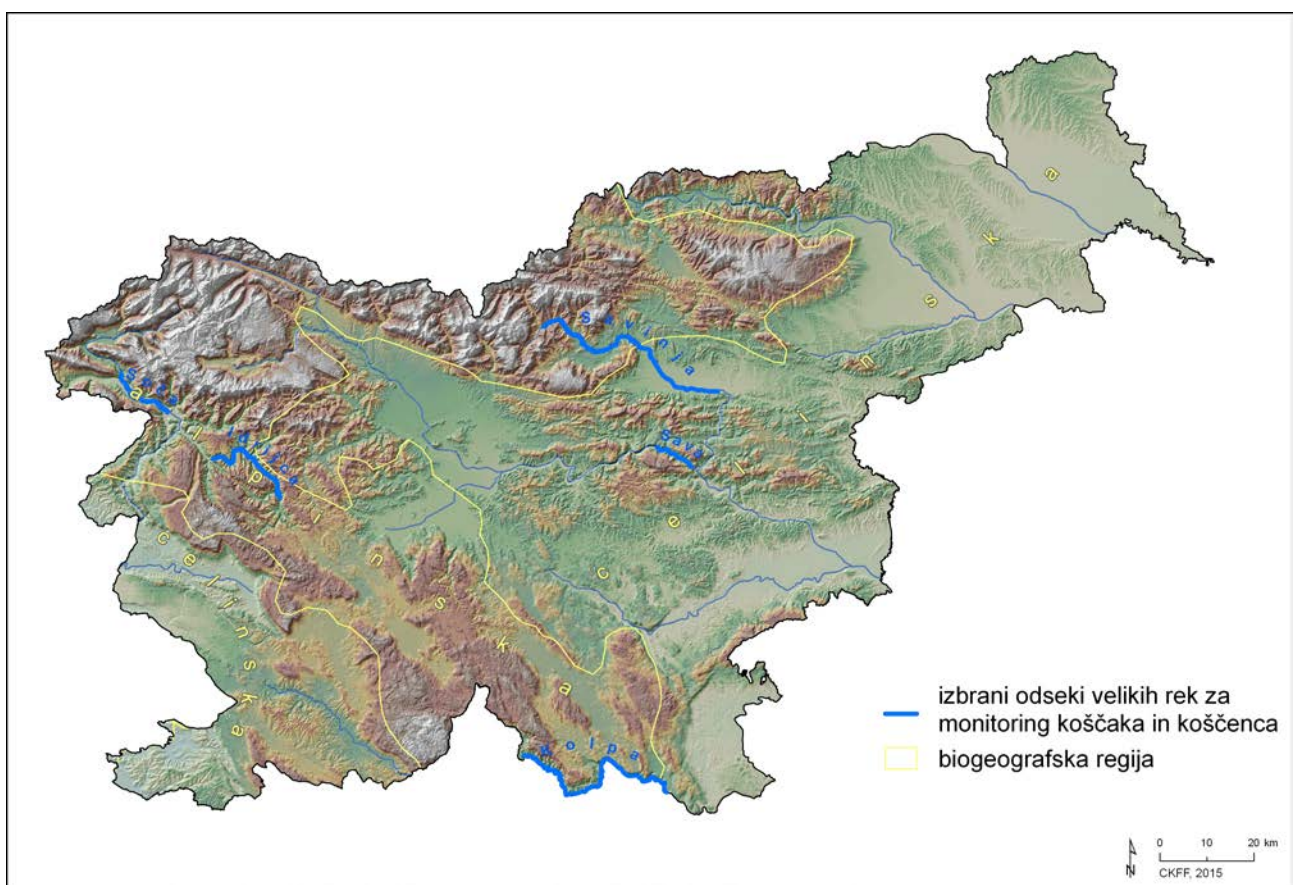
Slika 5: Primer izbora lokacij vzorčenja potočnih rakov (Astacidae) v posameznem porečju: porečje potoka Črmenica z območjema Natura 2000 Vzhodni Kozjak in Zgornja Drava s pritoki.



## 2.2.2 Monitoring na stalnih točkah v velikih rekah

Glede na rezultate predhodnih študij se monitoring velikih rek izvaja na reki Savinji, Srednji Savi, Kolpi in Idrijci za koščaka ter na reki Soči za koščenca. Srednje velike reke (npr. Dreta, Bača, Rižana) so vključene v monitoring izbranih območij.

Izbor stalnih točk monitoringa v velikih rekah še ni dokončen. Točke vzorčenja naj se, glede na dostopnost, določi pred vsakim novim ciklom vzorčenja. Med stalne točke pa naj se vključi čim več enostavno dostopnih točk, ki so bile v preteklosti že pregledane. Vzorčenje potočnih rakov v reki Idrijci in reki Savi je v preteklosti potekalo tudi s pomočjo čolna (Govedič 2009, 2010), a v okviru monitoringa je treba izbrati točke, ki so enostavno dostopne. Na reki Kolpi, Savinji in Soči so že v preteklih letih potekala vzorčenja na mestih dostopnih iz ceste. V rekah naj se izbira izključno mesta, kjer je možna uporaba metode obračanja kamnov.



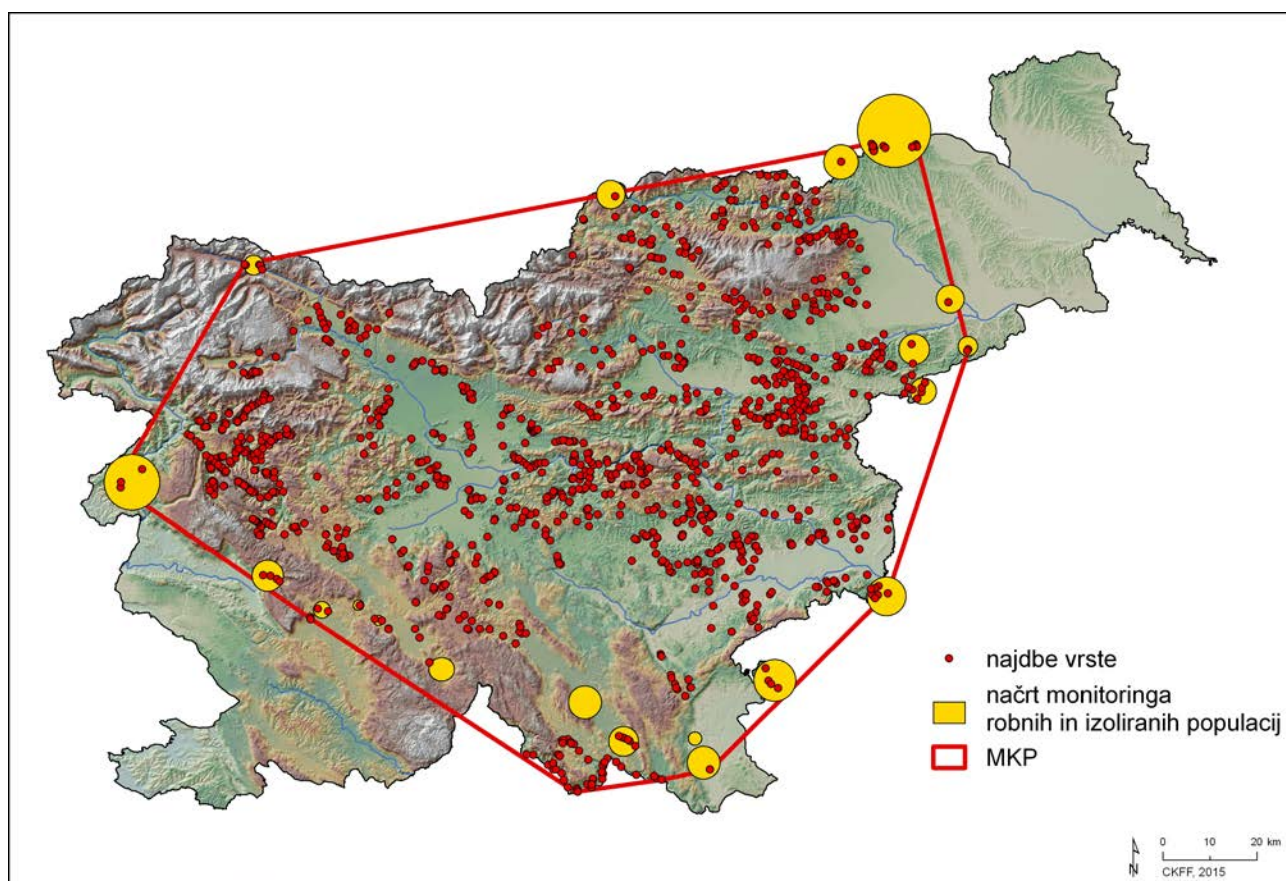
Slika 6: Izbrani odseki velikih rek za monitoring koščaka (*A. torrentium*) in koščenca (*A. pallipes*).



### 2.2.3 Monitoring izoliranih in robnih populacij

Monitoring izoliranih populacij se izvaja z namenom spremljanja areala vrste v Sloveniji. Izolirane in robne populacije določimo z metodo določitve 100 odstotnega minimalnega konveksnega poligona (MKP) – to je najmanjši poligon, ki vključuje vsa točna najdišča vrste in katerega noben kot ne presega 180°. Za monitoring izoliranih in robnih populacij je zato treba vedno pred pričetkom monitoringa pridobiti vse razpoložljive podatke o ciljnih vrstah (glej poglavje Dopolnilne metode v Govedič in sod. 2007). Populacije, ki jih je treba preveriti, tako določimo tik pred začetkom izvajanja monitoringa.

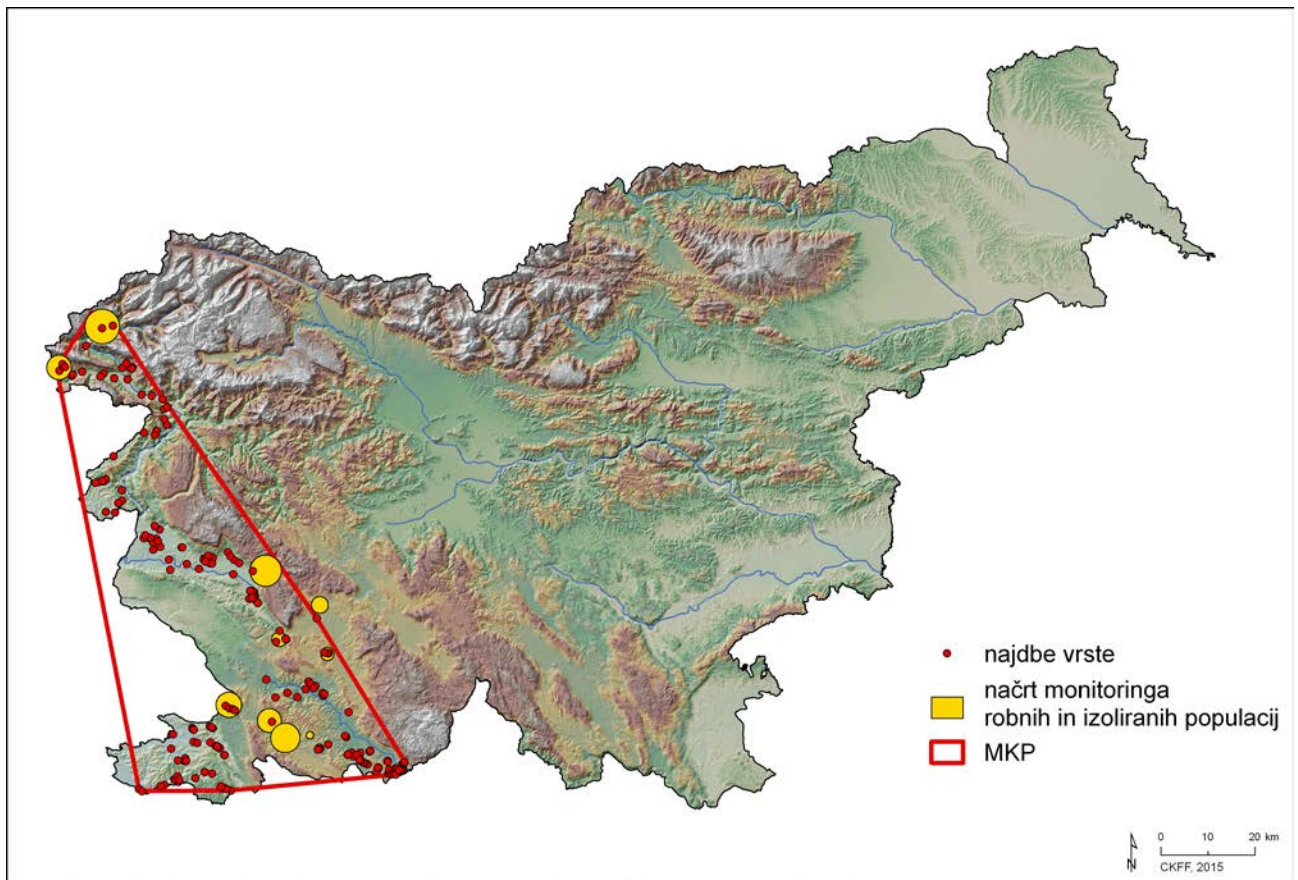
Pri koščaku južni rob areala vrste predstavlja reka Kolpa, ki je že vključena v monitoring velikih rek. Del zahodnega roba areala vrste predstavlja Nanoštica, ki je tudi že vključena v stalni monitoring območij. Dodatno spremljamo le stanje v manjših pritokih reke Soče, v potokih pri Mojstrani, pritokih reke Mure in na V robu areala vrste v Halozah. V okviru izoliranih populacij koščaka spremljamo populacije v JZ Sloveniji, Beli krajini in v Halozah. Skupaj z razširjenostnim monitoringom na stalnih točkah vzorčenja ter monitoringom na robu areala vrste bomo lahko odgovorili na vprašanje o spremembah razširjenosti vrste v Sloveniji v primerjavi s preteklimi leti.



Slika 7: Razširjenost koščaka (*A. torrentium*) (Podatkovna zbirka CKFF, stanje 11. 11. 2015) in minimalni konveksni poligon (MKP) za vrsto v Sloveniji.

Podobna slika robnih in izoliranih populacij velja tudi za koščenca. Izmed robnih populacij je treba dodatno spremljati reko Nadižo in zgornje Posočje, od izoliranih populacij pa ponikalnice v

liniji Kozina–Obrov–Podgrad, pritok Pivke Veliki potok. Robno populacijo v Nanoščici spremljamo v okviru monitoringa koščaka.



Slika 8: Razširjenost koščenca (*A. pallipes*) (Podatkovna zbirka CKFF, stanje 11. 11. 2015) in minimalni konveksni poligon (MKP) za vrsto v Sloveniji.

## 2.3 Priprava metode analize podatkov in vrednotenje rezultatov

Prostorski del načrta monitoringa z izborom območij je usmerjen v zagotavljanje podatkov, ki lahko verodostojno podajo informacijo o ohranitvenem stanju potočnih rakov v Sloveniji (tabela 3).

Tabela 3: Kazalci ter opis parametrov z enotami merjenja in kriteriji za določanje ohranitvenega stanja potočnih rakov (Astacidae) v Sloveniji.

Kazalec	Parameter	Enota merjenja	Kriterij za določanje ohranitvenega stanja	Opombe
<b>Populacijska gostota</b>	Viabilnost populacije	velikostna in spolna struktura		Kriterij bo določen po nekajletnih zaporednih vzorčenjih in primerjave med porečji.
	Velikost populacije	relativna gostota (število rakov/lovno noč)	stabilen ali naraščajoč	
<b>Razširjenost</b>	Območje razširjenosti v Sloveniji	minimalni konveksni poligon	stabilen	
	Območje razširjenosti v Sloveniji	število porečij z vrsto (40: koščak, 12: koščenic)	stabilen	
	Število lokacij z vrsto v sklenjenih območjih	prisotnost	stabilen ali naraščajoč	
	Število nizvodnih lokacij z vrsto	prisotnost	stabilen ali naraščajoč	Na nizvodnih lokacijah je največji vpliv celotnega prispevnega območja.
	Število lokacij z vrsto v velikih rekah	prisotnost	stabilen ali naraščajoč	
	Število izoliranih porečij z vrsto	prisotnost	stabilen	
	Račja kuga	število porečij z račjo kugo	stabilen ali padajoč	Še ni vključeno v monitoring.

**Populacijska gostota** je kazalec monitoringa, ki je najbolj občutljiv na naravna nihanja populacije, zato vsako leto na stalnih mestih izvajamo vzorčenje z vršami in opravljamo meritve rakov. Tako spremljamo *spolno in velikostno strukturo* ter *relativno gostoto populacije* (število rakov/lovno noč) mesta vzorčenja. V vsakem porečju je za lov potočnih rakov v vrše izbrana lokacija, kjer je bilo v preteklosti praviloma ujetih ali videnih največ rakov. Po nekajletnih vzorčenjih bomo lahko zaključili ali so razlike v velikostni strukturi med posameznimi lokacijami (glej poglavje Rezultati) odraz naravnih dejavnikov ali pa je populacija v neugodnem ohranitvenem stanju kljub sorazmerno veliki lokalni gostoti potočnih rakov.

Tudi z metodo obračanja kamnov zbiramo podatke o relativnih gostotah, a kljub temu zaenkrat teh rezultatov ne vključujemo med parametre populacijske gostote. Po vsaj dveh ponovitvah vzorčenja s to metodo na istih lokacijah je smiselno podrobno analizirati pridobljene podatke (podatki se zbirajo sistematično in so vedno v celoti predani naročniku) in morebiti prilagoditi parametre populacijske gostote, ki jih spremljamo.

Uporaben parameter bi lahko bil tudi skupno število ujetih in opaženih rakov v posameznem porečju na vzorčnih mestih, kjer nismo uporabljali vrš. Prav tako skupno število ujetih in opaženih

rakov v posamezni veliki reki. Kazalci, parametri za kazalce in njihov način merjenja namreč niso nekaj stalnega, ampak so dinamični. V prihodnosti bomo imeli vedno več novega znanja o vrstah in njihovi ekologiji, prav tako pa tudi več izkušenj z izvajanjem monitoringa, zato je kazalce in njihove lastnosti smiselno sproti dopolnjevati, vendar v maniri ohranjanja primerljive kontinuitete. Ti popravki bodo morda zahtevali tudi popravke načrta monitoringa ter mejnih vrednosti za določanje ohranitvenega stanja. Zato je najbolje, da se v primeru potrebe kazalci revidirajo vsakih 6 let, kakršen je tudi časovni interval obveznega poročanja po *Direktivi o habitatih*.

**Razširjenost** je kazalec monitoringa, ki ga spremljamo z več parametri. Najbolj enostavno merljiv in razumljiv je parameter *število lokacij s potočnimi raki* in *število porečij s potočnimi raki*. Ločeno analiziramo tudi podatke za *najbolj nizvodno mesto vzorčenja v porečju*, na katerem je največji vpliv celotnega prispevnega območja. Enostavno merljiv parameter je tudi *število lokacij s potočnimi raki v posamezni veliki reki*. *Prisotnost vrste v izoliranih populacijah* je tudi eden izmed parametrov, za katerega pa niso nujna ciljna vzorčenja, temveč zadoščajo tudi druge zanesljive informacije o prisotnosti potočnih rakih (tabela 4). Najbolj groba mera spremljanja razširjenosti vrste je spremljanje velikosti areala z metodo *minimalnega konveksnega poligona*, ki ga je treba izračunati pred vsakim poročanjem. Pridobivanje podatkov je vezano na šestletno obdobje poročanja, vendar ni nujno da so podatki stari največ šest let.

Podoben vzorec razporeditve točk v vseh izbranih porečjih monitoringa (od izvira nizvodno) nam omogoča poglobljene in ločene analize po porečjih, biogeografskih regijah ter razvrščanju lokacij glede na oddaljenost od izvira, red vodotoka po Strahler-ju (Strahler 1952), varstveni status in nadmorsko višino. Več točk v porečju v kombinaciji s točko populacijskega monitoringa nam omogoča boljšo in hitrejšo interpretacijo stanja posameznega območja monitoringa, ki bi bila težja oz. zgolj ugibanje na podlagi stanja ene točke v porečju. V primeru, da raki na primer izginejo iz ene vzorčne točke, je težje ali skoraj nemogoče izpeljati zaključke o stanju območja.

S tem poročilom smo vzpostavili monitoring koščaka in koščenca v Sloveniji, ki ga je možno enostavno razdeliti za namene poročanja na obe biogeografski regiji, ne služi pa ocenjevanju ohranitvenega stanja habitata in vrste v območjih Natura 2000. Primer monitoringa posameznega območja Natura 2000 je bil predstavljen v poročilu iz leta 2011 (Govedič in sod. 2011). Ocenjevanje ohranitvenega stanja vrste je možno le v tistih območjih Natura 2000, ki imajo zadostno število primerno razporejenih vzorčnih mest.

## 2.4 Frekvenca ponovitev

Populacijski monitoring naj se izvaja na 40 stalnih vzorčnih točkah za koščaka in 12 za koščenca z metodo lova z vršami vsako leto. Razširjenostni monitoring na stalnih mestih v izbranih območjih naj se izvaja vsake tri leta, monitoring velikih rek pa vsakih šest let. Minimalni konveksni poligon naj se izračunava le pred vsakim poročanjem o stanju vrste, ko se preveri tudi stanje izoliranih populacij. Za ta namen zadošča vsaj en podatek o prisotnosti vrste v šestletnem obdobju poročanja. Če vrste v izoliranem območju ne potrdimo ob prvem obisku je treba vzorčenje v naslednjem letu ponoviti. (tabela 4)

Število potrebnih dni za celotni monitoring je optimizirano z izborom območij, v katerih se spremlja razširjenost rakov in na eni točki izvaja tudi populacijski monitoring. Če tudi bi delali samo populacijski monitoring z vršami, bi letno porabili le nekaj dni manj kot po sedanjem načrtu. Vsa vzorčenja (obračanje kamnov, popolni pregled in vzorčenje z vršami) v enem območju in vzorčenje z vršami v bližnjih dveh opravimo v dveh dneh. Tako v enem območju pregledamo več vzorčnih točk in vrše nastavimo na stalni vzorčni točki (morebiti še na eni dodatni vzorčni točki), v dveh bližnjih območjih pa nastavimo vrše še na obeh mestih letnega monitoringa. Tako za tri območja v treh letih porabimo 6 terenskih dni. Po triletnem ciklusu so v teh treh letih pregledane vse točke, za tri točke populacijskega monitoringa pa imamo tri serije podatkov.

Tabela 4: Metodologija vzorčenja in frekvenca ponovitev za monitoring potočnih rakov (Astacidae) v Sloveniji.

Tip monitoringa	Frekvenca	Obračanje kamnov	Popolni pregled	Vrše	Naključni podatki in dopolnilne metode
populacijski monitoring - stalna mesta	1 leto			x	
razširjenostni monitoring - stalna mesta	3 leta	x	x	x	
razširjenostni monitoring - velike rek	6 let	x			
razširjenostni monitoring - izolirane in robne populacije	6 let	x	x		x

## 2.5 Minimalni terenski vložek (ocena kadrov, časa in stroškov izvedbe)

Terensko delo lahko opravijo le strokovnjaki, ki imajo dovolj izkušenj z vzorčenjem potočnih rakov. Vrše so na videz najbolj enostavna metoda dela, vendar je za uspeh in primerljivost podatkov med leti pomemben natančen izbor mikrolokacij, kjer se vrše nastavi. Terenske izkušnje so najbolj pomembne pri metodi obračanja kamnov in še posebej ključne na tistih lokacijah, kjer so nizke gostote rakov.

Glede na letni obseg predvidenega dela je izkušenih strokovnjakov v Sloveniji dovolj.

Za izvedbo monitoringa koščaka je potrebnih 30 terenskih dni letno (26 dni za stalna mesta, 2 dni za velike reke, 2 dni za izolirane in robne populacije).

Za izvedbo monitoringa koščenca je potrebnih 9 dni letno (8 dni za stalna mesta, 1 dan za velike reke in izolirane populacije).

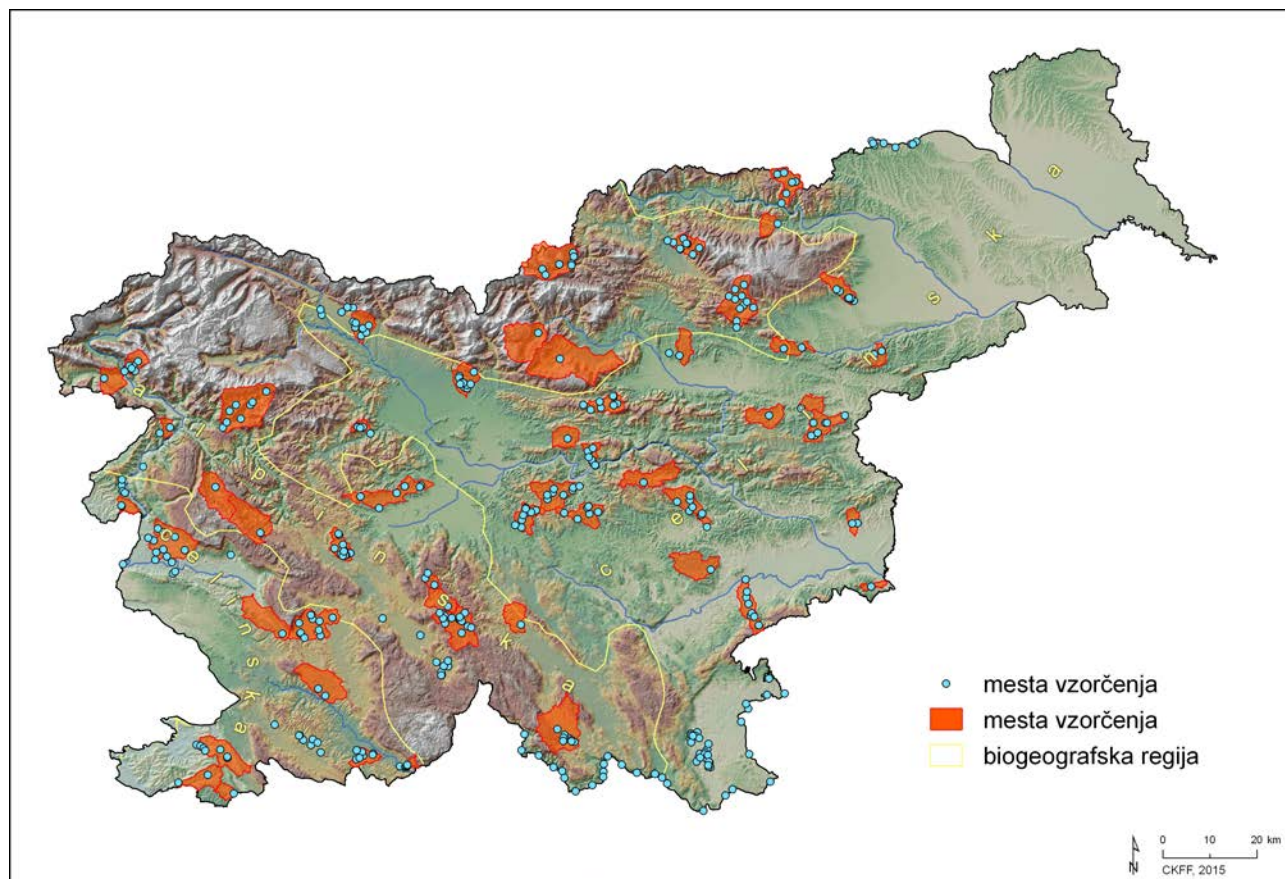
Predlagamo čimprejšnjo vzpostavitev monitoringa jelševca, saj bo s tem dodatno pokritih še nekaj robnih populacij koščaka (npr. Bela Krajina, Haloze, Pesnica). Z monitoringom koščaka pa je pokritih že kar nekaj populacij jelševca (Nanoščica, Bloščica, Logaščica, Močilnik), ki so vključene v monitoring predvsem iz vidika spremljanja stanja medsebojnih odnosov, oziroma vpliva jelševca kot tujerodne vrste na koščaka in koščenca v zahodni Sloveniji.



### 3. REZULTATI

Vse terensko delo je bilo izvedeno po načrtu monitoringa, ki ga predstavljamo v poglavju 2. V okviru monitoringa smo v celoti izpeljali predvideno število terenskih dni, 20 terenskih dni za koščenca in 45 dni za koščaka.

Večji del terenskih dni smo namenili ciljnemu vzorčenju v izbranih območjih (slika 9).



Slika 9: Mesta vzorčenja v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015.

Nekaj dni smo porabili za natančen izbor lokacij monitoringa v izbranih območjih, kjer te v prejšnjih monitoringih še niso bile določene (npr. Bloščica, porečje Lahinje). Zato smo v okviru naloge pregledali nekoliko manj kot 2/3 območij.

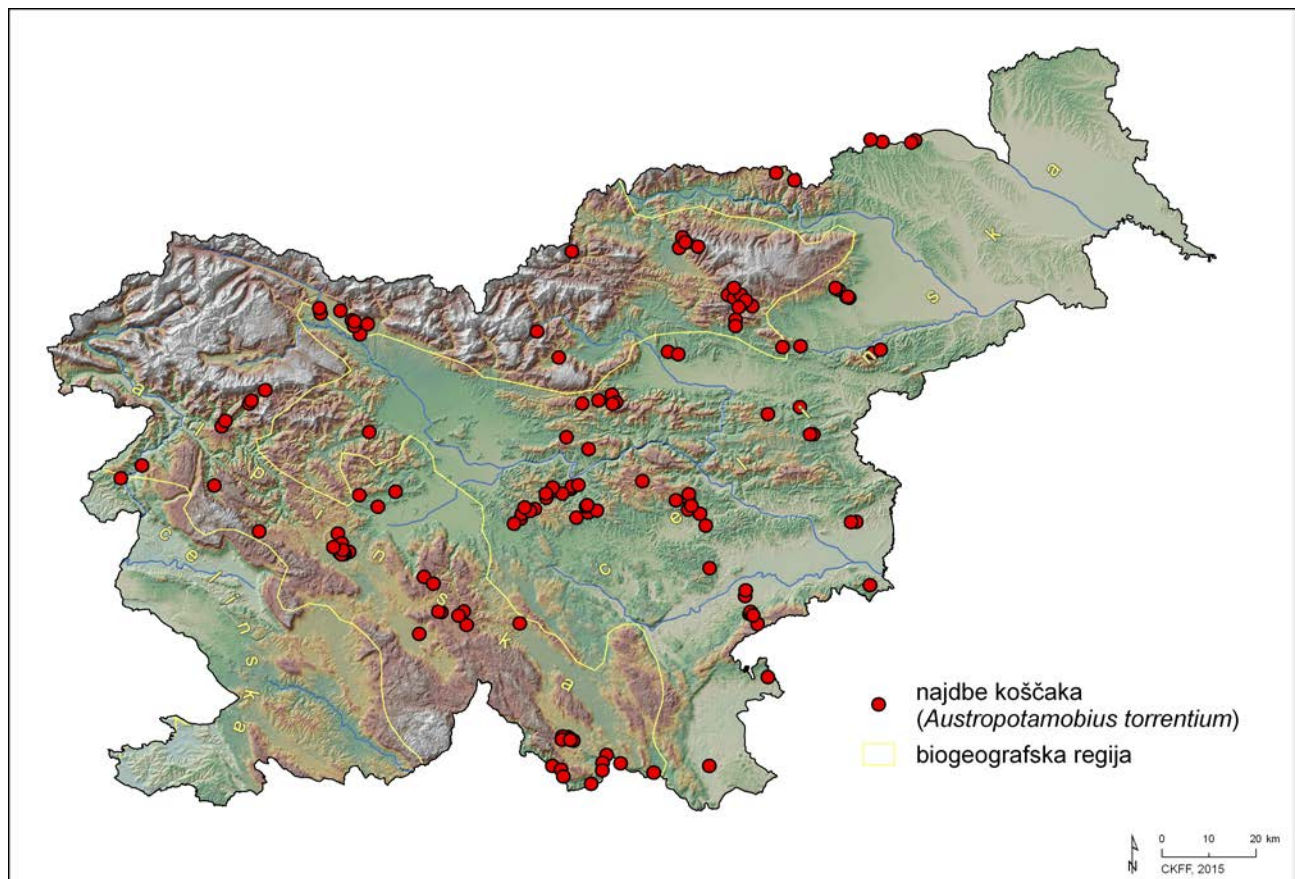
V porečju reke Bloščice je bilo vzorčenih več lokacij, kot smo jih vključili v dolgoročni načrt monitoringa. Na Bloščico je bil koščak sicer kot kvalifikacijska vrsta po predlogu (Bertok in sod. 2003) uvrščen že leta 2004 (Uradni list RS 49/2004). Edina najdba je bila iz potoka Runarščica (Budihna 1999), v okviru vzorčenja pa nam je koščaka uspelo najti na več lokacijah.

Po intenzivnem vzorčenju v porečju Lahinje, se je izkazalo, da bi za redni monitoring na večini vzorčnih mest morali uporabljati vrše, zato porečja Lahinje nismo vključili v redni monitoring na izbranih območjih.

Dva dodatna dneva od petih po ponudbi smo namenili obisku Črnega potoka v porečju Logaščice ter potoka Blatnica pri Begunjah na Gorenjskem ob poginu potočnih rakov. Ugotovljeno razmerje

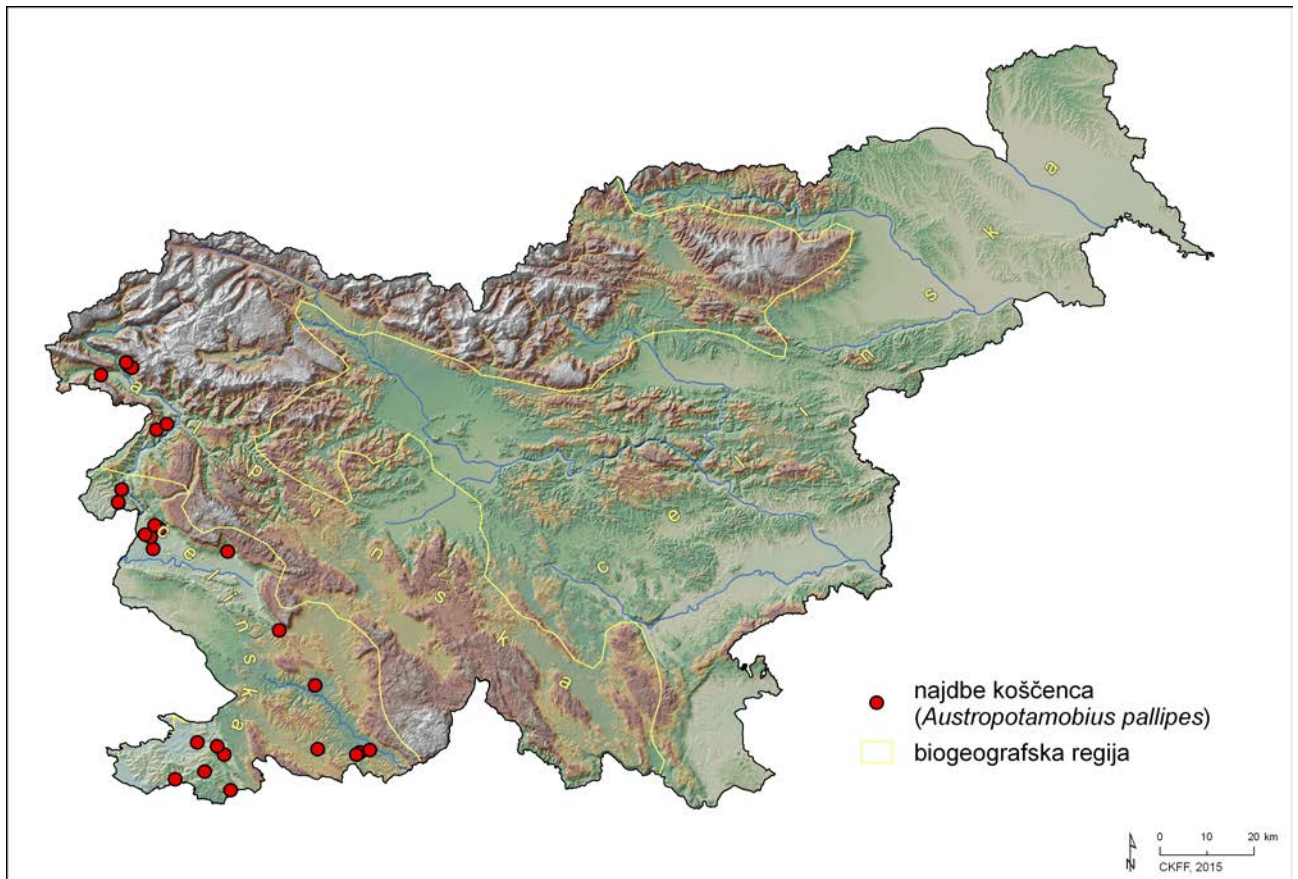
med številom jelševcem in koščakov ob poginu je še posebej pomembno, saj bomo v prihodnosti na potoku spremljali ponovno kolonizacijo izpraznjenega prostora s strani obeh vrst. Tri dodatne dneve pa smo namenili vzorčenju reke Kolpe in reke Čabranke. Reko Čabranko smo vzorčili z dostopom iz Hrvaške po predhodnem dogovoru s policijo na mejnem prehodu pri Osilnici.

Od 287 lokacij vzorčenja smo koščaka našli na 141 lokacijah (slika 10), koščenca na 27 (slika 11), signalnega raka na dveh (slika 12) in jelševca na 38 lokacijah (slika 12). Na večini lokacij smo vzorčili z metodo obračanja kamnov (slika 13).

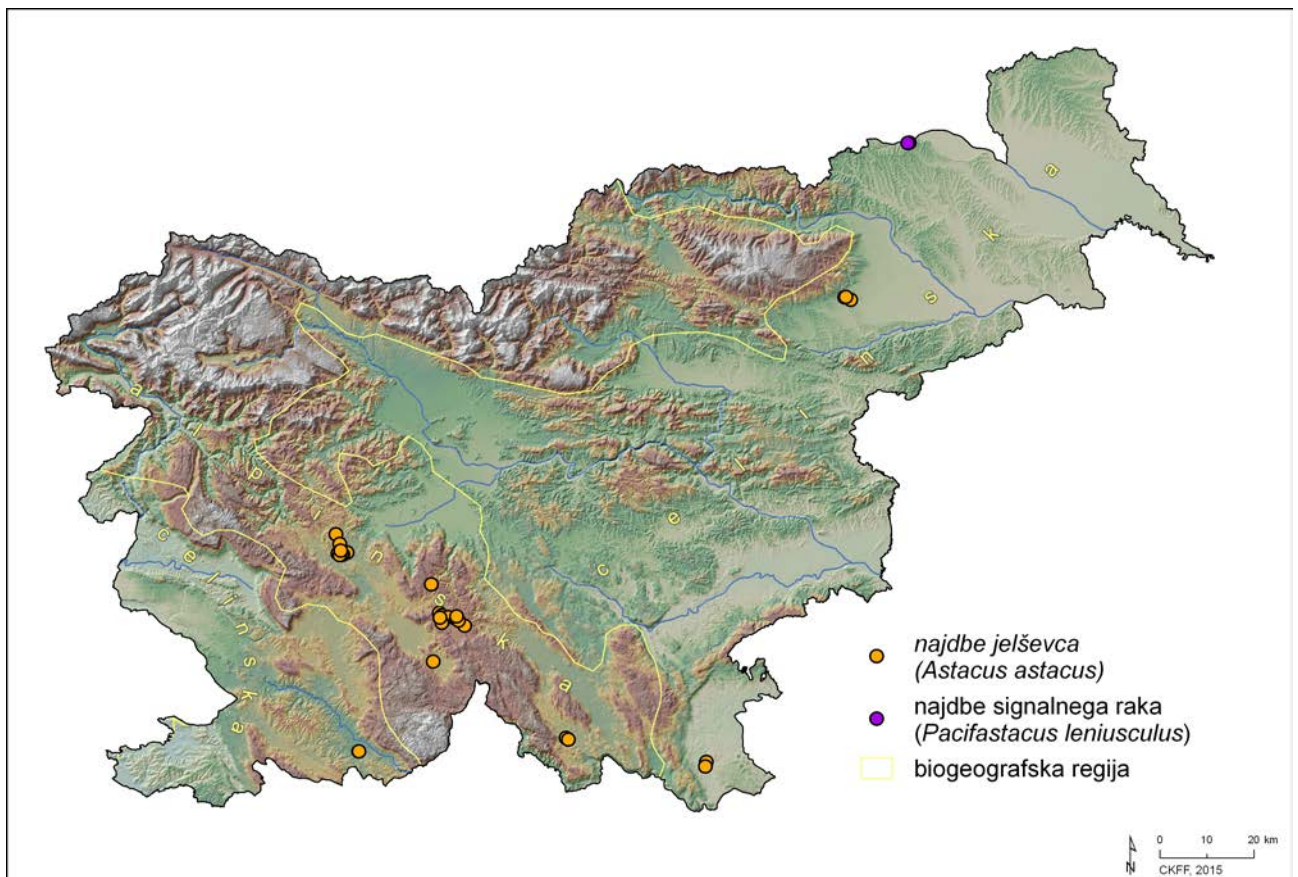


Slika 10: Najdbe koščaka (*A. torrentium*) v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015.



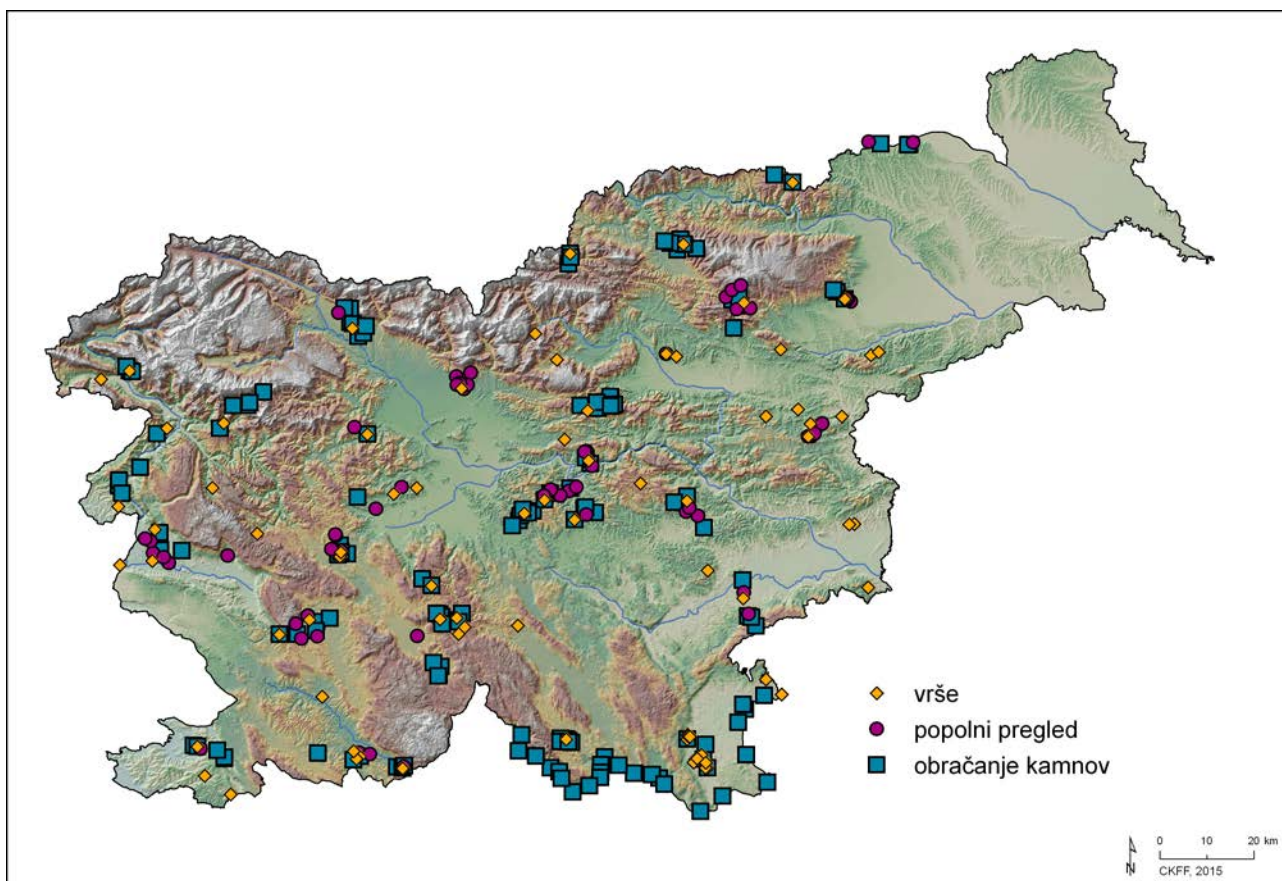


Slika 11: Najdbe koščenca (*A. pallipes*) v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015.



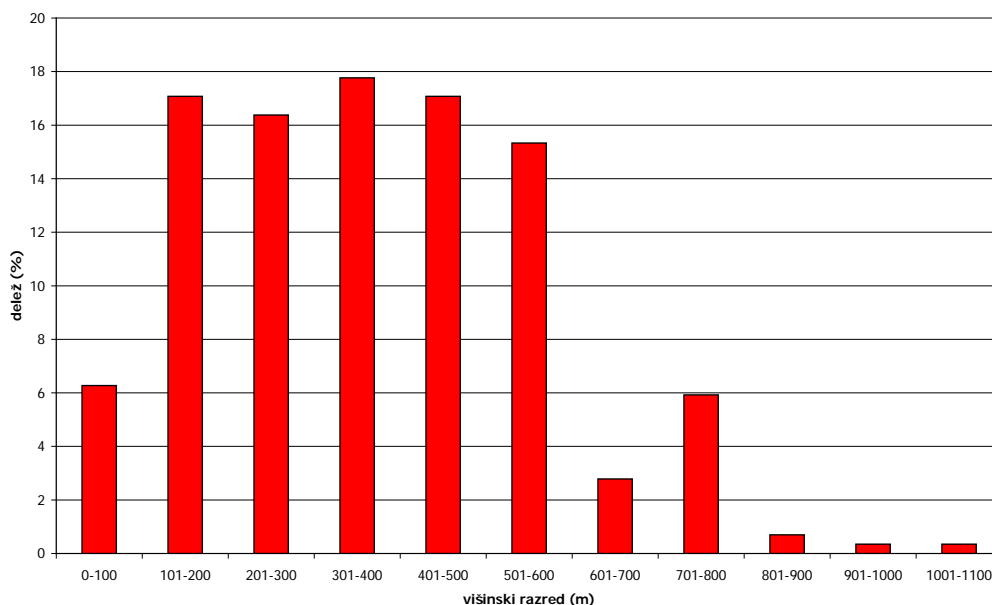
Slika 12: Najdbe jelševca (*Astacus astacus*) in signalnega raka (*Pacifastacus leniusculus*) v okviru monitoringa potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015.





Slika 13: Prostorska razporeditev uporabljenih metod pri monitoringu potočnih rakov (Astacidae) v letih 2014 in 2015.

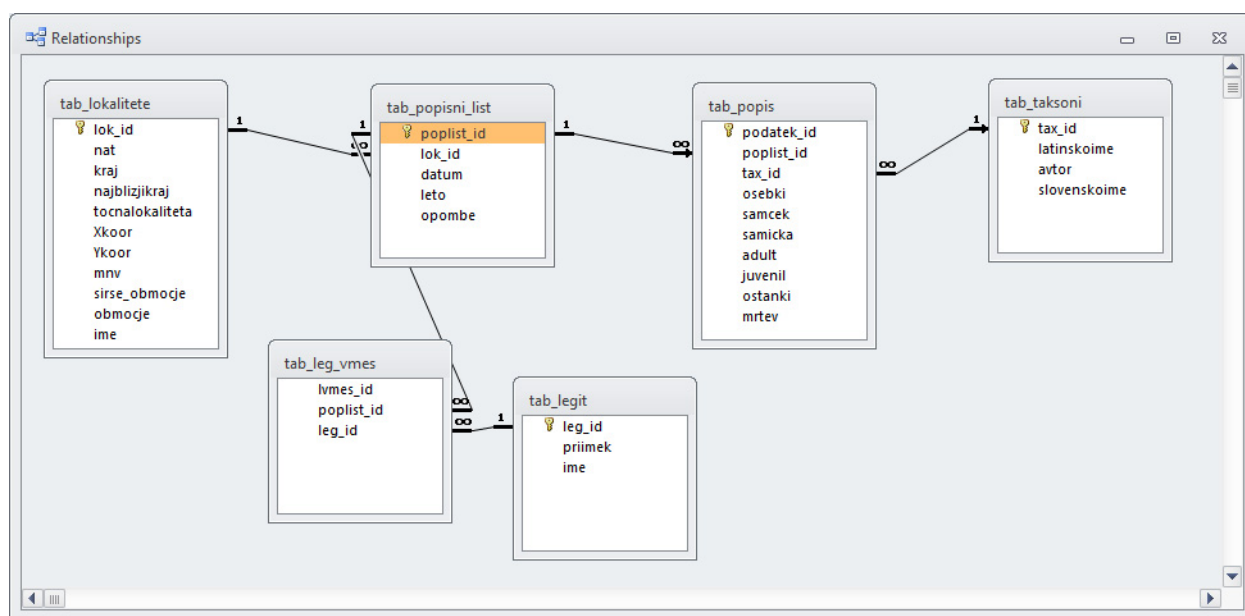
Vzorčna mesta so bila razporejena od nadmorske višine 12 m (reka Rižana) do 1.018 m (reka Hudinja). Razmerja med razredi so nekoliko popačena (slika 14), saj vzorčenje še ni bilo opravljeno na vseh lokacijah, ki so predvidene za monitoring.



Slika 14: Razporeditev vzorčnih mest (n=297) glede na nadmorsko višino.

Vsi zbrani podatki so organizirani v podatkovno zbirko in predani naročniku. Popisni list in navodila za izpolnjevanje popisnega lista sta glede na poročili monitoringa iz let 2007 in 2011 (Govedič in sod. 2007, 2011) nekoliko spremenjena oz. dopolnjena. Izdelanih je vseh 52 protokolov za vzorčenje rakov v izbranih območjih ter 1 protokol za vzorčenje rakov v velikih rekah (na reki Kolpi). Za ostale 4 reke (Idrijca, Soča, Sava, Savinja) naj se protokole izdelajo, ko bodo opravljena prva ponovna vzorčenja. Na popisnih protokolih ni zapisanih koordinat, so pa te oddane naročniku.

Kot osnovo za podatkovno zbirko smo uporabili podatkovni zbirki, ki sta bili oddani v letu 2007 oz. v letu 2011 (Govedič in sod. 2007, 2011). V primeru uporabe istih lokacij (LOK\_ID), ki so bile oddane v prejšnjih podatkovnih zbirkah, veljajo nove GK koordinate, ki so oddane v okviru tega poročila. Enako velja za točno ime lokalitete. Nadmorsko višina je privzeta iz DMR 12,5. Poleg podatkov terenskega vzorčenja smo v podatkovno zbirko vključili še nekaj starejših podatkov, ki so nam jih posredovali domačini. Večinoma so ti podatki vneseni na takson Astacidae. Vsi oddani podatki so bili zbrani v okviru tega projekta.



Slika 15: Logična struktura podatkovne zbirke.

### 3.1 Koščenc ( *Austropotamobius pallipes* )

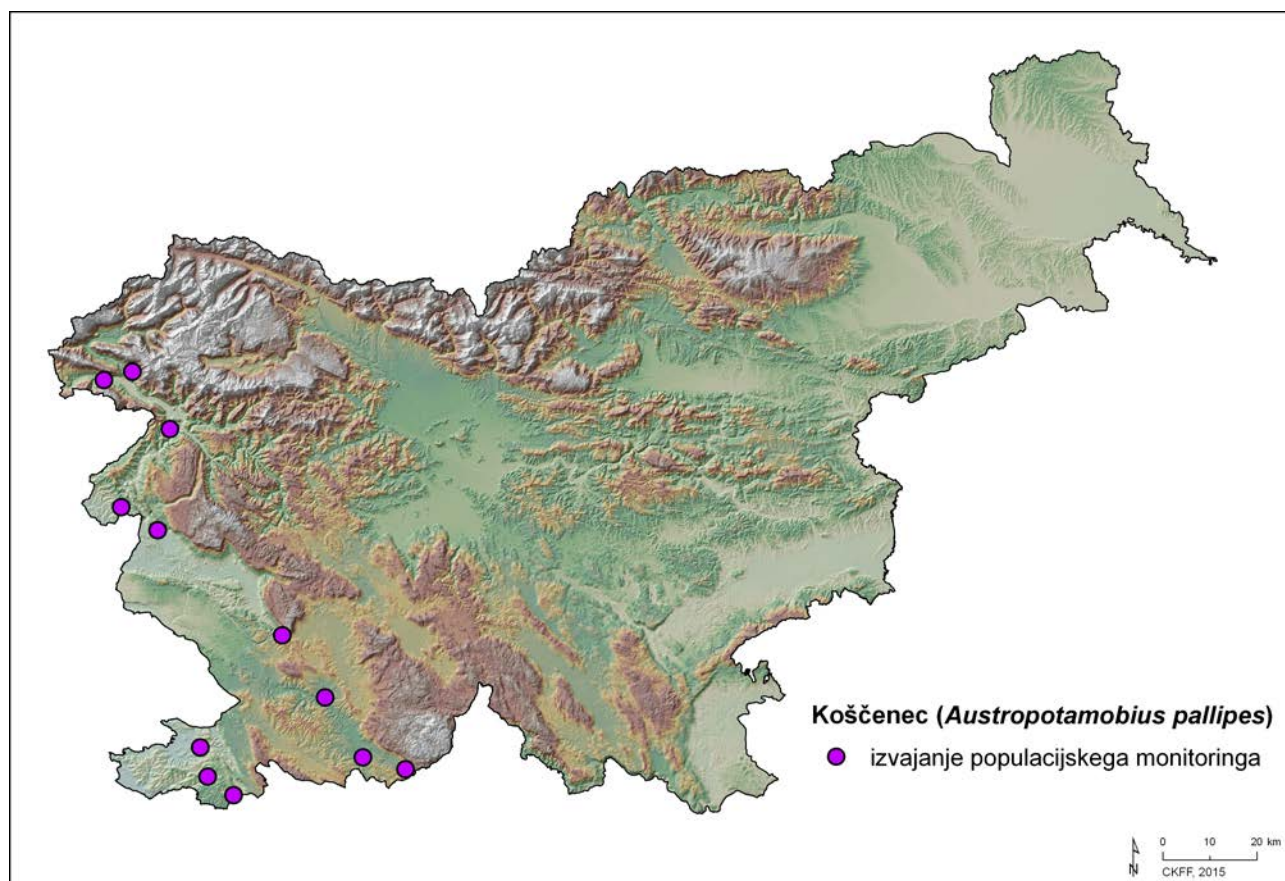
V okviru monitoringa smo v letih 2014 in 2015 na 31 lokacijah skupaj ujeli 602 osebka koščenca. Monitoring razširjenosti smo opravili na 5 izbranih območjih ter na vseh 12 načrtovanih mestih za populacijski monitoring.

V Vipavski dolini smo s populacijskimi vzorčenji pričeli junija. Izkazalo se je, da imajo v začetku junija v zgornji Vipavski dolini (Močilnik) samice še vedno jajca, v Goriških brdih (Pevnica) pa pod repom že mladiče. Vzorčenje smo prestavili na mesec julij, saj na podlagi opažanj sklepamo, da mesec junij v Vipavski dolini za populacijski monitoring koščenca še ni primeren. Vzorčenje za populacijski monitoring smo zaključili septembra.

#### 3.1.1 Populacijska gostota

V treh izbranih območjih v porečju reke Reke smo koščence vzorčili v letu 2014, na vseh 12 točkah monitoringa pa v letu 2015. Na dveh točkah (Mrzlek, Kolanski potok), kjer so bili koščenci prisotni v preteklosti (Govedič in sod. 2007, 2011), jih v letih 2014 in 2015 nismo več ujeli. Spolna razmerja so med lokacijami različna, prav tako so velike razlike v gostotah (tabela 5). Analize trendov zaenkrat še niso mogoče.

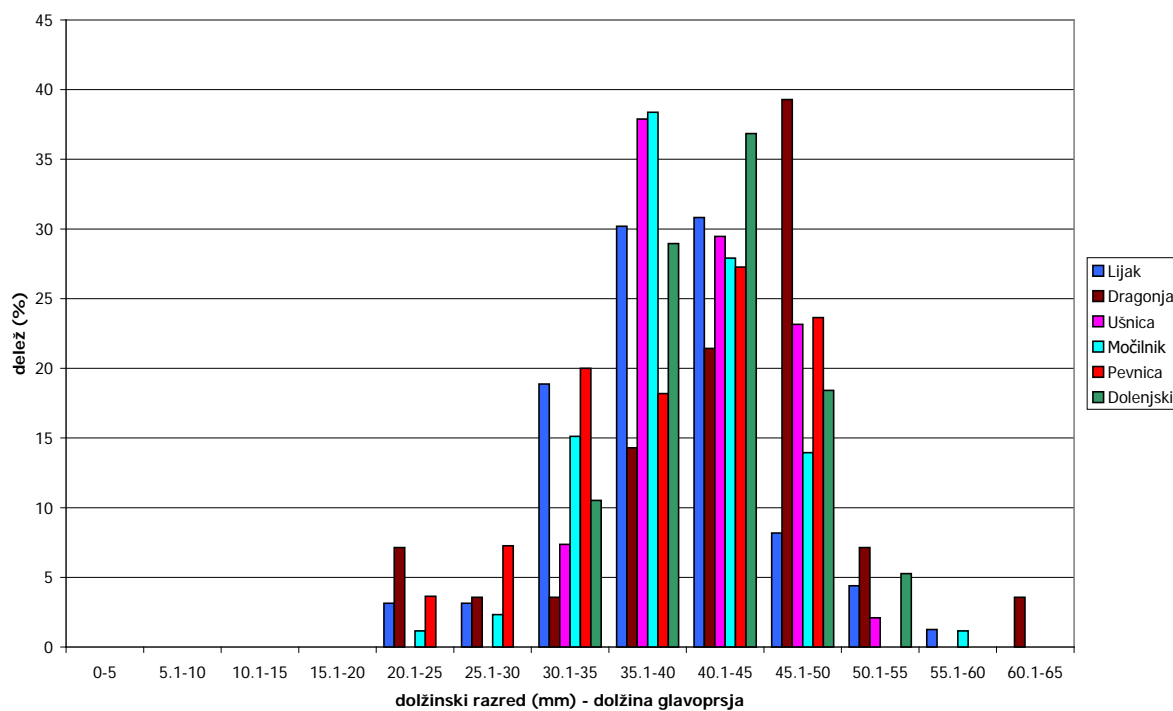
Velikostna struktura je bila med lokacijami podobna, največji koščenci pa so bili ujeti v reki Dragonji (slika 17). Analize o strukturi populacij med lokacijami na podlagi enkratnega vzorčenja še niso smiselne, v prihodnosti pa bo ključna primerjava velikosti ujetih rakov na posamezni lokaciji v časovnem nizu.



Slika 16: Mesta izvajanja populacijskega monitoringa za koščenca (*A. pallipes*).

Tabela 5: Rezultati populacijskega monitoringa koščenca (*A. pallipes*).

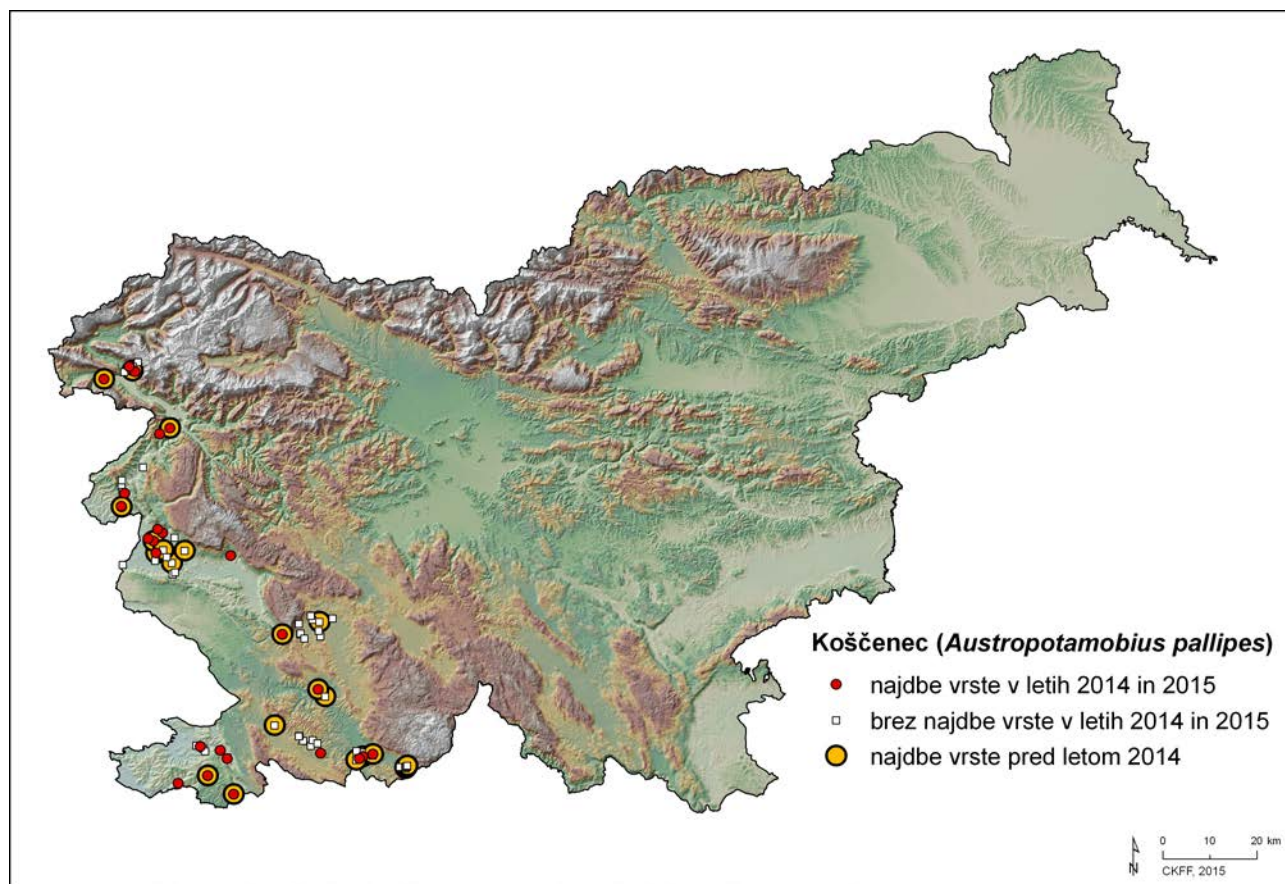
Širše območje	Območje monitoringa	2014	2015	2015		gostota 2015 (št. rakov/5 lovnihi noči)
		št. rakov	št. rakov	spolno razmerje delež samcev (%)		
Istra	Rižana	-	2	100,0		2,0
Istra	Dragonja	-	28	42,9		28,0
Istra	Reka	-	4	100,0		5,0
Vipavska dolina	Lijak	-	159	37,1		132,5
Vipavska dolina	Močilnik	-	83	43,4		69,2
Vipavska dolina	Pevnica	-	55	54,5		45,8
Posočje	Ušnica	-	95	56,8		79,2
Posočje	Kozjak	-	15	60,0		12,5
Posočje	Idrija	-	1	100,0		0,8
Reka Reka	Dolenjski potok	-	38	42,1		31,7
Reka Reka	Mrzlek	0	0	0,0		0,0
Reka Reka	Kolanski potok	0	0	0,0		0,0



Slika 17: Razporeditev velikostnih razredov ujetih koščencev (*A. pallipes*) na območjih populacijskega monitoringa v letih 2014 in 2015.



### 3.1.2 Razširjenost



Slika 18: Rezultati vzorčenja koščenca (*A. pallipes*) v okviru monitoringa v letih 2014 in 2015.

#### 3.1.2.1 Območje razširjenosti v Sloveniji – Minimalni konveksni poligon

V letu 2015 smo preverili stanje robnih populacij koščenca v dolini Nanoščice, kjer pa ga nismo več našli. Tam je bil nazadnje najden v letu 2008 (Urbanič 2008). Prav tako koščenca nismo našli na nobeni izmed 8 vzorčnih mest na območju Kolaškega potoka, kjer je bil nazadnje najden ob zadnjem monitoringu leta 2011 (Govedič in sod. 2011). Minimalni konveksni poligon vrste se je tako zmanjšal za 3,3 % iz 3.601 km<sup>2</sup> na 3.480 km<sup>2</sup>.

#### 3.1.2.2 Območje razširjenosti v Sloveniji – Število porečij z vrsto

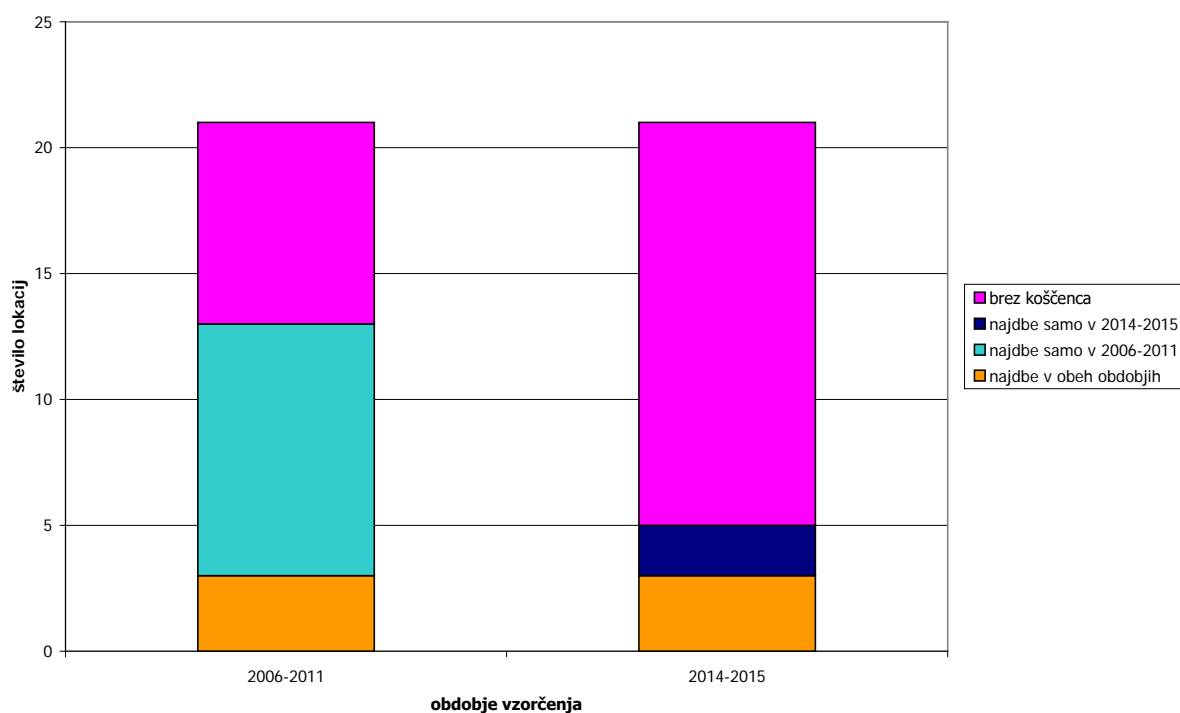
Vzorčenje na vseh točkah v izbranem območju smo v celoti izvedli v 5 območjih (Dolenjski potok, Kolaški potok, Rižana, Lijak in Kozjak), v ostalih območjih pa le na točki populacijskega monitoringa. V vseh teh območjih so bili koščenci predhodno znani (Govedič s sod. 2007, 2011), a v enem izmed območij (Kolaški potok) rakov v tem projektu nismo našli. Pri tem velja poudariti, da so bili leta 2011 koščenci v Kolaškem potoku prisotni na sedmih od osmih vzorčnih mestih (Govedič s sod. 2011).

### 3.1.2.3 Število lokacij z vrsto v sklenjenih območjih

Koščenca smo v letih 2014 in 2015 vzorčili na 37 lokacijah v petih sklenjenih območjih in ga našli na 13 lokacijah (tabela 6). V preteklih letih (Govedič in sod. 2007, 2011) so vzorčenja bila opravljena na 21 lokacijah, od tega je bil koščenec najden na 13 (tabela 6). Koščenca smo potrdili le na treh (3) od teh že pregledanih 21-tih lokacij, na dveh lokacijah pa smo ga odkrili na novo (tabela 6). Koščenca smo tako našli le na 23 % lokacij, kjer smo ga našli tudi vsaj v enem izmed prejšnjih vzorčenj v okviru monitoringa (Govedič s sod. 2007, 2011). Trendov zaenkrat še ni mogoče računati, vendar iz podatkov sklepamo, da razširjenost koščenca upada tudi na podlagi tega parametra.

Tabela 6: Rezultati vzorčenja koščenca (*A. pallipes*) v sklenjenih območjih.

Območje monitoringa	2007–2011		2014–2015			PRIMERJAVA MED OBDOBJI	
	št. vzorčnih mest	št. lokacij s koščencem	št. vzorčnih mest	št. lokacij s koščencem	jelševec	št. potrjenih lokacij s koščencem	št. novih lok., kjer koščenec predhodno ni bil najden
Dolenjski potok	5	3	7	3	da	2	0
Kolaški potok	8	7	8	0	ne	0	0
Kozjak	1	1	8	4	ne	1	0
Lijak	5	2	8	3	ne	0	2
Rizana	2	0	6	3	ne	0	0
<b>Skupaj</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>37</b>	<b>13</b>		<b>3</b>	<b>2</b>



Slika 19: Prisotnost koščenca (*A. pallipes*) na vzorčnih mestih v obdobju 2006–2011 (Govedič in sod. 2007, 2011) in v obdobju 2014–2015.

### 3.1.2.4 Število nizvodnih lokacij z vrsto

Na nobeni izmed vzorčenih lokacij v sklenjenih območjih (5) koščencev na najbolj nizvodni lokaciji nismo ulovili. Tri mesta vzorčenja so bila vzpostavljena na novo, na dveh (Rižana, Kolaški potok) pa tudi v predhodnem vzorčenju koščenci niso bili prisotni.

### 3.1.2.5 Število lokacij z vrsto v velikih rekah

Pri koščencu je za vzorčenje velikih rek predvidena le reka Soča. Vzorčenje v letih 2014 in 2015 ni bilo predvideno.

### 3.1.2.6 Število izoliranih porečij z vrsto

V letu 2015 smo preverjali stanje vrste v izoliranih porečjih med Kozino in Podgradom. V Srednjem potoku smo vrsto ponovno našli, v potoku Brsnica pa ne. Prav tako koščenca nismo našli v potoku Mrzlek oziroma pritoku Birni žleb.

Tabela 7: Rezultati vzorčenja koščenca (*A. pallipes*) v izoliranih porečjih.

Porečje	Leto predhodnega vzorčenja	Prisotnost vrste v predhodnem vzorčenju	Prisotnost vrste v vzorčenju 2015
Srednji potok	2007	ne	da
Mrzlek-Birni žleb	-	-	ne
Brsnica	2008	da	ne

### 3.1.3 Trendi in ohranitveno stanje vrste

Na podlagi prve ponovitve vzorčenj o statistično značilnih trendih še ni mogoče govoriti, vendar pa podatki nakazujejo, da je vrsta v populacijskem in razširjenostnem upadu, kot kaže najbolj v porečju reke Reke.

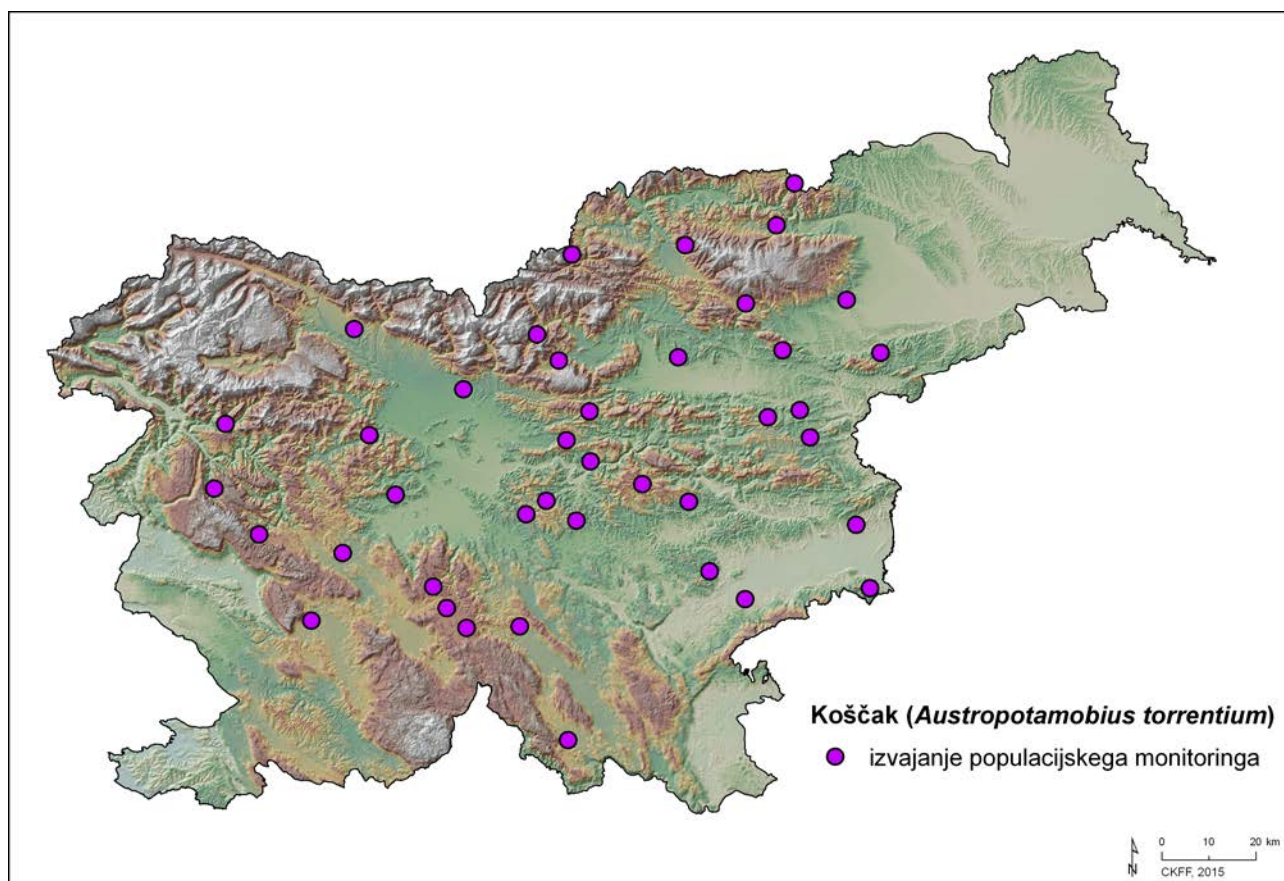
Razlogi nam niso jasni, ker pa gre za izginotje iz celotnega porečja v različnih krakih prispevnega območja in popolno izginotje rakov na dveh točkah populacijskega monitoringa, sumimo na prisotnost račje kuge v porečju reke Reke. Za natančno razlago dogajanja v populacijah rakov bo v naslednjih letih nujno potrebna še vzpostavitev monitoringa širjenja račje kuge.

## 3.2 Koščak (*Austropotamobius torrentium*)

V okviru monitoringa smo v letih 2014 in 2015 skupaj ujeli 3.410 osebkov koščaka. Monitoring razširjenosti smo opravili na 21 izbranih območjih ter na vseh 40 načrtovanih mestih za populacijski monitoring.

Populacijska vzorčenja smo v letu 2014 opravili v mesecu oktobru (tabela 8). Kljub še vedno visokemu številu ulovljenih rakov v vzorčenjih v oktobru 2014, pa smo se v letu 2015 odločili, da populacijski monitoring v letu 2015 zaključimo pred oktobrom. Odločitev se je izkazala za smiselno, saj so bile vrednosti na nekaterih lokacijah poleti 2015 občutno višje kot oktobra 2014. Iz tega zaključujemo, da je vzorčenje za populacijski monitoring z vršami treba zaključiti že v mesecu septembru.

### 3.2.1 Populacijska gostota



Slika 20: Mesta izvajanja populacijskega monitoringa za koščaka (*A. torrentium*).

V letu 2014 smo vzorčili na 18, v letu 2015 pa na 39 točkah populacijskega monitoringa. Na 5 mestih monitoringa (Bolska, Cerknica, Pšata, Savski potok, Slepnica), kjer so bili koščaki v preteklosti prisotni v večjem številu (Govedič in sod. 2007, 2011), jih v letih 2014 in/ali 2015 nismo našli. Vseh 5 lokacij leži v območjih Natura 2000. Sicer je 30 od 40 mest populacijskega monitoringa v območjih Natura 2000, 10 pa izven (od teh je šest v bližini meje območja Natura 2000).

Koščakov dodatno nismo ujeli tudi na vzorčnem mestu v porečju Nanoščice, kjer smo jih pričakovali, saj vzorčno mesto leži le 1 km nizvodno od znanih najdišč, kjer pa metoda lova z



vršami ni mogoča. Domnevamo, da bo v prihodnje na teh sedmih točkah prišlo do ponovne kolonizacije koščaka, saj se vsaj na prvi pogled habitat v zadnjih letih ni spremenil. To je tudi razlog, da smo te lokacije ohranili v populacijskem monitoringu. Na štirih lokacijah populacijskega monitoringa za koščaka smo ujeli tudi jelševce, tako da bo na teh lokacijah možno spremljati obe vrsti hkrati.

Spolna razmerja koščaka so med lokacijami zelo različna, prav tako so velike razlike v gostotah (tabela 8). Analize trendov iz teh podatkov trenutno niso mogoče, saj je časovna serija vzorčenj še prekratka za zanesljivo sklepanje o trendu. Le na treh lokacijah so možne primerjave s preteklimi leti; na Drtjščici so bili podatki zbrani v okviru monitoringa (Govedič in sod. 2011), na Kozarici in Ločnici pa v okviru inventarizacije reke Voglajne (Govedič 2014).

Tako kot pri koščencu analize o strukturi in velikosti populacij koščaka med lokacijami na podlagi enkratnega vzorčenja niso smiselne, v prihodnosti pa bo ključna primerjava velikosti ujetih rakov na posamezni lokaciji v časovnem nizu. Velikostna struktura je dober pokazatelj ohranitvenega stanja koščaka na določeni lokaciji, ker kaže na smrtnost v populaciji. Večja je smrtnost, manj je velikih osebkov in bolj je populacija ranljiva. Takšne populacije so izjemno občutljive ne stohastične dogodke, ki lahko bistveno zmanjšajo reprodukcijo v nekem letu, kar ima lahko zaradi slabe starostne strukturiranosti populacije večje negativne dolgoročne posledice za populacijo. Obratno lahko odsotnost manjših in mlajših osebkov pomeni nizko reprodukcijo ter nizko raven samoobnavljanja populacije, kar zopet pomeni večjo ranljivost oziroma celo umiranje populacije. Kot primer obdelave podatkov prikazujemo podatke za Drtjščico, Ločnico in Kozarico, za katere imamo tri serije podatkov (sliki 21, 22).

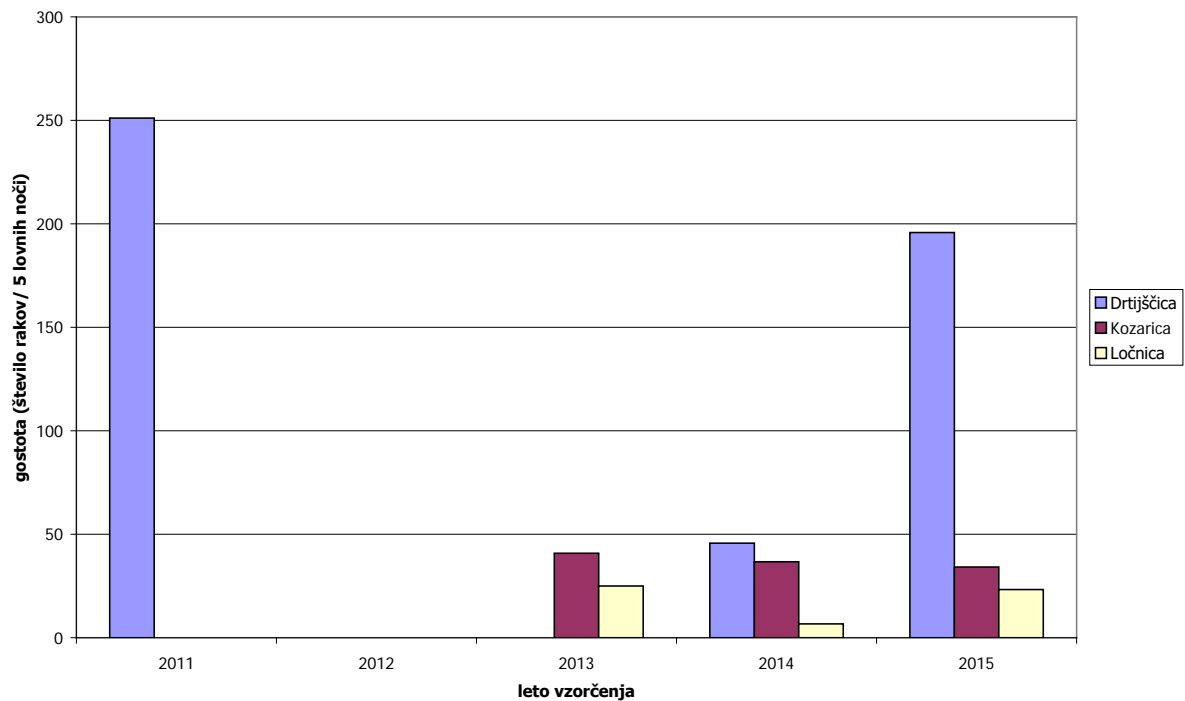
Tabela 8: Rezultati populacijskega monitoringa koščaka (*A. torrentium*) v letu 2014.

Št.	Porečje	Širše območje	Št. koščakov	Delež samcev (%) (št. rakov/5 lovnihi noči)	Gostota	Prisotnost jelševca
8	Koričanski-Dolinski potok	Spodnja Sava - desni pritoki	103	35,0	85,8	
9	Sromljica	Spodnja Sava - levi pritoki	12	83,3	10,0	
11	Pendirjevka	Krka - desni pritoki	25	40,0	20,8	
13	Temenica-povirje	Krka - zaledje	38	63,2	31,7	
14	Veliki potok	Krka - zaledje	35	45,7	29,2	
15	Hinja	Sava - Mirna	24	58,3	20,0	
16	Kozarica	Savinja - Voglajna	44	68,2	36,7	
17	Ločnica	Savinja - Voglajna	8	75,0	6,7	
20	Bolska	Savinja - desni pritoki	0	0	0,0	
23	Sopota	Srednja Sava - desni pritoki	75	72,0	62,5	
24	Reka (Litija)	Srednja Sava - desni pritoki	30	53,3	25,0	
25	Savski potok	Srednja Sava - levi pritoki	0		0,0	
26	Drtjščica	Kamniška Bistrica - levi pritok	64	70,3	45,7	
27	Pšata	Kamniška Bistrica - desni pritok	0		0,0	
28	Sopot	Sava - Sora	1	0,0	0,7	
29	Peračica	Zgornja Sava-levi pritoki - Karavanke	21	71,4	17,5	
36	Tržiščica	Kočevsko-Ribniško	48	77,1	40,0	
37	Mokri potok	Kočevsko-Ribniško	1	100,0	0,8	da

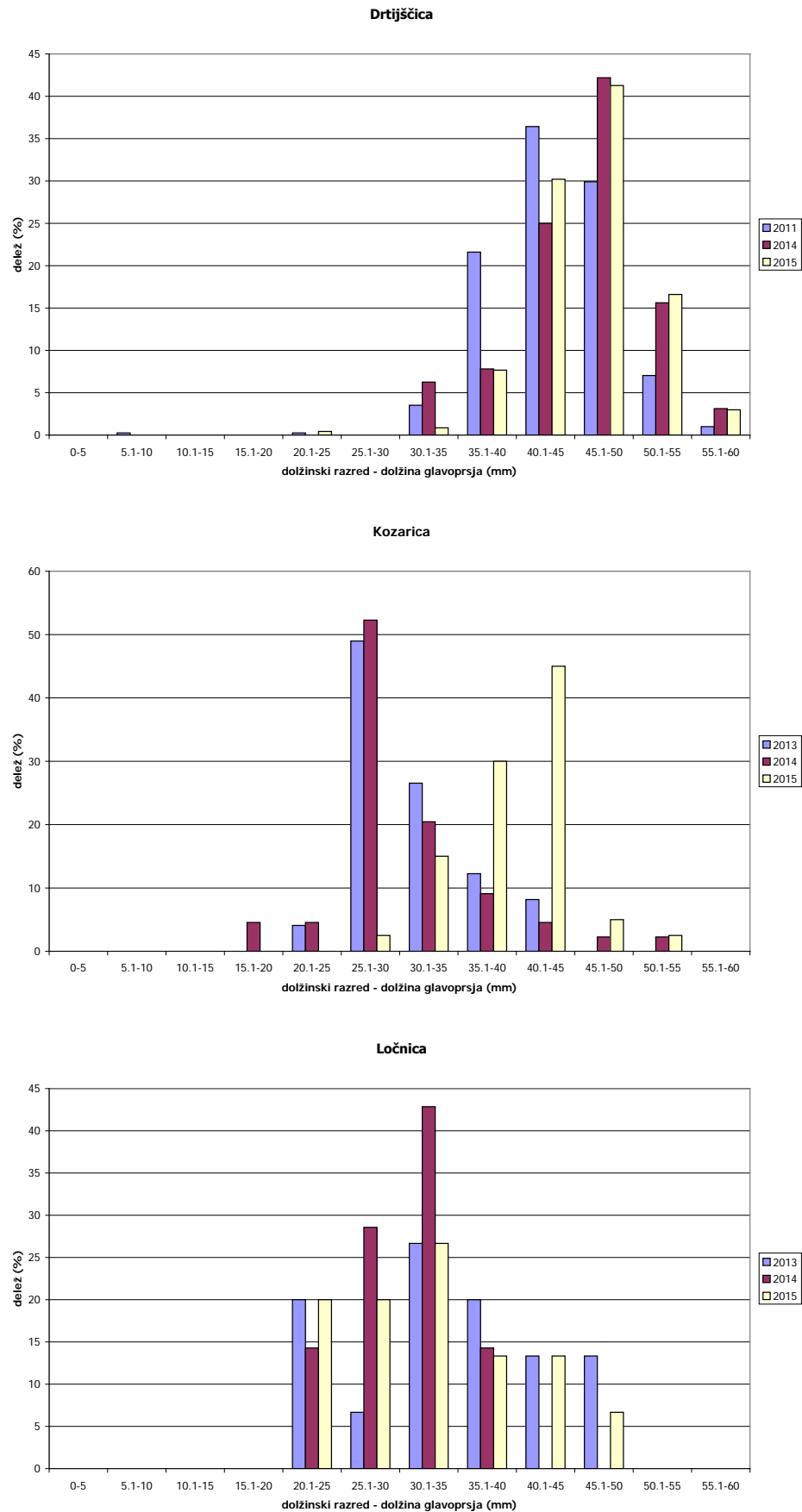
Tabela 9: Rezultati populacijskega monitoringa koščaka (*A. torrentium*) v letu 2015.

Št.	Porečje	Širše območje	Št. koščakov	Delež samcev (%) (št. rakov/5 lovnih noči)	Gostota	Prisotnost jelševca
1	Črmenica	Drava - Kozjak	4	75,0	3,3	
2	Slepnica	Drava - Pohorje	0	0,0	0,0	
3	Barbarski potok	Drava - Meža - Pohorje	12	50,0	10,0	
4	Meža - povirje	Drava - Meža - povirje	11	72,7	9,2	
5	Šega-Jelovski potok	Dravinja - desni pritok - Haloze	13	53,8	10,8	
6	Devina	Dravinja - Polskava - Pohorje	11	36,4	11,0	x
7	Žičnica	Dravinja - desni pritok	105	27,6	87,5	
8	Koričanski-Dolinski potok	Spodnja Sava - desni pritoki	281	34,2	234,2	
9	Sromljica	Spodnja Sava - levi pritoki	43	39,5	35,8	
10	Tinski potok	Sava - Sotla	8	50,0	6,7	
11	Pendirjevka	Krka - desni pritoki	8	62,5	6,7	
12	Radulja - povirje	Krka - levi pritoki	153	56,9	127,5	
14	Veliki potok	Krka - zaledje	23	47,8	19,2	
15	Hinja	Sava - Mirna	36	72,2	30,0	
16	Kozarica	Savinja - Voglajna	41	90,2	34,2	
17	Ločnica	Savinja - Voglajna	28	53,6	23,3	
18	Hudinja	Savinja - levi pritoki - Pohorje	4	75,0	3,3	
19	Trnava	Savinja - srednja - lev pritok	114	41,2	114,0	
20	Bolska	Savinja - desni pritoki	0	0,0	0,0	
21	Dreta	Savinja - desni pritoki	27	63,0	22,5	
22	Lučnica	Savinja - povirje - pritok	17	70,6	17,0	
23	Sopota	Srednja Sava - desni pritoki	98	50,0	81,7	
24	Reka (Litija)	Srednja Sava - desni pritoki	17	64,7	14,2	
25	Savski potok	Srednja Sava - levi pritoki	0	0,0	0,0	
26	Drtiščica	Kamniška Bistrica - levi pritok	235	61,3	195,8	
27	Pšata	Kamniška Bistrica - desni pritok	0	0,0	0,0	
28	Sopot	Sava - Sora	1	0,0	0,8	
29	Peračica	Zgornja Sava-levi pritoki - Karavanke	41	53,7	41,0	
30	Horjulka	Ljubljana - desni pritok	30	43,3	30,0	
31	Zala (Iška - zgoraj)	Ljubljana - desni pritok	22	50,0	18,3	
32	Bloščica	Ljubljana - zaledje	33	66,7	27,5	da
33	Cerkniščica	Ljubljana - zaledje	0	0,0	0,0	
34	Logaščica	Ljubljana - zaledje	2	100,0	1,7	da
35	Nanoščica	Ljubljana - zaledje	0	0,0	0,0	
36	Tržiščica	Kočevsko-Ribniško	229	43,7	190,8	
37	Mokri potok	Kočevsko-Ribniško	0	0,0	0,0	da
38	Idrijca + Bela	Idrijca - povirje	45	68,9	37,5	

Št.	Porečje	Širše območje	Št. koščakov	Delež samcev (%) (št. rakov/5 lovnih noči)	Gostota	Prisotnost jelševca
39	Trebuščica	Idrijca - levi pritok	95	57,9	79,2	
40	Bača	Idrijca - desni pritoki	29	62,1	24,2	

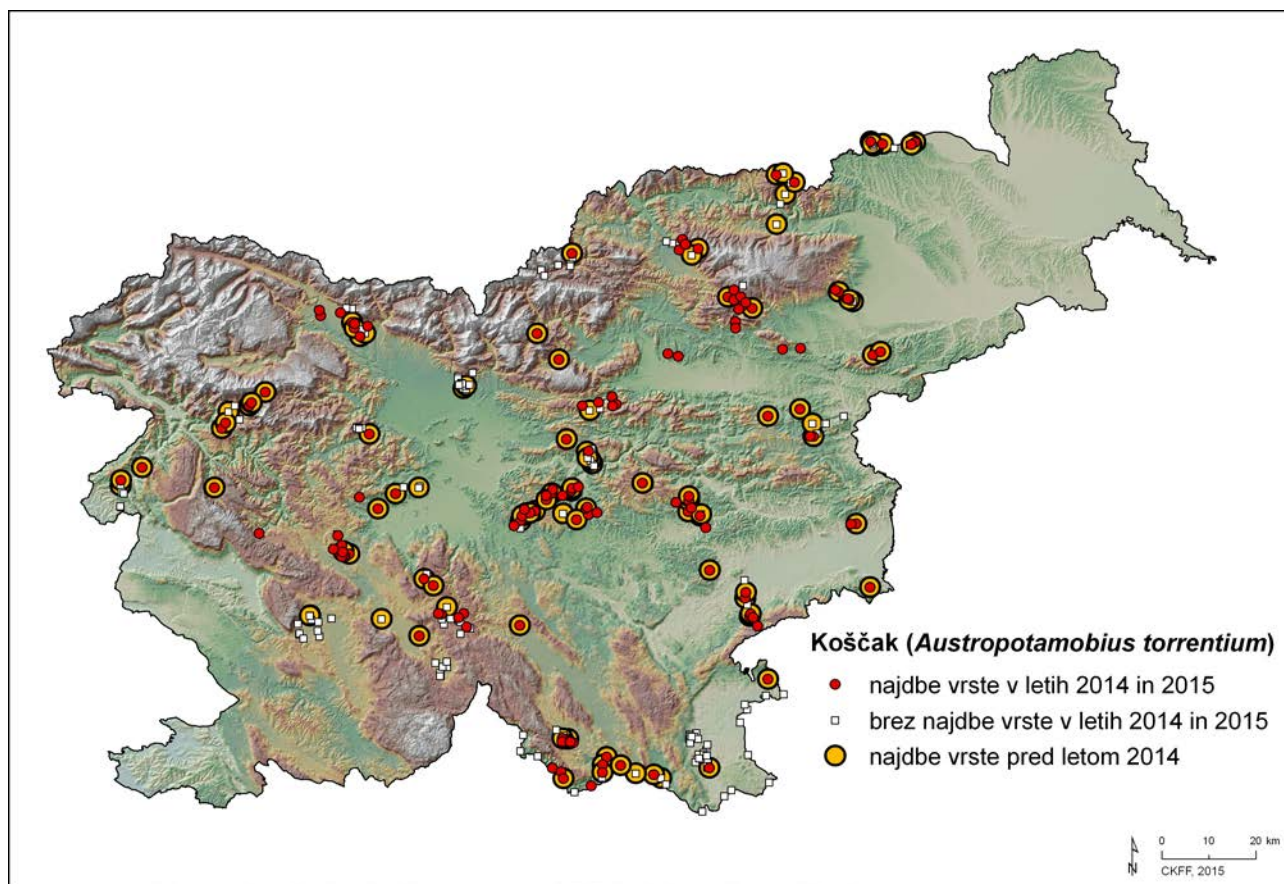


Slika 21: Primerjava relativnih gostot (št. rakov/5 lovnih noči) koščaka (*A. torrentium*) v različnih letih.



Slika 22: Velikostna struktura treh populacij koščaka (*A. torrentium*) v različnih letih.

### 3.2.2 Razširjenost



Slika 23: Rezultati vzorčenja koščaka (*A. torrentium*) v okviru monitoringa v letih 2014 in 2015.

#### 3.1.2.1 Območje razširjenosti v Sloveniji – Minimalni konveksni poligon

V letu 2015 smo preverili stanje robnih populacij v zahodnem delu Slovenije v pritokih reke Soče, kjer smo koščaka potrdili v dveh od treh potokov. Prav tako smo preverili stanje robnih populacij na vzhodu, v pritokih reke Mure, kjer smo koščake zaenkrat še našli. Nevarnost vidimo v pojavljanju signalnega raka, ki ga za pritoke reke Mure navajajo že Govedič in sodelavci (2011), prav tako pa smo ga našli tudi v okviru letošnjega vzorčenja. Južno mejo minimalnega konveksnega poligona predstavljajo najdišča v Beli krajini in reki Kolpi, kjer smo vrsto potrdili na prej znanih robnih lokacijah. Tako se minimalni konveksni poligon ni spremenil.

#### 3.1.2.2 Območje razširjenosti v Sloveniji – Število porečij z vrsto

Vzorčenja na vseh točkah v izbranem območju smo v celoti izvedli v 21 območjih (tabela 10), v ostalih območjih pa le na točki populacijskega monitoringa (tabeli 8, 9). V vseh območjih so bili predhodno že znani koščaki (Govedič in sod. 2007, 2011). V dveh območjih (Pšata, Nanoščica), kjer so bili koščaki predhodno znani na več lokacijah (Govedič s sod. 2011), jih v letu 2015 nismo našli. Rezultati kažejo, da koščak lahko iz posameznega porečja sorazmerno hitro izgine. Razsežnost tega pojava bo pokazal monitoring in vzorčenje rakov v preostalih območjih.

### 3.1.2.3 Število lokacij z vrsto v sklenjenih območjih

Koščaka smo v letih 2014 in 2015 vzorčili na 164 lokacijah v 21 območjih in ga od tega našli na 88 lokacijah (tabela 10). V štirih porečjih oziroma na 15 lokacijah smo poleg koščaka našli tudi jelševca.

Tabela 10: Rezultati vzorčenja koščaka (*A. torrentium*) v sklenjenih območjih v letih 2014 in 2015.

Št.	Porečje	Širše območje	Št. vzorčnih mest	Delež (%) lokacij s koščakom	Delež (%) lokacij z jelševcem
1	Črmenica	Drava - Kozjak	7	28,6	
3	Barbarski potok	Drava - Meža - Pohorje	9	55,6	
4	Meža - povirje	Drava - Meža - povirje	7	14,3	
6	Devina	Dravinja - Polskava - Pohorje	7	71,4	42,9
10	Tinski potok	Sava - Sotla	6	33,3	
11	Pendirjevka	Krka - desni pritoki	8	75,0	
13	Temenica-povirje	Krka - zaledje	6	16,7	
14	Veliki potok	Krka - zaledje	8	87,5	
15	Hinja	Sava - Mirna	8	87,5	
18	Hudinja	Savinja - levi pritoki - Pohorje	9	88,9	
20	Bolska	Savinja - desni pritoki	8	75,0	
24	Reka (Litija)	Srednja Sava - desni pritoki	8	100,0	
25	Savski potok	Srednja Sava - levi pritoki	7	14,3	
27	Pšata	Kamniška Bistrica - desni pritok	9	0,0	
28	Sopot	Sava - Sora	6	16,7	
29	Peračica	Zgornja Sava-levi pritoki - Karavanke	9	55,6	
32	Bloščica	Ljubljana - zaledje	8	62,5	75,0
34	Logaščica	Ljubljana - zaledje	9	77,8	66,7
35	Nanoščica	Ljubljana - zaledje	9	0,0	
37	Mokri potok	Kočevsko-Ribniško	8	75,0	25,0
40	Bača	Idrijca - desni pritoki	8	62,5	

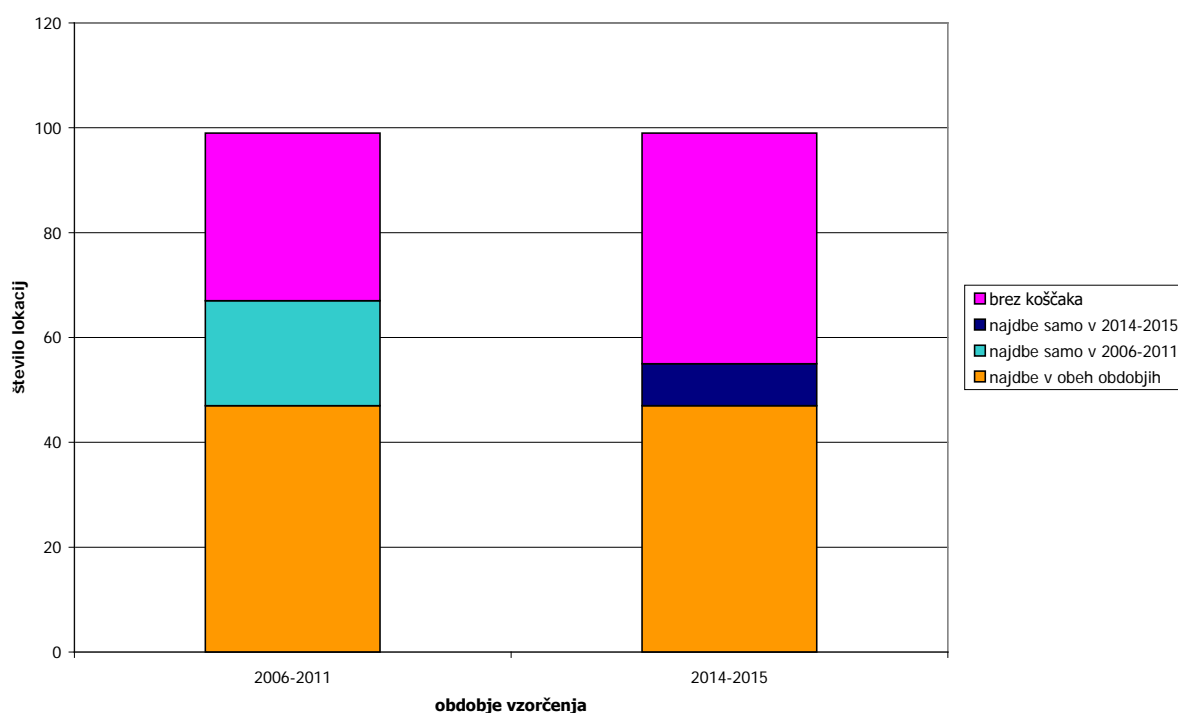
Primerjalno s prejšnjimi vzorčenji smo le v treh območjih pregledali popolnoma iste točke (tabela 11), saj smo v preostalih morali dodatna vzorčna mesta še določiti.

Tabela 11: Primerjava rezultatov vzorčenja koščaka (*A. torrentium*) v letu 2015 z obdobjem 2009–2011.

Št.	Porečje	Širše območje	Št. vzorčnih mest	Št. lokacij s koščakom 2015	Leto prejšnjega vzorčenja	Št. lokacij s koščakom v prejšnjem vzorčenju	Delež (%) lokacij brez sprememb
40	Bača	Idrijca - desni pritoki	8	5	2009	6	87,5
1	Črmenica	Drava - Kozjak	7	2	2011	4	42,9
4	Meža – povirje	Drava - Meža - povirje	7	1	2011	1	100

V porečju Meže je prisotnost koščakov ista kot leta 2007. V porečju Bače koščaka nismo našli na eni lokaciji, v porečju Črmenice pa ga nismo našli na treh starih lokacijah, na eni pa smo ga našli na novo. Kljub predhodnim vzorčenjem na omenjenih lokacijah, iz teh podatkov ni mogoče sklepati o trendih.

Skupaj smo vzorčenje opravili na 192 lokacijah v izbranih območjih in od tega koščaka našli na 115 lokacijah. Na 99 od teh 115 lokacij so bila v preteklih letih (Govedič in sod. 2007, 2011) vzorčenja že opravljena in koščak je bil najden na 67 lokacijah. Koščaka smo potrdili na 47 že znanih lokacijah ter našli na 8 novih lokacijah. Na območjih nizkih gostot so razlike v odkrivnosti koščaka pričakovane. Kljub temu pa podatki kažejo, da je število lokacij, kjer ga nismo našli (20) večje od števila lokacij, kjer smo ga na novo našli (8; slika 24). Lokacije, kjer koščaka nismo potrdili so razpršene, najbolj pa poleg že omenjene Pšate in Nanoščice, kjer koščaka sploh nismo našli, izstopa še Savski potok (slika 23). Na Savskem potoku koščaka nismo več našli na štirih lokacijah vključno z mestom populacijskega monitoringa, čeprav je habitat na videz ostal nespremenjen. Na Nanoščici koščaka nismo našli na obeh lokacijah, kjer je bil najden v preteklosti (Govedič in sod. 2011), prav tako pa tu nismo našli niti jelševca, ki je bil prisoten v letu 2007 (Govedič in sod. 2007). Koščakov prav tako nismo našli na nobeni lokaciji v porečju reke Pšate, niti v okviru populacijskega vzorčenja v obeh letih.



Slika 24: Prisotnost koščaka (*A. torrentium*) na vzorčnih mestih v obdobju 2006–2011 (Govedič in sod. 2007, 2011) in v obdobju 2014–2015.

Trendov zaenkrat še ni mogoče računati, vendar iz podatkov sklepamo, da se razširjenost koščaka lahko lokalno zelo spreminja. Iz podatkov v tem trenutku še ne moremo sklepati na širše dogajanje, skupaj s podatki iz drugih območjih pa bomo skozi leta lahko zanesljiveje sklepali ali gre za upadanje in izginjanje populacij le v posameznih porečjih ali pa je mogoče zaznati počasen upad v vseh porečjih.

### 3.1.2.4 Število nizvodnih lokacij z vrsto

Na večini najbolj nizvodnih mest vzorčenja koščakov nismo ujeli, vendar pa smo večino teh točk vzpostavili na novo in primerjave s preteklimi vzorčenji tako niso mogoče. Na treh ponovno vzorčenih območjih (Bača, Meža, Črmenica) razlik v številu lokacij s koščakom ni. Izmed ostalih območij pa koščaka od že pregledanih lokacij v preteklosti nismo več ujeli v nizvodnem mestu v Horjulki, a iz tega pomembnejših zaključkov ne moremo potegniti.

Najbolj izstopa nizvodna lokacija na potoku Devini. Tam so bili v okviru vzorčenja za monitoring rakov leta 2007 ulovljeni koščaki (Govedič s sod. 2007), kar je bil tudi eden izmed razlogov za uvrstitev potoka med območja Natura 2000 (Govedič in sod. 2011). V letošnjem letu smo na najbolj nizvodni lokaciji porečja ujeli le jelševca, ki smo ga prav tako ujeli na še dveh vzvodnih lokacijah – tako lahko za porečje Devine z veliko verjetnostjo sklepamo o širjenju jelševca. V porečju Dravinje imajo številni potoki v spodnjem toku jelševce, v zgornjih delih pa koščake, kot kaže primer Devine, pa se njihovo poselitveno območje spreminja.

### 3.1.2.5 Število lokacij z vrsto v velikih rekah

V letu 2015 smo opravili vzorčenje v reki Kolpi na 16 lokacijah, od tega smo koščaka ulovili na devetih.

### 3.1.2.6 Število izoliranih porečij z vrsto

V letu 2015 smo preverjali stanje vrste v izoliranih porečjih reke Soče, pritokih reke Mure, v Beli krajini in na Notranjskem.

Tabela 12: Rezultati vzorčenja koščaka (*A. torrentium*) v izoliranih porečjih.

Območje	Širše območje	Leto predhodnega vzorčenja	Prisotnost vrste v predhodnem vzorčenju	Prisotnost vrste v vzorčenju 2015
Domaček	Posočje	2007 <sup>1</sup>	da	da
Zamedvejski potok	Posočje	2007 <sup>1</sup>	da	da
Strmec	Posočje	2007 <sup>1</sup>	da	ne
Robičevi gozdovi	Pritoki Mure	2011 <sup>2</sup>	da	da
Vranji vrh	Pritoki Mure	2011 <sup>2</sup>	ne	ne
Ceršak - vzhod	Pritoki Mure	2011 <sup>2</sup>	da	da
Ceršak - zahod	Pritoki Mure	2011 <sup>2</sup>	da	da
Krivi potok	Bela krajina	2011 <sup>2</sup>	da	da
Povirje Lahinje	Bela krajina	-	-	da
Povirje Podturnščice	Bela krajina	-	-	ne
Povirje Dobličice	Bela krajina	2011 <sup>2</sup>	ne	ne
Žerovniščica	Notranjska	2011 <sup>3</sup>	da	da
Potok Rak	Notranjska	2011 <sup>4</sup>	da	ne
Loški, Veliki in Mali Obrh	Notranjska	-	-	ne

<sup>1</sup>Govedič in sod. (2007); <sup>2</sup>Govedič in sod. (2011); <sup>3</sup>Zavod za ribištvo Slovenije, neobjavljeno; <sup>4</sup>Nacionalni inštitut za biologijo, neobjavljeno



Najbolj izstopajo potoki v Beli krajini, kjer smo koščaka iskali na številnih lokacijah (slika 23), ujeli pa le na eni. Vrsta je znana iz preteklosti, zato so bili potoki v Beli krajini tudi predlagani za območje Natura 2000 (Bertok s sod. 2003). Na nekaj lokacijah smo vrsto iskali že v prejšnjih letih (Govedič s sod. 2011), kjer pa prav tako ni bila najdena.

### 3.1.3 Trendi in ohranitveno stanje vrste

Na podlagi prve ponovitve vzorčenj o statistično značilnih trendih še ni mogoče govoriti. Vendar podatki nakazujejo, da je vrsta lokalno lahko v velikem upadu. Razlogi nam niso znani, ker pa gre za popolno izginotje koščaka na dveh točkah populacijskega monitoringa in hkrati izginotje iz večine vzorčnih mest (Savski potok, Pšata), sumimo na prisotnost račje kuge po celotni Sloveniji. Za natančno razlago dogajanja v populacijah rakov bo v naslednjih letih nujno potrebna vzpostavitev monitoringa širjenja račje kuge.

## 4. DOPOLNITEV DEJAVNIKOV OGROŽANJA POTOČNIH RAKOV (ASTACIDAE) V SLOVENIJI

V poročilu monitoringa iz leta 2007 so avtorji (Govedič in sod. 2007) med glavne dejavnike ogrožanja avtohtonih potočnih rakov šteli:

- vnos tujerodnih vrst in bolezni, ki jih te prenašajo,
- onesnaževanje voda s pesticidi in gnojili ter
- slabšanje življenjskega prostora (gradnja pregrad, odvzemi vode, regulacije, hidromelioracije, osuševanje).

V poročilu iz leta 2011 so avtorji (Govedič in sod. 2011) zgoraj naštetih dejavnikov dopolnili še z naslednjimi:

- regulacije in druga urejevalna dela na vodotokih,
- nasutja gradbenih odpadkov in zemljine na brežinah potokov ter
- širitev cest v vodotoke.

Podrobnejši opisi dejavnikov so podani v poročilih monitoringa iz let 2007 in 2011 (Govedič in sod. 2007, 2011), v nadaljevanju podajamo le njihove dopolnitve.

### 4.1 Vnos tujerodnih vrst

Tujerodne vrste potočnih rakov so v zadnjem času postale v Evropi pereč problem pri ohranjanju tako domorodnih vrst potočnih rakov kot vodnih ekosistemov v celoti (Souty-Grosset in sod. 2006). Na domorodne vrste, kot so koščak, koščenic in jelševac imajo tujerodne vrste neposredni negativni vpliv prek kompeticijskega izrivanja (Holdich in sod. 2009), še bolj pereče pa je prenašanje bolezni, zlasti račje kuge (Edgerton in sod. 2002). V Sloveniji so glavne poti širjenja tujerodnih vrst predvsem (Vrezec & Brancelj 2012): (1) naravno širjenje iz naturaliziranih evropskih populacij in (2) namerni vnosi zaradi gojenja v kulinarčne ali okrasne namene. Za omejevanje širjenja tujerodnih vrst in omejevanje škode je ključno zgodnje odkrivanje populacijskih zametkov in hitro ukrepanje z eradikacijo (Lockwood in sod. 2007). Načini omejevanja tujerodnih populacij v kasnejših invazivnih stopnjah so sicer možni, a dokaj dragi in predvsem ne omogočajo popolnega iztrebljenja, pač pa le zmanjševanje populacije, kar predstavlja nenehno aktivnost in s tem večji stalni finančni vložek (Aquiloni in sod. 2009). Čeprav je Slovenija v primerjavi z zahodno evropskimi državami še dokaj s tujerodnimi vrstami potočnih rakov nenaseljena država (Kouba in sod. 2014), pa so bile do zaključka tega poročila v Sloveniji ugotovljene v naravi že tri vrste tujerodnih potočnih rakov s prostoživečimi populacijami v naravi (slika 25): signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*), rdečeškarjevec (*Cherax quadricarinatus*) in trnavec (*Orconectes limosus*).

Signalni rak je od leta 2007, ko je bil najden tudi v reki Dravi (Govedič in sod. 2007), reko Dravo med Dravogradom in Mariborom v celoti poselil. V pritokih reke Mure pri Ceršaku, ki jih sicer poseljuje koščak, je bil najden že leta 2011 (Govedič in sod. 2011), v pritokih reke Drave pa zaenkrat še ni bil najden. Potencialna grožnja je velika, saj koščaki poseljujejo številne pritoke reke Drave na Kozjaku in Pohorju.

Rdečškarjevec je sicer izvorno tropska vrsta, ki je trenutno omejena le na termalno mrtvico Topla pri Čatežu, kjer je bil prvič ugotovljen leta 2009 (Jaklič & Vrezec 2011). Gre za samoobnavljajočo se in naturalizirano populacijo. Kot kaže, okoljski dejavniki (zlasti temperatura vode) preprečujejo širjenje osebkov iz mrtvice v bližnjo strugo reke Save. Ni znano, da bi se v mrtvici Topla kadarkoli prej pojavljali osebki kake domorodne vrste potočnega raka, čeprav so bili koščaki najdeni v neposredni bližini (Govedič in sod. 2007).

V letu 2015 je bil ob reki Dravi v okviru inventarizacije rib prvič pri nas najden trnavec, ena izmed najbolj agresivnih tujerodnih vrst rakov v Evropi (Kouba in sod. 2014). V skladu z Uredbo EU 1143/2014 so bili državni organi obveščeni o prvem in zgodnjem odkritju vrste v Sloveniji (Priloga 4). Vrsta je poznana po izredno hitrem širjenju (Hudina in sod. 2009) in kot prenašalec za domorodne vrste smrtonosnih bolezni vključujoč več sevov povzročitelja račje kuge *Aphanomyces astaci* (Jussila in sod. 2015).

Poleg teh vrst so v Sloveniji zaradi močnih invazivnih populacij v bližini meje ali zaradi visoke verjetnosti vnosa živali, ki so žive na prodaj v ribarnicah in trgovinah z malimi živalmi, pričakovane še najmanj tri vrste tujerodnih rakov (slika 25; Vrezec in sod. 2014, Vrezec & Jaklič 2014): rdeči močvirski rak (*Procambarus clarkii*), marmornati rak (*Procambarus fallax*) in ozkoškarjevec (*Astacus leptodactylus*). Vnos slednjih je najverjetnejši v okolici večjih mest (Chucholl 2014).

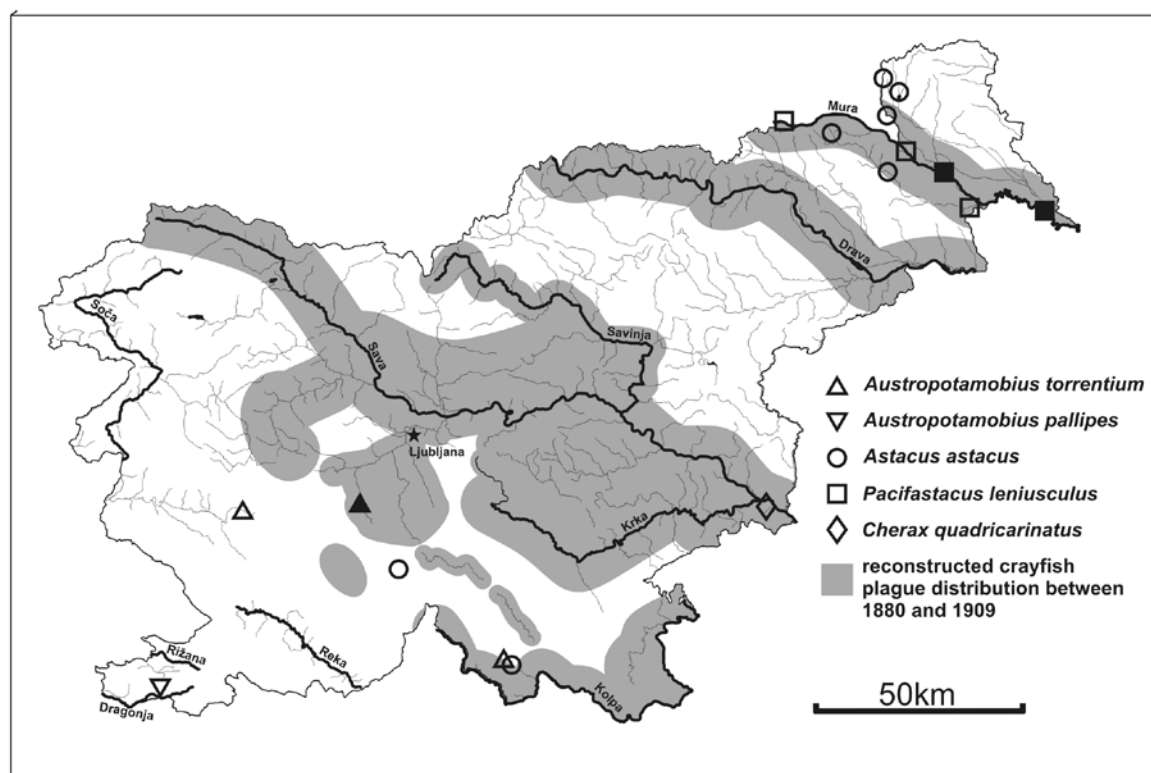
Vzpostavitev monitoringa tujerodnih vrst rakov je nujna spričo širjenja že prisotnih vrst in pojavljanja novih vrst. Monitoring teh populacij bi lahko izvajali skupaj ali vzporedno z monitoringom domorodnih vrst z ustrezno razširitvijo obsega monitoringa. Vsekakor pa morata biti monitoringa domorodnih in tujerodnih vrst potočnih rakov vzajemno povezana, s čimer izključimo podvajanja in izboljšamo vzpostavljanje ustreznih varstvenih ukrepov, ki iz takih monitoringov izhajajo.



Slika 25: Prisotne (zgoraj) in potencialne vrste (spodaj) tujerodnih vrst potočnih rakov v Sloveniji: (zgoraj od leve proti desni) signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*), rdečeškarjavec (*Cherax quadricarinatus*), trnavec (*Orconectes limosus*) in (spodaj od leve proti desni) rdeči močvirski rak (*Procambarus clarkii*), marmornati rak (*Procambarus fallax*), ozkoškarjavec (*Astacus leptodactylus*) (foto: A. Kapla).

## 4.2 Račja kuga

Vnos povzročitelja račje kuge oomicete *Aphanomyces astaci* in vnosi novih in na kugo rezistentnih severnoameriških vrst rakov v Evropo je primer klasične napake pri upravljanju z ekosistemi in ekosistemskimi viri (Jusilla in sod. 2015). Račja kuga je povzročila masovne pomore domorodnih rakov v Evropi že konec 19. in v začetku 20. stoletja (Alderman 1996, Souty-Grosset in sod. 2006), v Sloveniji so bili izbruhi račje kuge z masovnimi pomori domorodnih potočnih rakov v obdobju med letoma 1880 in 1909 (slika 26; Franke 1889, Hubad 1894, Šulgaj 1937). Vendar pa so se masovni pomori domorodnih potočnih rakov kot posledica izbruhov račje kuge ponovno pojavili v zadnjih dvajsetih letih (Kozubíková in sod. 2008). Poginjati so začele tudi nekatere tujerodne vrste, čeprav naj bi bile na račjo kugo odporne, npr. signalni rak (Aydin in sod. 2014). To je posledica različnih sevov *A. astaci*, ki so koevoluirani na različne gostitelje, pri katerih ne povzročajo bolezenskih znakov, medtem ko so za druge ubijalski (Jusilla in sod. 2015). Pri nekaterih vrstah je teh sevov lahko tudi več, t. i. As sev pa se je koevoluiral tudi na domorodne vrste rodov *Astacus* in *Austropotamobius*, kar situacijo še dodatno zaplete. Varstva populacij potočnih rakov danes brez učinkovitega omejevanja bolezní ni več mogoče izvajati, zato mora biti monitoring račje kuge in izvajanje ukrepov za njeno omejevanje sestavni del upravljanja s populacijami domorodnih in tujerodnih vrst potočnih rakov tako na zavarovanih (npr. območja Natura 2000) kot nezavarovanih območjih (Jenčič in sod. 2015a, b).



Slika 26: Rekonstrukcija razširjenosti račje kuge v Sloveniji med letoma 1880 in 1909 (sivo osenčeno) in pregledane populacije potočnih rakov za račjo kugo med letoma 2009 in 2011 (povzeto po Kušar in sod. 2013).

(simboli označujejo vrste; črni simboli označujejo populacije s potrjeno prisotnostjo povzročitelja račje kuge *Aphanomyces astaci*).



O račji kugi v Sloveniji smo v letu 2007 vedeli precej malo. V letih 2010–2013 je na Nacionalnem inštitutu za biologijo (v sodelovanju z Veterinarsko fakulteto Univerze v Ljubljani) potekal aplikativni raziskovalni projekt »Invazivnost tujerodnih vrst potočnih rakov ter njihov vpliv na avtohtone vrste v Sloveniji« (ARRS L1-2169-0105). Račja kuga je bila v Sloveniji znana le s konca 19. in začetka 20. stoletja ob masovnih poginih potočnih rakov (Šulgaj 1937). Med leti 2009 in 2011 pa so bile z molekularnimi genetskimi metodami pregledane izbrane populacije vseh petih vrst potočnih rakov, ki so bile tačas znane v Sloveniji. Prisotnost povzročitelja račje kuge je bila potrjena pri signalnem raku iz reke Mure in pri koščaku iz Borovnišče pri Ljubljani (slika 10; Kušar in sod. 2013). Pogostnost okužbe v populaciji signalnega raka je bila dokaj nizka (11,4 %) ter zelo visoka pri koščaku, kjer je bilo kar 55,6 % rakov v populaciji okuženih. Kljub temu v okuženi populaciji koščaka ni bilo zaznati pogina, zaradi česar gre za koevoluirani sev, ki je bil prvič potrjen pri koščaku. To odkritje pa je pokazalo na alarmantne razsežnosti račje kuge. Z rezistentnimi okuženimi populacijami domorodnih vrst je namreč širjenje patogena na ostale neokužene populacije domorodnih rakov lahko bistveno hitrejše, sicer latentno okuženi raki pa imajo kljub temu znižano odpornost in so bolj občutljivi na druge okoljske strese kakor tudi imajo višjo stopnjo smrtnosti pri morebitni okužbi z drugimi sevi kuge (Jusilla in sod. 2015). V okuženih populacijah se pojavljajo osebki z močno melaniziranimi deli karapaksa, ki je mestoma že degradiran (slika 27), kar pa ni popolnoma zanesljiv znak. Zanesljivo je mogoče račjo kugo potrditi šele z molekularnimi metodami (Jenčič in sod. 2015b). Čeprav razširjenost račje kuge pri nas še ni poznana, pa prav najdbe takih osebkov v različnih populacijah zlasti koščakov kažejo, da je račja kuga že bolj razširjena in da predstavlja resno grožnjo populaciji koščaka pri nas, kjer naj bi živel osrednji del populacije te vrste v Evropi (Kouba in sod. 2014).



Slika 27: Primeri melanizacije in razjed karapaksa pri koščaku (*A. torrentium*) v Sloveniji kot pokazatelj potencialne okuženosti s povzročiteljem račje kuge *Aphanomyces astaci*. Na sliki zgoraj levo je koščak iz potoka Borovnišča s potrjeno prisotnostjo *A. astaci* (foto: T. Jaklič, A. Vrezec, M. Govedič).

Brez dobrega poznavanja razširjenosti in pojavljanja povzročitelja račje kuge *Aphanomyces astaci* pri nas učinkovito varstvo in ohranjanje domorodnih populacij potočnih rakov dolgoročno ne bo mogoče. Kot prvi korak je nujen sistematični pregled račjih populacij s testiranjem na račjo kugo, pri čemer je treba opredeliti okužena in neokužena območja ter pričeti z ukrepi omejevanja širjenja račje kuge. Vzporedno z monitoringom populacij domorodnih (in tujerodnih) potočnih rakov je s sodelovanjem okoljskega in veterinarskega (kmetijskega) resorja treba izvajati monitoring račje kuge, ki bi moral poleg prstoživečih populacij zaobjeti tudi preverjanje okuženosti živih rakov v prosti prodaji za živilske in akvarijske namene. Rezultati takega monitoringa so potrebni za izvajanje ukrepov omejevanja širjenja bolezni ter opredeljevanja okuženih območij v naravi, kjer bo treba izvajati preventivne ukrepe za preprečitev prenosa patogena med vodotoki.

### 4.3 Ilegalni lov

Na lov koščencev so že leta 2011 opozorili Govedič in sodelavci (2011). Tudi v letošnjem letu smo na eni izmed lokacij monitoringa (Koroška) dobili informacijo o lovu koščakov za prehrano domačinov. Menimo, da sicer nezakoniti lov zaenkrat v Sloveniji še ne predstavlja pomembnega širšega vpliva na koščaka ali koščenca.

### 4.4 Degradacija habitata

V tem poročilu posebej izpostavljamo problem gradnje gozdnih vlak oziroma odpiranje erozijskih točk. Na pobočjih, ki so običajno neposredno nad potoki, smo opazili večjo intenziteto gradnje gozdnih vlak. O tehniki spravila lesa oziroma nujnosti gradnje vlak ne moremo soditi, vendar pa ima to lahko velik neposredni in posredni vpliv na potoke in posledično na habitat potočnih rakov.

Erozijska preoblikovanja potokov ter prodonosnost so sicer naraven proces, ki je različno pogost. V dolinah alpskih hudournikov so takšna preoblikovanja lahko letna, zato pogosto tam tudi ni potočnih rakov. Na drugih območjih pa so takšni dogodki bolj redki in vezani na izjemne pojave. Govedič in sodelavci (2007) so navedli, da »trenutno o velikosti vpliva katastrofičnih poplav na potočne rake ne moremo sklepati. Vsekakor pa poplave s talno in bočno erozijo močno spremenijo habitat ter povzročijo plavljenje osebkov. Vsekakor pa izpostavljamo velik pomen naravnih majhnih pritokov za potočne rake, kar je treba upoštevati pri ocenjevanju različnih vplivov na populacije potočnih rakov«.



Slika 28: Odpiranje večjih erozijskih mest na pobočjih ima lahko velik vpliv na potočne rake (dolina potoka Horjulka, 21. 8. 2015; foto: M. Govedič).

Z gradnjo novih gozdnih vlak pogosto posegamo ravno v doline manjših pritokov, ki tudi ob velikih nalivih niso podvrženi večjim erozijskim procesom. Z gradnjo vlak pa se odprejo velika erozijska žarišča, material pa je lahko sčasoma ali pa naenkrat ob večjih nalivih naplavljen v bližnji potok. Neposredni vpliv na potočne rake je velika količina nevezanega oziroma sipkega sedimenta v potoku, ki tako postane manj primeren habitat za potočne rake. Na tem delu raki zaradi sipkega materiala ne morejo imeti skrivališč, glede na količino odloženega materiala pa je vpliv lahko tudi nizvoden.

Mnogo večji od takojšnjega vpliva pa je lahko potencialni posredni zakasneli vpliv, za katerega pa menimo, da se bo verjetno izrazil šele v nekaj letih. Material, ki se počasi sipa v potok ali pa ga prinesejo večji nalivi, lahko lokalno zmanjša prečni profil potoka. Zmanjšani prečni profili pa lahko povzročijo lokalna razlitja vode oziroma poplave. Pogost takojšen odziv na poplave pa so izvedena različna vzdrževalna ali celo regulacijska dela na daljšem odseku, ki sicer ne bi bila sploh potrebna.





Slika 29: Zmanjšani prečni profil potoka (levo) je povzročil sipki material, ki ga je odneslo z gozdne ceste (desno) (Savski potok, 15. 7. 2015; foto: M. Govedič).

## 4.5 Zaključek

V poročilu monitoringa iz leta 2007 (Govedič in sod. 2007) so bila podana tudi priporočila za varstvene ukrepe, ključne in neizvedene ukrepe pa še enkrat podajamo v nadaljevanju:

- takojšnja prepoved prenašanja in naseljevanja vseh vrst potočnih rakov,
- umik tujerodnih vrst potočnih rakov z *Uredbe o ribjih vrstah*, ki so predmet ribolova v celinskih vodah in dopustitev njihovega odstranjevanja iz narave brez omejitev,
- sprejem predpisa, ki bo urejal postopke odstranjevanja tujerodnih vrst potočnih rakov iz narave,
- prepoved uvoza živih potočnih rakov iz družin Astacidae, Cambaridae in Parastacidae,
- na vseh območjih Natura 2000 naj se priobalna zemljišča določijo v pasu 15 metrov, tudi na vodah 2. reda (*Zakon o vodah*, 14. člen),
- priprava akcijskega načrta z analizo možnih groženj, načrtom akcij ozaveščanja, načrtom ravnanja v primeru izbruha račje kuge,
- izven območja naravne razširjenosti se jelševca *Astacus astacus* obravnava tudi po *Pravilniku o izvedbi presoje tveganja za naravo in o pridobitvi pooblastila*.

- K zgornjim ukrepom dodajamo še tri dodatne ukrepe povezane predvsem s tujerodnimi vrstami:
- pričetek izvajanja eradikacije vzpostavljenih populacij tujerodnih vrst potočnih rakov in priprava strategije urgentnega ukrepanja ob odkritju novih populacijski zametkov,
  - vzpostavitev monitoringa domorodnega jelševca (*Astacus astacus*) in tujerodnih vrst potočnih rakov, ki zajema tudi sistem zgodnjega odkrivanja ter
  - izvedba raziskave razširjenosti povzročitelja račje kuge *Aphanomyces astaci* v Sloveniji in vzpostavitev monitoringa račje kuge s pripravo ukrepov za omejevanje njenega širjenja.

## 5. VIRI

- Alderman, D. J., 1996. Geographical spread of bacterial and fungal diseases of crustaceans. *Rev Sci Tech Off Int Epizoot* 15: 603–632.
- Aquiloni, L., A. Becciolini, R. Berti, S. Porciani, C. Trunfio & F. Gherardi, 2009. Managing invasive crayfish: use of X-ray sterilisation of males. *Freshwater Biology* 54 (7):1510–1519.
- Aydin, H., H. Kokko, J. Makkonen, R. Kortet, H. Kukkonen & J. Jussila, 2013. The signal crayfish is vulnerable to both the As and the Psl-isolates of the crayfish plague. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 413, 03.
- Budihna, N. & S. Pleško, 1999. Višji raki (Decapoda). V: Pobljšaj, K. (ur.), Inventarizacija flore in vegetacije ter favne na Bloški planoti, str. 54–57, Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- Bertok, M., N. Budihna & M. Povž, 2003. Strokovne osnove za vzpostavljanje omrežja Natura 2000 Ribe (Pisces), Piškurji (Cyclostomata), raki deseteronožci (Decapoda). Zavod za ribištvo. Ljubljana.
- Chucholl, C., 2014. Predicting the risk of introduction and establishment of an exotic aquarium animal in Europe: insights from one decade of Marmorkrebs (Crustacea, Astacida, Cambaridae) releases. *Management of Biological Invasions*, 5.
- Edgerton, B. F., L. H. Evans, F. J. Stephens & R. M. Overstreet, 2002. Synopsis of freshwater crayfish diseases and commensal organisms. *Aquaculture* 206:57–135.
- Franke, J., 1889. Zur Krebsfrage in Krain. *Mitteilungen des österreichischen Fischvereins, Wien*: 2–7.
- Govedič, M., M. Bedjanič, V. Grobelnik, A. Kapla, J. Kus Veenvliet, A. Šalamun, P. Veenvliet & A. Vrezec, 2007. Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 s predlogom spremljanja stanja – raki. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 128 str. [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana].
- 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. 87 str. [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana].
- Holdich, D. M., J. D. Reynolds, C. Souty-Grosset & P. J. Sibley, 2009. A review of the ever increasing threat to European crayfish from non-indigenous crayfish species. *Knowl Manag Aquat Ec* 394–395: 11.
- Hubad, J., 1894. O račji kugi. *Izvestje c. kr. državne nižje gimnazije v Ljubljani, Ljubljana*: 15–23.
- Hudina, S, M. Faller, A. Lucić, G. Klobučar & I. Maguire, 2009. Distribution and dispersal of two invasive crayfish species in the Drava River basin, Croatia. *Knowl Manag Aquat Ec* 394–395: 09.
- Jaklič, M. & A. Vrezec, 2011. The first tropical alien crayfish species in European waters – the redclaw *Cherax quadricarinatus*. *Crustaceana* 84: 651–665.
- Jaklič, M., A. Vrezec & A. Kapla, 2013. Raziskava potočnih rakov na območju predvidene trase AC Postojna/Divača/Jelšane. Končno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana. 27 f., ilustr., zvd., tabele.
- Jenčič, V., A. Vrezec, D. Kušar & M. Očepek, 2015a. Kuga rakov (1. del). *Ribič* 6: 167–168.
- Jenčič, V., D. Kušar, A. Vrezec & M. Očepek, 2015b. Kuga rakov (2. del). *Ribič* 74 (7/8): 210–211.
- Jussila, J., A. Vrezec, J. Makkonen, R. Kortet & H. Kokko, 2015. Invasive crayfish and their invasive diseases in Europe; focus on virulence evolution of the crayfish plague. In: *Biological Invasions in Changing Ecosystems: Vectors, Ecological Impacts, Management and Predictions*, Canning-Clode, J., ed. De Gruyter Open, in press.
- Kouba, A., A. Petrusek & P. Kozak, 2014. Continental-wide distribution of crayfish species in Europe: update and maps. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 413, 5.
- Kozubíková, E., A. Petrusek, Z. Ďuriš, M. P. Martín, J. Diéguez-Uribeondo & B. Oidtmann, 2008. The old menace is back: Recent crayfish plague outbreaks in the Czech Republic. *Aquaculture* 274:208–217.

- Kušar, D., A. Vrezec, M. Ocepek et al., 2013. *Aphanomyces astaci* in wild crayfish populations in Slovenia: first report of persistent infection in a stone crayfish *Austropotamobius torrentium* population. *Diseases of Aquatic Organisms* 103: 157–169.
- Lockwood, J. L., M. F. Hoopes & M. P. Marchetti, 2007. *Invasion Ecology*. Blackwell Publishing, Oxford.
- Pedraza-Lara, C., F. Alda, S. Carranza & I. Doadrio, 2010. Mitochondrial DNA structure of the Iberian populations of the white-clawed crayfish, *Austropotamobius italicus italicus* (Faxon, 1914). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 57: 327–342.
- Souty-Grosset, C., D. M. Holdich, P. Y. Noël et al. (Eds.), 2006. *Atlas of crayfish in Europe*. Paris, France: Muséum national d'Historie naturelle.
- Strahler, A. N., 1952. Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topology. *Geological Society of America Bulletin* 63(11): 1117–1142.
- Šulgaj, A., 1937. *Naš potočni rak*. Zveza ribarskih društev Dravske banovine, Ljubljana.
- Urbanič, G., M. Sever, Š. Ambrožič, M. Hrovat, T. Mirt, M. Pavlin & B. Urbanič, 2008. *Bentoški nevretenčarji hidroekoregije Dinaridi; vzorčenje in obdelava za vrednotenje ekološkega stanja rek v skladu z Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/ES)*. Eko-voda, Zgornja Ščavnica. 194 str. [Naročnik: Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana]
- Vrezec, A. & A. Brancelj, 2012. *Tujerodne vrste rakov (Crustacea) celinskih voda v Sloveniji*. V: Jogan, N., T. Bačič & S. Strgulc Krajšek (ur.), *Neobiota Slovenije: Invazivne tujerodne vrste v Sloveniji ter vpliv na ohranjanje biotske raznovrstnosti in trajnostno rabo virov (končno poročilo)*, str. 182–190, CRP »Konkurenčnost Slovenije 2006–2013« (V1 – 1089), Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
- Vrezec, A. & T. Jaklič, 2014. *Potočni raki na Slovenskem*. *Gea* 24 (3): 50–56.
- Vrezec, A., I. Bertonec, T. Jaklič, A. Kapla & Š. Ambrožič, 2014. *Celostna conacija Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib za namene ohranjanja populacije močvirskega krešiča (Carabus variolosus) in koščaka (Austropotamobius torrentium)*. Končno poročilo. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana.

## 6. PRILOGE



## **Priloga 1: Popisni protokoli za monitoring koščaka (*Austropotamobius torrentium*) in koščenca (*Austropotamobius pallipes*)**

### Opombe:

- Na popisnih protokolih ni zapisanih koordinat, so pa te oddane naročniku.
- Površina predlaganih območij monitoringa bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta. To je označeno pri vsakem območju posebej.
- Na območjih, kjer je treba natančna mesta vzorčenja še izbrati, je to posebej označeno.
- Popisni protokol za območje Dragonje naj se pripravi po zaključku naloge "Podrobna razširjenost koščenca v porečju Dragonje" (Špela Bizjak, Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije).

Površina prispevnega območja: 2.765 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Črmenica 1	51948	obračanje kamnov	2018	SI3000172
2	Črmenica 2	12441	obračanje kamnov	2018	
3	Črmenica 3	51960	popolni pregled	2018	
4	Črmenica 4	51955	vrše	2016	
5	Črmenica 5	51959	obračanje kamnov	2018	SI3000313
6	Črmenica 6	51958	obračanje kamnov	2018	SI3000313
7	Črmenica 7	51957	popolni pregled	2018	SI3000313

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Slepnica**

Površina prispevnega območja: 1.370 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Slepnica 1	35821	vrše	2016	SI3000172
2	Slepnica 2	32270	še ni določeno	2016	SI3000172
3	Slepnica 3	0*	še ni določeno	2016	
4	Slepnica 4	0*	še ni določeno	2016	SI3000172
5	Slepnica 5	0*	še ni določeno	2016	SI3000172
6	Slepnica 6	0*	še ni določeno	2016	SI3000172
7	Slepnica 7	0*	še ni določeno	2016	SI3000172
8	Slepnica 8	0*	še ni določeno	2016	SI3000172

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Barbarski potok**

Površina prispevnega območja: 2.264 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Barbarski potok 1	65142	obračanje kamnov	2018	SI3000216
2	Barbarski potok 2	65141	obračanje kamnov	2018	
3	Barbarski potok 3	35918	obračanje kamnov	2018	SI3000012
4	Barbarski potok 4	65140	obračanje kamnov	2018	SI3000216
5	Barbarski potok 5	65139	vrše	2016	
6	Barbarski potok 6	35970	obračanje kamnov	2018	SI3000216
7	Barbarski potok 7	35962	obračanje kamnov	2018	SI3000216
8	Barbarski potok 8	33243	obračanje kamnov	2018	SI3000216

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Meža - povirje**

Površina prispevnega območja: 6.430 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Meža 1	65137	obračanje kamnov	2018	
2	Meža 2	39191	obračanje kamnov	2018	
3	Meža 3	39193	obračanje kamnov	2018	
4	Meža 4	37907	vrše	2016	
5	Meža 5	65138	obračanje kamnov	2018	
6	Meža 6	39182	obračanje kamnov	2018	
7	Meža 7	12061	obračanje kamnov	2018	



Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Šega-Jelovski potok**

Površina prispevnega območja: 1.311 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Jelovski potok 1	0*	še ni določeno	2016	
2	Jelovski potok 2	0*	še ni določeno	2016	
3	Jelovski potok 3	36350	vrše	2016	SI3000118
4	Jelovski potok 4	15431	še ni določeno	2016	SI3000118
5	Jelovski potok 5	36351	še ni določeno	2016	SI3000118
6	Jelovski potok 6	0*	še ni določeno	2016	SI3000118
7	Jelovski potok 7	36348	še ni določeno	2016	SI3000118
8	Jelovski potok 8	0*	še ni določeno	2016	SI3000118
9	Jelovski potok 9	0*	še ni določeno	2016	SI3000118
10	Jelovski potok 10	36349	še ni določeno	2016	SI3000118

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Površina prispevnega območja: 2.038 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Devina 1	37925	popolni pregled	2018	SI3000377
2	Devina 2	39429	popolni pregled	2018	
3	Devina 3	37926	popolni pregled	2018	SI3000377
4	Devina 4	39430	vrše	2016	SI3000377
5	Devina 5	33247	obračanje kamnov	2018	SI3000377
6	Devina 6	65164	obračanje kamnov	2018	SI3000377
7	Devina 7	65165	popolni pregled	2018	

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Žičnica**

Površina prispevnega območja: 1.889 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Žičnica 1	0*	še ni določeno	2017	
2	Žičnica 2	64776	še ni določeno	2017	
3	Žičnica 3	65084	vrše	2016	SI3000315
4	Žičnica 4	37815	še ni določeno	2017	SI3000315
5	Žičnica 5	8573	še ni določeno	2017	SI3000315
6	Žičnica 6	37814	še ni določeno	2017	SI3000315
7	Žičnica 7	0*	še ni določeno	2017	SI3000315
8	Žičnica 8	0*	še ni določeno	2017	SI3000315

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Koričanski-Dolinski potok**

Površina prispevnega območja: 619 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Koričanski potok 1	8894	še ni določeno	2016	
2	Koričanski potok 2	13809	še ni določeno	2016	
3	Koričanski potok 3	39035	še ni določeno	2016	
4	Koričanski potok 4	17580	še ni določeno	2016	
5	Koričanski potok 5	61432	vrše	2016	
6	Koričanski potok 6	0*	še ni določeno	2016	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Sromljica**

Površina prispevnega območja: 1.092 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Sromljica 1	38983	še ni določeno	2017	
2	Sromljica 2	40273	še ni določeno	2017	SI3000333
3	Sromljica 3	38979	vrše	2016	SI3000333
4	Sromljica 4	0*	še ni določeno	2017	SI3000333
5	Sromljica 5	40301	še ni določeno	2017	
6	Sromljica 6	65143	vrše	2016	
7	Sromljica 7	0*	še ni določeno	2017	
8	Sromljica 8	37174	še ni določeno	2017	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju



Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Tinski potok**

Površina prispevnega območja: 3.106 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Tinski potok 1	53827	vrše	2018	SI3000303
2	Tinski potok 2	65116	popolni pregled	2018	SI3000303
3	Tinski potok 3	53828	popolni pregled	2018	
4	Tinski potok 4	53850	obračanje kamnov	2018	SI3000303
5	Tinski potok 5	0*	še ni določeno	2016	
6	Tinski potok 6	53847	popolni pregled	2018	SI3000255
7	Tinski potok 7	65115	vrše	2016	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju  
**Pendirjevka**

Površina prispevnega območja: 2.827 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Pendirjevka 1	8962	obračanje kamnov	2018	SI3000338
2	Pendirjevka 2	61704	popolni pregled	2018	
3	Pendirjevka 3	61648	vrše	2016	SI3000338
4	Pendirjevka 4	65122	popolni pregled	2018	
5	Pendirjevka 5	62133	popolni pregled	2018	SI3000267
6	Pendirjevka 6	36355	obračanje kamnov	2018	SI3000267
7	Pendirjevka 7	65121	obračanje kamnov	2018	SI3000267
8	Pendirjevka 8	55793	obračanje kamnov	2018	SI3000267

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Radulja - povirje**

Površina prispevnega območja: 3.892 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Radulja 1	37960	monitoring ARSO	0	SI3000192
2	Radulja 2	39938	vrše	2016	SI3000192
3	Radulja 3	53525	še ni določeno	2016	SI3000192
4	Radulja 4	53524	še ni določeno	2016	SI3000192
5	Radulja 5	53526	še ni določeno	2016	SI3000192
6	Radulja 6	53519	še ni določeno	2016	SI3000192
7	Radulja 7	53520	še ni določeno	2016	SI3000192
8	Radulja 8	41935	še ni določeno	2016	SI3000192
9	Radulja 9	41938	še ni določeno	2016	SI3000192

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Temenica - povirje**

Površina prispevnega območja: 2.758 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Temenica 1	0*	vrše	2016	
2	Temenica 2	53506	vrše	2016	SI3000345
3	Temenica 3	37973	obračanje kamnov	2017	SI3000345
4	Temenica 4	12336	popolni pregled	2017	
5	Temenica 5	37951	obračanje kamnov	2017	
6	Temenica 6	63710	obračanje kamnov	2017	
7	Temenica 7	25739	obračanje kamnov	2017	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Veliki potok**

Površina prispevnega območja: 2.307 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Veliki potok 1	65120	obračanje kamnov	2018	
2	Veliki potok 2	37948	obračanje kamnov	2018	
3	Veliki potok 3	25725	obračanje kamnov	2018	
4	Veliki potok 4	53417	obračanje kamnov	2018	SI3000343
5	Veliki potok 5	65153	obračanje kamnov	2018	
6	Veliki potok 6	53416	vrše	2016	SI3000343
7	Veliki potok 7	64411	obračanje kamnov	2018	SI3000343
8	Veliki potok 8	37947	obračanje kamnov	2018	SI3000343

Površina prispevnega območja: 3.184 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Hinja 1	63699	obračanje kamnov	2017	
2	Hinja 2	51555	obračanje kamnov	2017	
3	Hinja 3	51367	popolni pregled	2017	SI3000340
4	Hinja 4	51551	popolni pregled	2017	SI3000340
5	Hinja 5	63707	obračanje kamnov	2017	
6	Hinja 6	63704	popolni pregled	2017	SI3000340
7	Hinja 7	51552	vrše	2016	SI3000340
8	Hinja 8	51553	obračanje kamnov	2017	



Površina prispevnega območja: 2.618 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Kozarica 1	62393	obračanje kamnov	2016	
2	Kozarica 2	62516	še ni določeno	2016	
3	Kozarica 3	62517	še ni določeno	2016	
4	Kozarica 4	62518	še ni določeno	2016	
5	Kozarica 5	61035	vrše	2016	
6	Kozarica 6	62391	še ni določeno	2016	SI3000368
7	Kozarica 7	62390	obračanje kamnov	2016	
8	Kozarica 8	62389	obračanje kamnov	2016	
9	Kozarica 9	62392	še ni določeno	2016	

Površina prispevnega območja: 5.344 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Hudinja 1	65160	obračanje kamnov	2018	
2	Hudinja 2	65161	popolni pregled	2018	SI3000311
3	Hudinja 3	39071	obračanje kamnov	2018	SI3000311
4	Hudinja 4	39070	obračanje kamnov	2018	SI3000311
5	Hudinja 5	36364	popolni pregled	2018	SI3000311
6	Hudinja 6	65148	vrše	2016	SI3000311
7	Hudinja 7	39073	obračanje kamnov	2018	SI3000311
8	Hudinja 8	65162	popolni pregled	2018	SI3000311
9	Hudinja 9	65163	popolni pregled	2018	

Površina prispevnega območja: 1.327 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Ločnica 1	43484	vrše	2016	
2	Ločnica 2	19554	še ni določeno	2017	SI3000366
3	Ločnica 3	59037	vrše	2017	SI3000366
4	Ločnica 4	61042	popolni pregled	2017	SI3000366
5	Ločnica 5	61041	še ni določeno	2017	
6	Ločnica 6	62582	še ni določeno	2017	SI3000366
7	Ločnica 7	62585	še ni določeno	2017	
8	Ločnica 8	61037	še ni določeno	2017	

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju  
**Trnava**

Površina prispevnega območja: 1.870 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Trnava 1	0*	še ni določeno	2017	SI3000390
2	Trnava 2	65149	vrše	2016	SI3000390
3	Trnava 3	0*	še ni določeno	2017	
4	Trnava 4	0*	še ni določeno	2017	
5	Trnava 5	48142	še ni določeno	2017	SI3000390
6	Trnava 6	33275	še ni določeno	2017	SI3000390
7	Trnava 7	9053	še ni določeno	2017	
8	Trnava 8	0*	še ni določeno	2017	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Bolska**

Površina prispevnega območja: 2.318 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Bolska 1	0*	še ni določeno	2016	
2	Bolska 2	48136	obračanje kamnov	2018	
3	Bolska 3	65064	obračanje kamnov	2018	
4	Bolska 4	65065	obračanje kamnov	2018	
5	Bolska 5	48137	obračanje kamnov	2018	
6	Bolska 6	65063	obračanje kamnov	2018	
7	Bolska 7	48135	obračanje kamnov	2018	
8	Bolska 8	48134	vrše	2016	SI3000361
9	Bolska 9	65062	obračanje kamnov	2018	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Površina prispevnega območja: 11.741 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Dreta 1	53608	še ni določeno	2017	
2	Dreta 2	53609	še ni določeno	2017	
3	Dreta 3	57000	monitoring ARSO	2017	
4	Dreta 4	53611	še ni določeno	2017	
5	Dreta 5	17352	še ni določeno	2017	SI3000261
6	Dreta 6	38120	še ni določeno	2017	SI3000261
7	Dreta 7	53613	vrše	2016	SI3000360
8	Dreta 8	53614	še ni določeno	2017	
9	Dreta 9	53615	še ni določeno	2017	SI3000360
10	Dreta 10	53616	še ni določeno	2017	SI3000360



Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Lučnica**

Površina prispevnega območja: 5.866 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Lučnica 1	33271	še ni določeno	2016	
2	Lučnica 2	53624	vrše	2016	SI3000359
3	Lučnica 3	0*	še ni določeno	2016	
4	Lučnica 4	53630	še ni določeno	2016	SI3000359
5	Lučnica 5	53629	še ni določeno	2016	
6	Lučnica 6	40806	še ni določeno	2016	SI3000264
7	Lučnica 7	11901	še ni določeno	2016	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Sopota**

Površina prispevnega območja: 3.577 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Sopota 1	61481	še ni določeno	2016	
2	Sopota 2	47713	še ni določeno	2016	SI3000181
3	Sopota 3	47714	še ni določeno	2016	
4	Sopota 4	47716	še ni določeno	2016	
5	Sopota 5	0*	še ni določeno	2016	
6	Sopota 6	37978	vrše	2016	SI3000181
7	Sopota 7	51861	še ni določeno	2016	SI3000181
8	Sopota 8	51850	še ni določeno	2016	SI3000181

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Reka (Litija)**

Površina prispevnega območja: 3.977 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Reka 1	65166	popolni pregled	2017	
2	Reka 2	48244	obračanje kamnov	2017	
3	Reka 3	46896	popolni pregled	2017	
4	Reka 4	63679	popolni pregled	2017	
5	Reka 5	63681	popolni pregled	2017	SI3000355
6	Reka 6	48245	obračanje kamnov	2017	
7	Reka 7	65169	popolni pregled	2017	
8	Reka 8	61720	vrše	2016	

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Savski potok**

Površina prispevnega območja: 1.073 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Savski potok 1	65069	popolni pregled	2018	
2	Savski potok 2	47279	obračanje kamnov	2018	SI3000354
3	Savski potok 3	47058	popolni pregled	2018	
4	Savski potok 4	47280	vrše	2016	SI3000354
5	Savski potok 5	47283	obračanje kamnov	2018	SI3000354
6	Savski potok 6	47282	popolni pregled	2018	SI3000354
7	Savski potok 7	47281	popolni pregled	2018	

Površina prispevnega območja: 2.010 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Drtijščica 1	37195	popolni pregled	2016	SI3000205
2	Drtijščica 2	37198	popolni pregled	2016	
3	Drtijščica 3	53855	še ni določeno	2016	SI3000205
4	Drtijščica 4	53856	popolni pregled	2016	SI3000205
5	Drtijščica 5	37199	vrše	2016	SI3000205
6	Drtijščica 6	54010	še ni določeno	2016	SI3000205
7	Drtijščica 7	54006	vrše	2016	SI3000205
8	Drtijščica 8	37200	popolni pregled	2016	SI3000205

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Pšata**

Površina prispevnega območja: 2.505 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Pšata 1	0*	vrše	2016	
2	Pšata 2	47335	popolni pregled	2018	
3	Pšata 3	65091	popolni pregled	2018	
4	Pšata 4	65085	popolni pregled	2018	
5	Pšata 5	36958	vrše	2016	SI3000352
6	Pšata 6	47348	popolni pregled	2018	SI3000352
7	Pšata 7	65094	popolni pregled	2018	
8	Pšata 8	65093	popolni pregled	2018	
9	Pšata 9	65095	popolni pregled	2018	
10	Pšata 10	65086	popolni pregled	2018	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju



Površina prispevnega območja: 815 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Sopot 1	36900	vrše	2016	SI3000206
2	Sopot 2	37863	obračanje kamnov	2017	SI3000206
3	Sopot 3	65087	popolni pregled	2017	SI3000206
4	Sopot 4	37866	popolni pregled	2017	
5	Sopot 5	37865	popolni pregled	2017	
6	Sopot 6	37864	popolni pregled	2017	SI3000206

Površina prispevnega območja: 2.282 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Peračica 1	62021	obračanje kamnov	2017	
2	Peračica 2	17328	obračanje kamnov	2017	SI3000349
3	Peračica 3	47308	vrše	2016	SI3000349
4	Peračica 4	63689	obračanje kamnov	2017	SI3000349
5	Peračica 6	36922	obračanje kamnov	2017	SI3000349
6	Peračica 6	36924	obračanje kamnov	2017	
7	Peračica 7	47309	obračanje kamnov	2017	
8	Peračica 8	47310	obračanje kamnov	2017	
9	Peračica 9	63690	obračanje kamnov	2017	SI3000285

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Horjulka**

Površina prispevnega območja: 4.234 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Horjulka 1	48276	vrše	2018	
2	Horjulka 2	48233	popolni pregled	2018	
3	Horjulka 3	48236	vrše	2016	SI3000373
4	Horjulka 4	48237	še ni določeno	2016	SI3000374
5	Horjulka 5	48277	še ni določeno	2016	
6	Horjulka 6	48278	popolni pregled	2018	
7	Horjulka 7	65178	obračanje kamnov	2018	
8	Horjulka 8	0*	še ni določeno	2016	
9	Horjulka 9	0*	še ni določeno	2016	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Zala (Iška – zgoraj)**

Površina prispevnega območja: 911 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Zala 1	0*	še ni določeno	2017	SI3000256
2	Zala 2	0*	še ni določeno	2017	SI3000256
3	Zala 3	0*	še ni določeno	2017	SI3000256
4	Zala 4	0*	še ni določeno	2017	SI3000256
5	Zala 5	35762	vrše	2016	
6	Zala 6	0*	še ni določeno	2017	SI3000256
7	Zala 7	33266	obračanje kamnov	2017	SI3000256

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Površina prispevnega območja: 5.122 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Bloščica 1	7886	obračanje kamnov	2018	SI3000173
2	Bloščica 2	65125	vrše	2016	SI3000173
3	Bloščica 3	7900	obračanje kamnov	2018	SI3000173
4	Bloščica 4	7867	obračanje kamnov	2018	SI3000173
5	Bloščica 5	7859	obračanje kamnov	2018	SI3000173
6	Bloščica 6	65124	obračanje kamnov	2018	SI3000173
7	Bloščica 7	65123	vrše	2016	SI3000173
8	Bloščica 8	65128	obračanje kamnov	2018	SI3000173

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Cerkniščica**

Površina prispevnega območja: 2.316 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Cerkniščica 1	0*	še ni določeno	2016	
2	Cerkniščica 2	0*	še ni določeno	2016	
3	Cerkniščica 3	0*	še ni določeno	2016	
4	Cerkniščica 4	7852	vrše	2016	SI3000323
5	Cerkniščica 5	7854	še ni določeno	2016	SI3000323
6	Cerkniščica 6	0*	še ni določeno	2016	
7	Cerkniščica 7	0*	še ni določeno	2016	
8	Cerkniščica 8	0*	še ni določeno	2016	SI3000323

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju



Površina prispevnega območja: 1.957 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Logaščica 1	18978	obračanje kamnov	2018	
2	Logaščica 2	64770	vrše	2016	
3	Logaščica 3	64767	obračanje kamnov	2018	
4	Logaščica 4	65177	popolni pregled	2018	
5	Logaščica 5	65113	vrše	2016	SI3000325
6	Logaščica 6	57339	popolni pregled	2018	SI3000325
7	Logaščica 7	65112	obračanje kamnov	2018	SI3000325
8	Logaščica 8	65110	popolni pregled	2018	
9	Logaščica 9	65111	popolni pregled	2018	SI3000325

Površina prispevnega območja: 4.646 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Nanoščica 1	58770	obračanje kamnov	2018	
2	Nanoščica 2	7166	obračanje kamnov	2018	
3	Nanoščica 3	65068	obračanje kamnov	2018	
4	Nanoščica 4	38069	vrše	2016	
5	Nanoščica 5	48291	popolni pregled	2018	SI3000255
6	Nanoščica 6	48290	popolni pregled	2018	SI3000255
7	Nanoščica 7	64413	popolni pregled	2018	
8	Nanoščica 8	47035	obračanje kamnov	2018	
9	Nanoščica 9	65066	popolni pregled	2018	

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Tržiščica**

Površina prispevnega območja: 2.302 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Tržiščica 1	61710	še ni določeno	2016	
2	Tržiščica 2	37988	še ni določeno	2016	SI3000320
3	Tržiščica 3	61709	vrše	2016	SI3000320
4	Tržiščica 4	0*	še ni določeno	2016	
5	Tržiščica 5	11824	še ni določeno	2016	
6	Tržiščica 6	0*	še ni določeno	2016	
7	Tržiščica 7	0*	še ni določeno	2016	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Mokri potok**

Površina prispevnega območja: 7.434 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Mokri potok 1	39701	obračanje kamnov	2017	SI3000263
2	Mokri potok 2	36608	vrše	2016	SI3000263
3	Mokri potok 3	61431	obračanje kamnov	2017	SI3000263
4	Mokri potok 4	63695	obračanje kamnov	2017	SI3000263
5	Mokri potok 5	39703	obračanje kamnov	2017	SI3000263
6	Mokri potok 6	63698	obračanje kamnov	2017	SI3000263
7	Mokri potok 7	63697	obračanje kamnov	2017	SI3000263
8	Mokri potok 8	63696	obračanje kamnov	2017	SI3000263

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju **Idrijca in Bela**

Površina prispevnega območja: 5.049 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Idrijca 1	42721	še ni določeno	2017	SI3000255
2	Idrijca 2	12340	še ni določeno	2017	SI3000255
3	Idrijca 3	65136	vrše	2016	SI3000255
4	Idrijca 4	43106	še ni določeno	2017	SI3000255
5	Idrijca 5	43108	še ni določeno	2017	SI3000255
6	Idrijca 6	42722	še ni določeno	2017	SI3000255
7	Idrijca 7	42994	še ni določeno	2017	SI3000255
8	Idrijca 8	43000	še ni določeno	2017	SI3000255
9	Idrijca 9	43003	še ni določeno	2017	SI3000255

Popisni protokol za monitoring **koščaka** na stalnih točkah v izbranem območju  
**Trebuščica**

Površina prispevnega območja: 4.371 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Trebuščica 1	42472	še ni določeno	2016	SI3000255
2	Trebuščica 2	42478	še ni določeno	2016	SI3000255
3	Trebuščica 3	42483	še ni določeno	2016	SI3000255
4	Trebuščica 4	43226	še ni določeno	2016	SI3000255
5	Trebuščica 5	43224	še ni določeno	2016	SI3000255
6	Trebuščica 6	42481	še ni določeno	2016	SI3000255
7	Trebuščica 7	42462	vrše	2016	SI3000255
8	Trebuščica 8	42463	še ni določeno	2016	SI3000255

Površina prispevnega območja: 8.612 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Bača 1	43118	obračanje kamnov	2018	SI3000230
2	Bača 2	43729	vrše	2016	SI3000230
3	Bača 3	43252	obračanje kamnov	2018	SI3000230
4	Bača 4	43254	obračanje kamnovtrži	2018	SI3000230
5	Bača 5	43246	obračanje kamnov	2018	
6	Bača 6	42617	obračanje kamnov	2018	SI3000230
7	Bača 7	43238	obračanje kamnov	2018	
8	Bača 8	42492	obračanje kamnov	2018	

Površina prispevnega območja: 933 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Reka 1	47212	vrše	2016	
2	Reka 2	51305	obračanje kamnov	2016	
3	Reka 2	51306	obračanje kamnov	2016	
4	Reka 4	51304	popolni pregled	2016	
5	Reka 5	51308	obračanje kamnov	2016	
6	Reka 6	51303	popolni pregled	2016	



Površina prispevnega območja: 4.361 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Rižana 1	7328	obračanje kamnov	2018	SI3000060
2	Rižana 2	17401	vrše	2016	SI3000060
3	Rižana 3	29901	popolni pregled	2018	
4	Rižana 4	64684	obračanje kamnov	2018	SI3000060
5	Rižana 5	55805	obračanje kamnov	2018	
6	Rižana 6	51301	obračanje kamnov	2018	

Površina prispevnega območja: 4.407 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Močilnik 1	38124	obračanje kamnov	2016	SI3000226
2	Močilnik 2	24088	obračanje kamnov	2016	SI3000226
3	Močilnik 3	39678	še ni določeno	2016	SI3000226
4	Močilnik 4	39679	še ni določeno	2016	SI3000226
5	Močilnik 5	39507	še ni določeno	2016	
6	Močilnik 6	20009	obračanje kamnov	2016	SI3000226
7	Močilnik 7	40031	obračanje kamnov	2016	SI3000226
8	Močilnik 8	64610	obračanje kamnov	2016	SI3000226
9	Močilnik 9	36695	vrše	2016	SI3000226

Površina prispevnega območja: 5.410 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Lijak 1	65145	vrše	2018	SI3000226
2	Lijak 2	7005	popolni pregled	2018	SI3000226
3	Lijak 3	48289	popolni pregled	2018	SI3000226
4	Lijak 4	62129	obračanje kamnov	2018	SI3000226
5	Lijak 5	42309	obračanje kamnov	2018	SI3000226
6	Lijak 6	39423	popolni pregled	2018	
7	Lijak 7	36644	obračanje kamnov	2018	
8	Lijak 8	64595	vrše	2016	SI3000226

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščenca** na stalnih točkah v izbranem območju **Pevnica**

Površina prispevnega območja: 999 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Pevnica 1	0*	še ni določeno	2017	
2	Pevnica 2	0*	še ni določeno	2017	
3	Pevnica 3	42034	še ni določeno	2017	
4	Pevnica 4	0*	še ni določeno	2017	
5	Pevnica 5	0*	obračanje kamnov	2017	
6	Pevnica 6	65144	vrše	2016	
7	Pevnica 7	28062	še ni določeno	2017	
8	Pevnica 8	0*	še ni določeno	2017	
9	Pevnica 9	38062	še ni določeno	2017	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščenca** na stalnih točkah v izbranem območju **Ušnica**

Površina prispevnega območja: 758 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Ušnica 1	0*	še ni določeno	2016	
2	Ušnica 2	0*	še ni določeno	2016	
3	Ušnica 3	0*	še ni določeno	2016	
4	Ušnica 4	38029	vrše	2016	
5	Ušnica 5	0*	še ni določeno	2016	
6	Ušnica 6	0*	še ni določeno	2016	
7	Ušnica 7	0*	še ni določeno	2016	
8	Ušnica 8	38125	še ni določeno	2016	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščenca** na stalnih točkah v izbranem območju **Idrija**

Površina prispevnega območja: 2.345 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Idrija 1	53648	še ni določeno	2017	
2	Idrija 2	0*	še ni določeno	2017	
3	Idrija 3	0*	še ni določeno	2017	
4	Idrija 4	0*	še ni določeno	2017	
5	Idrija 5	0*	še ni določeno	2017	
6	Idrija 6	0*	še ni določeno	2017	
7	Idrija 7	14826	vrše	2016	
8	Idrija 8	64792	še ni določeno	2017	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju

Površina prispevnega območja: 1.662 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Kozjak 1	65135	obračanje kamnov	2018	
2	Kozjak 2	65134	obračanje kamnov	2018	
3	Kozjak 3	65130	obračanje kamnov	2018	
4	Kozjak 4	65129	obračanje kamnov	2018	
5	Kozjak 5	65133	obračanje kamnov	2018	
6	Kozjak 6	38025	vrše	2016	
7	Kozjak 7	65132	obračanje kamnov	2018	
8	Kozjak 8	65131	obračanje kamnov	2018	

Predlog popisnega protokola za monitoring **koščenca** na stalnih točkah v izbranem območju **Mrzlek**

Površina prispevnega območja: 4.861 ha (površ. bo dokončno določena po natančni določitvi najbolj nizvodnega vzorčnega mesta)

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Mrzlek 1	0*	še ni določeno	2016	SI3000223
2	Mrzlek 2	0*	še ni določeno	2016	
3	Mrzlek 3	0*	še ni določeno	2016	
4	Mrzlek 4	48292	vrše	2016	SI3000223
5	Mrzlek 5	63154	še ni določeno	2016	
6	Mrzlek 6	63653	še ni določeno	2016	
7	Mrzlek 7	0*	še ni določeno	2016	
8	Mrzlek 8	0*	še ni določeno	2016	
9	Mrzlek 9	63150	še ni določeno	2016	
10	Mrzlek 10	62329	še ni določeno	2016	
11	Mrzlek 11	62251	še ni določeno	2016	

0\* – natančno mesto vzorčenja naj se dokončno določi ob naslednjem vzorčenju



Popisni protokol za monitoring **koščenca** na stalnih točkah v izbranem območju **Kolaški potok**

Površina prispevnega območja: 611 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Kolaški potok 1	7464	obračanje kamnov	2017	SI3000222
2	Kolaški potok 2	53455	vrše	2016	SI3000222
3	Kolaški potok 3	53454	obračanje kamnov	2017	SI3000222
4	Kolaški potok 4	53691	obračanje kamnov	2017	SI3000222
5	Kolaški potok 5	53693	popolni pregled	2017	SI3000222
6	Kolaški potok 6	53708	obračanje kamnov	2017	SI3000222
7	Kolaški potok 7	53720	popolni pregled	2017	SI3000222
8	Kolaški potok 8	53712	obračanje kamnov	2017	SI3000222

Popisni protokol za monitoring **koščenca** na stalnih točkah v izbranem območju **Dolenski potok**

Površina prispevnega območja: 1.514 ha

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Dolenski potok 1	65152	vrše	2018	
2	Dolenski potok 2	38054	popolni pregled	2018	
3	Dolenski potok 3	47738	popolni pregled	2018	
4	Dolenski potok 4	47739	popolni pregled	2018	
5	Dolenski potok 5	47321	vrše	2016	
6	Dolenski potok 6	63593	obračanje kamnov	2018	
7	Dolenski potok 7	47741	obračanje kamnov	2018	

**Opozorilo:**

**Naročnik je umaknil naravovarstveno občutljivo vsebino, ki pa je dostopna na zahtevo pri naročniku ali ZRSVN.**

Št.	Kratko ime	Šifra vzorčnega mesta	Terenska metoda	Leto naslednjega vzorčenja	Natura 2000 za potočne rake
1	Kolpa 1	61410	obračanje kamnov	2021	
2	Kolpa 2	65072	obračanje kamnov	2021	
3	Kolpa 3	20490	obračanje kamnov	2021	
4	Kolpa 4	39791	obračanje kamnov	2021	SI3000263
5	Kolpa 5	39793	obračanje kamnov	2021	SI3000263
6	Kolpa 6	39794	obračanje kamnov	2021	SI3000263
7	Kolpa 7	13951	obračanje kamnov	2021	SI3000263
8	Kolpa 8	37962	obračanje kamnov	2021	SI3000263
9	Kolpa 9	39576	obračanje kamnov	2021	SI3000263
10	Kolpa 10	39628	obračanje kamnov	2021	SI3000263
11	Kolpa 11	39631	obračanje kamnov	2021	SI3000263
12	Kolpa 12	39687	obračanje kamnov	2021	SI3000263
13	Kolpa 13	39690	obračanje kamnov	2021	SI3000263
14	Kolpa 14	39557	obračanje kamnov	2021	SI3000263
15	Kolpa 15	22090	obračanje kamnov	2021	SI3000263
16	Kolpa 16	65103	obračanje kamnov	2021	SI3000263

## Priloga 2: Popisni list

## Popisni list za monitoring potočnih rakov

<b>Območje monitoringa</b>		<b>Tip monitoringa</b>		
<b>Kratko ime</b>		<b>Obračanje kamnov</b>		<b>Popolni pregled</b>
<b>Šifra vzorčnega mesta</b>		30 kamnov	50 kamnov	<b>Vrše</b>
<b>Točna lokaliteta</b>				

<b>Legit</b>		<b>Datum</b>		<b>Začetek vzorčenja (ura, min)</b>	
<b>X (začetni)</b>		<b>Y (začetni)</b>		<b>GPS_ID (začetni)</b>	
<b>Tvode<sup>1</sup></b>		<b>Tvode<sup>2</sup></b>			

<b>VRSTA</b>										
<b>Pobegli</b>	AD		JUV				<b>Ostanki (lev/škarje)</b>			
<b>Mrtvi</b>	M		F		JUV					
<b>Ulovljeni</b>	M		F		JUV					
<b>Izmerjeni</b>	M		F		JUV					
Samci (meritve)										
Samice (meritve)										
Juvenilni (meritve)										

<b>Ostale živali (obkroži/pobarvaj)</b>										<b>Vodne in obvodne rastline</b>	
skoljke (vzami!)	<i>Corulegaster heros</i> (larve vzami!)					močerad		krastače		rjave žabe (foto!)	
ribe (foto!)	kapelj		klen		postrv	AD		AD		AD	
drugo:						JUV		JUV		JUV	
						LARV		LARV		LARV	

<b>X (končni)</b>		<b>Y (končni)</b>		<b>GPS_ID (končni)</b>	
<b>Konec vzorčenja (ura, min)</b>					<b>Dolžina pregl. odseka (m)</b>
<b>Globina vode (cm)</b>	povprečna		max		<b>Število fotografij</b>

Omočenost širine struge		
	Trenutna	Povišan vodostaj
< 1 m		
1,1–2 m		
2,1–3 m		
3,1–4 m		
4,1–5 m		
> 5 m		

Substrat dna	%
1 (megalital)	
2 (makrolital)	
3 (mezolital)	
4 (mikrolital)	
5 (akal)	
6 (psamal)	
7 (psamopelal)	
8 (pelal)	
9 (argilal)	

Brežina	%
1 (naravna – korenine)	
2 (naravna – brežina)	
3 (naravna – prod)	
4 (naravna – skale)	
5 (umetna – debla)	
6 (umetna – neutrjeno)	
7 (umetna – razpoke)	
8 (umetna – beton)	

## **Priloga 3: Navodila za izpolnjevanje popisnih listov**

## **Za vzorčenje potočnih rakov je potrebno dovoljenje Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO).**

**Obvezna oprema na terenu:** avtomatski števec (za štetje kamnov), kljunasto merilo, termometer, popisni list, vodna mreža, GPS, fotoaparati (sinhronizirana ura z GPS), plastične vrečke, razkužilo (npr. Ecocid S).

**Priporočena oprema:** diktafon.

**GPS:** ves čas popisa mora biti vklopljeno zapisovanje poti vzorčenja ("track"). Na začetku pregledovanja odseka označimo začetno točko in na koncu odseka končno točko vzorčenja. Z GPS točko označimo tudi vsako nastavljeno vršo, med postavljanjem vrš pa mora biti prav tako vklopljeno zapisovanje poti ("track") nastavljanja vrš.

**VRŠE:** vedno nastavljamo popolnoma suhe ali razkužene vrše. Vrše vedno nastavljamo čim kasneje v dnevu in pobiramo čim bolj zgodaj naslednji dan.

Vzorčenje v porečju začnemo na najbolj gorvodni točki, da zmanjšamo tveganja za prenos bolezni. V primeru ulova okuženih rakov, vso mokro opremo razkužimo.

## **NAVODILA ZA IZPOLNJEVANJE POPISNEGA LISTA ZA MONITORING POTOČNIH RAKOV**

**Območje monitoringa, kratko ime, šifra vzorčnega mesta:** prepisemo iz popisnega protokola.

**Točna lokaliteta:** zapišemo kratek opis lokalitete (tip habitata), ime potoka in zaporedno številko lokacije iz GPS.

### **Obkroži tip monitoringa po protokolu**

**Obračanje kamnov:** obrnemo 30 večjih kamnov (vsaj 20 cm diagonale) oz. 50 kamnov (dodatnih 20), če do 30. kamna ni bilo najdenega nobenega raka; ob tem prehodimo najmanj 100 m potoka.

**Popolni pregled:** če v potoku ni tipičnih račjih skrivališč ali je premalo kamnov, ki bi lahko bila primerna skrivališča, vzorčenje izvajamo s kombiniranjem različnih tehnik: z vodno mrežo, obračanjem kamnov, potopljenega listja, vej... ; ob tem prehodimo najmanj 100 m potoka.

**Vrše:** število vrš zapišemo ob pobiranju le-teh.

**X, Y začetni (GPS\_ID začetni):** zapišemo koordinate začetne točke vzorčenja v GK projekciji, odčitamo iz GPS (!) – koordinate večinoma niso nujne, če GPS točke in pot vzorčenja ("track") shranjujemo.

**Legit:** ime in priimek vzorčevalca.

**Datum:** datum vzorčenja (pri delu z vršami datum pobiranja in ne nastavljanja vrš).

**Začetek (vzorčenja):** ura in minuta začetka vzorčenja (to je pomembno tudi zaradi naknadnega urejanja in prepoznavanja fotografij); pri vzorčenju z vršami zapišemo čas, ko postavimo vse vrše.

**Tvode<sup>1</sup>:** zapišemo temperaturo vode, ki smo jo izmerili v pretočnem delu, tako da ni vpliva zastajanja ob robu (pri nastavljanju vrš zapišemo temperaturo vode, ki smo jo izmerili v času nastavljanja vrš).

**Tvode<sup>2</sup>:** zapišemo izmerjeno temperaturo vode ob pobiranju vrš.

**Vrsta:** zapišemo najdeno vrsto potočnega raka (ko je prisotnih več vrst, za vsako izpolnimo svoj popisni list).

**Vse opažene potočne rake poskusimo ujeti.**

**Vse ujete rake izmerimo (dolžina glavoprsja (cephalothorax) vključno s kljuncem (rostrum)).**

**Število pobeglih/neizmerjenih:** zapišemo število rakov, ki so nam pobegnili.

**Število mrtvih:** zapišemo število mrtvih rakov (shranimo jih v plastične vrečke za patološke analize).

**Ostanki (lev/škarje):** v primeru, ko najdemo ostanke potočnih rakov, odkljukamo polje, saj je število ostankov lahko zavajajoče; informacija je pomembna, ko na vzorčnem mestu ne najdemo živih rakov.

**Število ulovljenih rakov:** zapišemo število ulovljenih rakov.

**Število izmerjenih rakov:** zapišemo število izmerjenih rakov (rake merimo s kljunastim merilom, vsaj na milimeter natančno, v primeru, da je rostrum poškodovan, pa osebka ne izmerimo).

**Ostale živali:** zapišemo prisotnost ostalih na terenu določljivih vrst živali in njihovo število (če živali ne znamo določiti, jih fotografiramo – ribe fotografiramo v roki z bočne strani, pri rjavih žabah slikamo trebuh in glavo od strani itn.); pri lovu z vršami je treba popisati vse vrste rib.

**Rastline:** zapišemo na terenu določljive vrste/skupine rastlin, predvsem tujerodne rodove *Impatiens*, *Solidago*, *Fallopia*.

**X, Y končni (GPS\_ID začetni):** zapišemo koordinate končne točke vzorčenja v GK projekciji, odčitamo iz GPS (!) – koordinate večinoma niso nujne, če GPS točke in pot vzorčenja ("track") shranjujemo.

**Konec (vzorčenja):** zapišemo uro in minuto konca vzorčenja (pri vzorčenju z vršami zapišemo čas, ko pobere vse vrše).

**Dolžina pregledanega odseka:** zapišemo našo oceno dolžine pregledanega odseka (v m) (pomembno predvsem pri vijugastih potokih, ki niso vidni na digitalnih ortofoto posnetkih); dolžino kasneje lahko odčitamo tudi v GIS programu kot kombinacijo GPS točk in zapisane poti vzorčenja.

**Število fotografij:** v primeru več fotografij zapišemo število fotografij (ob usklajeni uri na GPS in fotoaparatu je iz ure zajema fotografije in ure vzorčenja na popisnem listu možno razbrati, na katero lokacijo, spadajo katere fotografije).

Pred začetkom vzorčenja nujno posnamemo fotografijo habitata gorvodno, na fotografiji naj bo vidna predvsem celotna širina potoka in obrežna vegetacija.

**Globina vode:** zapišemo oceno povprečne globine vode v času vzorčenja ter globino največjega tolmana, četudi ni bil vzorčen (pomembno, ko potoki presušijo, a v tolmunih ostane voda)!

**Trenutna omočena širina struge:** odključamo vrednost za **trenutno** (v času vzorčenja) in **pri višjem vodostaju** omočeno širino struge potoka (pri nekaterih potokih bosta vrednosti enaki; trenutna omočena širina potoka je pogosto pogojena s povprečnim vodostajem, ki omogoča/preprečuje rast obrežne vegetacije; širina se običajno spreminja lahko tudi od 0,5 do 4 m na vzorčnem odseku, vendar zapišemo povprečje pregledanega odseka).

**OPIS HABITATA:** ne glede na metodo vzorčenja moramo zajeti nekaj parametrov habitata (mere in razredi so povzeti iz državnega monitoringa po *Direktivi o vodah*); opišemo celotni pregledani odsek, ne le mikrolokacije, kjer smo potočne rake našli. Pri vzorčenju v velikih rekah habitata ne opisujemo.

**Substrat dna:** po končanem vzorčenju ocenimo pokrovnost dna, ki je trenutno omočeno; v polja vnesemo %, tako da je skupna vsota 100 % (zaokrožimo na 5 %).

Šifra	Substrat	Opis	Premer delcev
1	Megalital	Skale, živa skala (beton)	> 40 cm
2	Makrolital	Veliki kamni	20–40 cm
3	Mezolital	Majhni kamni	6–20 cm
4	Mikrolital	Prod	2–6 cm
5	Akal	Gramoz	0,2–2 cm
6	Psamal	Pesek	6 $\mu$ m–2 mm
7	Psamopelal	Pesek z muljem	< 0,2 mm
8	Pelal	Mulj (organski)	< 0,006 $\mu$ m
9	Argilal	Ilovica, glina	< 0,006 $\mu$ m

**Brežina:** pod tem terminom mislimo tisti del struge potoka, ki je omočen pri običajnih ali minimalnih pretokih, torej tisti, ki predstavlja potencialni habitat potočnih rakov in NE zunanji del brežine, ki je omočen le ob visokih vodah. Brežina in substrat se delno sicer lahko prekrivata, načeloma pa je brežina tisti del, ki je bolj strm in predstavlja le robni del.

V polja vnesemo %, tako da je skupna vsota 100 % (zaokrožimo na 5 %).

Šifra	Brežina	Opis
1	naravna: koreninski sistem	večji del brežine tvori koreninski sistem dreves; številna skrivališča med koreninami; vmes lahko tudi mrtva drevesa;
2	naravna: brežina peščena/zemlja/mulj	brežino tvori prst ali drugi finejši materiali (glina); brežina običajno strma; lahko spodkopana; pogosta erozija;
3	naravna: prodnata	večji del brežine tvori prod; brežina ni spodkopana, saj je erozija pogosta in v primeru prodnate brežine spodkopavanje brežine pogosto tudi ni mogoče, saj se stene sproti krusijo; npr. prehod prodišča v vodo;
4	naravna: skalnata	večji del brežine tvorijo različno velike skale (številni vmesni prostori);
5	umetna: utrjeno z debli, vrbovimi popleti	regulirana struga, katere breg so utrdili z naravnimi materiali;
6	umetna: regulirana, vendar ne utrjena	običajni regulirani/uravnani potoki;
7	umetna: regulirana struga, pri kateri so brežine utrjene s skalami ali večjimi betonski bloki (vmes so razpoke)	brežina utrjena z betonskimi bloki ali skalami, ki pa so med sabo razmaknjene (primer: breg reke Mure);
8	umetna: beton brez razpok (betonirane skale)	popolnoma betoniran breg brez kakršnihkoli skrivališč; lahko tudi skale, vendar so vmesni prostori betonirani (primer: Glinščica pri Boološkem središču);



Način merjenja potočnega raka



## **Priloga 4: Obvestilo o prisotnosti trnavca (*Orconectes limosus*) v Sloveniji**



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR**  
DIREKTORAT ZA OKOLJE

Dunajska cesta 47, 1000 Ljubljana

T: 01 478 74 00  
F: 01 478 74 25  
E: gp.mop@gov.si  
www.mop.gov.si

Zavod za ribištvo Slovenije  
Šmartno 61

1211 Ljubljana Šmartno

Številka: 356-41/2015/2

Datum: 15. 9. 2015

**Zadeva: Obvestilo o zgodnjem odkritju nove invazivne tujerodne živalske vrste v Sloveniji – rak *Oreonectes limosus***

Dne 4. 9. 2015 nam je gospod Marijan Govedič (Center za kartografijo favne in flore) v skladu z Uredbo EU 1143/2014 o invazivnih tujerodnih vrstah sporočil, da je v mrtvicah in gramoznih jamah ob reki Dravi pri Bukovcih odkril številčno bogate populacije invazivne tujerodne vrste raka *Oreonectes limosus* več velikostnih razredov.

Po dosedanjih podatkih te vrste ni bilo v Sloveniji, je pa razširjena v Avstriji in Italiji, ter se pojavlja na Hrvaškem in Madžarskem. Je tudi ena od kandidatnih vrst za seznam evropsko pomembnih invazivnih tujerodnih vrst.

Zaradi možnosti hitrega širjenja in negativnega vpliva, zlasti na domorodne vrste sladkovodnih rakov, je smiselno zgodnje ukrepanje.

Prosimo vas, če lahko ugotovite stanje obstoječega pojavljanja te vrste zlasti na ugotovljenem območju pri Bukovcih, pa tudi potencialnih drugih območjih ter predlagate ukrepe za odstranitev oz. omejitev širjenja. V veliko pomoč nam bodo vaši predlogi glede možnih izvajalcev ukrepov ter o poteh in možnostih, da bi ukrepe vključili v načrte ribiških družin in delovni program vašega zavoda.

S spoštovanjem,

Pripravil:

dr. Peter Skoberne  
podsekretar



mag. Tanja Bolte  
Generalna direktorica

Priloga:

- ☐ sporočilo Marijana Govediča z dne 4. 9. 2015

V vednost (po elektronski pošti):

- ☐ Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Sektor za ribištvo
- ☐ Zavod RS za varstvo narave
- ☐ gospod Marijan Govedič, Center za kartografijo favne in flore

Pošiljatelj: marijan.govedic@ckff.si  
Datum: 4.9.2015 13:25:05  
Prejemnik: gp.mop@gov.si, info@zrsvn.si  
V vednost:  
Zadeva: Obvestilo o zgodnjem odkritju nove invazivne tujerodne  
živalske vrste v Sloveniji

Spoštovani.

V skladu z Uredbo EU 1143/2014 vas obveščam o prvem in  
zgodnjem odkritju  
močne populacije (večje število osebkov, več velikostnih  
razredov)  
invazivne tujerodne vrste *Oronectes limosus* v mrtvicah in  
gramoznih  
jamah ob reki Dravi pri Bukovcih.  
Lep pozdrav  
Marijan Govedič

\*\*\*\*\*

Marijan Govedic, univ.dipl.biol.  
Center za kartografijo favne in flore  
Antoliciceva 1, SI-2204 Miklavz na Dravskem polju,  
Slovenija  
<http://www.ckff.si/>  
[www.bioportal.si](http://www.bioportal.si)

podružnica			Ljubljana
Klunova	3,	SI-1000	Ljubljana
tel:			+386-(0)1-5443281
fax:			+386-(0)1-5443282

\*\*\*\*\*

