Monitoring raka koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letih 2021, 2022 in 2023

Prvo delno poročilo

CKFF
CENTER ZA KARTOGRAFIJO
FAVNE IN FLORE

Miklavž na Dravskem polju
november 2021

Projekt: Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij izbranih ciljnih vrst rakov v letih 2021, 2022 in 2023

Monitoring raka koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letih 2021, 2022 in 2023

Prvo delno poročilo

Naročnik:	**Ministrstvo za okolje in prostor** **Dunajska 48** **SI-1000 Ljubljana**
Spremljevalec naloge:	**dr. Julijana Lebez Lozej**

Izvajalec:	**Center za kartografijo favne in flore** **Antoličičeva 1** **SI-2204 Miklavž na Dravskem polju**
Vodja projekta:	**Marijan Govedič, univ. dipl. biol.**

Center za kartografijo favne in flore

Datum:
2. 11. 2021

Direktor
Marijan Govedič

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, poročilo
Ali Šalamun, univ. dipl. biol. – kartografija, podatkovna zbirka, digitalizacija podatkov
Nika Kogovšek, univ. dipl. biol. – digitalizacija podatkov
Nadja Osojnik, univ. dipl. biol. – terensko delo
Kaja Vukotić, dipl. varstv. biol. – terensko delo

Nacionalni inštitut za biologijo
Večna pot 111, 1000 Ljubljana

Dr. Al Vrezec, univ. dipl. biol. – poročilo
Dr. Matjaž Bedjanič, univ. dipl. biol. – terensko delo, poročilo
Špela Ambrožič Ergaver, prof. biol. – terensko delo
Stiven Kocijančič, mag. ekol. biod. – terensko delo
Andrej Kapla – terensko delo

Priporočen način citiranja:

Govedič, M., Bedjanič, M., Šalamun A. & A. Vrezec, 2021. *Monitoring raka koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letih 2021, 2022 in 2023*. Prvo delno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 15 str. [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana].

Digitalne priloge na priloženem USB ključku so: poročilo v docx in pdf formatu, vsi terensko zbrani podatki v accdb formatu ter prostorski sloj pregledanih mest.

KAZALO

KAZALO SLIK **3**

KAZALO TABEL **3**

CILJI PROJEKTNE NALOGE **4**

1. UVOD **5**

2. METODE DELA **6**

3. REZULTATI VZORČENJA V LETU 2021 ..... **9**

4. VIRI IN LITERATURA **14**

PRILOGA 1: DIGITALNE PRILOGE **15**

KAZALO SLIK

Slika 1: Območja stalnega monitoringa koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v Sloveniji. (povzeto po Govedič in sod. 2020) 6

Slika 2: Logična struktura podatkovne zbirke. 8

Slika 3: Izvedba monitoringa razširjenosti koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v izbranih območjih v letu 2021. 9

Slika 4: Mesta izvajanja populacijskega monitoringa koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letu 2021. 10

Slika 5: Najdbe koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letu 2021. 10

Slika 6: Najdbe jelševca (*Astacus astacus*) v okviru monitoringa koščaka v letu 2021. 11

Slika 7: Primerjava vzorčenja koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letu 2021 glede na monitoring v letih 2018-2020. 11

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati vzorčenja koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v izoliranih porečjih. 12

Tabela 2: Gostota koščakov (*Austropotamobius torrentium*) v okviru populacijskega monitoringa v letu 2021 in primerjava s preteklimi leti. 12

CILJI PROJEKTNE NALOGE

Dolgoročni cilj naloge je redno pridobivanje primerljivih podatkov o stanju populacij raka koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v Sloveniji, prednostne vrste iz Priloge II in iz Priloge V Direktive o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst - 92/43/EC

Primarni kratkoročni cilji naloge so:

- zagotoviti podatke o prisotnosti, območjih razširjenosti in stanju ključnih populacij ciljnih vrst,
- pridobivanje informacij o velikosti populacij in trendih izbranih ciljnih vrst rakov ter
- nadaljevati v predhodnih letih že vzpostavljen monitoring koščaka.

1. UVOD

V letu 2021 smo v skladu s projektno nalogo nadaljevali z monitoringom raka koščaka *(Austropotamobius torrentium)*, vzpostavljenem v letu 2015 (Govedič in sod. 2015). Uporabili smo popisne protokole predlagane v Govedič in sod. (2011, 2015) in dopolnjene v Govedič in sod. (2020).

Prostorsko je monitoring potočnih rakov v Sloveniji razdeljen na tri dele:

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

V okviru sheme monitoringa so bile določene stalne vzorčne točke, ki ležijo tako v območjih Natura 2000, kot izven vzvodno in nizvodno od njih. V vsakem območju je bilo izbranih stalnih 6–9 vzorčnih točk oziroma lokacij vzorčenja in zanje je bila predpisana metoda vzorčenja (Govedič in sod. 2015, Govedič in sod. 2020).

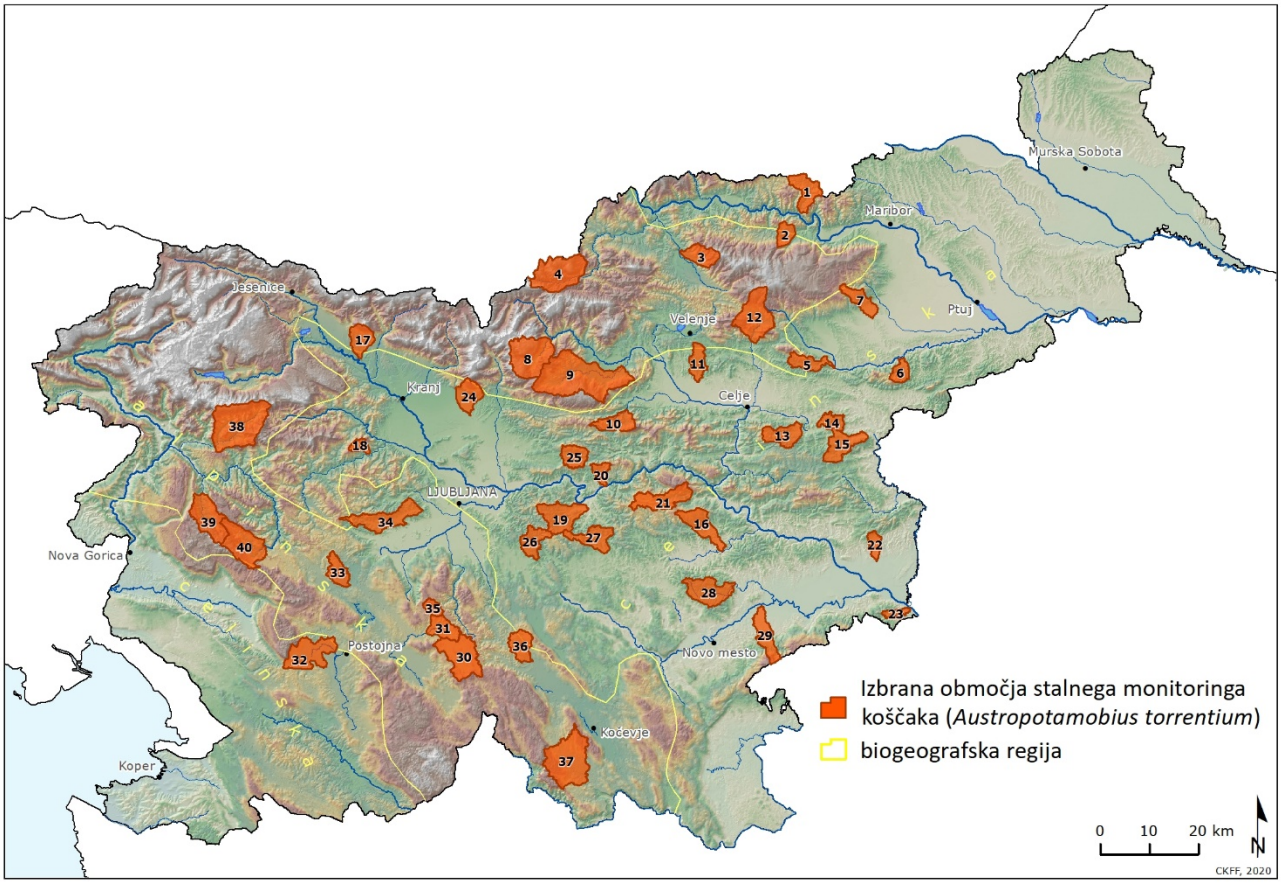
V delnem poročilu podajamo rezultate vzorčenj, ki smo ga izvedli v letu 2021. Populacijski monitoring smo izvedli na vseh 40 stalnih vzorčnih točkah, na katerih je predvideno vzorčenje z vršami. Monitoring razširjenosti na stalnih mestih v izbranih območjih, ki se izvaja na vsake tri leta, smo izvedli na tretjini območij. Izvedli smo tudi nekaj popisov na izoliranih in robnih populacijah. V letošnjem letu smo nabrali nekaj rakov za analizo okuženosti s povzročiteljem račje kuge, ki pa je po predračunu v letošnjem letu nismo predvideli.

Analize in evalvacija monitoringa na stalnih točkah v izbranih območjih glede na pretekla vzorčenja bodo vključeni v končno poročilo.

2. METODE DELA

Območja stalnega monitoringa koščaka v Sloveniji so že določena (Govedič in sod. 2015, 2020; Slika 1). Za vse lokacije je tudi že predpisana metoda vzorčenja potočnih rakov:

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



Slika 1: Območja stalnega monitoringa koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v Sloveniji. (povzeto po Govedič in sod. 2020)

Za metodo obračanja kamnov je ključno, 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 tolmuni ali krajšimi odseki globlje vode, saj kamne lahko obračamo v bolj plitvih odsekih in/ali ob bregu ter v takšnem primeru tudi za večje reke. Na običajno od 50 do 150 m dolgem odseku potoka oz. reke obrnemo 30 kamnov. Cilj je izbrati kamne diagonalne velikosti vsaj 20 cm, ki so na videz najbolj primerni kot skrivališče potočnih rakov. V nekaterih potokih oz. rekah lahko prehodimo tudi do 200 m, preden najdemo 30 primernih kamnov. Vsem rakom, ki jih ulovimo, izmerimo dolžino glavoprsja (mm) in določimo spol. Dodatno beležimo tudi število rakov, ki jih nismo uspeli ujeti, a smo jih opazili. V primeru, da rakov po obrnjenih 30 kamnih v potoku oz. reki ni, obrnemo še nadaljnjih 20 kamnov, tudi če raka

ulovimo pod 31 kamnom. Poleg potrditve prisotnosti metoda omogoča tudi podajanje relativnih gostot (število rakov/10 kamnov), ki so primerljive med območji in sezonami. (povzeto po Govedič in sod. 2020)

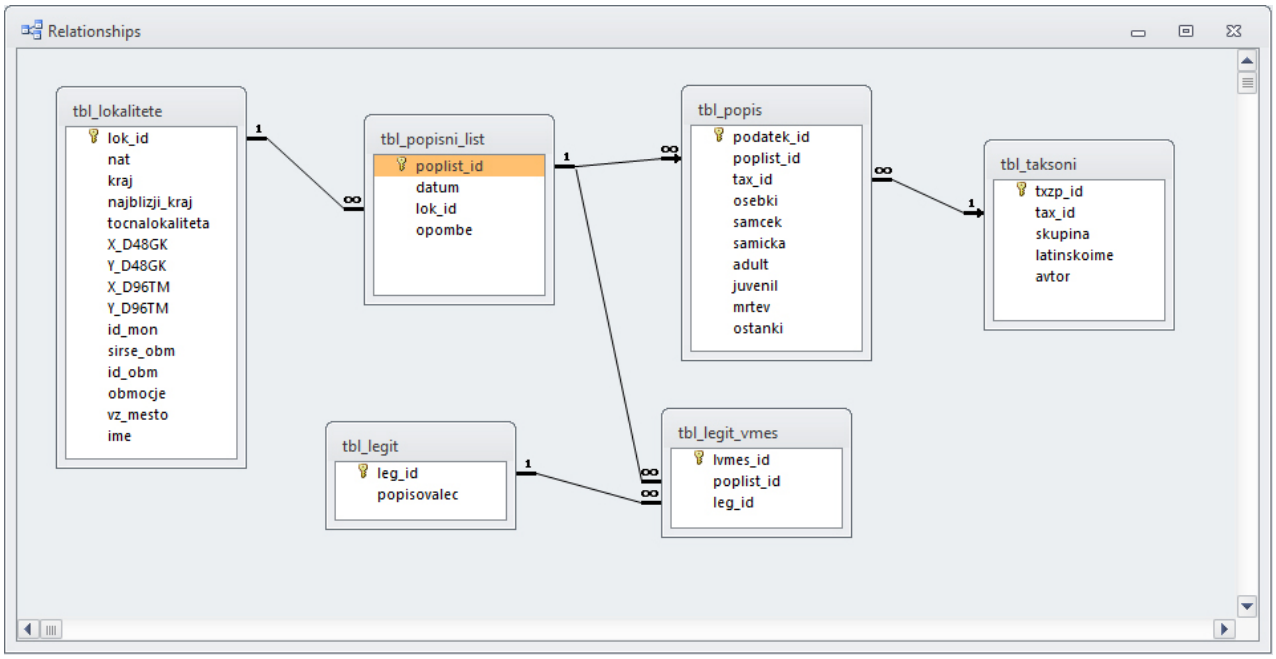
Metoda vzorčenja »popolni pregled« se uporablja v potokih, kjer so večji kamni redki, večina substrata pa fina. V teh potokih vzorčimo z vodno mrežo v tolmunih, obračamo kamne, z rokami stikamo po luknjah v bregu ipd. – uporabimo čim več različnih tehnik, da bi potočne rake odkrili in ulovili. Potoke 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. (povzeto po Govedič in sod. 2020)

Metoda vzorčenja z vršami zahteva najmanj dva obiska vsake lokacije. Metodo vzorčenja z vršami uporabljamo predvsem za populacijski monitoring in spremljanje velikostne strukture populacij na enem izmed vzorčnih mest v posameznem porečju. V nekaterih porečjih pa je ta metoda izbrana tudi na najbolj nizvodni lokaciji, kjer metodi obračanja kamnov ali popolnega pregleda nista možni. Na vsa mesta monitoringa postavimo vrše istega tipa, na posamezni lokaciji pa so vse vrše postavljene 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 m, 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 tolmuni 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. Vse ujete rake izmerimo in jim določimo spol. Določimo in preštejemo tudi ostale živali, ki so se ujele v vrše. (povzeto po Govedič in sod. 2020)

Vse metode opazovanja in ročnega lova zahtevajo čisto vodo, v kateri vzorčevalec opazi in ujame potočne rake, zato vzorčenja do nekaj dni po padavinah nismo opravljali.

Terenske raziskave so potekale na podlagi dovoljenja za ujetje, vznemirjanje in odvzem vseh vrst potočnih rakov (Crustacea: Astacidae) za potrebe znanstveno raziskovalne in izobraževalne dejavnosti izdane Centru za kartografijo favne in flore pod šifro 35601-56/2016-2 in Nacionalnemu inštitutu za biologijo pod šifro 35601-40/2017-4. Dovoljenji je izdala Agencija RS za okolje.

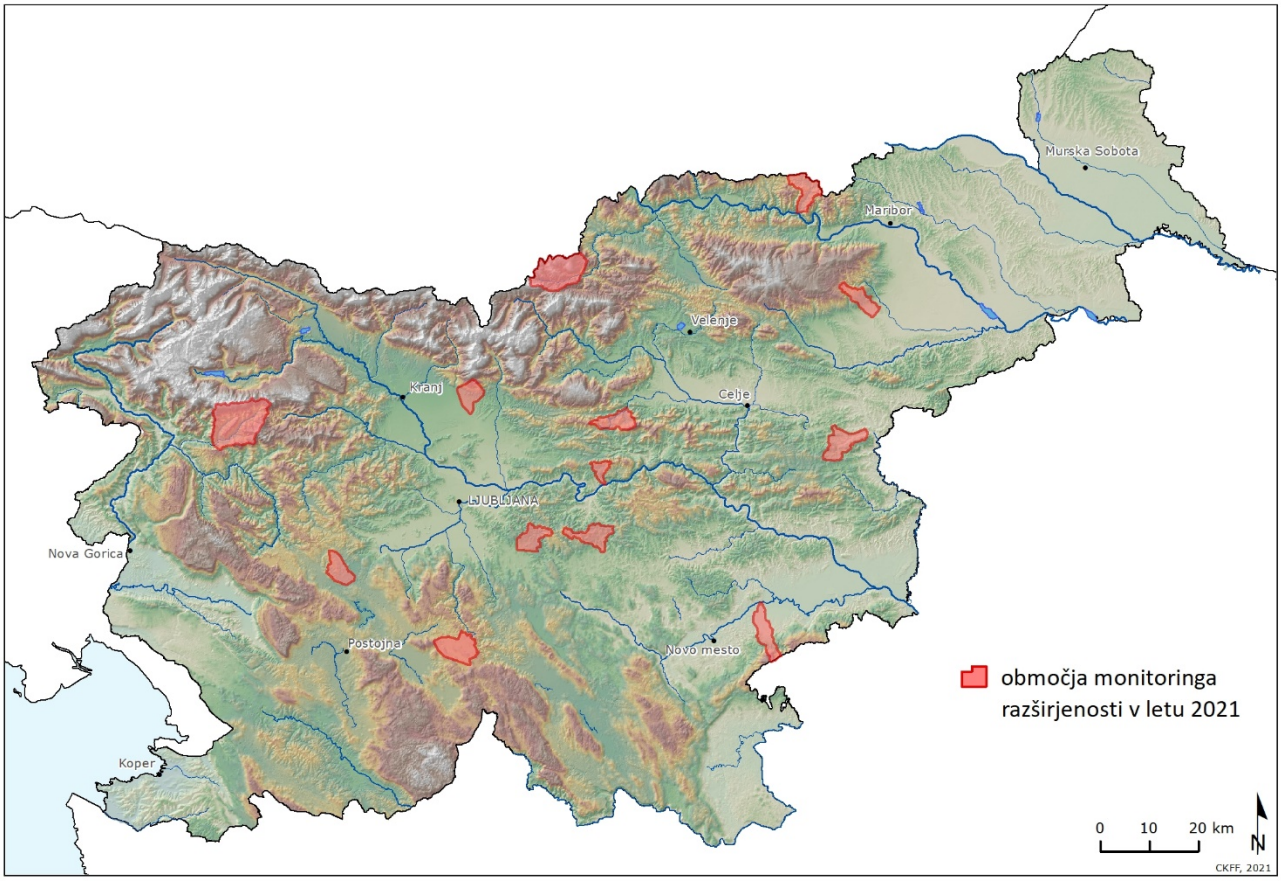
Kot osnovo za podatkovno zbirko smo uporabili podatkovne zbirke, ki so bile oddane v letu 2020 (Govedič in sod. 202). V primeru uporabe istih lokacij (LOK_ID), ki so bile oddane v prejšnjih podatkovnih zbirkah, veljajo nove GK koordinate, ki jih oddajamo v tem poročilu. Enako velja za točno ime lokalitete. Poleg podatkov o rakih smo v podatkovno zbirko vključili tudi vse druge podatke, ki smo jih zbrali v času tega projekta (Priloga 1).



Slika 2: Logična struktura podatkovne zbirke.

3. REZULTATI VZORČENJA V LETU 2021

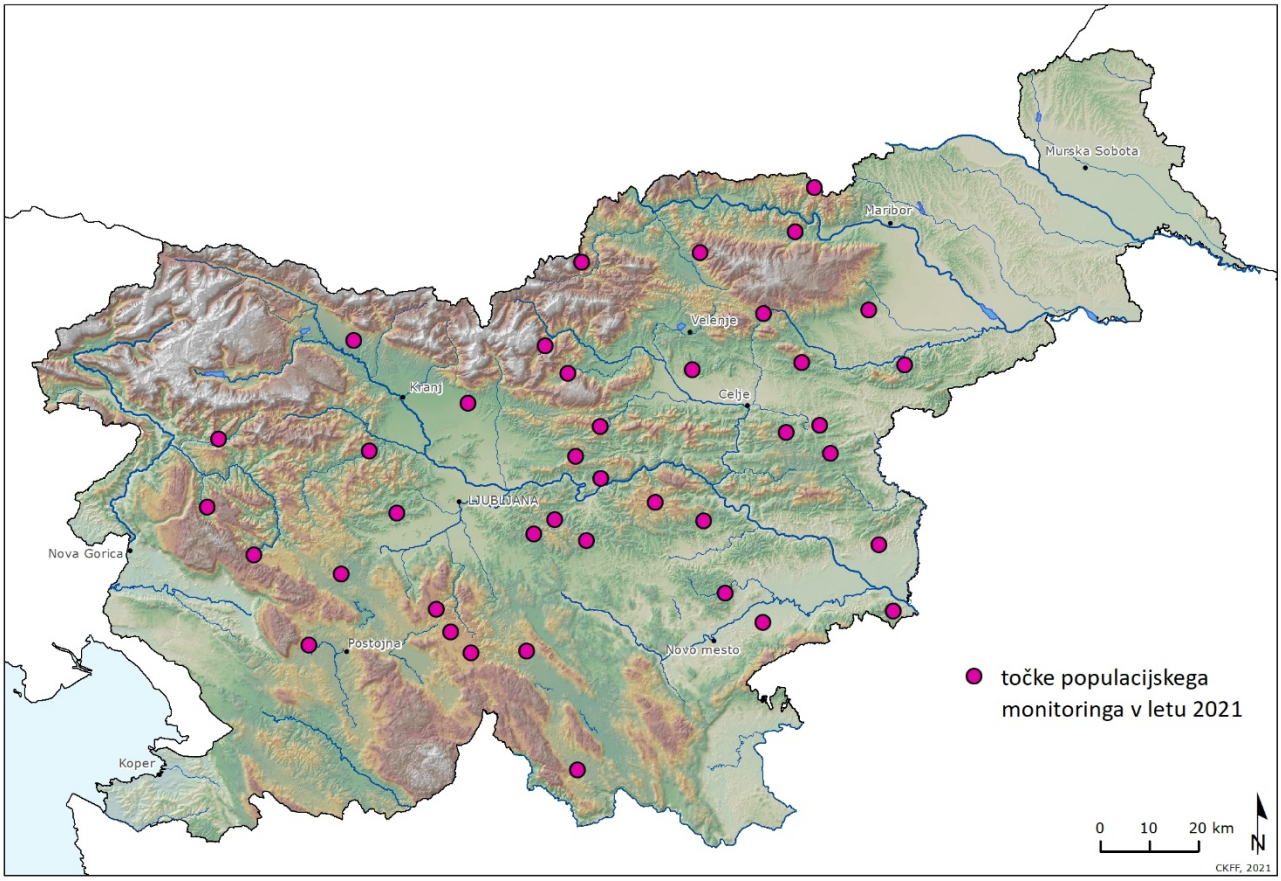
V Govedič in sod. (2015) je bilo za monitoring raka koščaka določenih 40 območij vključno s časovnim načrtom, ki je bil dopolnjen leta 2020 (Govedič in sod. 2020). V letu 2021 smo monitoring razširjenosti v sklenjenih območjih opravili v 13 porečjih (Slika 3). Populacijski monitoring z vršami smo opravili na vseh 40 točkah v 40 različnih porečjih (Slika 4).



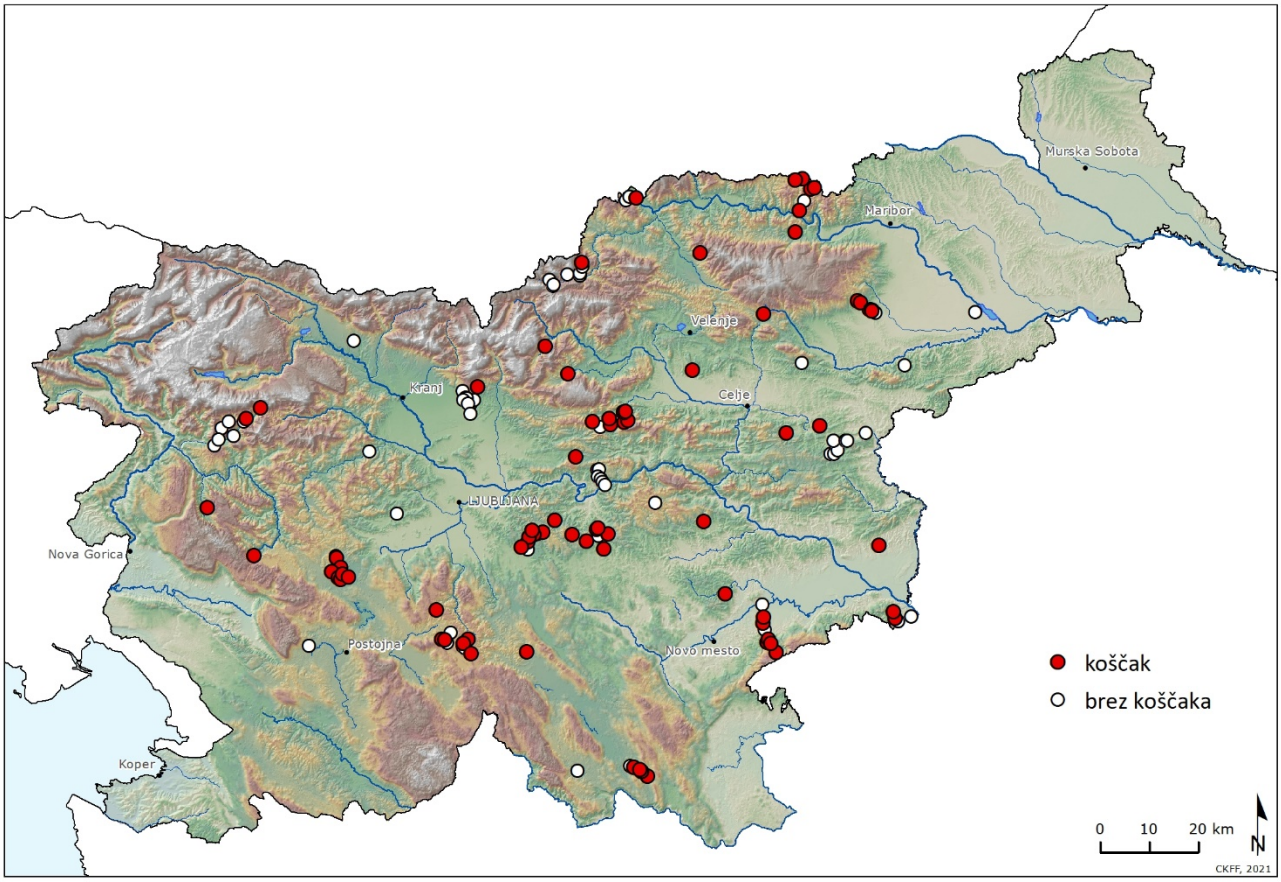
Slika 3: Izvedba monitoringa razširjenosti koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v izbranih območjih v letu 2021.

V letu 2021 smo skupaj pregledali 143 vzorčnih mest. Koščaka smo našli na 76 vzorčnih mestih (Slika 5).

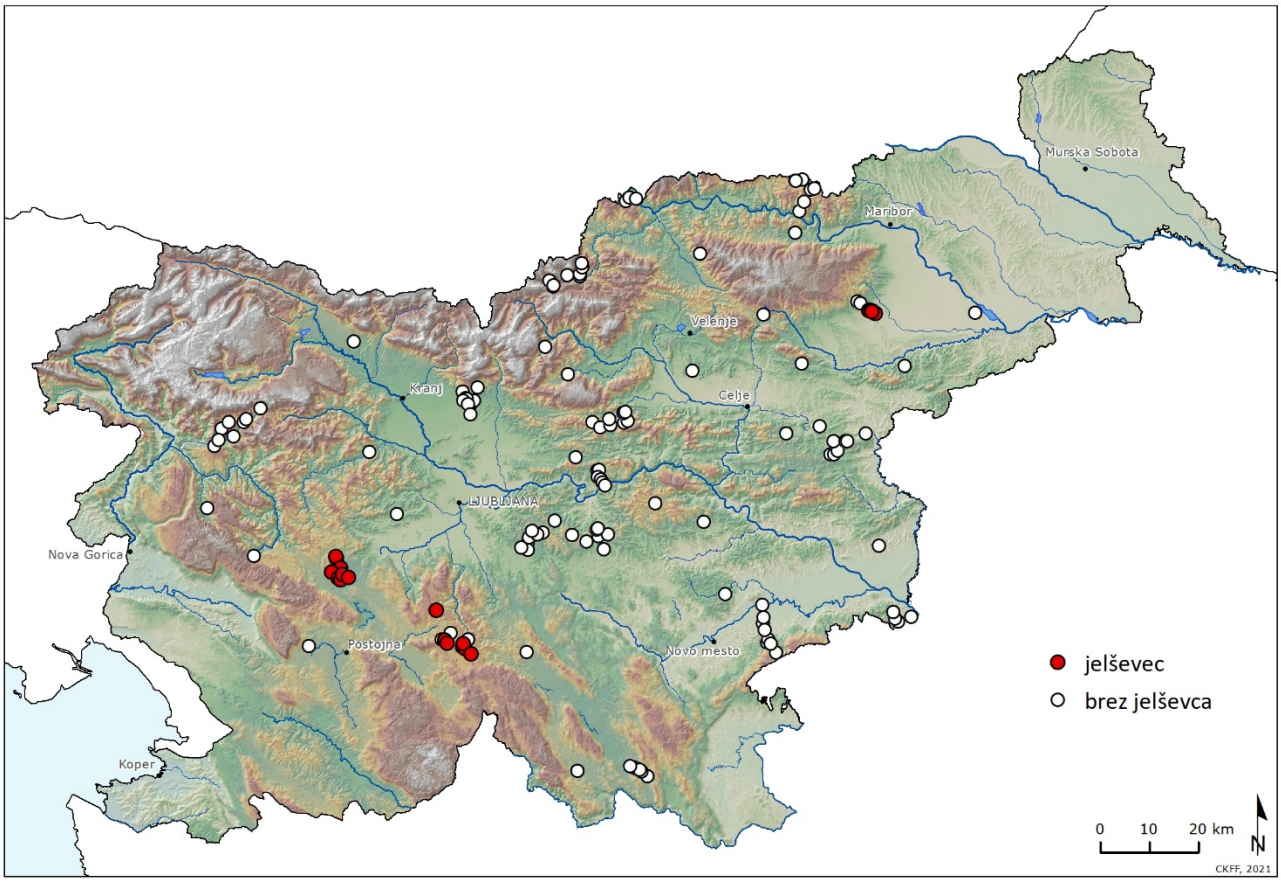
V okviru monitoringa koščaka nismo ujeli tujerodnih vrst rakov, v porečju Devine, Logaščice, Iščice in na Blokah pa smo našli jelševce (*Astacus astacus*) (Slika 6).



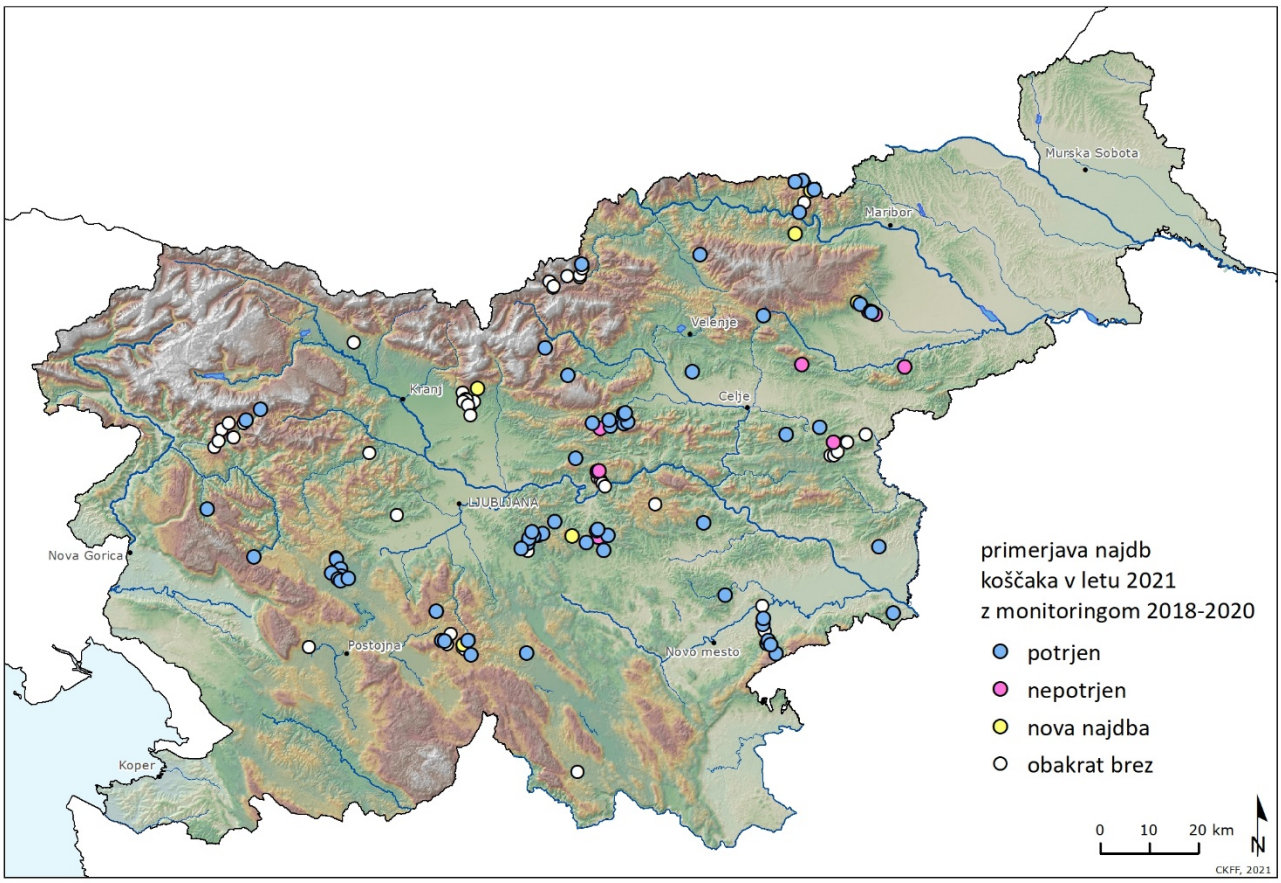
Slika 4: Mesta izvajanja populacijskega monitoringa koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letu 2021.



Slika 5: Najdbe koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letu 2021.



Slika 6: Najdbe jelševca (*Astacus astacus*) v okviru monitoringa koščaka v letu 2021.



Slika 7: Primerjava vzorčenja koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letu 2021 glede na monitoring v letih 2018-2020.

Od 143 vzorčnih mest jih 130 predstavlja stalna vzorčna mesta. Od teh smo koščaka glede na predhodni monitoring (2018-2020) potrdili na 64 lokacijah, na 10 pa ne. Na 7 lokacijah smo ga našli na novo (Slika 7). Na 49 lokacijah ni bil najden ne v tem ne v predhodnem monitoringu.

V letu 2021 smo preverili stanje vrste v dveh izoliranih in robnih populacijah. V treh od štirih preverjenih smo koščake tudi potrdili. Monitoringa robne populacije v reki Bregani zaradi ograje na državni meji ni bilo možno izvesti v celoti, smo pa koščaka ulovili v pritoku Kamenjak.

Tabela 1: Rezultati vzorčenja koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v izoliranih porečjih.

Širše območje	**Območje**	**Prisotnost vrste v predhodnem vzorčenju**	**Prisotnost vrste v vzorčenju 2021**
Koroška	Porečje Ridlnovega jarka	da	da
Posavje	Bregana	da	da
Podravje	Ptujska Studenčnica	da	ne
Kočevska	Ponikalnice pri Rajndolu	da	da

V populacijskem monitoringu vrednosti bolj ali manj sovpadajo ocenjenemu trendu v letu 2020 (Tabela 2). Na treh lokacijah (Slepnica, Bloščica, Bolska) smo koščake ponovno našli. V Devini ga v letošnjem letu nismo več ulovili. Na treh lokacijah (Hinja, Tržiščica, Trnava, Radulja) pa smo jih ulovili v najvišjih gostotah od izvajanja monitoringa. V Radulji celo v doslej najvišji gostoti v državi (614 rakov/5 vrš).

Tabela 2: Gostota koščakov (*Austropotamobius torrentium*) v okviru populacijskega monitoringa v letu 2021 in primerjava s preteklimi leti.

x – vzorčenje ni bilo opravljeno;
pretekla leta so povzeta po Govedič in sod. (2020)

Št.	**Širše območje**	**Območje**	**Gostota (št. rakov/5 lovnih noči)**					**Trend stanja populacij do vključno 2020**	**Gostota 2021**
			2014	2015	2018	2019	2020		
2	Drava – levi pritok – Pohorje	Slepnica	x	0	0,0	0,0	0,0	izginil	0,8
5	Dravinja – desni pritok	Žičnica	x	87,5	18,3	117,5	0,0	izginil	0
6	Dravinja – desni pritok – Haloze	Šega-Jelovški	x	10,8	5,8	4,2	0,0	izginil	0
10	Savinja – desni pritoki	Bolska	0	0	0,0	0,8	0,0	izginil	1,7
15	Sava – Sotla	Tinski potok	x	6,7	0,0	0,0	0,0	izginil	0
17	Zgornja Sava–levi pritoki – Karavanke	Peračica	17,5	41	0,0	0,0	0,0	izginil	0
18	Sava – Sora	Sopot	0,7	0,8	0,0	0,0	0,0	izginil	0
20	Srednja Sava – levi pritoki	Savski potok	0	0	0,0	0,0	0,0	izginil	0
21	Srednja Sava – desni pritoki	Sopota	62,5	81,7	0,0	x	0,0	izginil	0
24	Kamniška Bistrica – desni pritoki	Pšata	0	0	0,0	0,0	0,0	izginil	0
30	Ljubljanica – zaledje	Bloščica	x	27,5	15,8	7,5	0,0	izginil	3
31	Ljubljanica – zaledje	Cerkniščica	x	0	0,0	0,0	0,0	izginil	0

Št.	Širše območje	Območje	Gostota (št. rakov/5 lovnih noči)					Trend stanja populacij do vključno 2020	Gostota 2021
			2014	2015	2018	2019	2020		
32	Ljubljanica – zaledje	Nanoščica	x	0	0,0	0,0	0,0	izginil	0
34	Ljubljanica – desni pritoki	Horjulka	x	30	0,0	0,0	0,0	izginil	0
37	Kočevsko-Ribniško	Mokri potok	0,8	0	0,0	0,0	0,0	izginil	0
38	Idrijca – desni pritoki	Bača	x	24,2	0,0	0,0	0,0	izginil	0
1	Drava – Kozjak	Črmenica	x	3,3	3,3	0,8	0,8	upad	0,8
7	Dravinja – Polskava – Pohorje	Devina	x	11	8,3	15,8	1,7	upad	0
8	Savinja – povirje – pritok	Lučnica	x	17	6,7	4,2	7,5	upad	22,5
9	Savinja – desni pritoki	Dreta	x	22,5	17,5	2,5	8,3	upad	15,8
22	Spodnja Sava – levi pritoki	Sromljica	10	35,8	4,2	9,2	1,7	upad	15
23	Spodnja Sava – desni pritoki	Koričanski-Dolinski	85,8	234,2	58,3	67,5	70,0	upad	33,3
25	Kamniška Bistrica – levi pritoki	Drtijščica	45,7	195,8	14,2	20,8	10,0	upad	X
29	Krka – desni pritoki	Pendirjevka	20,8	6,7	9,2	2,5	11,7	upad	2,5
33	Ljubljanica – zaledje	Logaščica	x	1,7	0,8	0,8	0,8	upad	0,8
35	Ljubljanica – desni pritoki	Zala (Iška - zgoraj)	x	18,3	32,5	20,0	7,5	upad	10,8
3	Drava – Meža – Pohorje	Barbarski potok	x	10	4,2	20,8	8,0	stabilno	4,2
13	Savinja – Voglajna	Kozarica	36,7	34,2	62,5	26,7	82,0	stabilno	5
16	Sava – Mirna	Hinja	20	30	25,8	63,0	11,7	stabilno	140,8
19	Srednja Sava – desni pritoki	Reka (Litija)	25	14,2	26,7	60,8	11,7	stabilno	39,1
26	Krka – zaledje	Veliki potok	29,2	19,2	9,2	18,3	61,7	stabilno	41,7
36	Kočevsko-Ribniško	Tržiščica	40	190,8	78,3	22,5	124,2	stabilno	317,5
39	Idrijca – levi pritok	Trebuščica	x	79,2	35,0	40,0	51,7	stabilno	70,8
40	Idrijca – povirje	Idrijca in Bela	x	37,5	0,8	25,0	35,0	stabilno	23,3
4	Drava – Meža – povirje	Meža - povirje	x	9,2	17,5	18,3	39,2	naraščanje	35
11	Savinja – srednja – levi pritoki	Trnava	x	114	62,0	223,3	435,8	naraščanje	465,8
12	Savinja – levi pritoki – Pohorje	Hudinja	x	3,3	5,0	4,2	4,2	naraščanje	5
14	Savinja – Voglajna	Ločnica	6,7	23,3	14,0	28,3	36,7	naraščanje	20,8
27	Krka – zaledje	Temenica - povirje	31,7	x	18,0	44,2	79,2	naraščanje	43,3
28	Krka – levi pritoki	Radulja - povirje	x	127,5	100,0	277,0	351,3	naraščanje	614,2

4. VIRI IN LITERATURA

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.]

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].

Govedič, M., M. Bedjanič & A. Vrezec, 2020. *Monitoring raka koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letih 2018, 2019 in 2020*. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 37 str., digitalne priloge [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana].

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].

Krebs, C. J., 1999. Ecological Methodology. Second Edition. Addison Wesley Longman, Inc., New York.

Kušar, D., A. Vrezec, M. Ocepek & A. Jenčič, 2013. *Aphanomyces astaci* in wild crayfish populations in Slovenia: first report of persistent infection in a stone crayfish *Austropotamobius torrentium* population. Dis. Aquat. Org. 103: 157–169.

PRILOGA 1: DIGITALNE PRILOGE

Podatkovni sloj je v koordinatnem sistemu D-96.

a) **Monitoring raka koščaka (*Austropotamobius torrentium*) v letu 2021**

Ime podatkovnega sloja:	**mon_raki2021_lok.shp**
Format podatkovnega sloja:	ESRI shape
Število objektov:	143 točk, 6 atributnih polj
Atributna polja:	– **lok_id:** šifra lokalitete v Podatkovni zbirki CKFF; – **kraj:** bližnji večji kraj oz. občina; – **najkraj:** najbližji kraj; – **tocnalok:** opis lokalitete; – **vir:** izvajalec in leto naloge;