

Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij invazivne tujerodne vrste signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) v letu 2021

Končno poročilo



CKFF
CENTER ZA KARTOGRAFIJO
FAVNE IN FLORE

Miklavž na Dravskem polju
oktober 2021

Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij invazivne tujerodne vrste signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) v letu 2021

Končno poročilo

Naročnik: **Zavod republike Slovenije za varstvo narave
Tobačna ulica 5
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:
29. 10. 2021

Center za kartografijo favne in flore

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, priprava podatkov za oddajo

Nika Kogovšek, univ. dipl. biol. – digitalizacija podatkov

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

Stiven Kocijančič, mag. ekol. biod. – terensko delo

Andrej Kapla – terensko delo

Priporočen način citiranja:

Govedič, M., M. Bedjanič & A. Vrezec, 2021. Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij invazivne tujerodne vrste signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) v letu 2021. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 10 str., digitalne priloge [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana].

Sestavni del poročila so digitalni podatki.

KAZALO

KAZALO SLIK	3
KAZALO TABEL	3
1. UVOD	4
2. METODE DE LA	5
3. REZULTATI IN DISKUSIJA	7
4. VIRI IN LITERATURA	10

KAZALO SLIK

Slika 1: Signalni rak (<i>Pacifastacus leniusculus</i>) iz Ptujškega jezera (foto: Marijan Govedič, 9.10.2021).	4
Slika 2: Mesta vzorčenja signalnega raka (<i>Pacifastacus leniusculus</i>) v letu 2021.	6
Slika 3: Najdbe signalnega raka (<i>Pacifastacus leniusculus</i>) na izbranih lokacijah monitoringa signalnega raka v letu 2021.	8
Slika 4: Najdbe domorodnih potočnih rakov na izbranih lokacijah monitoringa signalnega raka v letu 2021.....	8

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati popisa signalnega raka (<i>Pacifastacus leniusculus</i>) v reki Dravi v letih 2018 in 2021.....	9
---	---

1. UVOD

V Sloveniji so bile doslej registrirane štiri vrste potočnih rakov vezane na *Uredbo (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst*. Tri vrste, močvirski škarjar (*Procambarus clarkii*), trnavec (*Orconectes limosus*) in marmornati škarjar (*Procambarus fallax* f. *virginialis*), so bile zaznane v zadnjih štirih letih (Govedič 2017), signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) pa je prišel iz sosednje Avstrije kmalu po letu 2000. Za te vrste na območju Evropske unije od avgusta 2016 veljajo najstrožji ukrepi: prepoved trgovanja, izmenjave, gojenja in izpuščanja v okolje. Poleg omenjenih sta od tujerodnih vrst potočnih rakov v Sloveniji prisotna še rdečeškarjevec (*Cherax quadricarinatus*) s sicer omejeno razširjenostjo in kot tropska vrsta z nizkim potencialom širjenja (Jaklič & Vrezec 2011) ter ozkoškarjevec (*Astacus leptodactylus*) (Govedič & Miličič 2018). Od vseh tujerodnih vrst potočnih rakov v Sloveniji ima po doslej zbranih podatkih zaenkrat le signalni rak dejansko invazijsko populacijo.

V Sloveniji je bil signalni rak prvič zabeležen leta 2003 v reki Muri, kolonizacija reke Mure s to vrsto še naprej na Hrvaško pa je ena najhitrejših zabeleženih (Hudina in sod. 2009). Pri Ceršaku je bil najden tudi v manjših pritokih (Govedič in sod. 2011).

Leta 2007 je bil signalni rak najden tudi v reki Dravi pri Dravogradu, 60 km dolg odsek reke Drave do Maribora pa je poselil le v nekaj letih (Govedič in sod. 2015). Točna dinamika poselitve ni znana. V pritokih reke Drave na Pohorju ali Kozjaku zaenkrat še ni bil najden (Govedič in sod. 2015).

V letu 2018 (Govedič & Vrezec 2018) je bil izveden prvi monitoring signalnega raka v Sloveniji. Glede na dotedanje podatke je bilo ugotovljeno, da je vrsta poselila reko Dravo od Dravograda do Ptujja. Iz Mure pa je pričela s kolonizacijo reke Ščavnice in potoka Kučnica. Predlagan je bil monitoring in podan načrt monitoringa.



Slika 1: Signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) iz Ptujkega jezera (foto: Marijan Govedič, 9.10.2021).

2. METODE DELA

Območja raziskave so bila določena v projektni nalogi. Vzorčenje je bilo predvideno na naslednjih območjih:

- Goričko: Krka, Ledava, Velika Krka, Mala Krka, Kučnica,
- pritoki Mure: Ščavnica, Ledava s Črncem,
- Kozjak in Slovenske gorice: Bistrica na Kozjaku, Radečki potok, Pesnica,
- reka Drava od Maribora do Ptuja.

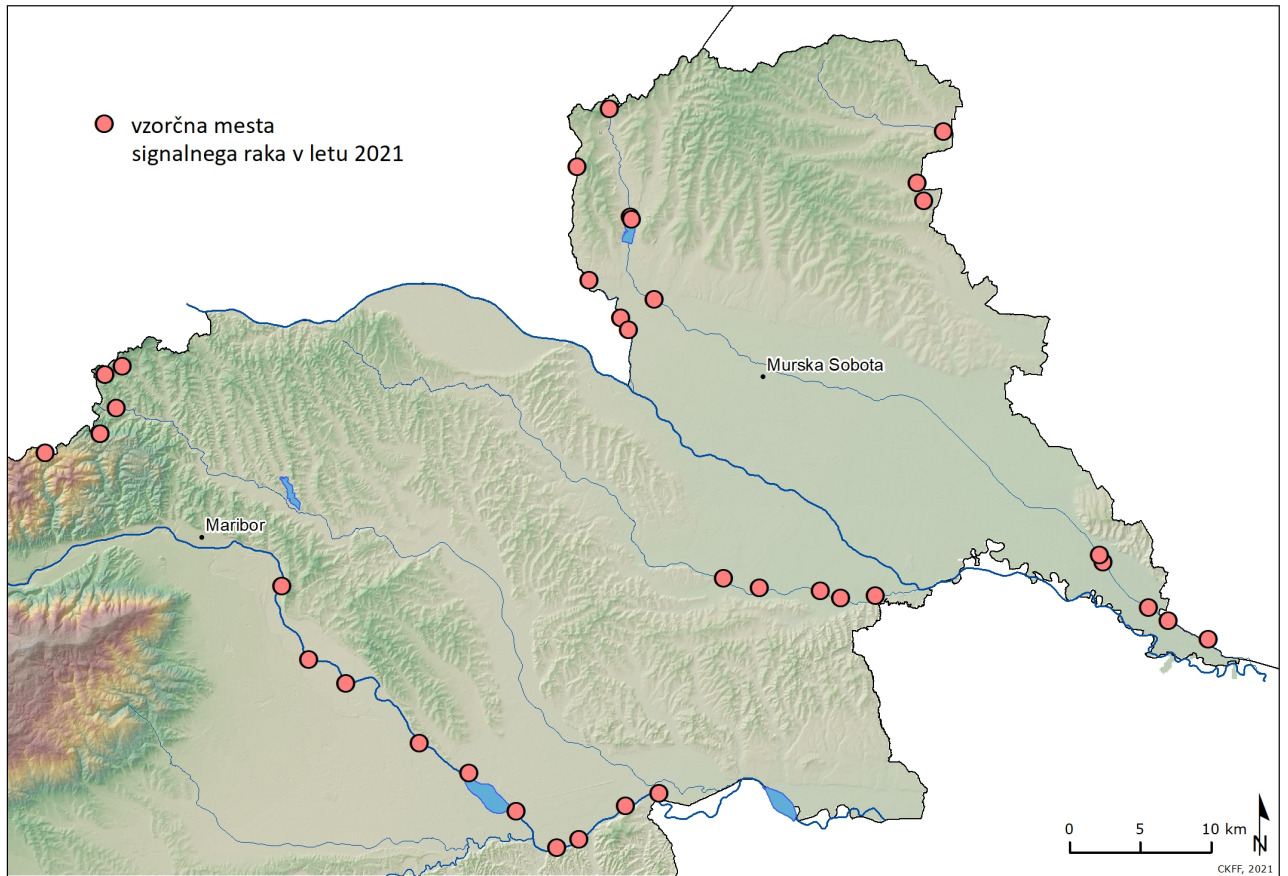
V projektni nalogi je bila zahtevana tudi metoda vzorčenja z vršami, ki je povzeta po poročilu monitoringa koščaka in koščenca iz leta 2015 (Govedič in sod. 2015). Ta metoda zahteva najmanj dva obiska vsake lokacije. Na vsa mesta monitoringa postavimo vrše istega tipa, na posamezni lokaciji pa so vse 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 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. Predviden način vzorčenja velja za potoke in manjše reke, v katerih lahko vrše nastavljamo v sredini struge in ob obeh bregovih. V večjih rekah poteka vzorčenje z vršami le na enem bregu.

Točna mesta vzorčenj v Dravi na Kozjaku in v Slovenskih goricah, Veliki in Mali Krki ter Ledavi na Goričkem so ista kot so bila leta 2018 (Govedič & Vrezec 2018). V reki Ledavi nad izlivom v reko Muro, reki Ščavnici in potoku Kučnica pa je bil del vzorčnih mest izbran na novo, saj je bil tam namen monitoringa spremljanja vzvodne kolonizacije.

Predlagano je bilo, da se na pritokih večjih rek, od izliva oz. mesta kjer je vrsta že bila najdena, postavi vzorčna mesta vzvodno na približno 1 km in spremlja t. i. prvo fronto širjenja. Mesta spremljanja naj se nato s širjenjem vrste v naslednjih letih premikajo. Predlog teh vzorčnih mest smo uskladili z naročnikom (elektronska pošta z dne 15.9.2021).

Vse ujete rake smo izmerili in jim določili spol. Popisali in prešteli smo tudi druge živali, ki so se ujele v vrše. Domorodne vrste smo izpustili, v skladu s projektno nalogo pa tujerodnih vrst nismo vrnili v naravo.

Za namensko vzorčenje signalnih rakov z vršami smo pridobili dovoljenje MKGP 3420-85/2021/5.



Slika 2: Mesta vzorčenja signalnega raka (*Pacifastacus leniusculus*) v letu 2021.

3. REZULTATI IN DISKUSIJA

Signalne rake smo dobili na štirih od petih lokacijah med Mariborom in Ptujem, nizvodno od Ptuja pa ga nismo ulovili (Slika 3). Razširjenost vrste je tako podobna kot je bila že leta 2018, vendar pa smo letos na vseh lokacijah ulovili manj signalnih rakov kot leta 2018. Takrat je bila na petih vzorčnih mestih med Mariborom in Ptujem povprečna gostota 9,6 rakov/5 lovnih noči, v letošnjem letu pa je bila povprečna gostota 1,2 rakov/5 lovnih noči (Tabela 1). Leta 2018 smo ocenili, da bo nizvodno od Maribora do Ptuja populacija verjetno v porastu, zato smo predlagali, da se to populacijo še naslednjih pet let spremlja vsako leto. Letošnji rezultati te hipoteze ne podpirajo. Razlogov za manjše gostote ne poznamo, vsekakor pa takšni rezultati kažejo potrebo po rednem spremljanju vrste v tem odseku. Na Ptujskem jezeru smo sicer našli nastavljeno vršo in v njej signalne rake, vendar morebitnega (nelegalnega) lova signalnih rakov ne vidimo kot razlog za dobljene nižje gostote.

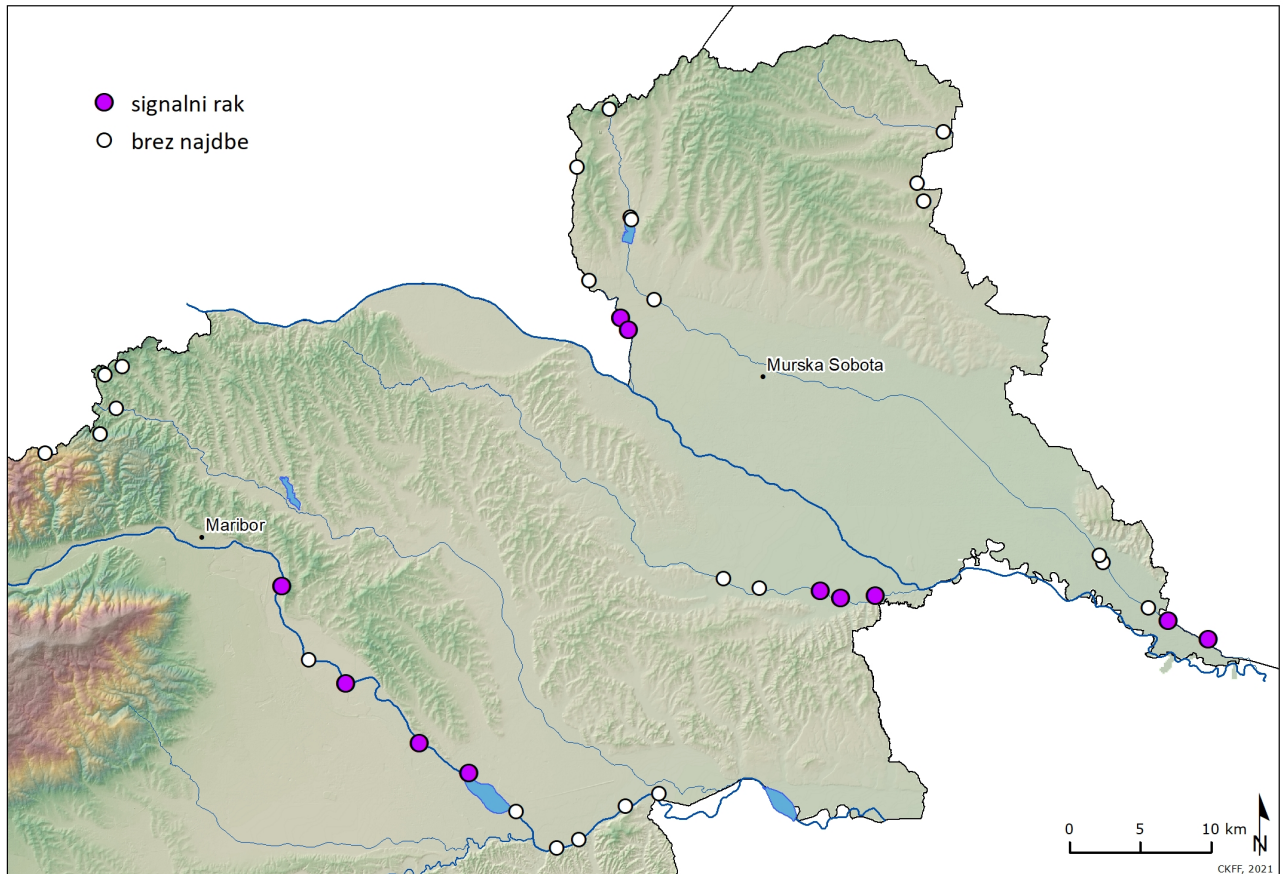
V reki Ščavnici smo vrše razporedili nizvodno od Gajševskega jezera. Glede na naše rezultate je reko Ščavnico signalni rak koloniziral že 7,7 km vzvodno od reke Mure vse do Ljutomera (Slika 3). Na najbolj vzvodni lokaciji smo jih ujeli v gostoti 11,7 rakov/5 lovnih noči. Zato sklepamo, da so signalni raki razširjeni še nekoliko bolj vzvodno od našega vzorčnega mesta, vendar ne do 4,5 km vzvodne točke proti Gajševskemu jezeru, kjer jih v letih 2018 in 2021 nismo zabeležili. Primerjava z drugimi lokacijami iz leta 2018 ni možna, saj so bila vzorčna mesta v Ščavnici izbrana na novo, ravno zaradi določitve zgornje meje razširjenosti vrste.

Tudi v reki Ledavi smo signalnega raka ulovili 7,7 km vzvodno od reke Mure (Slika 3), če prištejemo tudi krajši odsek reke Krke, saj se reka Ledava v reko Muro ne izliva neposredno. Na zgornji meji razširjenosti smo jih ujeli v gostoti 1,7 rakov/5 lovnih noči.

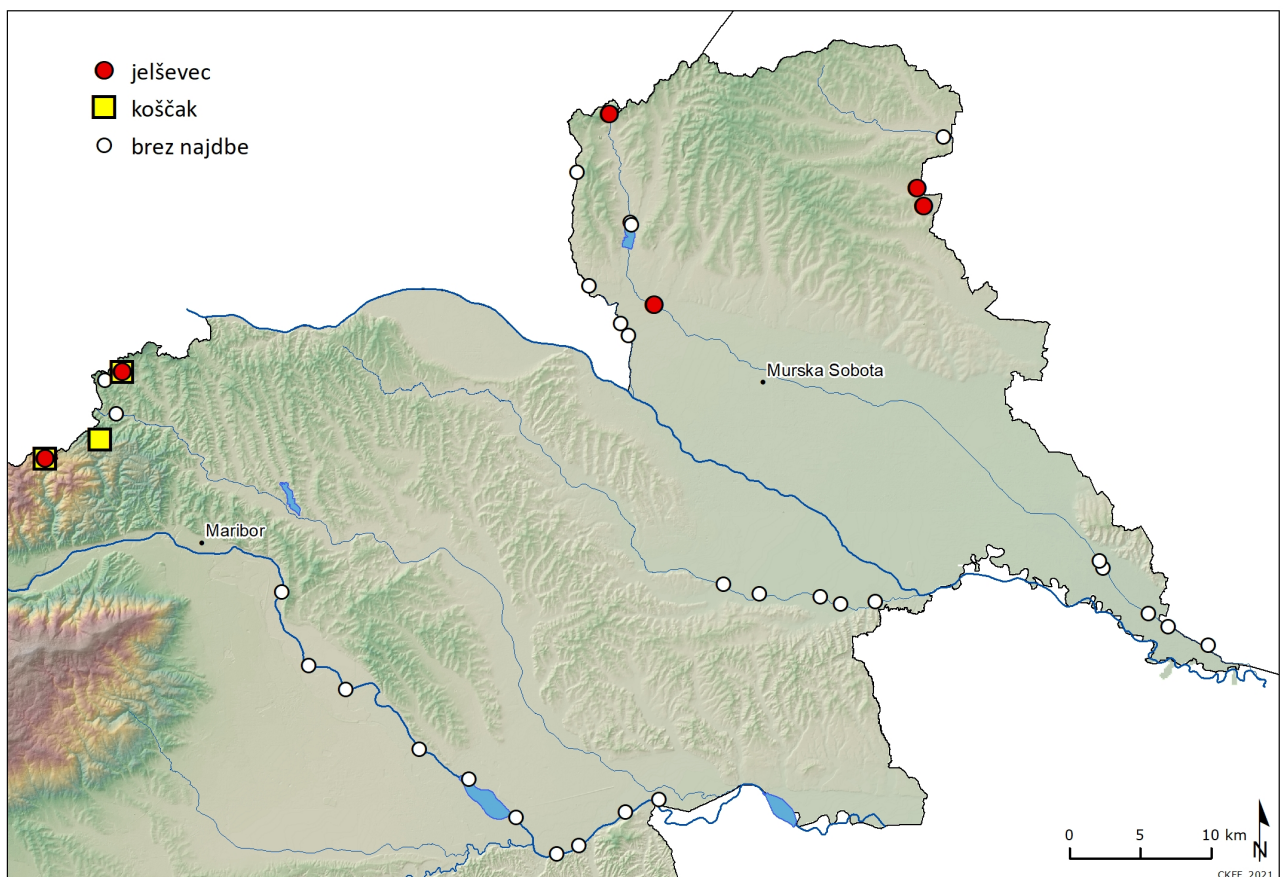
Vzorčenje signalnega raka v potoku Kučnica smo prilagodili rezultatom iz leta 2019. Takrat so bili signalni raki že potrjeni pri Gederovcih, pri Cankovi pa še ne (Zavratnik in sod. 2019). Ujeli smo jih na obeh vzorčnih mestih južno od Cankove (Slika 3). Vendar pa so v letošnjem letu v Kučnici izvajali odstranjevanje signalnih rakov in so jih ulovili še 1,6 km vzvodno od naše lokacije pri Cankovi (Gregorc in sod. 2021). Tako so Kučnico signalni raki kolonizirali že v razdalji 7,2 km.

Na drugih lokacijah, na Goričkem (Krka, Ledava, Velika Krka, Mala Krka) ter na Kozjaku in v Slovenskih goricah (Bistrica na Kozjaku, Radečki potok, Pesnica), signalnega raka nismo ujeli.

Glede na razporeditev vzorčnih mest (Goričko, Kozjak) smo na več lokacijah pričakovano ujeli jelševca (*Astacus astacus*) in koščaka (*Austropotamobius torrentium*) (Slika 4).



Slika 3: Najdbe signalnega raka (*Pacifastacus leniusculus*) na izbranih lokacijah monitoringa signalnega raka v letu 2021.



Slika 4: Najdbe domorodnih potočnih rakov na izbranih lokacijah monitoringa signalnega raka v letu 2021.

Tabela 1: Rezultati popisa signalnega raka (*Pacifastacus leniusculus*) v reki Dravi v letih 2018 in 2021.

Lok_id	Vzorčno mesto	Signalni rak 2018		Signalni rak 2021	
		št.	pop. gostota (št. rakov/5 lovnih noči)	št.	pop. gostota (št. rakov/5 lovnih noči)
MARIBOR–PTUJ					
33819	Reka Drava - levi breg J od Trčove	10	8,3	3	2,5
26964	Reka Drava med Loko in Rošnjo, pri levem rokavu	21	17,5	0	0,0
63814	Reka Drava med jezbicami 500 m V od Starš	2	1,7	1	0,8
74597	Desni breg reke Drave 1,4 km gorvodno od sotočja s kanalom	15	12,5	2	1,7
74596	Ptujsko jezero pri Ranci	10	8,3	1	0,8
PTUJ–ORMOŽ					
74340	Reka Drava ob levem bregu 100 m nizvodno od praga pod jezom pri vasi Markovci	0	0,0	0	0,0
33762	Reka Drava - majhen zaliv na levem bregu SZ od Gradišča	0	0,0	0	0,0
74339	Reka Drava 750 m gorvodno od mostu pri gradu Borl	0	0,0	0	0,0
33886	Reka Drava JV od Gajevcev 300 m V od lovskega doma	0	0,0	0	0,0
74338	Reka Drava 350 m pred državno mejo J od vasi Cvetkovci	0	0,0	0	0,0

Glede na letošnje rezultate predlagamo, da monitoring signalnega raka tudi v prihodnje sledi zastavljeni metodologiji in časovni dinamiki. Zaradi vrzeli, ki je nastala v letih 2019 in 2020, predlagamo, da se v letu 2022 izvede monitoring v Muri in Dravi med Dravogradom in Mariborom, nadaljuje letni monitoring v Dravi med Mariborom in Ptujem, glede na vzvodno širjenje vrste pa v letu 2022 izvede še vzorčenje v Ledavi, Ščavnici in Kučnici z namenom spremljanja vzvodnega širjenja vrste.

V potoku Kučnica zadnji dve leti poteka aktivni izlov signalnega raka (Zavratnik in sod. 2019, Gregorc in sod. 2021). Za takšne lokacije je smiselno vzpostaviti ciljno naravnan monitoring (Govedič & Vrezec 2018).

4. VIRI IN LITERATURA

- Govedič, M., 2017. First record of the spiny-cheek crayfish (*Orconectes limosus*) in Slovenia – 300 km upstream from its known distribution in the Drava River. *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.* 418(7): 1–5. [doi: 10.1051/kmae/2016039]
- Govedič, M. & A. Vrezec, 2018. Raziskava razširjenosti signalnega raka (*Pacifastacus leniusculus*) v letu 2018. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 20 str. [Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana].
- Govedič, M. & I. Miličič, 2018. Ujemite naravo!: zbranih 10.000 fotografij. *Ribič*, Ljubljana 77(1–2): 6–9.
- 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].
- 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].
- Gregorc, T., L. Likozar & A. Slameršek, 2021. Izlov signalnega raka (*Pacifastacus leniusculus*) v reki Kučnici v letu 2021. Zaključno poročilo. Inštitut Lutra, Ljubljana. 23 str. + 2 priloge [Naročnik: Javni zavod KP Goričko].
- 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. Ecosyst.*: 394–395, 09. [doi: 10.1051/kmae/2009023]
- Zavratnik, S. & T. Gregorc, 2019. Monitoring in izlov signalnega raka (*Pacifastacus leniusculus*) v reki Kučnici. Zaključno poročilo. Inštitut Lutra, Ljubljana. 20 str. + priloga shp. [Naročnik: Javni zavod KP Goričko].