

PLANINSKA ZVEZA SLOVENIJE
KOISIJA ZA VARSTVO GORSKE NARAVE
OBALNO PLANINSKO DRUŠTVO KOPER – CLUB ALPINO COSTIERO
CAPODISTRIA

Seminarska naloga

**POTOČNI RAKI NA SLOVENSKEM IN PRIMER REŠEVANJA
HABITATA KOŠČAKA**

Ime in priimek: NATAŠA KOPRIVNIKAR

Mentorica: izr. Prof. dr. IRENA MRAK

Koper, september 2018

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
1.2 Ogroženost.....	7
1.2.1 Račja kuga.....	7
1.2.2 Tujerodne vrste	7
1.2.3 Onesnaževane in regulirane vode ter odvzemi voda.....	10
2 PRIPRAVA NA REŠEVALNO AKCIJO IN IZVEDBA.....	12
2.1 Območje reševalne akcije/ Opis območja reševalne akcije.....	12
2.2 Terensko delo	12
3 ZAKLJUČEK.....	15
4 LITERATURA IN VIRI	16

1 UVOD

S to seminarsko nalogo sem želela predstaviti enega izmed mnogih načinov, kako lahko na osebni ravni pripomoremo k reševanju in varovanju narave in njenih varovancev. Saj smo sprva ljudje, šele nato nas določa ime in titule, ki smo jih v življenju pridobili. V navezi s svojim partnerjem, sva se lotila okoljevarstvenega problema, ki je pestil populacijo zavarovane samonikle vrste potočnega raka koščaka. Populaciji je zaradi višanja nivoja dna, ki je posledica izpiranja materiala iz makadamske ceste, grozila popolna izsušitev življenjskega okolja. Gre za vrsto katera je zavarovana z Uredbo o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (Uradni list 46/04, 109/04, 84/05), na podlagi Zakona o ohranjanju narave (ZON) in z Zakonom o sladkovodnem ribištvu. Zanj je tudi zakonsko predpisano varovanje njihovega življenjskega prostora in je bila zaradi nje Slovenija z vstopom v Evropsko unijo dolžna predlagati posebna varstvena območja, poznana pod Naturo 2000 (Govedič, 2006), zato je bil razlog za reševalno akcijo še toliko večji in pomembnejši.

1.1 Predstavitev potočnih rakov

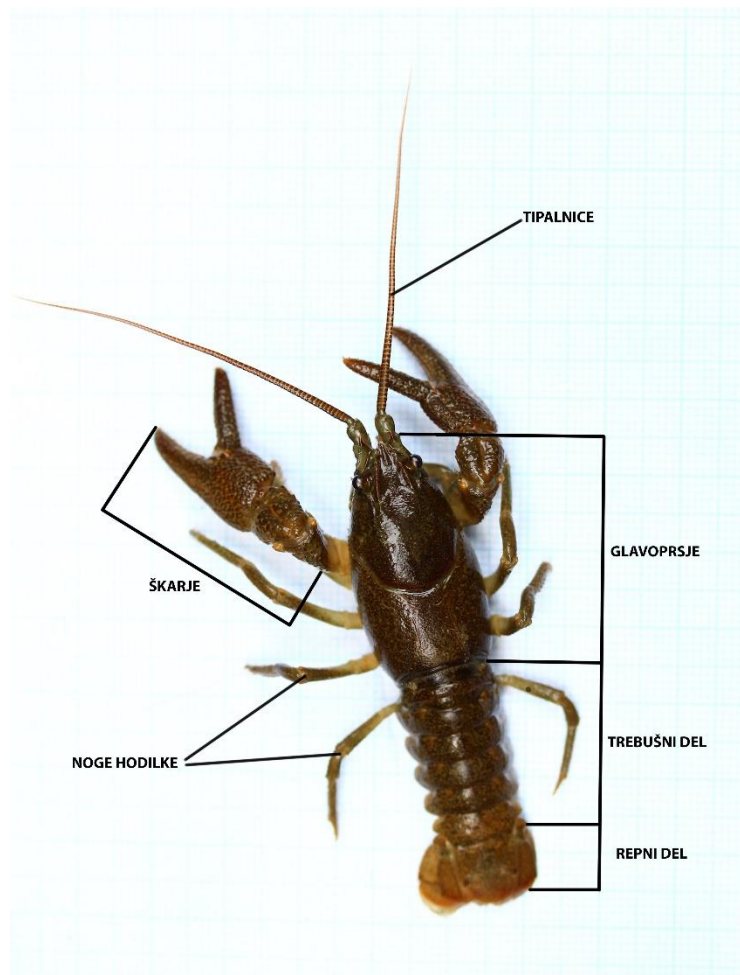
Potočni raki so nevretenčarski organizmi, ki spadajo v red deseteronožcev (Decapoda) (Bertok in sod., 2003). Prehranjujejo se večinoma z algami in ostalimi vodnimi rastlinami, odmrlim rastlinskim materialom (odpadlo listje in podobno), ikrami rib, plenijo pa tudi ostale vodne makroinvertebrate (ličinke kačjih pastirjev, itd.), druge rake, zato je pri njih znan kanibalizem, obirajo kadavre rib. Iz teh razlogov potočnih rakov ne najdemo na samih izvirih vodotokov, saj običajno v takih vodah še ni dovolj hranil s katerimi bi se prehranjevali, zato ljudski rek da je voda, kjer so prisotni raki čista, ne zdrži povsem. Vemo celo, da lahko prenesejo manjše onesnažene, ne pa prevelikega, ki je v preteklih leti samo še dodatno obremenilo populacije potočnih rakov po Sloveniji, ko so te okrevale po tako imenovanem genocidu račje kuge. Še večji sovražnik od samega onesnaževanja pa je predvsem izguba habitatov zaradi regulacij vodotokov in izsuševanja. V okoljih kjer živijo predstavljajo hrano vodnim pticam, ribam, vidram in pižmovkam, zato so zaradi načina svojega življenja v ekosistemu izjemno pomembni (Govedič, 2006).

Z raki povezujemo tudi fenomen levitve in to, da rastejo celo svoje življenje. So namreč naši največji sladkovodni nevretenčarji in jim trdno strukturo namesto kosti, daje apnenčast oklep. Ker je ta fiksni in ne raste skupaj z živaljo, ga morajo, ko je premajhen sleči, pod starim pa je že nov in mehkejši. Ta čas je za raka najmanj ugoden, saj je v tem obdobju najbolj ranljiv. Celoten proces imenujemo levitev (Govedič, 2006; Stušek in Gogala, 1999).

Sicer pa so raki najaktivnejši poleti in jeseni, ko je temperatura vode višja. Jesen je tudi čas parjenja, ko spolno zreli samci poiščejo samice in poskrbijo za oploditev jajčec. Samica jih nato pod trebušnim delom (gl. Slika 1) nosi vse do pomladi, ko se temperatura vode zviša in se mladiči izležejo iz jajčec in ostanejo z materjo do druge levitve. Spolno zrelost dosežejo med drugim in četrtem letom starosti, to je predvsem odvisno od vrste in ekoloških pogojev v katerih se nahajajo (Govedič, 2006, Podobnik in Devetak, 2000).

Raki sodijo med členonožce, zato lahko razdelimo njihovo telo v večje regije: glavoprsje, trebušni del in repni del (Slika 1). Glavoprsje je sestavljeno iz dveh parov tipalnic, sprednje, srednje in zadnje čeljusti, čeljustnih nožic in iz petih parov nog hodilk, kjer je prvi par

slednjih spremenjen v klešče. Pod trebušnim delom sledi 5 parov zadkovnih nožic, ki razkrivajo tudi spol osebka. Prvi par je pri samici zakrnel, pri samcu pa preoblikovan v paritven organ (Podobnik in Devetak, 2000, Kus Veenvliet in Veenvliet, 2016). Repni del je v bistvu spremenjen zadnji par nožic in sestavlja tako imenovano zadkovno plavut s katero je raku omogočeno vzvratno plavanje (Podobnik in Devetak, 1997, Kus Veenvliet in Veenvliet, 2016).



Slika 1. Preprosto poimenovanje telesnih regij in nekaterih delov telesa pri raki. Foto: Daniel Jehart

V Sloveniji živijo tri vrste od petih evropskih domorodnih vrst potočnih rakov in pripadajo družini (Astacidae). To sta koščak (*Austropotambius torrentium*) in koščenec ali primorski koščak (*Austropotambius pallipes*), ki pripadata rodu *Austropotambius* ter jelševac (*Astacus astacus*), ki pripada rodu *Astacus* (Bertok in sod., 2003; Govedič, 2006; Jaklič in Vrezec, 2013).

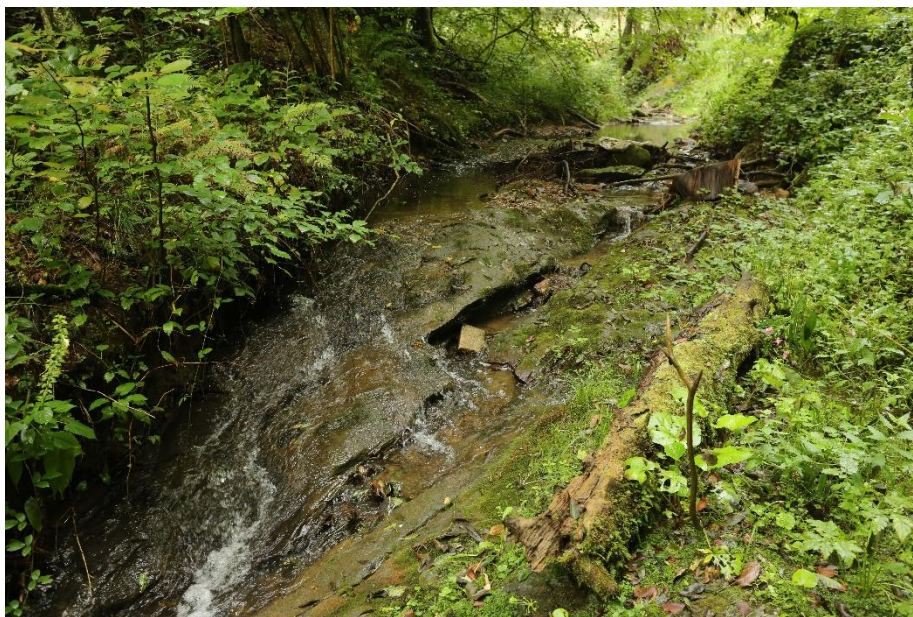
Koščak (*Austropotambius torrentium*)

Velja za najmanjšega raka pri nas, saj zraste do 10 cm. Živi lahko do 8 let in je rjavkasto-zelenkastih barv, zasledimo pa tudi modre osebke. Spodnja stran škarij je svetla. Razširjen je

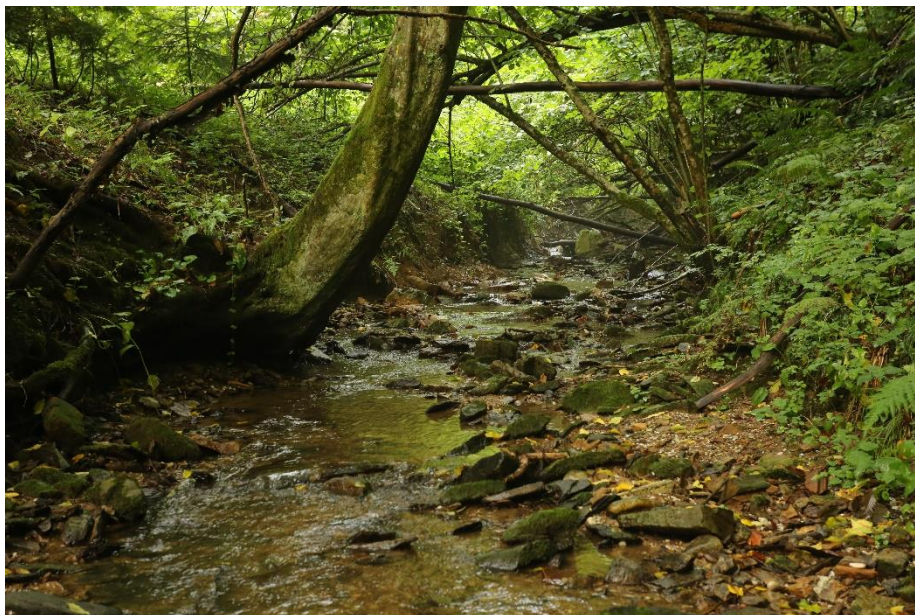
od Nemčije do Makedonije in od Španije do Romunije. Znano je, da ga v Sloveniji nikoli niso gojili, saj gre za zelo majhno vrsto, zato sklepajo, da je razširjenost pri nas povsem naravna. V Sloveniji ga najdemo predvsem v porečjih Drave in Save v nižinskih vodah do 1000 metrov nadmorske višine. Značilen je za hladne, hitro tekoče gozdne potoke, najdemo pa ga tudi v mirnih stoječih vodah, čeprav se jih praviloma izogiba. Gre za vrsto, ki se skriva pod kamni, koreninami obvodnega rastlinja, zato mu dišijo vodovja, kjer je dno prekrito s kamenjem, saj se čez dan pod njimi skriva pred plenilci (Sliki 3 in 4). Prodonosne in hudourniške vode pa mu ne dišijo preveč (Govedič, 2006; Jaklič in Vrezec, 2013).



Slika 2. Koščak (*Austropotamius torrentium*). Foto: Daniel Jehart



Slika 3. Gozdni potok (opis pod Sliko 4). Foto: Daniel Jehart



Slika 4. Gozdi potok s hitro tekočo vodo. Dno struge sestavljajo posamični kamni ali pa matična kamnina, neredek je lesni material. Brežine so utrjene z drevesnimi vrstami in tipično obvodno vegetacijo. Kamnine so porasčene z mahovi in algami. Foto: Daniel Jehart

Koščenec ali primorski koščak (*Austropotambius pallipes*)

Po zunanjem izgledu je vrsta zelo podobna koščaku, s tem, da ti osebkci zrastejo med 9 in 11 centimetri. Živi lahko do 11 let. Njegova razširjenost v Evropi sega od Irske do Portugalske na zahodni strani, na vzhodu pa od Litve do Makedonije. Pri nas je značilna vrsta jadranskega povodja, pogost je v Soči, Dragonji in Vipavi s pritoki. Zaradi velikih odvzemov vode in onesnaževanja so populacije v povodju Dragonje in Rižane zelo upadle. Preživi tudi sušna obdobja brez vode, v kolikor nudijo luknje med kamni dovolj vlage za preživetje. Naseljuje potoke, z višjo temperaturo kot koščak, ta lahko doseže tudi do 28°C (Govedič, 2006; Jaklič in Vrezec, 2013).



Slika 5. Koščec ali primorski koščak (*Austropotambius pallipes*). Foto: Wikipedija

Jelševca (*Astacus astacus*)

Je naš največji rak, saj doseže med 15 in 18 centimetri. Zaradi tega je bil včasih tudi zelo kulinarično zanimiv in so ga v preteklosti pogosto naseljevali v ribnike ob gradovih in samostanih. Pogostejši je v stoječih vodah, najdemo ga pa tudi v tekočih, zato naseljuje jezera, gramoznice, potoke, reke itd. Za kopanje račin potrebuje ilovnate brežine, ki nato služijo za skrivališča pred sovražniki. Ustrezajo mu prodnata do peščena dna v dobro zasenčenih vodotokih. Telo je obarvano v različnih spektrih rjave, najdemo pa tudi modre osebkke. Naseljuje celotno Evropo. Po tragediji z račjo kugo, so v Sloveniji začeli z intenzivnimi programi repopulacije (med leti 1960–1976). Tako so jelševca vnesli v marsikatero vodno okolje, znano je, da se je to zgodilo Blejskem jezeru in Rudniškem jezeru pri Kočevju. Naravno pa se naj bi pojavljal v vzhodnem delu Slovenije, Prekmurju, porečju Krke in v Beli krajini s Kolpo (Govedič, 2006; Jaklič in Vrezec, 2013).



Slika 6. Jelševcec (*Astacus astacus*). Foto: Gernot Kunz

1.2 Ogroženost

1.2.1 Račja kuga

Pred približno 150 leti je prišlo do množičnega izumrtja potočnih rakov v Sloveniji in tudi drugod po Evropi, pred tem časom, pa so bili v slovenskih porečjih zelo pogosti. Med letoma 1880 in 1909 je potočne rake v Sloveniji (Jaklič in Vrezec, 2013) (v Evropi se prvič pojavi leta 1860 v Italiji) (Govedič, 2006) zdesetkala glivična bolezen, ki jo prenaša gliva oomiceta (*Aphanomyces astaci*) in povzroča tako imenovano račjo kugo. Povzročila je, da so se prej zelo pogosto naseljeni raki ohranili le še v zelo izoliranih in manjših vodotokih. Omenjena bolezen se je znašla v naših voda kot posledica vnosa okuženih osebkov rakov severnoameriških vrst v Evropo, ki pa na samo glivo niso občutljivi, jo le prenašajo (Jaklič in Vrezec, 2013). Iz srednje Evrope se je po Donavi razširila dolvodno, v Slovenijo pa je zašla gorvodno po Savi in Dravi in le v nekaj tednih pobila večino potočnih rakov. Račjo kugo se lahko prenaša tudi z ribiško opremo (čolni, mreže, ribiške palice, škornji itd.) ali s prenašanjem rib iz enega vodotoka v drugega, saj so spore gliv zelo trdožive in preživijo izven vode tudi nekaj dni (Govedič, 2006).

1.2.2 Tujerodne vrste

Problem tujerodnih vrst pa ni samo prenašanje bolezni. S samoniklimi vrstami in drugimi v vodi živečimi organizmi tekmujejo za življenjski prostor in hrano (Jaklič in Vrezec, 2013). Kako zelo skrb vzbujajoča je situacija je zelo jasno zgovoren podatek, ki ga navaja Govedič v knjižici Potočni raki Slovenije: razširjenost, ekologija, varstvo (2006), da so domorodne vrste povsem izginile iz vodotokov v katere so naselili ameriške vrste rakov. V večini evropskih držav povzročajo velike ekonomske probleme, saj kopljejo račine v bregove, ki se nato sesedajo in s tem spreminjajo vodna okolja (Jaklič in Vrezec, 2013).

Tujerodne vrste potočnih rakov so se znašle na evropskih tleh zaradi ekonomskih koristi. Sprva zaradi prehrane, saj so to večje vrste od samoniklih in tako kulinarično zanimivejše, kasneje, natančneje konec prejšnjega stoletja, pa se je začela prodaja tudi v akvaristične namene, saj so med akvaristi postali poleg rib priljubljeni tudi nevretenčarji (Govedič, 2006, Kus Veenvliet in Veenvliet, 2016). Ker prodajalci kupcev niso informirali o tem, da te živali močno objedajo akvarijske rastline in da jih je na podlagi splošnih aktov prepovedano spuščati v naravo, je akvaristika postala nova pot prenosa invazivnih vrst rakov v sladke vode (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2016). Kupiti jih je moč v trgovinah z akvaristiko, z malimi živalmi ali celo v vrtnarskih centrih. (Govedič, 2006).

Leta 2003 smo v Sloveniji v reki Muri našli prvo vrsto tujerodnega raka in to je signalni rak (*Pacifastacus leniuscules*), ki doseže velikost do 15 centimetrov ter zaseda podobna okolja kot domoroden jelševcevec. Znano je, da poleg tega, da prenaša račjo kugo, lahko, če se pojavlja v velikih populacijah popolnoma poje ikre drstečih rib (Jaklič in Vrezec, 2013; Kus Veenvliet in Veenvliet, 2016; Govedič, 2006). Vrsta je v devetnajstem in dvajsetem stoletju prišla iz Severne Amerike in se k nam širi iz sosednje Avstrije. Pri nas je naselila že celoten tok Mure in zgornji del Drave. Po Muri je dosegla tudi Hrvaško in se preko nje razširila še v Dravo, po kateri pa se ponovno širi gorvodno nazaj proti Sloveniji (Govedič, 2006; Jaklič in Vrezec, 2013).



Slika 7. Signalni rak (*Pacifastacus leniuscules*). Foto: Uniport

Signalni rak pa med invazivnimi vrstami potočnih rakov ni osamljen primer. Leta 2009 so v Sloveniji odkrili prvo prostoživečo populacijo rdečeškarjevca (*Cherax quadricarinatus*) v Evropi. Pri tej vrsti imamo več sreče kot pameti! Gre namreč za tropsko avstralsko vrsto, ki potrebuje za svoje življenje vode, ki so toplejše od 14°C, zato v večini naših vodotokov ne preživi. Svoj prostor je našel le v termalni mrtvici Topla pri Čatežu, njegova prisotnost pa je posledica namernega vnosa. Gre za zelo veliko vrsto, saj zraste do 35 centimetrov in tehta polovico kilograma. Zaradi omenjenih lastnosti je prava atrakcija za prehrano in akvaristiko (Jaklič in Vrezec, 2013).



Slika 8. Rdečeškarjevec (*Cherax quadricarinatus*). Foto: Dave Wilson

Glede na razmere z invazivnimi vrstami potočnih rakov v sosednjih državah, lahko v prihodnje v Sloveniji pričakujemo invazijo močvirskega škarjarja (*Procambarus clarkii*) (Jaklič in Vrezec, 2006), ki izvira iz juga ZDA in severovzhodne Mehike. Vrsta je od avgusta 2016 na seznamu reguliranih vrst, zato lahko v trgovinah z akvaristiko pričakujemo novo tujerodno vrsto, s podobnimi karakteristikami (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2016). V ukrepih preprečevanja najhujšega je ključnega pomena zgodnje odkrivanje in ukrepanje (Jaklič in Vrezec, 2013).



Slika 9. Močvirskega škarjar (*Procambarus clarkii*). Foto:animalspot.net

1.2.3 Onesnaževane in regulirane vode ter odvzemi voda

Problemi, ki jih povzročajo tujerodne vrste pa še zdaleč niso edini vir težav, ki pestijo samonikle vrste potočnih rakov. Raki v zavesti ljudi veljajo za pokazatelje čistega vodnega okolja, čeprav resnica ni povsem taka, saj jih najdemo tudi v vodah, ki so s hranili bogatejša, ne pa prebogata. Znano je, vendar slabo dokumentirano, da so številne populacije potočnih rakov podlegle onesnaževanju voda s komunalnimi odplakami, škropivi, mineralnimi gnojili, ki se jih uporablja v kmetijstvu, industrijskimi odplakami ter z meteorno vodo iz cestišč. Zavedati se moramo tudi, da ima lahko tovrstno onesnaževanje vpliv na vodotoke, ki so od samega vira onesnaževanja zelo oddaljeni. Te negativne vplive lahko omilimo s kanalizacijskimi sistemi ali pa uredimo tako imenovan varstven pas (pas obrežne drevesne vegetacije tistih drevesnih vrst, ki so znane, da pomagajo čistiti okolje bogato s hranili) ter tako pomagamo vodnemu okolju, da postane primerno za bivanje potočnih rakov (Govedič, 2006).

Še bolj problematično od onesnaževanja voda, ki se ga v Sloveniji trudimo omiliti so regulirani vodotoki. Struge vodotokov, ki so zabetonirane zaradi napačne predstave, da bodo vodotoki manj poplavljali, po možnosti opremljene z različnimi manjšimi barierami, za katere nihče ne ve čemu služijo, potočnim rakom kot tudi drugim vretenčarskim in nevretenčarskim organizmom povzročajo vrsto preglavic in niso primerne za bivanje. V take struge raki kot je jelševca ne morejo kopati račin, primanjkuje tudi vodne vegetacije, kamnov, kamor bi se lahko skril koščak ali koščenec (Govedič, 2006; Cokan – osebni stik 2018). Primernih habitatov pa lahko zmanjka tudi zaradi višanja nivoja vodnega dna, ki so posledica nanosa materiala iz okolice (npr. pesek iz makadamskih cest), zaradi večkratnih močnejših nalivov. Ta napolni strugo vodotoka do te mere, da zapolni vsa ali pa večino primernih zavetij kamor se raki lahko skrijejo med močnimi nalivi, preko dneva ali pa pred plenilci, lahko pa je nivo tako visok, da strugo enostavno presuši. Ravno slednji problem sem zaznala v potoku v bližini svojega domovanja in se lotila reševanja habita v katerem domuje samonikla vrsta potočnega raka – koščak.

Odvzemi voda prav tako niso zanemarljivi, ko govorimo o ogroženosti potočnih rakov. V času suš se marsikdo posluži vode iz bližnjega potoka/reke v namene zalivanja vrtov. Problematici so tudi odvzemi vode za ribogojnice, razne namakalne sisteme ter male hidroelektrarne (Govedič, 2006).



Slika 10. Primer dviganja nivoja dna struge, kot posledica nanosa peščenega materiala iz makadamskega cestišča ob večjih nalivih (označeno z modro puščico). Opomba: Fotografija je nastala po deževju, ko naj bi bilo vode v potoku veliko, na fotografiji je globina približno 5 centimetrov. Foto: Daniel Jehart

2 PRIPRAVA NA REŠEVALNO AKCIJO IN IZVEDBA

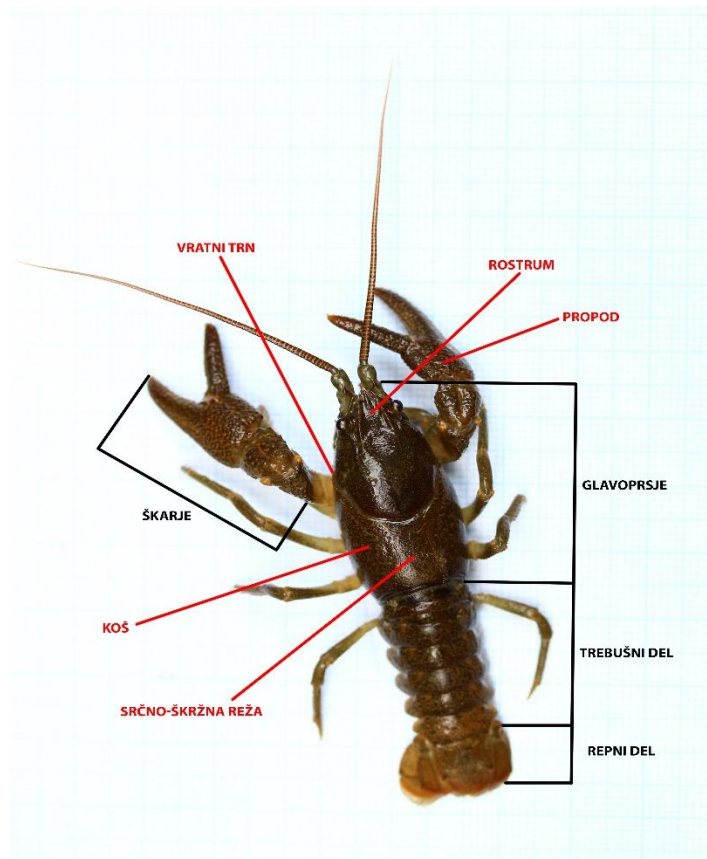
2.1 Območje reševalne akcije/ Opis območja reševalne akcije

Območje reševalne akcije se nahaja v severovzhodni Sloveniji (46° 34' 57" N, 15° 35' 14.9" E) v gozdnem potoku, ki pripada vasi Medič in spada pod občino Maribor ter leži na nadmorski višini 351 metrov.

Gre za gozdni potok, s kamnito podlago na kateri se nalaga pesek, mulj in posamezni lesni material, ki ga močni nalivi spirajo v strugo. Voda je hitro tekoča, hladna in dobro oksigenirana ter po vseh lastnostih ustreza življenjskemu prostoru koščaka (Sliki 3 in 4) (Govedič, 2006). Zasenčenost vodnega okolja je dobra in jo lahko ponekod ocenimo s 50% ali več, saj brežine spremljajo drevesne vrste kot so: bukev (*Fagus sylvatica*), navadna smreka (*Picea abies* L.), navadna leska (*Corylus avellana* L.), črni bezeg (*Sambucus nigra*), pravi kostanj (*Castanea sativa*) ter tipične zelnate rastline gozdnih vlažnih robov kot so: kalužnica (*Caltha palustris* L.), navadni repuh (*Petasites hybridus*) ter na žalost tudi invazivna vrsta žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*), ki uspešno izpodriva tipično zelnato obrežno vegetacijo. Prekinitve obrežne vegetacije se dogajajo v zgornjem delu potoka na razdaljah večjih od 50 metrov, ki so posledica izgradnje prepustov (objekt, ki je namenjen prečkanju vodotoka preko ovire npr. v obliki ceste, nasipa). Širina obrežne cone je na eni strani potoka več kot 30 metrov prvotnega gozdnega sestoja, na drugi strani ta prvoten sestoj seka makadamska cesta, ki je od potoka oddaljena med 0-5 metrov. Struga potoka je sicer skalnata, na nekaterih predelih gleda na plano lapornata matična kamnina, je pa zaradi posledice bližine makadamske ceste napolnjena z nanosi peska in usedlinami mulja, ki ga v višjih predelih, ki niso v bližini ceste ne zasledimo. Brežine so stabilne, saj so utrjene z vodno vegetacijo v obliki drevesnih korenin, travnatimi rastlinami, spodjeda je opaziti samo na zelo izpostavljenih mestih, ki so tipične za tako vodno okolje. Vodne vegetacije ni veliko, opaziti je nekaj alg in sestoje mahov, druge vodne vegetacije ni (Sliki 3 in 4).

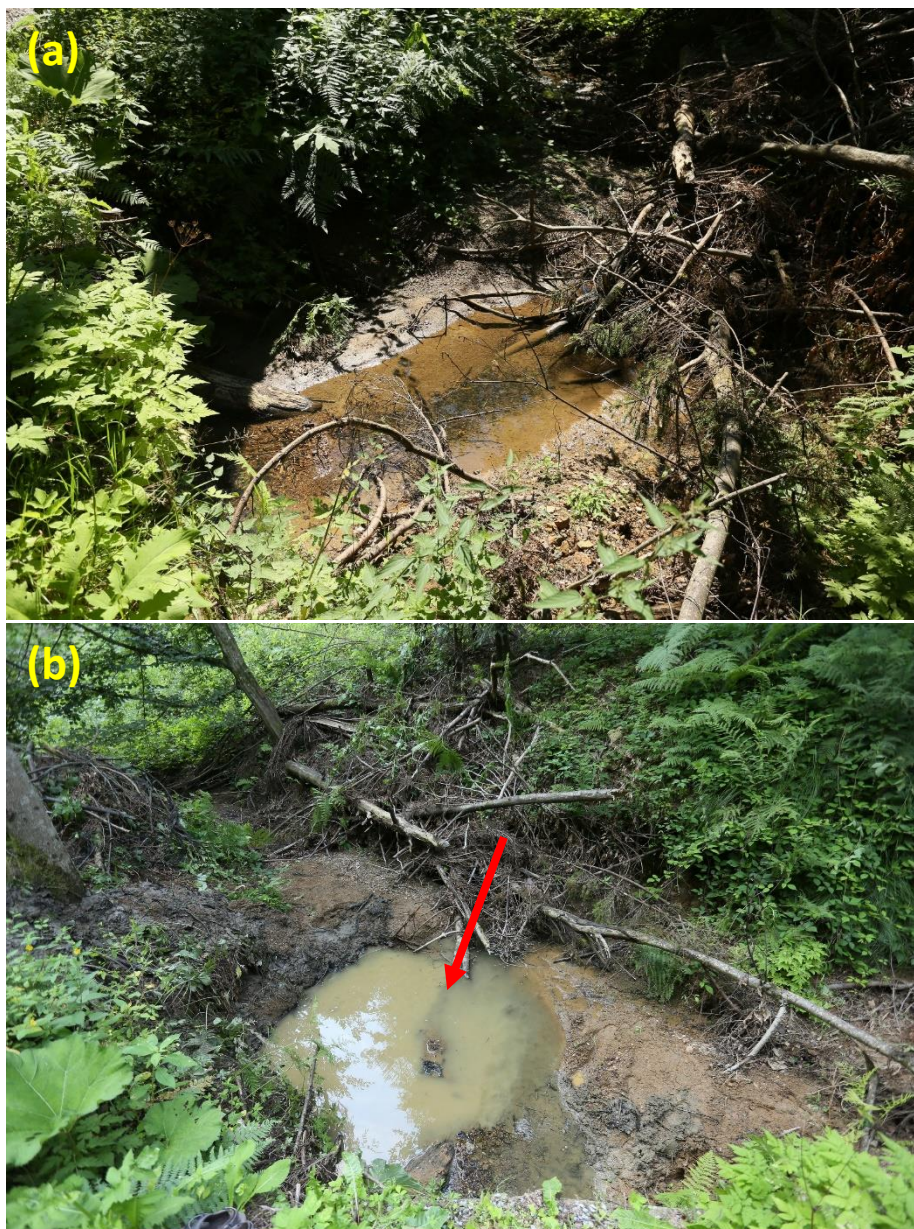
2.2 Terensko delo

Sprva sva z manjšim vedrom volumna približno 5 L odločila 2 odrasla osebk, ki sva ju s pomočjo določevalnega ključa, ki ga je pripravil Zavod Symbiosis (2. del: Ključi za prepoznavanje reguliranih vrst rakov), določila kot pripadnika samonikle vrste koščak. Ker v svoje določevalne sposobnosti nisva bila gotova, sva posnela fotografije obeh osebkov, na katerih so jasno razvidni določevalni znaki (Slika 11), ki so nujni za prepoznavo in potrditev določene vrste ter jih poslala na Center za kartografijo flore in favne Slovenije, strokovnjaku za potočne rake, gospodu Marijanu Govediču, ki je najino determinacijo potrdil. Določene fotografije sva posnela na milimetrskem papirju, vloženem v plastično prozorno mapo, zato, da bi služile za natančnejše določanje velikosti živali in njenih posameznih telesnih delov. Fotografiranje in določanje je za posamezen osebek trajalo med 5-10 minut. Po končanem določanju in fotografiranju sva osebka postavila na rob brežine, kjer sva ga tudi izlovila, da je lahko žival sama odšla v vodno okolje. Skozi celoten proces sva z živalmi ravnala skrbno in odgovorno.



Slika 11. Prikaz glavnih telesnih regij in pomembnejši strokovni izrazi posameznih telesnih delov, ki omogočajo lažjo determinacijo vrste.

Zatem sva začela ročno poglobljati kopni del potoka, ki je bil še v preteklem letu del vodnega bazena. Z lopato in vedri prostornine 20 L sva previdno odstranjevala nanose peska v smeri od obrežja proti obstoječemu bazenu, pri čemer sva namenoma pustila ožji pas peska, da sta bazena ostala ločena. To sva naredila zato, ker v vodnem okolju ne živijo samo raki, temveč tudi drugi organizmi (nimfe kačjih pastirjev, vrbnic, enodnevnice itd.), ki so zelo krhkih struktur in jih zlahka poškodujemo, so pa za obstoj zdravega ekosistema izjemno pomembni. Bazen sva poglobljala, dokler nisva prišla do prvotne kamnite podlage, nato pa sva ga na dveh mestih povezala, da so organizmi lahko sami od sebe ali pa s pomočjo toka prešli v globlji in razširjen del potoka.



Slika 12. (a) prikazuje stanje vodotoka pred delovno akcijo, (b) pa je stanje po končani delovni akciji, z rdečo puščico je nakazan ožji pas peska, ki ločuje prvoten bazen (desno od puščice) od izkopanega (levo od puščice).

Na podlagi rednega opazovanja v obdobju dveh mesecev 2-krat na dan, sva ugotovila, da se je večina vodnih organizmov preselila v poglobljeni del potoka, prvotni bazen pa je v času suše začel kopneti. Slednjega bova v prihodnje prav tako poglobila do prvotne kamnite struge in povrnila koščaku in njegovim sstanovalcem celoten del habitata. Prav tako bova poglobili in odstranili še preostali del nanesenega materiala v tistih predelih potoka, ki so tega potrebni, naslednje leto pa nameravamo pričeti tudi z odstranitvijo invazivne rastlinske vrste žlezave nedotike, ki se vztrajno širi vzdolž celotnega vodotoka in izpodriva samoniklo rastlinstvo.

3 ZAKLJUČEK

Da je potočni rak globoko povezan s slovenskim prostorom in kulturo, pričajo že številni reki, ki se nanj navezujejo. Denimo »iti rakom žvižgat« ali pa »rak–rana« sta zgolj primera kako globoko je potočnemu raku uspelo izkopati račino v Slovenčevo zavest. Pa vendar se zdi, da v današnjem času, času globalizacije in kapitalizma, vedno bolj blede ta povezava s potočnim rakom in celotno naravo iz katere je slovenski človek včasih na zavesten način pridobival hrano, navdih in tudi tolažbo. Čeprav je potočni rak borec, ki je v težkem boju z račjo kugo zmagal v prvi rundi dvoboja, je zaradi naše malomarnosti ogrožen in ne vemo kako bo prestal vnovične preizkušnje. Pričakovane nove in že prisotne invazije tujerodnih vrst, onesnaževanje, izsuševanje vodotokov, odvzemi voda so problemi, ki pestijo potočnega raka. Največji izmed vseh pa je morda še ta, da ga vztrajno brišemo iz svoje zavesti. Da temu nebi bilo tako, je potrebno veliko dela na ozaveščanju, dejanskih akcijah, z lastnim vzgledom. S temi mislimi, sva se parterjem lotila reševanja habitata koščaka, ki ga pred aroganco nad predpisanimi zakoni lahko reši samo odprte oči in pridna roka.

4 LITERATURA IN VIRI

<http://www.animalspot.net/procambarus-clarkii.html>, (datum dostopa: 4.9.2018).

Bertok M., Budihna N., Povž M. 2003. Strokovna osnova za vzpostavljanje omrežja natura 2000 Ribe (Pisces), Piškurji (Cyclostomata), Raki deseteronožci (Decapoda) – končno poročilo.

http://gallery.kunzweb.net/main.php?g2_itemId=35262 (datum dostopa: 4.9.2018)

Govedič M. 2006. Potočni raki Slovenije: razširjenost, ekologija, varstvo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju.

Jaklič M. in Vrezec A. 2013. Naši potočni raki – ogrožene vrste in tujerodne vrste. Svet ptic. 19 (4): 12–13.

Kus Veenvliet J. in Veenvliet P. 2016. 2. del: Ključ za prepoznavanje reguliranih vrst rakov. V: Identifikacija izbranih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo. Poročilo o izvedbi IV. faze projektne naloge Osveščanje o invazivnih tujerodnih vrstah, Uredbi (EU) št. 1143/2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst in o odstranitvi orjaškega dežna.

Podobnik A. in Devetak D. 2000. Biologija 4 in 5. Raznolikost živih bitij. Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana.

Stušek P. in Gogala N. 1999. Biologija 2 in 3. Funkcionalna anatomija s fiziologijo. Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana.

<https://www.uniprot.org/taxonomy/6720>, (datum dostopa: 4.9.2018).

https://en.wikipedia.org/wiki/Austropotamobius_pallipes, (datum dostopa: 4.9.2018).