

Manj znani raki Slovenije

Anton Brancelj

Raki so pomembna skupina živali v različnih življenjskih prostorih (habitatih). Poseljujejo tako kopenske kot sladkovodne in morske življenjske prostore, bodisi na površju ali v podzemlju. Zato so primerljivi žuželkam, ki pa živijo le v kopenskih in sladkovodnih okoljih, medtem ko jih je v morskem okolju le za vzorec.

Raki v celinskih vodah – nekaj splošnih podatkov

V celinskih površinskih vodah, tukaj so mišljena tako sladkovodna kot slana oziroma z minerali bogata vodna telesa, živijo številni predstavniki rakov. Predstavniki nekaterih skupin merijo v dolžino od nekaj desetink milimetra do največ dveh milimetrov. Taki so dvoklopniki (Ostracoda), vodne bolhe (Cladocera) in ceponožci (Copepoda). Na nasprotni strani so največji predstavniki iz skupine deseteronožcev (Decapoda), ki dosega dolžine od nekaj centimetrov pa vse do dvajset centimetrov, izjemoma celo več. Medtem ko je za manjše vrste potrebna posebna oprema za nabiranje (goste mreže) in opazovanje (lupe in mikroskopi), pa so večje vrste bolj opazne in si jih lahko ogledujemo s prostimi očmi in jih zbiramo z roko ali z vršami, ki vsebujejo vabe (najpogostejše usmrajeno meso). Poleg naštetih skupin živijo v celinskih vodah še predstavniki nekaterih drugih skupin, ki imajo pogosto manjše število vrst. Vendar bi njihov pregled presegel okvir tega članka.

V Sloveniji živijo v površinskih vodah predstavniki treh oziroma, kot bo predstavljeno v nadaljevanju, štirih skupin, ki so dovolj veliki, da jih lahko razmeroma hitro opazimo s prostimi očmi. To so predstavniki enakonožcev (Isopoda), ki lahko dosežejo dolžino nekaj čez centimeter. Najbolj znani so vodni oslički (*Asellus aquaticus* Linnaeus, 1758), ki z nekaj podvrstami naseljujejo tudi

podzemne vode. Druga skupina podobnih telesnih velikosti so postranice (Amphipoda) s splošno razširjeno vrsto potočno postranico (*Gammarus fossarum* Koch, 1835). Tej dela družbo še nekaj vrst, ki pa so bolj krajevno razširjene. Tretja skupina so potočni raki (Decapoda), ki so zastopani s tremi domorodnimi (avtohtonimi) vrstami, in sicer so to potočni rak ali jelševac (*Astacus astacus* Linnaeus, 1758), koščak (*Austropotamobius torrentium* (Schränk, 1803)) in primorski koščak (*Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858)). V zadnjem času jim delajo družbo tudi invazivne tujerodne vrste, med katerimi je bolj razširjen signalni rak (*Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852)), medtem ko so vrste ozkoškarjevec (*Astacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)), rdečeškarjevec (*Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868)), rak trnavec (*Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817)), močvirski škarjar (*Procambarus clarkii* (Girard, 1852)) ter marmornati škarjar (*Procambarus fallax* (Hagen, 1870)) pri nas (za zdaj) še bolj krajevno omejene.

Škrgonožci – splošna predstavitev

Četrta skupina, katerih predstavniki so centimetrskih velikosti in jih najdemo tudi v Sloveniji, so škrgonožci (Anostraca). Večinoma so veliki od šest milimetrov do dva centimetra in pol, pravi orjak med njimi pa je vrsta iz zahodne Kanade in Združenih držav Amerike, katere samice lahko zrastejo do osem centimetrov. Vrsta je znana tudi iz Evrope, a so njeni primerki manjši. Po telesni zgradbi spadajo med najbolj primitivne rake, njihovi predniki pa so se pojavili že v ordoviciju, to je pred 450 milijoni let.

Danes je opisanih nekaj čez tristo vrst škrgonožcev, od tega okoli sto vrst iz Palearktike, to je ozemlja med Severno Afriko na jugu, Grenlandijo na severu, Portugalsko na zahodu ter polotokom Kamčatka na vzhodu



Slika 1: Gojenje škrgonožcev (Artemia sp., solinski rakec) za prehrano rib in drugih rakov v slanih bazenih blizu mesta Redwood City v Kaliforniji v Združenih državah Amerike. Različni odtenki rdeče barve so posledice množice solinskih rakev. Vir: svetovni splet.

Rusije, območje pa vključuje tudi Kitajsko, Tibet in Japonsko.

Živijo v zelo različnih življenjskih prostorih: v mlakah ob robu ledenikov v Arktiki in na Antarktiki, v visokogorskih mlakah z raztopljeno snežnico, v presihajočih mlakah zmernih podnebnih območij, v majhnih občasni sladkovodnih kotanjah sredi puščav, napolnjenih z deževnico, v kotanjah oziroma solinah tik ob morju ali kotanjah sredi puščav, ki so napolnjene z zelo slano vodo (slanost vode je lahko tudi več kot sto promilov, kar učinkovito izloča plenilce). Skupina kaže zelo široko ekološko plastičnost, vendar v vsakem od teh okolij živijo le zelo prilagojene vrste. Prav zaradi tega je približno četrtnina vrst opisanih le z enega, to je klasičnega nahajališča, zlasti tiste iz puščavskih okolij. Kljub včasih, z našega vidika, neugodnim okoljem je zanje značilno, da se vedno pojavljajo množično, kar je zlasti očitno proti koncu sezone, ko začnejo vodne kotanje presihati in se populacija nagnete le na zelo majhnem prostoru. Včasih se to meri v nekaj litrih, včasih v nekaj kubičnih metrih, kjer se gnete nekaj tisoč ali celo milijonov osebkov. Izstopajo zlasti predstavniki morskega rodu *Artemia* (solinski rakec), ki so zelo pomembni v akvaristiki in ribogoj-

stvu, saj so njihove larve in odrasle živali pomemben vir hrane za ribje mladice, pa tudi druge rake. Po ocenah v svetu porabijo nekaj tisoč ton njihovih jajc in odraslih živali, ki jih pridelujejo v posebnih gojitvenih bazenih v zelo slanih celinskih jezerih v Združenih državah Amerike, na Kitajskem, v Iranu in še kje drugod. Medtem ko jajca prevažajo do porabnikov v posušeni obliki, odrasle živali zamrznejo (slika 1).

Za vse življenjske prostore, ki jih poseljujejo škrgonožci, je značilno, da v njih ni rib, lahko pa so pupki. Ribe, ki so dobri plavalci, rake namreč zlahka ulovijo in tako hitro iztrebijo populacijo, medtem ko so pupki slabši plavalci in ne posegajo znatno v njihovo populacijo. Izjema so le solinski rakci, ki lahko preživijo v prisotnosti rib solinark (*Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821)), ki pa so slabe plavalke in se večinoma zadržujejo le na dnu, zato so po vedenju podobne pupkom.

Predstavniki škrgonožcev so zelo nežne živali in nimajo oklepa, značilnega za rake. Ob opazovanju v naravi bolj spominjajo na puhaste »zverinice«, ki počasi plavajo po mlakah (slika 2). Ena od njihovih značilnosti je, da vedno plavajo s trebuhom navzgor, pogosto tik pod vodno površino. Hranijo se



Slika 2: Populacija škrgonožcev v majhni mlaki na Petelinjskem jezeru pri Slovenski vasi tik pred izsušitvijo. Foto: Anton Brancelj.



s precejanjem vode. V njej so alge ali organski delci, ki jih tja zanese veter. Nekatere večje vrste so tudi plenilci, ki se lotijo svojih sostanovalcev, kot so kotačniki, mlade vodne bolhe in ceponožci ali celo njihovi lastni potomci.

Njihov razvoj, od jajca do odrasle živali in odlaganja jajc, je zelo hiter, saj so odvisni od kratkotrajnih luž oziroma mlak. Te lahko presahnejo že po kratkem času, v nekaj dneh ali največ tednih, kar je pogosto zla-

sti v puščavah. Raziskave populacije škrgonožcev na presihajočem kraškem jezeru Petelinjsko jezero pri Pivki so razkrile, da se tam njihov razvojni krog konča v enem mesecu, ko se jezero za kratek čas napolni z vodo (slika 3).

Približno pet dni po tem, ko se je jezero napolnilo z vodo (17. aprila leta 1998, temperatura vode okoli 8 stopinj Celzija), so se iz jajc izlegle ličinke (oziroma naupliji), ki so po dveh tednih po nekaj levitvah dosegli



Slika 3: Zgoraj panorama Petelinjskega jezera ob visoki vodi, na sredini ob srednji vodi in spodaj tik pred presušitvijo. Foto: Anton Brancelj.



stopnjo neodraslih osebkov, še teden dni kasneje pa so se že pojavile odrasle živali (spolno zrele; temperatura vode okoli 15 stopinj Celzija). Na začetku so prevladovali spolno zreli samci, medtem ko so bile samice z razvojem nekoliko v zaostanku in so spolno dozorele dan ali dva kasneje. Pojav, da se najprej pojavijo v populaciji spolno zreli samci, je znan tudi pri planktonskih ceponožcih, saj to omogoči zelo hitro oploditev, nato sledi tvorba jajc in s tem nadaljevanje vrste. Že čez nekaj dni (8. maja leta 1998) so bile v jezeru množično prisotne samice z jajci, ki so imele v jajčni vrečki od dvajset do trideset jajc in so jih neprestano odlagale v vodo. Samo teden dni kasneje pa je bilo jezero ponovno suho.

V visokogorski mlaki pod Studorjem so bili odrasli osebki škrgonožcev prisotni v mlaki, obsijani s soncem, v katero so še moleli jeziki snežišča z bližnjih pobočij (temperatura vode nekoliko nad 0 stopinj Celzija). Žal zaradi odmaknjenosti mlake nismo sledili populacijski dinamiki, je pa bilo po sledovih višine vode v blatu na dnu mlake očitno, da se mlaka zelo hitro izsuši, ko sneg na okoliških pobočjih skopni.

O množici poginulih rakcev v Petelinjskem jezeru vsako leto priča gosta prevleka (ozioroma »smetana«) iz odmrlih rakov in njihovih jajc v kolovozu po sredini jezera in v manjših kotanjah levo in desno od njega, kamor se zatekajo škrgonožci v zadnjem poskusu preživetja tik pred tem, ko voda dokončno ponikne v podzemlje (mimogrede: kotanje so posledica vojaških vaj nekdanje jugoslovanske vojske, v njih so vadili ravnanje z eksplozivi in verjetno tudi z minometalci, hkrati pa so s tem odlično zavarovali ta pomembni biološki prostor pred drugimi poškodbami ali spremembami namembnosti; danes je to del Regijskega parka Pivka).

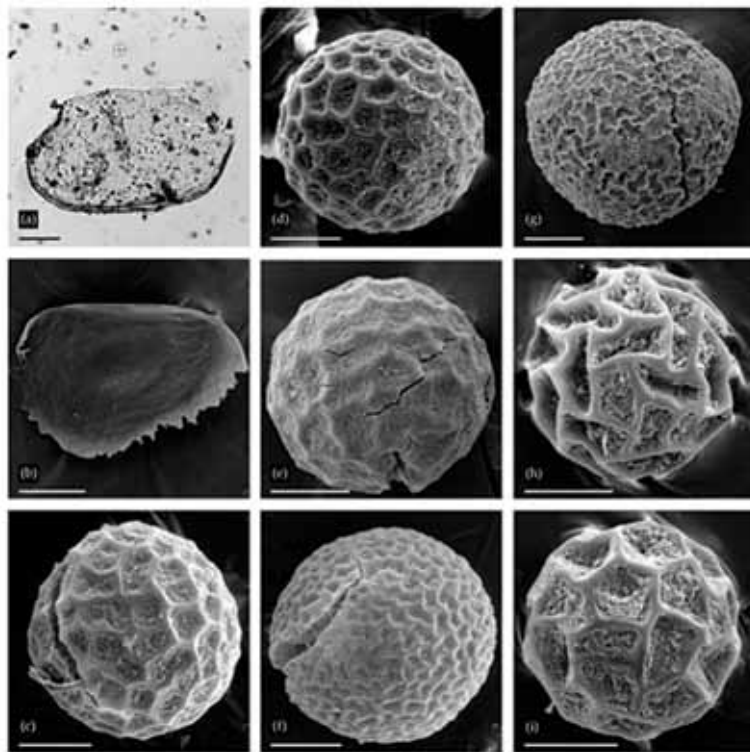
Ob obisku le dan po presušitvi jezera sem lahko opazoval (po odtisih šap seveda), kako je medved hodil od ene kotanje do druge in si privoščil oblizovanje te smetane, ki je bila zanj verjetno okusna in tudi hranilna. Žal z njim ne morem deliti mnenja o okusu te hrane. Na Tajskem smo si nekoč privoščili omleto iz teh rakcev, ki jih je tajska prijateljica množično gojila za akvariste, a priznam, da okus ni bil ravno navdušujoč oziroma je bilo precej »brezokusno«.

Samice škrgonožcev praviloma odlagajo v vodo tako imenovana trajna jajca, ki so posledica spolne združitve samcev in samic. Le v izjemnih primerih odlagajo neoplojena, tako imenovana deviškorodna (partenogenetska) jajca, iz katerih pa se prav tako razvijejo odrasle živali. Ta pojav je sicer bolj znan pri vodnih bolhah, zlasti planktonskih vrstah (rodovi *Bosmina*, *Daphnia*, *Diaphanosoma* ...). Trajna jajca so obdana s trdno in neprepustno ovojnico, ki zagotavlja, da

jajca preživijo tudi v neugodnih razmerah, kot so zmrzal, suša, visoke temperature in mehanske obremenitve. Jajca ostanejo »kaljiva« (iz njih se razvijejo novi osebki) zelo dolgo – celo nekaj desetletij. Za »kalitev« je za številne vrste izpostavljenost zmrzalom ali daljšim sušnim obdobjem celo pogoj za razvoj novih populacij. Imajo pa vgrajeno še eno varovalko – ko se pojavijo ugodne razmere (to je voda v tekoči obliki), se le del trajnih jajc takoj razvije, nekaj pa jih počaka na drugo ali celo tretje ugodno obdobje. Tako zagotovijo nadaljevanje populacije/vrste, če ekološke razmere ob pojavu trenutnih ugodnih razmer trajajo prekratek čas in se ne razvijejo spolno zrele samice, ki bi odložile jajca. V bistvu je to tako imenovana genetska banka, ki zagotavlja preživetje vrste dolga obdobja, saj se novi osebki razvijajo iz jajc, ki so jih odložile generacije pred njimi. Temu pravilu manj sledijo komercialno vzgojena jajca solinskih rakcev, saj prodajalci zagotavljajo več kot petindevetdesetodstotno »kaljivost« za potrebe akvaristov – seveda pod zelo nadzorovanimi pogoji vzreje v umetnih gojiščih.

Trajna jajca, ki jih samice odlagajo v vodo in potonejo na dno mlak, so kroglaste oblike in imajo na površini vrstno značilni vzorec, dobro razpoznaven pod elektronskim mikroskopom (slika 4). S tem se nekoliko razlikujejo od drugih vodnih živali, na primer vodnih bolh in mahovnjakov (Bryozoa), pri katerih se vrste razlikujejo predvsem po obliki trajnih jajc. Trajna jajca pogosto ne ostanejo le v »rodni« mlaki, ampak jih veter, ptiči in tudi sesalci prenašajo v sosednje mlake ali pa tudi več deset ali celo sto kilometrov proč.

Odrasle živali so obarvane, pri čemer prevladujejo nežni modri, zeleni ali oranžno rdeči odtenki. Barve so bolj izrazite v vodnih telesih, ki so plitva in imajo bistro vodo. Barvila naj bi živali varovala pred premočno (ultravijolično) svetlobo. Najbolj izrazito so obarvani predstavniki, ki živijo v zelo slanih puščavskih jezercih oziroma mlakah.



Slika 4: Na površini trajnih jajc škrgonožcev (slike c-i) je za vsako vrsto značilen vzorec. (Dodatno pojasnilo: na sliki a je oklep vodne bolhe iz rodu Chydorus, na sliki b pa trajno jajce vodne bolhe iz rodu Simocephalus). Vir: svetovni splet.

Intenzivnost obarvanosti po telesu je neenakomerna. Dvovejnate listaste noge so obarvane le rahlo, medtem ko je ostali del telesa, zlasti njegov zadnji del z viličasto oblikovanimi cerkopodi (izrastki, ki se nahajajo na zadnjem telesnem členu - abdomnu), lahko zelo intenzivno obarvan in celo drugačne barve – najpogostejše oranžne ali rdeče. Močnejše so obarvana tudi jajca, ki jih samica nosi v jajčni vrečki. Zaradi odsotnosti plenilcev taka obarvanost za živali ne pomeni nevarnosti, ima pa verjetno vlogo pri parjenju kot razpoznavni znak spolne zrelosti.

Število primernih nahajališč za škrgonožce po svetu upada, izjema so oddaljeni predeli, kjer je vpliv človeka manjši. V Evropi jih zlasti ogrožajo osuševanje in zasipanje mlak (tak primer se je zgodil tudi v bližini Cerkniškega jezera) ter naseljevanje rib v gramoznice ali kale na Krasu s stalno vodo (ki bi sicer lahko bili nadomestni življenjski prostor za škrgonožce). Prav tako je možno

tudi neposredno onesnaževanje življenjskih prostorov s strupenimi oziroma škodljivimi snovmi.

Škrgonožci v Sloveniji

Njihova razširjenost je v Sloveniji raznolika – od visokogorskih mlak do solin ob morju, vendar je posamezna vrsta omejena le na eno ali dve mesti. Trenutno je v Sloveniji znanih pet (ali šest) vrst škrgonožcev: *Artemia salina* (Linnaeus, 1758), *Branchipus schaefferi* Fischer, 1834, *Chyrocephalus diaphanus* Prévost, 1803; *Chyrocephalus croaticus* (Steuer, 1899) in *Eubranchipus grubei* (Dybowski, 1860). Rod *Artemia* verjetno predstavlja kompleks vrst (tako imenovanih prikritih oziroma kriptičnih vrst), ki so si po zunanosti podobne, razlikujejo pa se po genetski sestavi. Zato se v številnih seznamih poleg vrste *A. salina* pojavlja tudi bolj splošna oznaka – *Artemia* sp.

Še primerjava s sosednjimi državami. V Ita-

liji, ki je po površini približno petnajstkrat večja od Slovenije, so doslej našli petnajst vrst in kompleks *Artemia* sp., ki so razširjene po vsej državi. Od tega so štiri vrste skupne s Slovenijo. Avstrija, ki je po površini malo več kot štirikrat večja od Slovenije, ima osem vrst, ki živijo predvsem na vzhodu države, in dve skupni vrsti s Slovenijo. Madžarska, ki je približno štiriinpolkrat večja od Slovenije, ima enajst vrst, od tega tri skupne. Najdišča so posejana po celotnem ozemlju države. Hrvaška, ki je malo manj kot trikrat večja od Slovenije, ima - na podlagi zelo skopih podatkov - le štiri vrste, od tega so tri skupne s Slovenijo.

Artemia salina (oziroma kompleks *A. sp.*) je potrjena v Sečoveljskih solinah, ni pa izključeno, da ne živi tudi v bližnjih Strunjanskih solinah. V Sečoveljskih solinah jih lahko med majem in septembrom najlepše opazu-

jemo s sprehajalne poti, ki vodi od vhoda proti muzejskemu delu. Po oceni je populacija velika in zaradi spreminjanja okolja ni ogrožena, kar je posledica dejstva, da se soline nahajajo znotraj krajinskega parka. Večja nevarnost je, da se lahko v to okolje naselijo sorodne vrste, ki jih akvaristi ali ribogojci uporabljajo za hranjenje rib. Je verjetno edina vrsta, ki živi skupaj z ribami, v tem primeru s solinarko. Zaenkrat je še vedno med bolj splošno razširjenimi vrstami v Evropi in Severni Afriki (skupaj z *A. sp.*), čeprav je krajevno tudi že marsikje izumrla. *Branchipus schaefferi* (slika 5) je vrsta, ki je zaenkrat pri nas poznana iz dveh, med seboj razmeroma oddaljenih nahajališč: v mlaki na Radenskem polju blizu naselja Velika Račna in v kalu pri Petrinjah pri Kozini. Populacija na Radenskem polju je omejena le na eno mlako, ki je zaradi krajinskega

Slika 5: Predstavnik vrste *Branchipus schaefferi* iz kala pri Petrinjah pri Kozini. Na sliki je samica z jajčno vrečko.
Foto: Téo Delić.





Slika 6: Vrsta *Chyrocephalus croaticus* je bila v resnici opisana iz mlake v današnji Bosni in Hercegovini, čeprav nosi ime »brvaški« in je sedaj znana samo še iz nabajališč v Sloveniji.

Zgoraj: Samec, slikan na dnu mlake. Foto: Tomi Trilar.

Spodaj: Samec, slikan v akvariju. Foto: Anton Brancelj.

Na sledeči strani: Samica vrste *Chyrocephalus croaticus*. Foto: Tomi Trilar.





parka razmeroma zavarovana pred mehanskimi posegi. Je pa nevarnost onesnaženja, saj leži blizu prometne regionalne ceste, v okolici pa je tudi veliko kmetijskih površin. Kal pri Petrinjah je sredi zaraščajoče se gmajne in se trenutno uporablja kot napajalna kotanja za konje. Po oceni je populacija tam razmeroma majhna, a nahajališče (zaenkrat) ni ogroženo. Obe mlaki se ob suši posušita. Vrsta je bila v preteklosti razširjena po velikem delu Evrope, danes pa je že močno ogrožena.

Vrsta *Chyroycephalus diaphanus* je poznana le iz mlake v Dolu pod Studorjem, ki se nahaja sredi Triglavskega narodnega parka na nadmorski višini približno 1.500 metrov. Mlaka leži v globoki vrtači, kjer se nabira sneg, ki vztraja dolgo v pomlad. Mlaka zaradi odmaknjenosti ni ogrožena, populacija pa je po oceni velika. Vrsta je bila v preteklosti ena od bolj razširjenih v Evropi, danes pa je že marsikje iztrebljena.

Vrsta *Chyroycephalus croaticus* (slika 6) je balkanski endemit. Vrsta je bila opisana po pri-

merkih iz večje mlake Blatačko jezero v Bosni in Hercegovini, vendar je kasneje tam, kljub večkratnim iskanjem, niso več našli. Nahajališče je podobno tistemu na Petelinjskem jezeru. Manj verjetno je, da je prišlo pri opisu do napačne navedbe nahajališča in da je izvirno nahajališče Hutovo blato, ki je danes prav tako v Bosni in Hercegovini, a je zaradi človekove aktivnosti močno spremenjeno. V Sloveniji se nahaja na dveh najdiščih. Največje je v Petelinjskem jezeru pri Pivki, na območju krajinskega parka Pivka, kjer živi ogromna populacija. Druga, bistveno manjša populacija je na travniku ob Cerknjskem jezeru, ob poti do Zadnjega kraja, kjer je še pred dvajsetimi leti živel v treh mlakah, vendar so kasneje dve zasuli z gradbenim materialom in žaganjem. Populacija v tretji kotanji je majhna, a se spomladi redno pojavlja. Mlaka je obenem zatočišče za številne pupke in žabe. Sožitje med vrstami je v njej »vzorno« in vrste ne vplivajo druga na drugo. Zanimivo je, da osebk niso bili nikoli opaženi v četrti, večji mla-

ki, oddaljeni le nekaj deset metrov proč. Po primerkih iz Petelinjskega jezera je bil najrejen tudi ponovni in popolnejši opis vrste. *Siphonophanes grubei* je zadnja vrsta, ki je bila odkrita v Sloveniji, in sicer pred komaj dvema letoma (leta 2020). Najdišče se nahaja v majhni, zelo blatni kotanji na pobočju nad Petelinjskim jezerom blizu naselja Slovenska vas. Mlaka služi kot napajalna kotanja za krave, dokler se ne posuši (slika 7). Populacija je, vsaj glede na velikost mlake, verjetno majhna. Čeprav je v okolici še nekaj podobnih mlak, v katerih se napajajo krave, v njih (zaenkrat) še niso bili najdeni osebki te vrste. Ogroženost te in sosednjih mlak je odvisna predvsem od kmetijske oziroma živinorejske dejavnosti na travnikih v okolici. V preteklosti je bila vrsta razširjena v večjem delu Evrope, danes pa deli usodo ostalih vrst.

Stanje in perspektive

Čeprav je v Sloveniji zaenkrat poznanih le pet vrst škrgonožcev (skupaj z *Artemia* sp. pa vsaj šest), je to območje vseeno bogato z njimi, predvsem po številu vrst na površino, kot tudi raznolikostjo življenjskih prostorov. Prekrivanje števila vrst s sosednjimi državami je razmeroma nizko (z izjemo Hrvaške, vendar je to zaradi nepopolnih podatkov), kar kaže na veliko raznovrstnost te skupine v tem delu Evrope. Medtem ko v sosednjih državah avtorji opozarjajo na uničevanje ustreznih življenjskih prostorov in s tem tudi izumiranja vrst, je pri nas stanje za spoznanje boljše, saj so nahajališča v zelo odmaknjenih predelih ali vsaj v delih, kjer je nadzor nad posegi v okolje nadzorovan. Glede na število vrst v sosednjih državah (Italiji, Avstriji, Madžarski), kjer so bile opravljene intenzivne inventarizacije favne, lahko tudi v Sloveniji pričakujemo še

*Slika 7: Mlaka na pobočju nad Petelinjskim jezerom blizu naselja Slovenska vas je edino znano nahajališče vrste *Siphonophanes grubei*. Foto: Anton Brancelj.*



kakšno dodatno vrsto. S tega vidika je še najbolj obetajoč vzhodni del Slovenije (Štajerska, Prekmurje, Haloze), ki je z vidika raziskanosti škrgonožcev še vedno »terra incognita«, a ima dobro izhodišče. Namreč, v Avstriji in na Madžarskem je bilo največ vrst najdenih v nižinah vzdolž rek, kjer se po poplavah pojavljajo občasne mlake. Zato mogoče ni odveč predlog, da se ob naslednjih vzorčenjih ali monitoringih, ki jih opravljajo sodelavci različnih ustanov ali pa ljubitelji, malo bolj pozorno pogleda tudi za temi rakci.

Na tem mestu bi se rad zahvalil Teu Deliću in Tomiju Trilarju za fotografije vrst ter Aji Zamolo za podatke o nahajališčih dveh vrst.

Viri:

Anostraca - Wikipedia.

Brancelj, A., 1996: *Škrgonožci (Crustacea: Anostraca).*

Narava Slovenije, stanje in perspektive. Ljubljana:

Društvo ekologov Slovenije, 234–235.

Brancelj, A., Gorenc, N., 1999: *On the presence of Chirocephalus croaticus (Steuer, 1899) in an intermittent lake in SW Slovenia. Hydrobiologia, 412: 25–34.*

Brendonec, L., Christopher Rogers, D., Olesen, J.,

Weeks, S., Hoeh, W. R., 2008: *Global diversity of large branchiopods (Crustacea: Branchiopoda) in freshwater. Hydrobiologia, 595: 167–176.*

Dumont, H. J., Negrea, S. V., 2002: *Introduction to the class Branchiopoda. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World (coordinating ed.: Dumont, H. J. F.). Leiden: Backhuys Publishers, 308 str.*

Govedič, M., 2006: *Potočni raki Slovenije: razširjenost, ekologija, varstvo. Življenje okoli nas. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore, 26 str.*