

Trideset let od odkritja črne človeške ribice

Besedilo: Gregor Aljančič

Odkritje črne človeške ribice (*Proteus anguinus parkelj*) je posledica niza naključij, povezanih z razkritjem ene od največjih ekoloških nesreč v Sloveniji. Semiška tovarna Iskra Kondenzatorji je namreč med leti 1962 in 1984 z nevestnim odlaganjem odpadnih kondenzatorjev in kondenzatorskih olj v okoliških vrtačah dolgoročno onesnažila zaledje izvira Krupe z izjemno strupenimi polikloriranimi bifenili (PCB). Javnost je za zastrupljeni izvir po večletnem prikrivanju izvedela šele leta 1984, ob načrtovanju zajetja izvira Krupe za belokranjski vodovod, odziv domačinov pa je ostal eden od mejnikov v naši okoljski zavesti.

Kljub večletnemu programu sanacije je PCB že zdavnaj odtekel v obsežni jamski sistem, od koder se, ujet v sedimentu, še danes sprošča v podzemlju daleč najzdatnejšega izvira v Beli krajini. Leta 1988 je Marko Aljančič zapisal, da bo Bela krajina žejna zrla v idilično Krupo, analize Marka Pezdircra pod mentorstvom Borisa Buloga

in Lilijane Bizjak Mali (2011) pa kažejo, da se stanje še vedno ni izboljšalo. Posebej prizadeti sta populaciji dveh dolgoživih jamskih živali – bele človeške ribice (*Proteus anguinus anguinus*) in jamske školjke kuščerjeve kongerije (*Congerina kusceri*).

ODKRITJE 18. OKTOBRA 1986

Za oskrbo Bele krajine je tako ostal le še izvir Dobljice. Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU je leta 1986 dobil nalogo, da razišče, od kod in koliko vode tu sploh priteče iz podzemlja. Med večdnevni črpalnim poizkusom so gladino tega obrha (40 m široko okroglo izvirsko jezero) znižali za dva metra. Tako so lahko natančneje izmerili tako njegovo vodnatost kot tudi povezanost s sosednjimi izviri, na koncu pa predlagali varovanje celotnega hidrografskega zaledja izvira Dobljice.

Ni pa naključje, da je nenavadno žival opazil prav Andrej Mihevc, krasoslovec širokega razgleda. Trenutek odkritja je opisal v reviji *Proteus* (49/8, 1987): »18.

oktobra [1986] je bila gladina vode po tretjem dnevu črpanja v obrhu že za okrog 1,8 m nižja od prvotne. Struga je bila suha do pregrade kakih 30 m nizvodno. V tem suhem delu struge je na dnu že omenjeni izvir. Iz dela struge, kjer je za pregrado zastajala voda, je proti njemu mezel droben potoček. V njem sem med kamenjem in mahom našel več rakov in rib, med njimi tudi veliko ščuko, ki je hotela plavati proti toku, a je bilo vode pač premalo. Na istem mestu, kakih 8 m nizvodno od izvira, je delavec geološkega zavoda Mirko Kordič opazil temno podolgovato živalco, ki se je skrivala med kamni v kak prst globoki vodi. Sprva sva menila, da je jegulja, potem pa sva opazila še noge in zunanje škrge. Nobenega dvoma ni bilo več, bila je prava človeška ribica nenavadno temne, skoraj črne barve. Živalco sem previdno ujel in jo dal v staro lončeno posodo, ki sem jo našel v strugi. Medtem ko sem ribico odnesel, so delavci stikali naprej po suhi strugi. Pri tem so v vodi izvira v strugi opazili še tri temne proteuse. Na vprašanje, zakaj jih niso ujeli, so odvrnili, da je ena ujeta ribica



Trenutek odkritja, 18. oktober 1986. (foto: Andrej Mihevc)



Izvir Dobličice leta 1986. (foto: Marko Aljančič)

dovolj, ostale naj v miru živijo naprej.«

Izjemna najdba v enem od najbolj raziskanih koščkov kraškega podzemlja na planetu je bila popolno presenečenje, morda še najmanj zaradi črne barve osebkov. Temno zagorele primerke bele človeške ribice (*Proteus anguinus anguinus*) je po dolgotrajnih poplavih Planinskega polja našel že kustos ljubljanskega muzeja Henrik Freyer leta 1836. Nobena od teh živali pa ni imela dobro razvitih oči, kot naj bi jih z gojitvijo na svetlobi

vzgojil razvpiti dunajski eksperimentalni biolog Paul Kammerer. Njegovih poizkusov, vključno s trditvijo o živorodnosti človeške ribice, kasneje ni uspel ponoviti nihče in veljajo za potvorjene. Na fotografijah njegovih zmajčkov z očmi so vsekar bele človeške ribice ... Kako se torej črne človeške ribice še ločijo od belih že na videz, je zapisala Lili Istenič v reviji *Proteus* leta 1987: »Že na pogled kratki gobec, rep in noge ter nenavadno razvite oči so tehtne razlike pri črnem močerilu v primeri z navadnim; škrge in repna plavut

pa so dobro razvite in na zunaj ne kažejo razlik.«

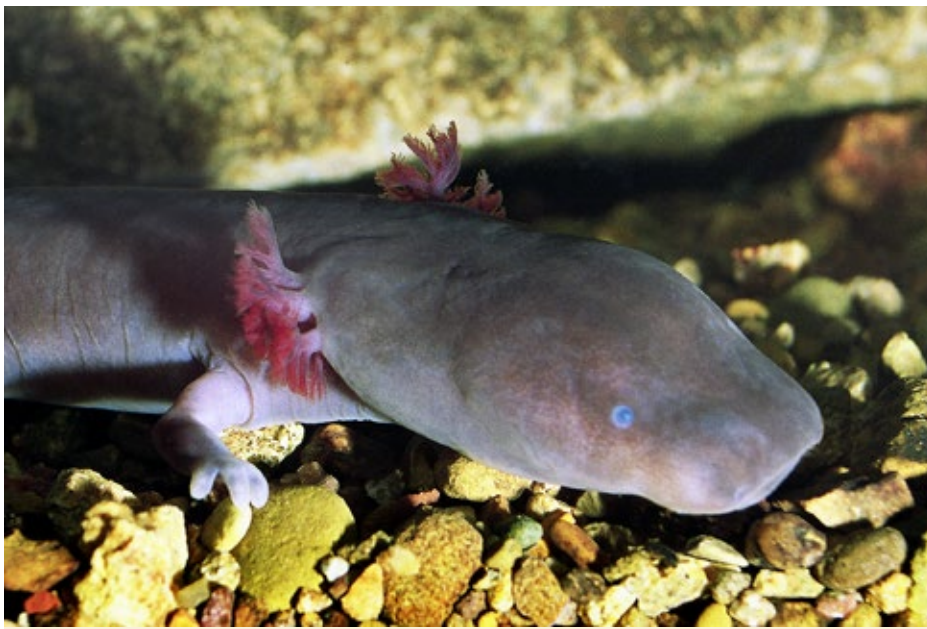
Vse ugotovitve, pa tudi dvomi, so temeljili na eni sami živali, še ne povsem odrasli samički. Borisu Sketu je šele leta 1991 uspelo nabrati dovolj živali, da je skupaj z nizozemskim herpetologom Pimom Arntzenom to izjemno populacijo človeške ribice leta 1994 lahko opisal kot lastno podvrsto *Proteus anguinus parkelj*. Tudi kasnejše genetske raziskave Špele Gorički (2006) so potrdile nepričakovano ozko sorodnost črnih in belih sosed v Beli krajini. Šele z visoko specifičnim razlikovanjem med okoljsko DNK bele in črne populacije pa smo končno dobili vpogled v nedostopni podzemni habitat na njuni meji: le tam sta ti dve populaciji res v stiku, morda sta že samostojni vrsti. Več o rezultatih v članku na <http://www.nature.com/articles/srep45054>.

ZAKAJ JE OGROŽENA?

Črno človeško ribico najbolj ogroža onesnaževanje podzemne vode, ki narašča z intenzivnim kmetijstvom in neurejeno urbanizacijo neposredno nad njenim jamskim habitatom. Uporaba pesticidov in fitofarmaceutskih sredstev na njivah in v vinogradih ni prilagojena ranljivega kraškemu okolju. Andrej Hudoklin iz novomeškega Zavoda RS za varstvo narave opozarja na prekomerno uporabo



Črna človeška ribica. (foto: Gregor Aljančič)



Bolje razvite oči črne človeške ribice. (foto: Gregor Aljančič)

digestata oz. biognojivke kot brezplačnega gnojila na kmetijskih površinah. Petrolova bioplinarna na Lokvah pri Črnomlju letno proizvede okrog 25.000 ton tega odpadka; večino ga nekontrolirano razvozijo po Beli krajini, ugotavlja Društvo Proteus – okoljsko gibanje Bela krajina. Magdalena Aljančič je rekonstruirala onesnaženost habitata v času odkritja in ugotovila trikratno povečanje nitratov in fosfatov v podzemni vodi (1987: 2014). Boris Bulog s kolegi spremlja povečano raven nitratov, fosfatov in drugih onesnažil v izvihu na Jelševniku, izmerili pa so visoke koncentracije arzena v koži črne človeške ribice ter cinka in arzena v njenih jetrih. Skoraj je že pozabljena deponija livarskih peskov v eni od vrtač za Jelševnikom, kamor so jih pripeljali iz tovarne Belt. Deponijo so kasneje delno sanirali: prekrili s plastjo ilovice in začasno omejili izpiranje v izvir, grožnja onesnaženja pa ostaja v okolju.

SEDEM NOVIH LOKALITET ČRNE ČLOVEŠKE RIBICE, A MANJ UPANJA ZA PREŽIVETJE

Črne človeške ribice so bile po prvih 29 letih raziskovanja znane iz štirih izvirov (oz. šestih, če izvire v Jelševniku obravnavamo kot tri ločene lokalitete), domnevno območje razširjenosti vrste pod Kočevskim Rogom pa je ocenjeno na 30–50 km², sodeč zgolj po zapletenem hidrogeološkem zaledju. Ta prostorsko, gotovo pa tudi številčno izjemno redka populacija je največji biser naše jamske biotske raznovrstnosti. Prav zaradi ozke razširjenosti pa jo za vedno lahko izbriše že lokalno onesnaženje, ki lahko hkrati zastrupi pitno vodo za vso Belo krajino. Da bi lahko načrtovali učinkovite varstvene ukrepe, moramo najprej natančneje poznati njeno razširjenost. Pri črni človeški ribici

res šteje vsak dodatno odkriti izvir, čas pa teče.

Razen globokega sifona, iz katerega izvira Dobljica, nam podzemeljski habitat vrste ni dostopen. Toda z inovativnimi molekularnimi metodami bomo lahko nekoliko obšli problem nedostopnosti kraškega podzemlja. Peter Trontelj, Valerija Zakšek in sodelavci z Biotehniške fakultete zaključujejo projekt, v okviru katerega bodo ocenili velikost populacij in priporočili metode prihodnjega monitoringa.

V Jamskem laboratoriju Tular (Društvo za jamsko biologijo) pa smo s sodelavci razvili »forenzično« metodo za iskanje okoljske DNK človeške ribice v podzemni vodi, ključna strokovnjaka sta Špela Gorički in David Stanković. Molekularne sledi vrste smo prvič našli celo v nekaj izvirov v Črni gori. Leta 2015 smo s tem orodjem ugotovili, da se črna človeška ribica skriva za petimi dodatnimi izviri v Beli krajini, še dva pa smo našli s klasičnimi metodami (eno so odkrili tudi učenci Osnovne šole Komandanta Staneta Dragatuš Žan Maljevac, Kevin Požek in Nina Rogina, ob pomoči domačinov, v okviru uspešne raziskovalne naloge).

Čeprav smo ob 30-letnici skoraj podvojili število znanih lokalitet, pa je teh 11 (oz. 13) izvirov omejenih na manj kot 3 km². Žal se je areal razširil na kmetijsko izjemno obremenjeno ravninsko območje plitvega belokranjskega krasa, zaradi česar ugotavljamo, da je črna človeška ribica veliko bolj ogrožena, kot smo domnevali do sedaj. Zdi se, da ekološka katastrofa, ki je za mnogo generacij uničila izvir Krupe in posledično razkrila črno človeško ribico, ni postala opomin za upravljanje z ranljivim kraškim okoljem, temveč le še oddaljen spomin na retorično vprašanje, ki ne



Bela krajina od Krupe (levo) do Dobljice (desno). (foto: Gregor Aljančič)

nagovarja le Belokranjec: »Ali je krupska klofuta dovolj močna, da se zbudimo iz ekološke otopelosti?« (Dušan Plut, 1985).

Varstvo črne človeške ribice in njenega habitata 30 let po odkritju je bilo rdeča nit 2. mednarodnega posveta SOS Proteus (Črnomelj, 10.–11. december 2016), ki je ob obletnici povezal več kot 70 strokovnjakov s področij raziskovanja in varstva človeške ribice in jamske favne, krasoslovce, nevladne organizacije in zainteresirano javnost. Posvet je organiziral Jamski laboratorij Tular (Društvo za jamsko biologijo) v sodelovanju z Občino Črnomelj in Društvom Proteus v sklopu projekta Invazivke nikoli ne počivajo: Ozaveščanje in preprečevanje negativnega vpliva invazivnih vrst na evropsko ogrožene vrste (v partnerstvu s Herpetološkim društvom – *Societas herpetologica slovenica* in Slovenskim odonatološkim društvom, s finančno pomočjo Ministrstva za okolje in prostor iz programa. Ob tej priložnosti smo se zahvalili profesorjem Borisu Sketu, Borisu Bulogu in Dušanu Plutu za njihov dragocen prispevek k raziskovanju ter varstvu črne človeške ribice in belokranjskega podzemlja.

ANEKDOTA

Domačini so črno človeško ribico poznali že od nekdaj, le do naravoslovcev ta vest ni nikoli prispela. Gotovo so našli živali, ki so jih visoke podzemne vode odložile na poplavljenih travnikih, ali pa so primerke videvali zgodaj jutraj na izvirov, kamor so še pred desetletji vodili napajat živino. Eno od takšnih zgodb nam je povedal Stanko Majerle (rojen 1953), domačin iz Jelševnika, ki je črne človeške ribice že kot otrok večkrat pobiral po travniku in jih nosil nazaj v izvir. Leta 1963 je kot tretješolec pri pouku povedal, da je videl »črno« človeško ribico. Učiteljica ga je okregala pred celim razredom, prepričana, da je žival zamenjal s pupkom ali celo martinčkom – človeške ribice so vendar bele! Ni si več upal oporekati, od takrat je bil raje tiho ...

Več o ranljivosti človeške ribice v kratkem dokumentarnem filmu SOS Proteus (<https://youtu.be/9PrxfFgnSVM>). ✨