

Kostarika – marsičesa o njej še ne vemo

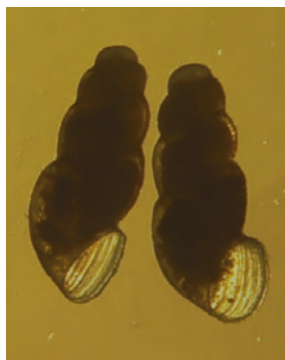
Boris Sket

Po vrsti člankov, v katerih so nas udeleženci študijske-študentske odprave seznanili z bogato naravo Kostarike, se seznanimo še z nekaj podrobnostmi. Podzemeljskih živali je v tropih razmeroma malo, v Kostariki še posebej, pa vendar smo nekaj takšnega našli tudi tam. Bogata pa je v tropih favna sladkovodnih kozic, vendar bomo v prispevku izvedeli, da tudi te ljubke živalce zastavljajo znanstveniku še veliko vprašanj.

Bralci *Proteusa* ste že kar izdatno seznanjeni z naravo Kostarike, njenim bogastvom in njenimi posebnostmi. To je eden redkih dostopnih in tudi res lepo ohranjenih tropskih »rajev«, ki ga kot takega tudi uradno obravnavajo. In država ima prav naravo predvideno za enega glavnih virov dohodkov. Po nekaj razočaranjih, ki sem jih že doživel v drugih tropskih deželah, sem se zato z velikim navdušenjem pridružil »odpravi«, ki sta jo kolegica in kolega pripravila predvsem za študente. Posledica dostopnosti te dežele, zlasti za Američane, je tudi izredno bogata literatura o favni in flori Kostarike. A poleg možnosti za »ekoturizem«, za zadovoljevanje

naravoslovne radovednosti, sem tam videl tudi nekaj strokovnih izzivov: podzemeljsko živalstvo in sladkovodne kozice. Seveda sem moral pri svoji dejavnosti upoštevati program naše študentske skupine, ki mi je tudi največ obetal pri seznanjanju s tropsko favno, vegetacijo in floro. Pa vendar lahko zaključimo vrsto prispevkov z odpiranjem novih vprašanj, kakršnih je seveda še obilo. Srednja Amerika jugovzhodno od Mehike sicer nima večjih kraških površin in **podzemeljskih živali** je od tod znanih le malo. A nekaj kraških zaplat je tudi v Kostariki, o podzemeljskih živalih pa ni znanega čisto nič gotovega. Vendar je narodni park Piedras Blancas (Bele skale!) dobil ime prav po zakraselih apnencih. Nekaj jam je znanih. In ob rečicah v okolici postaje La Gamba so tudi obsežna prodišča z intersticialno vodo. Ker je ravno priložnost, velja pogledati, ali lahko dopolnimo védenje o tropski podzemeljski favni.

Do intersticialne vode pridemo najpreprosteje z metodo, imenovano »sonda Karaman-Chappuis«. Vpeljana in imenovana je po odkritelju intersticialne favne, jugoslovanskem zoologu Stanku Karamanu, in njegovem francoskem kolegu Pierre-Alfredu Chappuisu. Preprosto: v prodišču izkopljemo jamico, vanjo se začne izcejati voda iz prodišča, to pa zajemamo in precejamo skozi gosto mrežico. Tako so bile v tridesetih letih



Polžek iz intersticialne vode reke Rio Bonito v Kostariki. Morda pripada rodu Andesipyrqus.

Foto: Boris Sket.



Hrošček rodu Neelmis iz potoka v kostariški jami Caverna Emus. Morda je troglobiont. Foto: Boris Sket.

prejšnjega stoletja odkrite prve intersticialne živali ob makedonskem Vardarju.

Tako smo se lotili dela tudi na lepih prodiščih ob reki Rio Bonito v bližini postaje La Gamba. Izplen ni bil velik. Kot običajno smo tudi tukaj našli največ površinskih živali, a še teh malo. Največ je bilo ličink mušic trzač iz družine Chironomidae. Razmeroma veliko je bilo tudi rakcev ceponožcev (Copepoda), seveda nedoločene vrste ali vrst, morda tudi kakšne podzemeljske, bolj verjetno pa ne. A razveselili smo se kar desetih osebkov drobnih polžkov, ki očitno pripadajo neki (vsekakor še neopisani, »novi«) podzemeljski vrsti. Morda sodi v rod *Andesipyrgus*, a tudi to bo moral kak specialist preveriti z anatomsko ali molekulsko analizo. Rod sta sicer postavila Američan Robert Hershler in naš France Velkovrh za vrsto, ki smo jo bili pred leti našli v kolumbijskih in ekvadorskih jamah.

Obiskali smo tudi nekaj kraških jam. Za moje zanimanje je bilo največ pričakovati od jame Caverna Emus pri kraju Rio Claro. Skoznjo namreč teče podzemeljski potok. Na kakšno bogato poseljenost nismo naleteli in tudi tukaj vsaj prevladujejo površinske živali. Najopaznejši je somček, ki verjetno pripada rodu *Trichomycterus*. Za kak prst dolgi in debeli trihomikteri so kar pogosti v tropskih jamskih vodah in nekaj vrst se je temu tudi prilagodilo z zakrnavanjem kožnega pigmenta in oči. Tukajšnji je ohranil normalno podobo poršinskih vrst, če izvzamemo bolj blede obarvanost kože. Podobno je tudi z rakovicami, ki so v tropskih jamah – in gozdovih – pogoste. Našli pa smo tudi prej omenjeni vrsti podobnega polžka in en sam osebek vodnega hroščka *Neoelmis* sp. iz družine Elmidae. Ima sicer razvite oči, je pa zelo blede obarvan. To lahko pomeni, da gre za podzemeljsko žival – ali pa je le tako sveže levljen iz bube, da se še ni utegnil normalno obarvati. Specialist Bill Sheppard pravi, da je verjetno nova vrsta, a ga bo težko taksonomsko ovrednotiti, saj je rod zelo

bogat, večina vrst pa je opisanih po (sicer manj informativnih) samicah. Uvrščamo jo v družino Elmidae, bogato zastopano tudi pri nas. To so približno dva milimetra dolgi hroščki, ki živijo predvsem v studencih in dihajo kisik iz vode – ne prihajajo po zrak na površje kot večina vodnih hroščev.

A tudi zunaj vode smo videli nekaj zanimivega. To so subtroglafilne živali, ki v podzemlju prebijejo del svojega življenja, kot so na primer netopirji, ki v jamah predanjujejo. Videli smo tudi manjšo skupino netopirjev vampirjev (najverjetneje *Desmodus rotundus*). Da gre za skupino vampirjev na jamskem stropu, pove že pogled na tla: pod njo se ne nabira sicer običajni kupček gvana, temveč temno obarvana lužica. Vampirji sesajo kri pri spečih sesalcih, tudi pri ljudeh. In seveda so tukaj razni troglokseni, ki v jame zaidejo bolj slučajno ali občasno. Med opaznejšimi so pajkovci nitastonožci (*Amblypygi*). Ljubitelju naravoslovca se bo gotovo zdelo, da specialisti kar prežijo na možnost, da opišejo kako novo vrsto in si tako zagotovijo »nesmrtnost«. V resnici pa sploh ni tako. Taksonomov je razmeroma malo, živalski svet pa je neverjetno bogat. Večina zoologov, ki se ukvarjajo s taksonomijo, je zasedenih z lastnimi projekti. Tuje vzorce bo tak strokovnjak sprejel v obdelavo le, če se kako ujemajo z njegovimi načrti. Neopisanih vrst je še obilo, resen opis zahteva obsežno delo, k imenitnosti avtorja pa resno prispeva le v izjemnih primerih.

Drugo vprašanje, ki sem ga želel načeti, pa je v zvezi s **sladkovodnimi kozicami** družine Atyidae. Atiide so zelo obsežna družina, razširjena predvsem v tropskih in subtropskih vodah, v zmernem pasu jih je le malo. Iz morja so jih izrinile sodobnejše kozice, tam so atiide skoraj le obrobne, v obrežnih jamah s somornico. A tudi med celinskimi je kar nekaj jamskih vrst, taka je naša jamska kozica *Troglocaris anophthalmus*. Posebej zanimivo pa je, da se biogeografija, vzorec razširjenosti teh sladkovodnih živali, ujema z razširjenostjo morskih skupin. Atiide so



večinoma počasne, nežne, tankonoge in prosojne živalce, kakršne pač kozice poznamo. Vendar se je v filogenezi od takšnih kozic odcepila veja (klad), v kateri so spremenjene, čokato vretenaste in včasih še debelonožne vrste. Zdi se, da je to prilagoditev na hitro tekoče vode, saj vrste te veje prebivajo med prodrom v potokih in so tudi zelo moč-

ni plavalci. Pravzaprav je ta veja sestavljena iz dveh povsem različnih podvej. Vrste ene od podvej, semkaj sodi tudi rod *Atya* (po katerem je poimenovana družina), poseljuje predvsem vode, ki se zlivajo v atlantsko Karibsko morje, torej v potoke na Karibih, Srednji Ameriki, na severu Južne Amerike, in celo v zahodni Afriki. A nekaj vrst



Zelo opazne tropske živali so nitastonožci (Amblypygi), ki jih bomo najverjetneje srečali v vhodnih delih jam. Strašljivo podoba jim dela drugi par okončin, to so trnasti pedipalpi. Prvi par nog pa imajo močno podaljšanih v nekakšne nitaste tipalke. Foto: Boris Sket.

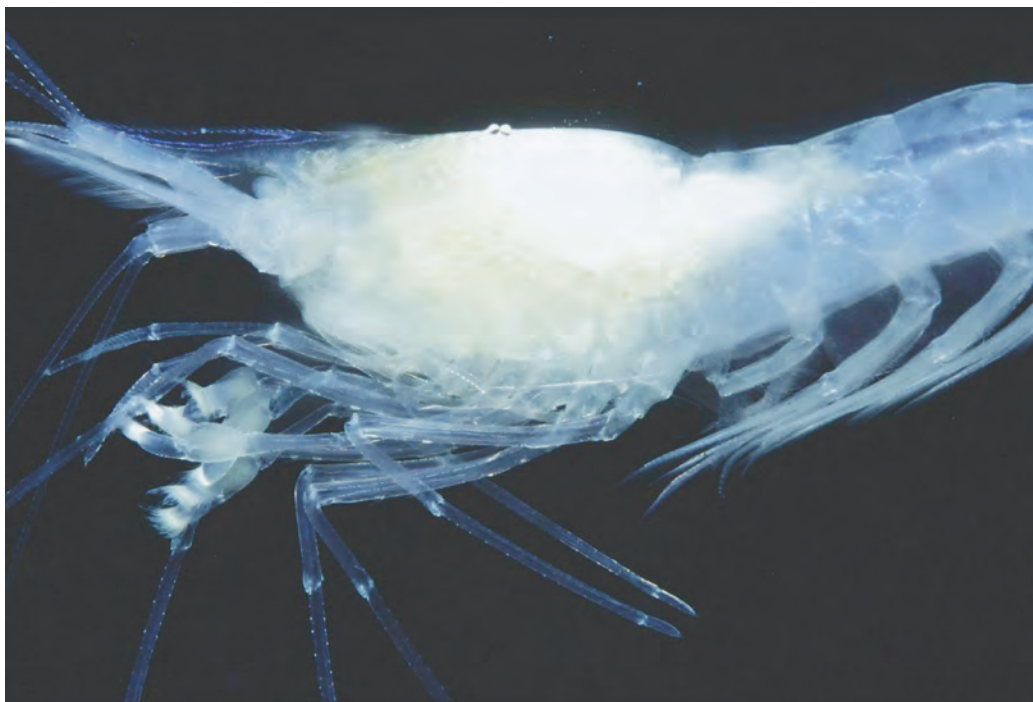
kljub navzočnosti nekaterih rodov ali celo vrst na obeh obalah Srednje Amerike upam domnevati, da je razširjenost teh živali po-gojena z razvojem morij? Zelo verjetno je, da je do razširitve njihovih območij razširje-nosti z atlantske na tihomorsko stran prišlo pozneje, morda nedavno. Kar trije načini so mogoči.

Lahko, da so te živali obšle Srednjo Ame-riko, še preden se je ta v celoti sklenila med Severno in Južno. Kdaj se je srednjeameriško kopno dokončno sklenilo, še ni zaneslji-vo znano, a najbolj verjetno pred 2,7 milijona let. To pa je že tako dolgo nazaj, da bi se populacije z atlantske in s tihomorske strani verjetno (!) ločile v samostojne vrste, kar bi verjetno (!) prepoznali tudi po različnosti njihovih podob. Zares ni ne eno ne drugo povsem zanesljivo.

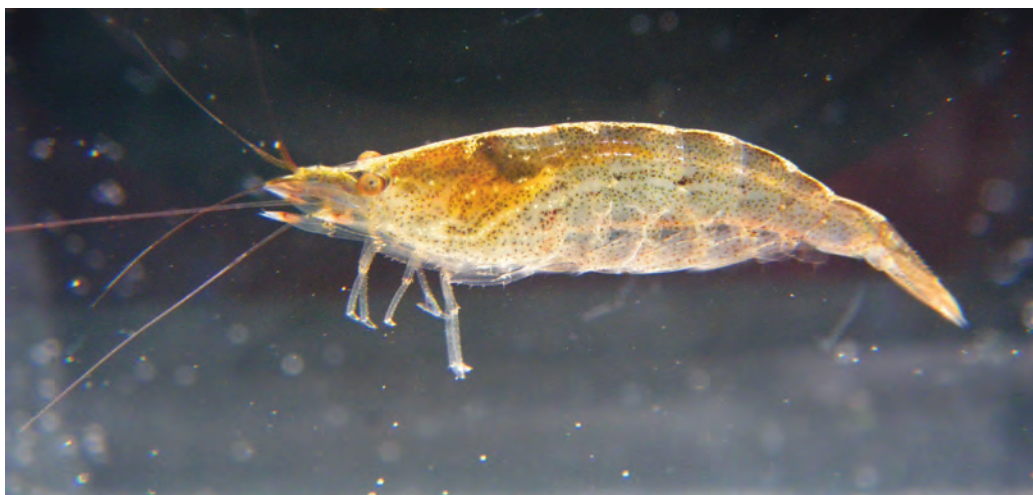
Bolj verjetno je, da so se živali razširile na tihomorsko stran pozneje, za kar sta na voljo še vedno dva načina. Sladkovodne kozice so nepričakovano dobri plezalci. Vzpenjajo se tudi po povsem navpični in skoraj gladki skali, po kateri polzi vodni curek. Tako so se v atlantskih vodah lahko razširile do izvirov in ob deževju tudi mimo njih do potokov, ki tečejo v drugo smer, proti Tihemu oceanu. Drugo možnost ponuja razvoj povodij, tako imenovana piraterija. V izvorišču vodotokov poteka vzvratna erozija, s čimer se struga daljša v vzvratni smeri. Tako se lahko podaljša tudi do struge nekega drugega vodotoka in končno se višji del enega prelije v drugega, s seboj pa seveda potegne tudi živalski svet.

Druga molekulsko določena podveja takih vretenastih kozic je razširjena samo v ob-

te skupine najdemo v potokih na tihomor-ski strani Srednje Amerike. Po potokih in rečicah istega povodja se te »sladkovodne« kozice zlahka razširjajo, iz ustja v ustje. Njihovi najmlajši stadiji se namreč razvija-jo v somornici rečnih ustij ali blizu njih v morju, šele z doraščanjem se povzpnejo proti toku v povsem sladko vodo. Kako pa si



Tudi naša jamska kozica (Troglocaris) sodi v družino Atyidae, ima pa običajno kozičjo postavo. Krtačke na vrhu klešč so značilnost vse družine. Z njimi pobirajo bakterije in organski drobir ter ga nosijo k obustnim okončinam. V Kostariki nismo našli jamskih kozic, čeprav so takšne raztreseno navzoče po vsem svetu. Foto: Boris Sket.



Ena od vretenastih atiid v svoji običajni drži. Nekatere sorodne vrste imajo še močno odebeljene tretje noge. Tako je videti živa tudi Archaeatya, a slikani osebek je vzet iz alkohola. Foto: Boris Sket.



Portret južnoameriškega, za mezinec dolgega somčka trihomikterida (rodu Trichomycterus ali Ituglanis), kakršni pogosto zaidejo v jamske vode. Nekaj vrst pa je tudi troglobijskih.

Foto: Boris Sket.



Zagonetna kozica Archaeatya, vzeta iz alkohola. Žaliva je podobna kot osebek na levi sliki.

Foto: Boris Sket.

močju Indopacifika, med Havaji, Polinezijo in Avstralijo. A podobno vrsto nedoločenega izvora so našli tudi na tihomorskem otoku Kokos in potem še na tihomorski strani bližnje srednjeameriške kopnine – ne pa na njeni atlantski strani. Zastavlja se biogeografsko zanimivo vprašanje: ali je to pripadnik tihomske filogenetske veje ali pa se je ta *Archaeatya* razvila iz kakšnega od atlantskih prebežnikov. Morfološko se to ne da ugotoviti, preveč so si vrste obeh skupin podobne. Dokaj zanesljiv odgovor bi lahko dala molekulska filogenetska analiza, za ka-

tero pa je potreben primerno konzervirani vzorec. No, z nemalo truda sem arheatijo našel, jo primerno spravil (v koncentriranem alkoholu) in zdaj vzorec čaka, da bo postal zanimiv kakšnemu od tovrstnih raziskovalcev. Vprašanje ostaja odprto.