

# OGULINSKA ŠPILJSKA SPUŽVICA

JEDINSTVENI PREDSTAVNIK HRVATSKE PODZEMNE FAUNE

PIŠE: Jana Bedek - Speleološki odsjek PDS "Velebit", Hrvatsko biospeleološko društvo - Zagreb

Veliko bogatstvo naših špilja nije samo u njihovim kilometrima, najvećim vertikalama, ogromnim potopljenim kanalima, labirintskim špiljama, geomorfološkim fenomenima, hidrogeološkim zavrslamama, raznim speleotemima i svemu što nas uzbuđuje kad uđemo u podzemlje. Ljepota našeg podzemlja je i u tome što ono skriva život, toliko drugačiji od ovog vani,

poseban, jedinstven. Jedan od mnogih zanimljivih primjera hrvatske podzemne faune je i Ogulinska špiljska spužvica (lat. *Eunapius subterraneus*). Postavlja se pitanje što ima biti zanimljivo i lijepo u spužvi. Pa to je ipak samo spužva.....

Ogulinska špiljska spužvica je jedan od tristotinjak endema Hrvatske, što znači da je za sada pronađena jedino u Hrvatskoj. živi u podzemnim krškim

vodama Ogulinsko – Plašćanske zaravni i sjeverozapadne Like. Ali ne samo da je endem Hrvatske, nego na svijetu nije do sada pronađena niti jedna druga vrsta podzemne slatkovodne spužve, što je čini svjetskim fenomenom! Dosadašnja istraživanja su pokazala da je ona najvjerojatnije pravi stigobiont (vodeni organizam potpuno prilagođen na špiljske uvijete



Ogulinska špiljska spužvica (*Eunapius subterraneus*) iz špilje Tounjčice

foto: Ivica Čukušić



Ulaz u špilju Tounjčicu

foto: Hrvoje Cvitanović

koji nikad ne živi u nadzemnim sustavima), jedini stigobiont u svijetu spužvi. Biolozi i drugi znanstvenici još uvijek istražuju načine prilagodbe tih organizama na špiljske uvjete, jer su takvi organizmi uvijek specifični i posebni. Neke od prilagodbi na podzemlje specifične za kavernikolne životinje spužvica sigurno nema, kao što su produljeni ekstremiteti, međutim nedostatak pigmenta, usporen metabolizam, promijenjena fiziologija stanica i cijelog organizma, promijenjen način razmnožavanja najvjerojatnije su posebnosti i ovog organizma u odnosu na nadzemne srodnike.

Osim latinskog imena vrste koje je jedino znanstveno, pa time i službeno ime, spužvica je dobila i naše hrvatsko ime. U biti dobila ih je dva. Prilikom pisanja knjige Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske (od Državnog zavoda za zaštitu prirode, 2004.) vrsta *Eunapius subterraneus* je dobila ime tounjska špiljska spužva, međutim dok knjiga još nije izašla iz tiska pišući o njoj biolozi su joj dali drugo ime Ogulinska spužvica. Kako je areal vrste relativno velik, te je Ogulin najveći grad na tom području odlučili smo se napraviti kompromis između ta

dva imena pa je hrvatsko ime vrste *Eunapius subterraneus* Ogulinska špiljska spužvica.

Ogulinska špiljska spužvica prvi put je pronađena 17.12.1977. g u špilji Zala (Mikašinovića pećina) kod Gornjih Dubrava. Prvi ju je pronašao Tonći Rađa prilikom speleoloških istraživanja SO PDS Željezničar. Već su tada speleolozi (Tonći Rađa i Branko Jalžić) shvatili da su pronašli nešto novo i jako zanimljivo. Uzorke su poslali na Prirodoslovno matematički fakultet u Zagrebu i na Biotehniška fakulteta i Institut za biologiju u Ljubljani, međutim biolozi tada nisu prepoznali vrijednost nalaza. Jedan razlog je bio što tom prilikom uzorci nisu adekvatno skupljeni, a drugi je nedostatak stručnjaka taksonoma za tu faunističku skupinu. Spužvica je ponovo pronađena tek u srpnju 1982 g. od slovenskih biospeleologa (dr. Boris Sket i suradnici), te je tada prepoznata njezina jedinstvenost. Pronađene su tri populacije i to u špilji Tounjčicu kod Tounja (otkud je opisana vrsta), špilji Zali kod Gornjih Dubrava i Vrelo Rudnice kod Skradničke Kamenice (otkuda je opisana podvrsta *Eunapius subterraneus mollisparpanis*). Vrsta je

preliminarno opisana 1984. g, a pravi znanstveni opis objavljen je tek 1986. g, skoro deset godina kasnije od njezinog pronalaska. Tom prilikom su opisane obje njezine podvrste. Tijekom daljnjih istraživanja spužvica je još pronađena na šest lokaliteta, četiri u okolici grada Ogulina (Izvor špilja Gojak, Špilja u kamenolomu Tounj, špilja Mandelaja kod Oštarija i špiljski sustav Đula – Medvedica u samom gradu Ogulinu) i dva u Lici (Obajdinova špilja (Crnačka špilja) kod Jezerana i Izvor Sinjac kod Plaškog).

Spužve su vrlo neobične životinje. Većina ljudi i ne zna da su spužve životinje. Njihov sjedilački način života nas ne asocira na životinje s kojima se svakodnevno susrećemo. One su najprimitivnije mnogostanične životinje. Vrlo su jednostavno građene, nemaju pravih tkiva ni organa, njihove stanice imaju znatan stupanj nezavisnosti. Pojednostavljeno to bi značilo da ono što kod organizama na višem stupnju razvoja rade organi ili tkiva kod spužvi rade stanice. Isto tako stanice kod viših organizama imaju vrlo mali broj funkcija u odnosu na stanice spužvi. Hrane se filtracijom vode, tako da pomoću posebnih stanica stvaraju

## BIOSPELEOLOGIJA

struju vode, uvlače ju u tijelo te iz nje apsorbiraju hranjive tvari, a na kraju otpadne tvari s vodom izbacuju iz tijela. Vrlo primitivan ali učinkovit način prehrane. Ogulinska špiljska spužvica se po tome ne razlikuje od vanjskih srodnika, međutim na raspolaganju ima puno manju količinu hrane od njih. Stoga je morala prilagoditi metabolizam i iskoristivost unesenih tvari. Buduća istraživanja će nam odgovoriti kako se ona tim nepovoljnim uvjetima prilagodila. Spužve imaju dva načina razmnožavanja, spolno i nespolno. Spolno razmnožavanje je slično našem, a to je da se proizvode spolne stanice s polovicom genoma i spajaju sa sličnom takvom stanicom druge jedinke. Nespolno razmnožavanje je relativno neuobičajeno u životinjskom svijetu, a kod spužvi se odvija tako da se određen skup stanica iz odrasle jedinke odvoji i izraste u drugi organizam.

Osim Ogulinske špiljske spužvice postoje brojni drugi podzemni organizmi na tom području. Ogulinsko područje je jedno od najbogatijih područja na svijetu podzemnom faunom. Neki od razloga su velike količine vode, odnosno hidrogeološko

osnova od nekoliko glavnih vodenih tokova koji su djelomično međusobno povezani, velike količine hrane (za podzemlje) zbog dobre povezanosti s vanjskim ekosustavima i povoljni uvjeti tijekom glacijacija za naseljavanje podzemlja. Do sada je zabilježeno preko 30 pravih podzemnih vrsta (troglobionata i stigobionata) s velikim brojem endema, no tek će rezultati istraživanja pokazati pravo stanje faune u podzemlju. Neke od značajnijih vrsta su *Proteus anguinus*, čovječja ribica, *Velkovrhia enigmatica*, jedinstveni podzemni žarnjak, *Monolistra caeca meridionalis*, Kordunska špiljska vodenbabura, *Troglocaris anophthalmus intermedia*, Babičeva špiljska kozica, *Marifugia cavatica*, Špiljski cjevaš, *Dendrocoelum subterraneum*, Ogulinski špiljski virnjak i drugi. Nažalost brojni uzroci ugrožavaju faunu tog kraja. Jedan od najvećih problema su veliki hidrološki zahvati i promjene tokova vode (prilikom izgradnje hidroelektrane Gojak i dr.), zatim bacanje otpada i kanalizacije u podzemlje, nekontrolirana upotreba pesticida i umjetnih gnojiva na poljoprivrednim površinama, fizička ugrožavanja špilja (kamenolom Tounj),

a veliku prijetnju predstavljaju i brojne ceste i autoput zbog mogućeg izlivanja opasnih kemikalija prilikom prometnih nesreća. Speleologe i biologe zabrinjava činjenica da se podzemlje onečišćuje, špilje devastiraju i fauna ugrožava, ali prosječnom čovjeku to vrlo često i nije važno. Na neki način će relativno veliki broj ljudi i prepoznati važnost krša i svih njegovih vrijednosti, ali neće zbog toga mijenjati navike i način života. No činjenica je da su podzemne vode jedne od važnijih izvora pitkih voda u svijetu. U Europi 70% vode što se koristi u kućanstvu su podzemne vode. Doduše to nisu samo krške podzemne vode, ali krška područja sadrže velike količine pitke vode, pogotovo u Hrvatskoj. Problem pitkih voda u svijetu sve više raste, te se pretpostavlja da će pitka voda biti jedan od najvažnijih resursa u budućnosti. Svi ti podaci naglašavaju već očitu činjenicu da pitku vodu treba čuvati i štediti. Krš kao oblik stijene i tla koja nastaju na njemu ima vrlo slabe mogućnosti pročišćavanja voda od svih oblika zagađenja. Jedini način očuvanja podzemnih voda pitkima je očuvanje čitavog podzemlja od svih oblika



Pripreme za uron u špilji Tounjčici

foto: Hrvoje Cvitanović



Ogulinska špiljska spužvica (*Eunapius subterraneus*) iz špilje Tounjčice

foto: Ivica Čukušić

zagađenja što uključuje i zaštitu krških nadzemnih ekosustava.

Važnost ogulinskog kraja do sada nije prepoznata unutar Hrvatske. Izgleda da stranci puno više cijene neke naše vrijednosti od nas samih. Institut za krške vode (Karst Waters Institute), West Virginia, SAD proglasio je ogulinsko područje jednim od deset najugroženijih krških ekoloških sustava na svijetu u 2003. godini. To područje je jedno od prioritarnih područja na projektu KEC (Karst Ecosystem Conservation, Očuvanje krških ekosustava) koje financira Svjetska banka. Britanci su isto prepoznali važnost njegovog očuvanja te je u studenom 2003. g. Hrvatsko biospeleološko društvo dobilo na međunarodnom natječaju donaciju Rufford Small Grant od britanske fondacije Whitley Laing za jednogodišnji projekt pod nazivom "Conservation of *Eunapius subterraneus*, the only subterranean freshwater sponge in the world" (Zaštita Ogulinske špiljske spužvice (*Eunapius subterraneus*),

jedine slatkovodne podzemne spužve na svijetu). Projekt se sastojao od utvrđivanja postojećeg stanja u podzemlju, sakupljanja uzoraka za znanstvenu obradu (biološko – taksonomsku i kemijsku) te su se u tu svrhu obilazila sva dosada poznata nalazišta spužvice i istraživalo lokalitete na kojima nije pronađena, utvrđivali su se osnovni uvjeti u kojima živi, potencijalne opasnosti i stvarni razlozi ugrožavanja. Velika važnost ovog projekta je i edukacija stanovništva i popularizacija cijele problematike, te je u tu svrhu i provedeno nekoliko akcija. Istraživanja ovakvog tipa su vrlo kompleksna i uključuju stručnjake različitih profila. Na terenskom dijelu istraživanja najvažniji su bili speleoronionci, a to su Branko Jalžić – Bančo (SO HPDŽ; HBSD, Hrvatsko speleoronilačko društvo), Ivica Čukušić – Čuki (SO PDSV, Hrvatsko speleoronilačko društvo) i Alan Kovačević (DDSKF) koji je za potrebe televizijske emisije "Trenutak spoznaje" videokamerom snimio uron i spužvicu.

Zatim važna je bila ekipa speleologa i biospeleologa koji su istraživali potencijalne objekte za uron te vršili ostala biospeleološka istraživanja. To su bili Helena Bilandžija (SO PDSV, HBSD) koja radi znanstvenu obradu, te će rezultate iskoristiti za diplomski rad, Marko Lukić (SO PDSV, HBSD), Martina Pavlek (SO HPDŽ, HBSD), Hrvoje Cvitanović – Cvite (SK "Ursus spelaeus", HBSD), Damir Basara – Bas (SO Dubovac) i Roman Ozimec (HBSD). Voditelj projekta je Jana Bedek (SO PDSV, HBSD). U kabinetskom dijelu istraživanja članovima tima pomogli su djelatnici Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu i to Biološkog i Kemijskog odsjeka, te Hrvatskog prirodoslovnog muzeja u Zagrebu. Tijekom projekta uspostavljena je i dobra suradnja s lokalnim stanovništvom, raznim organizacijama (Hrvatski katolički zbor "MI", i dr.) i medijima.

Kako se projekt bližio kraju tako se otvaralo sve više pitanja, te je istraživanja neophodno nastaviti.

**BIOSPELEOLOGIJA**

Istraživanja će biti prvenstveno usmjerena na speleološka i biospeleološka, te utvrđivanje rasprostranjenosti spužvice. Neophodno je i istražiti ekologiju vrste, zoogeografske odnose, te modernim

molekularnim tehnikama riješiti taksonomsku problematiku. Neka pitanja nam bude veliku znatiželju: što ju je natjeralo da se prilagodi takvim životnim uvjetima, kada se iz površinskih voda spustila u podzemne

te koliko se dobro prilagodila na njih? Odgovori su za sad nedokučivi ali budućim istraživanjima doći ćemo do njih....



**Pred uron u izvor Gojak**

**foto: Jana Bedek**

Literatura

Božić, V. (2003.): Važnije špilje i jame u ogulinskome kraju, EuroCity, 1/2003, str. 46 – 52. Zagreb;

Gottsten Matočec, S. i dr. (2002.): An overview of the cave and interstitial biota of Croatia, Supplementum 1, Natura Croatica, vol. 11, str. 1 – 112. Zagreb;

Gottsten Matočec, S. i dr. (2002.): Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, str. 1 – 82. Zagerb;

Hirc, D. (1903.): Die Hölenfauna Österreich-Ungarns und des Okkupationsgebietes von Paganetti – Hummler, Glasnik Hrvatskoga naravoslovnog društva, XIV, str. 470 – 473. Zagreb;

Jalžić, B. (2003.): Fauna u prirodnim podzemnim prostorima ogulinskoga kraja, EuroCity, 1/2003, str. 54 – 57. Zagreb;

Matoničkin, I. (1978): Biologija nižih avertebrata, Beskralješnjaci, Školska knjiga, str. 1-692. Zagreb;

Radović, J. (ur.) (1999.): Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite, Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, str. 1-151. Zagreb;

- Sket, B. i Velikonja, M. (1984.): Prethodni izvještaj o nalazima slatkovodnih spužvi (*Proifera*, *Spongillidae*) u spiljama Jugoslavije, Zbornik predavanja, Deveti Jugoslavenski speleološki kongres, str. 553 – 557. Zagreb;
- Sket, B. i Velikonja, M. (1986.): Troglobitic freshwater sponges (Porifera, Spongillidae) found in Yugoslavia, *Stygologia* 2 (3), str. 254 – 266. Leiden;
- Tronvig, K.A. i Belson, Ch.S. (2002, 2003): Top Ten List of Endangered Karst Ecosystems, <http://www.karstwaters.org/TopTen3/topten3.htm>
- Tvrković, N. i dr. (2004.): Podzemne životinje – Underground fauna, Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, str. 75 – 78. Zagreb;
- Van Soest, R.W.M. i Velikonja, M. (1986.): Porifera, *Stygofauna Mundi*, str. 30 – 32. Leiden.

### SUMMARY

Ogulinska špiljska spužvica (*Eunapius subterraneus*) is one of approximately 300 endemic species living in the whole of Croatia. Living in the underwater karst waters of Ogulinsko – Plašćanska plateau, it is the only fresh-water sponge in the world, first found on 17 December 1977 in Zala cave (Mikašinovića pećina) in the vicinity of Gornje Dubrave. The species was described in 1984, but the first scientific description saw its publishing in 1986, almost 10 years after its discovery. Besides the species itself (from Tounjčica cave near Tounj) its subspecies *Eunapius subterraneus mollisparpanis* from Vrelo Rudnice near Skradnička Kamenica was described. During further explorations the little sponge was found on 6 more locations, four in the vicinity of Ogulin (Izvor špilja Gojak, Špilja and Tounj quarry, Mandelaja cave near Oštarije and a cave system Đula – Medvedica in the city of Ogulin itself) and two in the Lika region (Obajdinova špilja (Crnačka špilja) near Jezerane and Izvor Sinjac near Plaški). Besides this sponge there are numerous other underground organisms in this area which is one of the richest areas in the world in the underground fauna. More than 30 real underground species have been found (troglobionts and stygobionts), lots of them endemic species, but the real results of the underground flora situation are to be expected after the completion of the research. The Ogulin region has not been paid the proper attention in Croatia, and it seems that foreigners appreciate what we have more than we do. Karst Waters Institute from West Virginia, the USA, has declared the Ogulin region one of the ten most endangered karst ecological systems in the world in 2003. This region is given high priority within Karst Ecosystem Conservation plan financed by World Bank. The Croatian biospeleological society participated in a public tender and was granted the Rufford Small Grant from the British Whitley Laing foundation for its one-year project named 'Conservation of *Eunapius subterraneus*, the only subterranean freshwater sponge in the world'.