

Podzemni mekušci i njihova ekološka klasifikacija

MARIJA POJE

Razvojem krškog podzemlja pojavio se novi životni prostor pružajući organizmima mogućnost njegovog naseljavanja, ovisno o njihovim biološkim, odnosno adaptivnim sposobnostima. Naseljavanje podzemnih sustava poklapa se s razvojem i napredovanjem procesa karstifikacije, a putevi naseljavanja su različiti, tj. mogući su svi putevi kojim podzemni sustav komunicira s površinom. Za razliku od nadzemnih niša i ekosistema u podzemlju vladaju specifični uvjeti koje karakteriziraju jednodušnost i konstantnost sredine, te ograničenost i oskudica hrane (Radović, 1975). Opstanak u ovakvim ekološkim okvirima zahtijeva visok stupanj adaptacije koji se postizava kroz duži vremenski period, kada vrste prolaze kroz različite faze prilagodljivosti da bi na kraju neke postigle zadnji stupanj, tj. postale prave podzemne-troglobionske vrste.

Prijedloge za ekološku klasifikaciju podzemnih vrsta dali su brojni autori (Strouhal, 1964, Schiner, 1854, Racovitz, 1907, Hasse, 1924, Thinemann 1926, Boettger, 1939, Pavan, 1956. i drugi). Po Pavanu kriteriji za klasifikaciju su sljedeći: 1. način prodiranja u podzemlje, koji može biti slučajan i po selekciji; 2. odnos između organizama i okoline, koji može biti intolerantan, tolerantan, fakultativan i obligatan i 3. mogućnost razmnožavanja. Na osnovu tih kriterija Pavan je postavio ove ekološke kategorije: eutroglokseni, subtroglokseni, afiletički troglokseni, filetički troglokseni, eutroglofilii, subtroglofilii, eutroglofilii i troglobionti.

Intenzivnija istraživanja podzemnih mekušaca u Jugoslaviji novijeg su datuma i veliki prilog tim istraživanjima daje slovenski malakolog J. Bole. Zahvaljujući biospeleološkim istraživanjima danas poznajemo veliki broj rodova i vrsta mekušaca koji naseljavaju podzemne biotope Jugoslavije, naročito Dinarskog krša. J. Bole (1968) je objavio ekološku klasifikaciju podzemnih mekušaca Jugoslavije u skladu s Pavanovom shemom i s napomenom da postoji velik broj vrsta i populacija za koje još ne postoje sigurni ekološki i etološki podaci, pa ih je zbog toga nemoguće uvrstiti u tu shemu.

Eutroglokseni su organizmi koji se klone podzemlja, a ako slučajno dospiju u podzemlje, tamo brzo ugibaju.

Subtroglokseni u pravilu ne žive u podzemlju, ali se mogu tamo razmnožavati. U tu skupinu spada mali broj mekušaca, npr. neke vrste rodova *Aegopis*, *Paraegopis* i *Helicigina*. To su organizmi koji se za jakih ljetnih suša sklanjaju u podzemlje da bi se kasnije opet vratili na površinu.

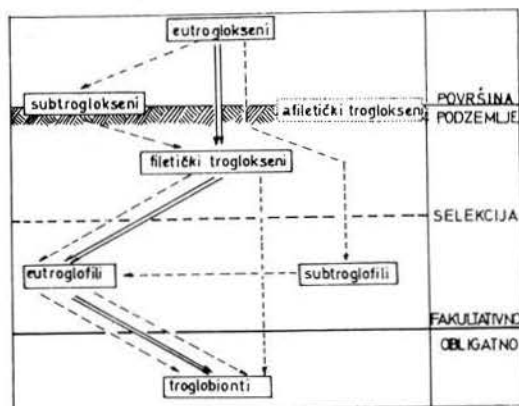
Afiletički troglokseni mogu živjeti u podzemlju, ali se u njemu ne razmnožavaju. Iz te skupine kod nas nije poznat ni jedan predstavnik mekušaca.

Filetički troglokseni su organizmi koji su slučajno došli u podzemlje. Ovdje mogu živjeti i razmnožavati se. Radi se o curivalentnim vrstama koje mogu egzistirati u oba tako različita biotopa. U ovu grupu spadaju neke vrste roda *Discus*, *Ancylus*, *Bythinella*, *Frauenfeldia* i *Pisidium*.

Subtroglofilii žive u podzemlju, ali se tamo ne razmnožavaju. U ovu skupinu spadaju brzo pokretljivi organizmi koji su u mogućnosti razmnožavati se na površini, da bi se potom opet brzo vratili svom obitavalištu. J. Bole navodi za tu skupinu vrstu *Limax cinereoniger*, koja živi duboko u podzemlju.

Eutroglofilii su organizmi koji za svoje prebivalište izaberu podzemne prostore i u njima se i razmnožavaju. Na podzemne prostore vezani su fakultativno. To je zapravo ishodišna skupina iz koje nastaju troglobionti. U tu skupinu spadaju neke vrste iz familija *Aciculidae*, *Hydrobiidae* i *Zonitidae*.

Troglobionti su organizmi koji žive samo u podzemlju i tu se razmnožavaju. Obligatno su vezani za taj biotop u svim fazama svog ontogenetskog razvitka. Ta se skupina naročito bogato razvila u našem Dinarskom kršu. Najveći broj troglobionata je iz skupine freatobionta, tj. organizama koji žive u podzemnim vodama. Naročito veliki broj troglobionata je iz familije *Hydrobiidae* i to rodovi *Iglica*, *Paladilhiosis*, *Castellina*, *Plagigeyeria*, *Saxurinator*, *Lanzaia*, *Hauffenia*, *Hadziella* i drugi. Od pulmonata poznat je troglobionski rod *Zospeum* s mnogo vrsta i podvrsta. Važni su još rodovi *Spelaeoconcha* i *Meledeilla*, svaki s po jednom vrstom. Nadalje, vel. k



Slika 1. Smjer razvoja podzemnih kategorija (po Boleu, 1968)

broj troglobionata je iz familije Zonitidae. Od školjaka poznata je samo jedna troglobiontska vrsta i to *Congerina kusceri* Bole.

Spomenutu skupinu freatobionta, čiji predstanci žive u intersticijalnim vodama, moramo razlikovati od pećinske faune. I jedna i druga skupina sastavni su dio opće subterane (podzemne) faune, ali naseljavaju dva različita biotopa. Biocenozi freatičnih voda C. Motas (Bole, 1967) označuje kao freaton, a organizme freatobionti. Iz naše faune poznate su freatobiontske vrste *Iglica langhofferi* Wagner, *Hauffenia michleri* Kuščer, *Mervicia eximia* Bole, *Hadziella ephippiostrata* deminuta Bole, *Baglivia karamani* Kuščer, *Micromelania relictata* Kuščer i druge (J. Bole, 1967). Organizmi su u intersticijalne vode dospjeli iz površinskih slatkih voda ili iz mora. Prve nazivaju limnofreatične, a druge talasofreatične.

Bogata i raznovrsna podzemna malakofauna Jugoslavije nameće potrebu za daljnjim istraživanjima. Jedno od pitanja koje se postavlja pred istraživače je razlog naseljavanja pećinskih sustava. Postoje tumačenja o preadaptaciji ili o unutarnjoj tendenciji ili naginjanju kao uvjetima za naseljavanje podzemlja. To je pitanje koje zalazi u domenu genetike. Sigurno je da za postanak vrsta, u ovom slučaju podzemnih, vrijedi isto što i za sve druge, da nove vrste nastaju samo pu-

tem adaptacija, mutacija i selekcija kao rezultat migracije i nidifikacije (Hadži, 1961). Za neke vrste podzemni sustavi poslužili su kao refugiji kuda su se sklonili pred nepovoljnim životnim prilikama, kao što su pojava glacijacija, zatrpavanje ili isušivanje jezera, geografske izolacije kao posljedica tektonskih zbivanja itd. Rješenju tog pitanja mogla bi paleontološka i geološka istraživanja dati svoj prilog.

Daljnje pitanje je ponijeklo freatičnih vrsta. Da li su i koje vrste dospjele iz mora ili slatkih površinskih voda? Kada su vrste počele naseljavati podzemlje, koliki je vremenski period potreban da od nadzemne vrste nastane troglobiontska, također su pitanja koja čekaju odgovor. Samo minuciozan rad uz suradnju više znanstvenih disciplina, kao što su geologija, paleontologija, biologija, biospeleologija i druge, dat će odgovor na spomenuta i slična pitanja.

LITERATURA

- Bole J., 1967. Polzi iz freatičnih voda Jugoslavije. *Razprave SANU*, X 3, 111—120. Ljubljana.
- Bole J., 1968. Ekološka klasifikacija podzemeljskih mehkušceva. *Biološki vestnik*, XVI, 51—59. Ljubljana.
- Hadži J., 1961. Napredak poznavanja pećinske faune dinarskog krasa. *Drugi Jugosl. speleol. kongres*, Split 1.—4. VI 1958. 155—159. Zagreb.
- Radović, J., 1975. Ekološka obilježja špilja. *Speleolog 1968—1969 (XVI—XVII)*, 11—13. Zagreb.

Željezničko ugostiteljstvo ŽTP-a

Zagreb, Fapkovićeve 1

N U D I:

- u svom odmaralištu na Sljemenu kod Zagreba usluge odmora i rekreacije po povoljnim cijenama
- u svojim suvremeno opremljenim ugostiteljskim objektima u željezničkim stanicama: Zagreb Glavni kolodvor, Split, Vinkovci, Rijeka, Zadar, Karlovac, Sisak, i Slavonski Brad, sve vrste ugostiteljskih usluga po pristupačnim cijenama

Posjetite nas!