



# OD PRVOG ŠPILJSKOG PAUKA DO DANAS

## 170 godina istraživanja porodice Dysderidae u Dinaridima

Martina Pavlek

Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb

### ► Uvod

Što mislite od kuda je opisan prvi špiljski pauk na svijetu? S Dinarida naravno! Bila je to vrsta *Stalita taenaria* opisana još davne 1847. godine iz Slovenije (Schiödte, 1847). Nekako je logično da prvi zamijećeni špiljski pauk pripada porodici Dysderidae, jer su oni među najvećim, najaktivnijim i najupečatljivijim vrstama u speleološkim objektima Dinarida, i svi vi koji čitate ovaj članak i krećete se po njima ste vjerojatno barem jednom naletjeli na njih. Nadam se ne i pobjegli.

Pauci iz porodice Dysderidae, na hrvatskom šesterookaši ili dizderidi, karakteristični su po tome što ne

pletu mrežu nego love plijen aktivno se krećući. Vanjske, površinske vrste ove porodice, uglavnom su aktivne noću te se smatra da im za kretanje i lov vid nije presudan. Zadržavaju se na tlu, preferiraju skrovita i vlažna mjesta, a najlakše ih se može naći u šumskim staništima ispod velikog kamenja koje im pruža zaštitu. Morfološki se međusobno jako malo razlikuju, vjerojatno zbog sličnog načina života, te su glavne (ponekad i jedine) razlike između vrsta i rodova u spolnim organima kod odraslih jedinki. Kod neodraslih (juvenilnih) jedinki gotovo je nemoguće odrediti vrstu i rod. Prednje tijelo i noge jednolično su im obojeni, od tamno do svjetlo smeđe ili tamno crvene, ovisno o vrsti, a stražnje tijelo je sivo do bijelo. Tijelo bez nogu je dugo od 2

do 10 mm. Imaju 6 očiju koje slično kao i tjelesni pigment pokazuju razne stupnjeve redukcije kod vrsta prilagođenih na podzemlje. Većina je vrsta rasprostranjena oko Mediterana, ali ima ih sve od Kavkaza na istoku, do Makaronezijskog otočja (npr. Kanari) na zapadu (World Spider Catalog, 2021). Zanimljivo je da je Makaronezijsko otočje kolonizirao samo jedan rod, *Dysdera*, koji je zatim prošao kroz proces iznimne diverzifikacije te trenutno tamo nalazimo preko 50, uglavnom endemičnih vrsta, između ostalog i vrste prilagođene na podzemlje (Crespo i sur. 2020).

Porodica Dysderidae C. L. Koch, 1837 danas broji 586 vrsta raspoređenih u 25 rodova (World Spider Catalog,

2021). Čak 80% vrsta pripada dvama široko rasprostranjenim rodovima, *Dysdera* i *Harpactea*, dok ostali rodovi imaju do 10-tak vrsta i endemični su za pojedino područje. Iako je većina vrsta međusobno jako slična, neke su razvile specifične morfološke karakteristike kao prilagodbu na prehranu jednakonožnim rakovima (Isopoda). Oblik tijela ovih kopnenih rakova poput priljepka iznimno je učinkovita obrana od predatora, a dizderidi su tome doskočili cijelim nizom inovacija u veličini i obliku čeljusti i čeljusne bodlje, pogotovo vrste roda *Dysdera* (Arnedo i sur. 2007; Rezač i sur. 2008). Prilagodba na podzemlje još je jedna karakteristika ove porodice. Njihov skroviti način života u blizini tla i u tlu, noćna aktivnost i ne oslanjanje na osjetilo vida, čini ih idealnim kandidatima za naseljavanje podzemnih staništa. Osam od 25 rodova imaju isključivo

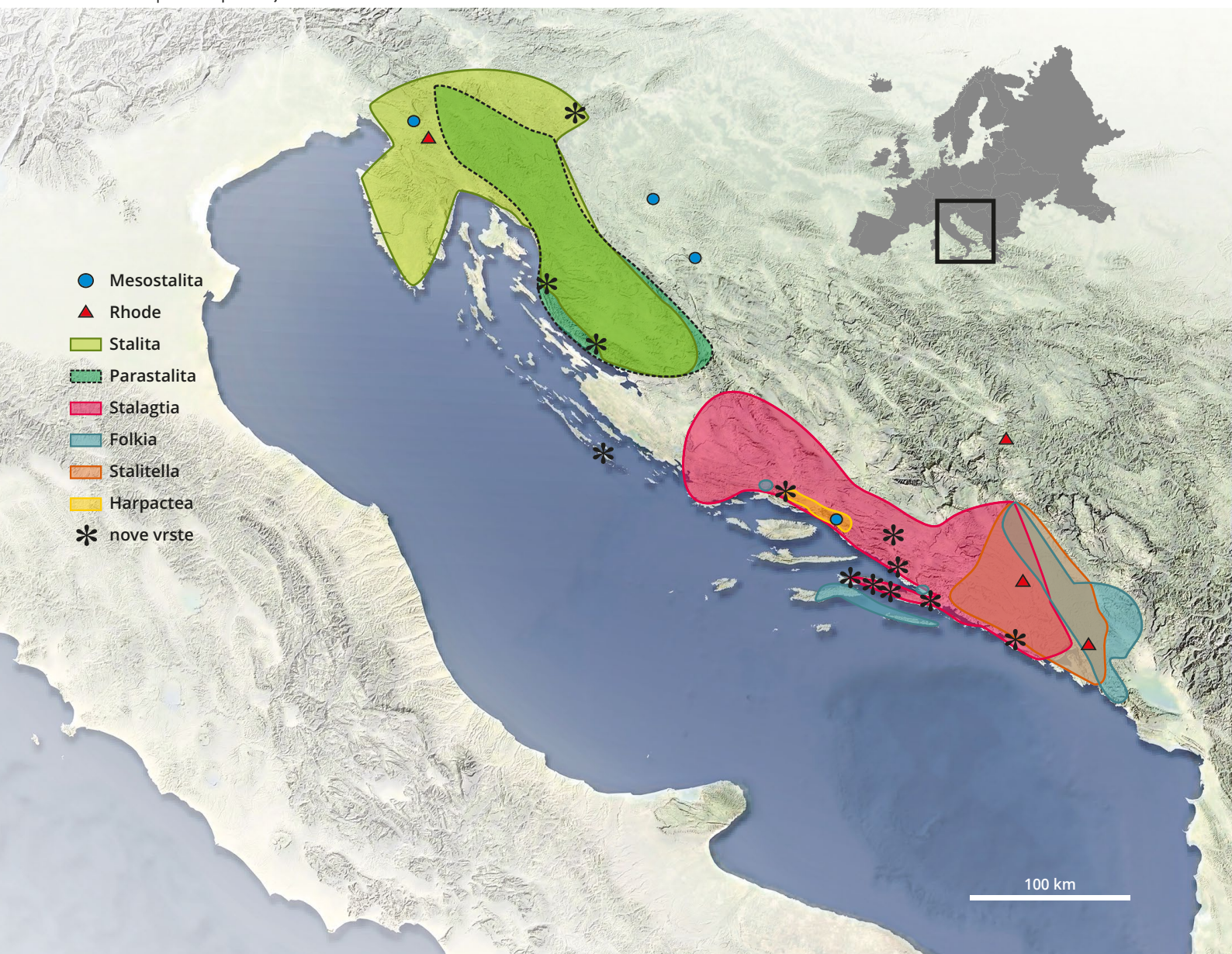
podzemne vrste, a u većini ostalih rodova postoje vrste prilagođene na podzemlje te je danas u ovoj porodici ukupno poznato preko 70 podzemnih vrsta (Arnedo i sur. 2007; Mammola i sur. 2018).

Pojam podzemni pauci odnosi se na sve pauke koji žive ispod površine, tj. u staništima u kojima nema svjetla, ali su jako raznolika s obzirom na veličinu pukotina i količinu dostupne hrane. Tako razlikujemo "plitko" podzemlje u kojem su pukotine male i ima puno hrane, i "duboko" podzemlje u kojem je malo hrane, a pukotine su veće. Podzemne životinje često su specijalizirane za jedno od ova dva tipa staništa, ali neke mogu živjeti u oba, tj. migrirati iz jednog u drugo ovisno o uvjetima. Špilje i jame spadaju u "duboko" podzemlje, a vrste koje tamo žive zbog jednostavnosti nazivamo špiljskim vrstama,

mada jednako naseljavaju i jame.

Dinaridi nisu samo mjesto rođenja ideje o špiljskim paucima, nego i jedan od centara njihove raznolikosti u svjetskim razmjerima (Mammola i sur. 2019). Pomalo paradoksalno, špiljski dizderidi su u Dinaridima bolje istraženi nego nadzemni, ponajprije zahvaljujući radu čeških arahnologa Karela Absolona (1877.-1960.) i Josepha Karatochvila (1909.-1992.) te Nizozemke Christe L. Deeleman Reinhold. U novije vrijeme aktivan je makedonski arahnolog Marjan Komnenov, a osnutkom Hrvatskog biospeleološkog društva (HBSD) 1996. godine kreću sustavna istraživanja, prvo radom Romana Ozimeca, a zatim mojim istraživanjima u kojima osim klasičnih faunističkih i taksonimskih metoda počinjem koristiti DNA analize u svrhu rješavanja odnosa među različitim vrstama i rodovima.

Slika 1 | Karta rasprostranjenja rodova i novih vrsta dizderida u Dinaridima







Slika 2 | *Mesostalita* sp., mužjak | Foto: Tin Rožman



Slika 3 | *Rhode* sp. | Foto: Martina Pavlek

## ► Dizderidi u Dinaridima

Trenutno su za Dinaride poznate 24 podzemne vrste dizderida iz 8 rodova od kojih su sve osim dvije potpuno slijepi. Sve vrste su endemi Dinarida, a rasprostranjenost im je jako raznolika – neke su poznate iz svega jednog objekta, dok se areali nekih protežu i preko 200 km (Slika 1).

Samo su dva roda rasprostranjeni cijelim Dinaridima, *Rhode* i *Mesostalita*, dok su svi ostali rodovi ograničeni na sjeverne ili na južne Dinaride. Zanimljivo je da su vrste iz ovih rodova relativno male, veličine tijela od 2 do 7 mm, i rijetko ih se nalazi. *Mesostalita* (Slika 2), endemični rod Dinarida, sadrži 3 vrste nađene isključivo u speleološkim objektima: *M. nocturna* (Roewer, 1931) iz okolice Trsta, južne Slovenije i okolice Rijeke, *M. kratochvili* (Deeleman-Reinhold, 1971) poznata iz dvije špilje u sjeverozapadnoj BiH i *M. comotti* (Gasparo, 1999) poznata iz Tučepske vilenjače na Biokovu. Ovaj jako rascjepkani areal malo će se „popuniti“ kada se opišu tri nove vrste za znanost, svaka poznata iz po samo jednog objekta na Žumberku, južnom Velebitu i otoku Kornatu, ali će rasprostranjenost roda i dalje ostati jako točkasta. Slična je situacija i kod roda *Rhode* (Slika 3) iz kojeg su u Dinaridima poznate 4 vrste: *R. aspinifera* (Nikolic, 1963) iz jugozapadne Slovenije i okolice Rijeke, *R. stalitoides* (Deeleman-Reinhold, 1978) i *R. subterranea* (Kratochvil, 1935) svaka iz po jedne špilje u središnjoj i južnoj BiH (tipski lokalitet vrste *R. subterranea* trenutno je nepoznat, a vrsta nakon pronalaska 1918. godine nikad više nije

nađena), te *R. magnifica* (Deeleman-Reinhold, 1978) iz Crne Gore. Ova zadnja vrsta jedina ima oči te je se može naći u speleološkim objektima, ali i u zaklonjenim i vlažnim vanjskim staništima (pod kamenjem i slično). Dvije nove, još neopisane, vrste roda *Rhode* iz okolice Splita i s Konavala također su nađene u samo nekoliko špilja. Moguće objašnjenje rijetkih nalaza vrsta iz ova dva roda je da one ne preferiraju velike podzemne prostore u koje istraživač može lako ući, već sustav manjih pukotina kojima su špilje i jame okružene i kojima je krš Dinarida premrežen. Mala veličina tijela ovih vrsta ide u prilog toj teoriji.

Sjeveroistočnim Dinaridima dominiraju špiljski pauci iz endemičnih rodova *Stalita* i *Parastalita*. Veličina tijela (bez nogu) od 5 do 8,5 mm čini ih opasnim predatorima za sve ostale špiljske beskralješnjake. Relativno ih se lako može uočiti kako se kreću po podu ili zidovima špilja i jama. Rod *Stalita* čine vrste čiji areali graniče, ali se ne preklapaju: već spomenuta *S. taenaria* (Schiödte, 1847) rasprostranjena u jugozapadnoj Sloveniji te Istri i okolici Rijeke, *S. hadzii* (Kratochvil, 1934) istočno od vrste *S. taenaria* u južnoj Sloveniji i jednoj špilji na Žumberku u Hrvatskoj, te *S. pretneri* (Deeleman-Reinhold, 1971) (Slika 4 i 5) s arealom od 160 km koji se pruža od Gorskog kotara do južnog Velebita. Još veći areal, dug čak 230 km, ima vrsta *Parastalita stygia* (Joseph, 1882) (Slika 4), a pruža se od Planinice u središnjoj Sloveniji do južnog Velebita. To je jedina vrsta roda *Parastalita*, jako je brojna i može je se lako vidjeti u skoro svakom

speleološkom objektu u kojem obitava. Zanimljivo, nalazimo je u istim speleološkim objektima u kojima žive vrste iz roda *Stalita* što je na prvi pogled neobično – zbog jako slične veličine tijela i načina života očekivali bi da su si međusobno konkurencija i da ne mogu obitavati zajedno, pogotovo s obzirom na to da su špilje i jame generalno staništa s malom količinom hrane. Međutim, *P. stygia* se je kao i neke vrste roda *Dysdera* spomenute u uvodu, promjenom morfologije čeljusti specijalizirala za lov na jednakonožne rakove. Dok vrste roda *Stalita* imaju kratke čeljusti okomito usmjerene prema tlu, *P. stygia* ima izdužene i više horizontalno položene čeljusti s izduženom bodljom (Slika 4). Ova mala, ali značajna morfološka razlika omogućuje koegzistenciju ovih vrsta u istim objektima – parastalita je specijalist koji preferencijalno lovi jednakonožne rakove (kojih u špiljama Dinarida ima u izobilju), dok su stalite generalisti koji love sve ostale beskralješnjake. Vrlo je vjerojatno da je efikasnost u lovu uzrokovana tom morfološkom promjenom, donijela parastaliti veliku prednost te da je upravo zbog toga njen areal tako neobično velik za vrstu potpuno prilagođenu na špiljska staništa. Da se zaista radi o jednoj, a ne više vrsta, na što je upućivao neobično velik areal vrste, potvrđeno je i DNA analizom (Pavlek & Mammola 2021). Praktična posljedica opisanih morfoloških razlika u čeljustima je lako razlikovanje stalite i parastalite. Validnost četvrte vrste iz roda stalita, *S. inermifemur* (Roewer, 1931), je upitna jer se nalazi na području gdje obitava *S. taenaria*, te nakon 1930-tih nikad više nije nađena.

*Stalita* i  
*Parastalita* su  
u potpunosti  
slijepe

1 mm

*Stalita* ima  
kratke čeljusti  
okomito  
usmjerene  
prema dolje

## *STALITA pretneri*

♀

♀

5 mm



Slika 4 | Usporedba *Stalite* (lijevo) i *Parastalite* (desno)  
Autor priloga i fotografija: Tin Rožman



**Bulbus** - sekundarni spolni organ na čeljusnim nožicama po kojem se odrasli mušjaci (♂) razlikuju od ženki (♀)

*Parastalita* ima izdužene i više horizontalno položene čeljusti s **izduženom bodljom**

## *PARASTALITA stygia*

♂

♀





Slika 5 | *Stalita pretneri*  
Foto: Tin Rožman

Slika 6 | *Stalagtia hercegovinensis*  
Foto: Tin Rožman



Južnim Dinaridima dominiraju savim druge vrste i rodovi, a svojevrsan pandan parastaliti na sjeveru je rod *Stalagtia*. Tijelo im može narasti do 12 mm, a noge do skoro 20 mm (Slika 6), te ih je također relativno lako vidjeti na podu ili po zidovima špilja i jama. *Stalagtia* u Dinaridima broji 3 vrste. Dvije su endemi Crne Gore - *S. monospina* (Absolon & Kratochvil, 1933) poznata iz nekoliko objekata u okolici Kotorskog zaljeva i *S. skadarensis* (Kratochvil, 1970) poznata iz samo jedne špilje na obali Skadarskog jezera. Treća vrsta, *S. hercegovinensis* (Nosek, 1905), široko je rasprostranjena na kopnenom djelu južnih Dinarida - od kanjona rijeke Krke na sjeveru pa sve do granice BiH i Crne Gore na jugu. Za razliku od parastalite, preliminarno

DNA analize ukazuju da se u ovom slučaju ne radi o jednoj nego o nekoliko vrsta. Morfološke razlike za sada nisu primijećene te je potrebna detaljna analiza da se utvrdi jeli to zaista tako - u tom slučaju nove će vrste biti kriptične tj. neće ih biti moguće razlikovati morfološki. Rod *Stalagtia* nije endemičan za Dinaride - u Grčkoj postoje 4 vrste s očima nađene u vanjskim staništima, ali zbog daljine tih nalaza i drugačije biologije postoji opravdana sumnja da one ne pripadaju rodu *Stalagtia*. To se može testirati samo DNA analizom za koju je potrebno sakupiti svježije uzorke tih vrsta.

Drugi rod čest u južnim Dinaridima je *Folkia* sa šest opisanih vrsta. Najsjevernija vrsta je *F. boudewijni*

(Deeleman-Reinhold, 1993) poznata jedino iz Balićeve špilje na obroncima Mosora. Nakon opisa vrsta više nikada nije pronađena unatoč brojnim posjetima članova HBSD-a. Na Korčuli obitava vrsta *F. haasi* (Reimoser, 1929) (Slika 7), a na Mljetu *F. inermis* (Absolon & Kratochvil, 1933), obje endemi tih otoka. U okolici Nevesinja u BiH nalazimo vrstu *F. pauciaculata* (Fage, 1943), a u Crnoj Gori i graničnom djelu BiH s Crnom Gorom živi vrsta *F. mrazeki* (Nosek, 1904). Zadnja dinarska vrsta folkie, *F. subcupresa* (Deeleman-Reinhold, 1993), manja je od ostalih s veličinom tijela svega oko 2 mm, ima oči i kao što joj ime govori nađena je ispod čempresa u okolici Bačinskih jezera. To je jedina vrsta roda koja nije nađena u špiljskom staništu nego u





Slika 7 | Ženka vrste *Folkia haasi* jede manjeg pauka | Foto: Marko Lukić

MSS-u - površinskom podzemnom staništu kojeg karakterizira sustav pukotina malog promjera. Ranije spomenute vrste roda *Mesostalita* i *Rhode* vjerojatno također preferiraju ovakvo stanište. Jedina nedinarska vrsta iz roda *Folkia* je *F. lugens* iz Grčkoj. Njena upitna pripadnost rodu *Folkia* testirat će se DNA analizom, a preliminarna istraživanja pokazuju da dinarske vrste roda *Folkia* nisu međusobno srodne te da vjerojatno pripadaju trima odvojenim rodovima – s obzirom na geografsku raspodjelu ovih vrsta i morfološke razlike to je i dosta logično.

Treći rod koji naseljava špilje i jame južnih Dinarida je endemična monotipska *Stalitella* sa samo jednom poznatom vrstom, *Stalitella noseki*

(Absolon & Kratochvil, 1933). To je impresivna vrsta, veličine tijela preko 13 mm i nogu do 30 mm (Slika 8), a naseljava špilje i jame od Skadarskog jezera u Crnoj Gori do Nevesinja u BiH. U uvodu spomenuti rod *Harpactea* drugi je najveći rod porodice Dysderidae sa 187 opisanih vrsta. Donedavno s područja Dinarida nije bila poznata niti jedna špiljska vrsta da bi prošle godine bile opisane dvije: *H. damini* (Pavlek & Arnedo 2020) poznata s Biokova i Mosora, i *H. mateparlovi* (Pavlek & Arnedo 2020) s Biokova (Platania i sur. 2020). Za razliku od ostalih špiljskih dizderida, ove dvije vrste imaju oči, ali trenutno nisu nađene izvan špilja i jama.

Vrste rodova *folkia* i *stalagtia*, koje su

veličinom i općim oblikom tijela jako međusobno slične (jedina morfološka razlika je u prisutnosti četine na jednom segmentu treće noge), ne dolaze zajedno u istim speleološkim objektima, a ni rasprostranjenje im se ne preklapa – *folkia* je naselila dalmatinske otoke te krajnji jug i jugoistok Dinarida u Crnoj Gori i BiH, dok je *stalagtia* zauzela područje između. S druge strane, areali vrsta iz rodova *Stalitella*, *Harpactea*, *Mesostalita* i *Rhode* preklapaju se s arealima *folkie* i *stalagtie* i nalazimo ih u istim objektima. Razlog tome mogu biti različite ekološke niše koje te vrste zauzimaju jer se od *folkie* i *stalagtie* razlikuju veličinom tijela i stupnjem prilagodbe na špiljska staništa.





Slika 8 | *Stalitella noseki* | Foto: Tin Rožman



Slika 9 | Ostaci nove vrste špiljskog dizderida na -980 m u Lukinoj jami - Trojama  
Foto: Martina Pavlek

### ► Stari razlozi novootkrivene raznolikosti

Osim već spomenutih novih vrsta iz rodova *Rhode* i *Mesostalita*, te potencijalnih kriptičnih vrsta u kompleksu *Stalagtia hercegovinensis*, DNA analize su otkrile cijeli niz novih vrsta koje morfološki spadaju u rodove *Folkia* i *Harpactea*, kao i u nove, još neopisane rodove. Razlog recentnom otkrivanju novih vrsta, unatoč dugoj tradiciji istraživanja, s jedne je strane upotreba DNA analiza koje imaju jednu sasvim drugačiju moć razlučivanja od morfološke. S druge strane, velika zasluga je u sustavnim istraživanjima koja iznova dokazuju svoju važnost – nemali je broj slučajeva kada se tek nakon 10-tak posjeta istom objektu ili nakon godina istraživanja pronađe nova vrsta. Jako dobar primjer su istraživanja koja su se u zadnjih nekoliko godina provodila na područjima Pelješca (Kuharić i Kirin 2020), okolice Biokova (Čuček i sur. 2018) i Metkovića koja su rezultirala sa 6 novih vrsta dizderida za znanost. Većina tih novih vrsta su nađene u malom broju primjeraka, za neke još uvijek nisu poznati odrasli primjerci već samo juvenilni, a za neke je poznat samo jedan spol (npr. samo jedna ženka) i sve to trenutno onemogućava njihov znanstveni opis. Jedan od mogućih razloga tako rijetkih nalaza je da su špilje i jame zapravo njihova rubna staništa i da većina populacija obitava u sustavu pukotina koji okružuje velike podzemne prostore – isto kao što je pretpostavka za rodove *Mesostalita* i *Rhode*. To takozvano mikrokavernikolno

stanište je gotovo potpuno neistraženo u Dinaridima i tko zna kakve još tajne krije što se tiče pauka, ali i ostalih grupa beskralješnjaka. Većina spomenutih novih vrsta je s jugozapadnih Dinarida, ali i sjever ima svoja iznenađenja. U nekoliko dubokih jama na Velebitu nađena je nova vrsta, srodna staliti, između ostalih i u Lukinoj jami - Trojama. Zanimljivo je da tamo nije nađen živi pauk, unatoč velikom trudu istraživača, već relativno dobro sačuvani ostaci (Slika 9) po kojima se može vidjeti da se radi upravo o toj novoj, neopisanoj vrsti. Iz ovog je vidljivo da je svaki nalaz, čak i na prvu beznačajan poput tog iz Lukine jame, može biti iznimno vrijedan i zanimljiv.

Porodica Dysderidae samo je jedan primjer zbog kojeg su Dinaridi poznati kao svjetski centar bioraznolikosti podzemne faune (Culver & Sket 2000). Slična situacija je i s drugim porodicama pauka, kao i s ostalim grupama beskralješnjaka - kornjašima, lažištupavcima, kopnenim i vodenim rakovima (Sket 2012), skokunima (Lukić i sur. 2020) itd. Uzroci tog fenomena još nisu razjašnjeni, ali povoljna i stabilna klimatska prošlost te krški reljef, odnosno dostupnost velikog broja raznolikih podzemnih staništa (Bregović i Zagamajster 2016), su sigurno doprinijeli tome. Zanimljiva pojava je svojevrsno razgraničenje na sjeveroistočne i jugozapadne Dinaride na području Ravnih kotara. Uz već navedene primjere rodova iz porodice Dysderidae, postoje razni primjeri drugih grupa koje su rasprostranjene s jedne ili druge strane te „magične“ granice i ne

prelaze ju kao što su druge grupe pauka (Deeleman-Reinhold 1978), rodovi kornjaša (Pretner 1973), dvojenoge (Antić i sur. 2015) i drugi. Jedno moguće objašnjenje tog fenomena su flišne naslage koje su se u tom području zadržale duže nego u ostalim dijelovima Dinarida i bile prepreka za širenje podzemne faune s jedne na drugu stranu (Deeleman-Reinhold 1978). No, da bi razjasnili ovaj i druge misterije dinarske faune, prvo trebamo znati što uopće tu živi, a kako vidite na primjeru pauka, mnogo toga još ne znamo.

### ► Literatura

- Antić D. Ž., Dražina T., Rađa T., Tomić V. T. & Makarov S. E. 2015. Review of the family Anthogonidae (Diplopoda, Chordeumatida), with descriptions of three new species from the Balkan Peninsula. *Zootaxa* 3948: 151–181.
- Arnedo, M. A., Oromi, P., Murria, C., Macias-Hernandez, N., & Ribera, C. (2007). The dark side of an island radiation: Systematics and evolution of troglobitic spiders of the genus *Dysdera* Latreille (Araneae:Dysderidae) in the Canary Islands. *Invertebrate Systematics*, 21(6), 623–660. <https://doi.org/10.1071/IS07015>
- Bregović, P., & Zagamajster, M. (2016). Understanding hotspots within a global hotspot - identifying the drivers of regional species richness patterns in terrestrial subterranean habitats. *Insect Conservation and Diversity*, 9(4), 268–281.



- Crespo, L. C., Silva, I., Enguádanos, A., Cardoso, P., & Arnedo, M. A. (2020). Integrative taxonomic revision of the woodlouse-hunter spider genus *Dysdera* (Araneae: Dysderidae) in the Madeira archipelago with notes on its conservation status. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 1–60. <https://doi.org/10.1093/zoolinnea/zlaa089>
- Culver D.C., Sket B. 2000. Hotspots of subterranean biodiversity in caves and wells. *J. Cave Karst Stud.* 62:11–17.
- Čuček, M., Belak, F., Pavlek, M., & Dražina, T. (2018). Mali Šibenik - veliko bogatstvo podzemlja. *Subterranea Croatica*, 16(2), 25–35.
- Deeleman-Reinhold C.L. 1978. Revision of the Cave-dwelling and related Spiders of the Genus *Troglohyphantes* Joseph (Linyphiidae), with special Reference to the Yugoslav Species. *Academia Scientiarum et Artium Slovenica, Ljubljana*.
- Koch, C. L. (1837b). *Übersicht des Arachnidensystems*. Heft 1. C. H. Zeh'sche Buchhandlung, Nürnberg, 39 pp.
- Kuharić, N., & Kirin, A. (2020). Druga biospeleološka ekspedicija - Pelješac 2019. *Subterranea Croatica*, 18(1), 19–33.
- Lukić, M., Delić, T., Pavlek, M., Deharveng, L., & Zagmajster, M. (2020). Distribution pattern and radiation of the European subterranean genus *Verhoeffiella* (Collembola, Entomobryidae). *Zoologica Scripta*, 49(1), 86–100. <https://doi.org/10.1111/zsc.12392>
- Mammola, S., Cardoso, P., Ribera, C., Pavlek, M., & Isaia, M. (2018). A synthesis on cave-dwelling spiders in Europe. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 56(3), 301–316. <https://doi.org/10.1111/jzs.12201>
- Mammola, S., Cardoso, P., Angyal, D., Balázs, G., Blick, T., Brustel, H., ... Isaia, M. (2019). Local- versus broad-scale environmental drivers of continental  $\beta$ -diversity patterns in subterranean spider communities across Europe. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286(1914), 20191579. <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.1579>
- Mihevc A., Prelovšek M. & Zupan Hajna N. 2010. Introduction to the Dinaric Karst. *Karst Research Institute and Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts, Postojna, Slovenia*.
- Nikolić, F. (1963). Pauci iz nekih pećina Slovenije. U T. Kanaet (Ur.), *Treći Jugoslavenski speleološki kongres* (pp. 157–167). Sarajevo.
- Pavlek, M., & Ribera, C. (2017). *Kryptonesticus deelemanae* gen. et sp. nov. (Araneae, Nesticidae), with notes on the Mediterranean cave species. *European Journal of Taxonomy*, 262(262), 1–27. <https://doi.org/10.5852/ejt.2017.262>
- Pavlek, M., & Mammola, S. (2021). Niche-based processes explaining the distributions of closely related subterranean spiders. *Journal of Biogeography*, 48(1), 118–133. <https://doi.org/10.1111/jbi.13987>
- Platania, L., Pavlek, M., & Arnedo, M. A. (2020). Testing the monophyly of the ground-dweller spider genus *Harpactea* Bristowe, 1939 (Araneae, Dysderidae) with the description of three new species. *Systematics and Biodiversity*, 18(7), 688–707. <https://doi.org/10.1080/14772000.2020.1776786>
- Pretner, E. (1973). Koleopterološka fauna pećina i jama Hrvatske s historijskim pregledom istraživanja. *Krš Jugoslavije*, 8(6), 101–239.
- Rezač, M., Pekar, S., & Lubin, Y. (2008). How oniscophagous spiders over-come woodlouse armour. *Journal of Zoology*, 275, 64–71. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2007.00408.x>
- Schiödte, J. C. (1847). *Forelöbig Beretning om Undersögelse om den underjordiske Fauna i Hulerne i Krain og Istrien. Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling 1847: 75–81*.
- Sket, B. (2012). Diversity patterns in the Dinaric Karst. In W. B. White & D. C. Culver (Eds.), *Encyclopedia of Caves* (2nd ed., pp. 228–238). Oxford: Elsevier Academic Press.
- World Spider Catalog (2021). World Spider Catalog. Version 22.0. Natural History Museum Bern, dostupno na <http://wsc.nmbe.ch> doi: 10.24436/2

## From the First Cave Spider to The Present Day - 170 Years of Research on The Dysderidae Family in the Dinarides

The first cave spider in the world, described in 1847 from the Dinarides, is the species *Stalita taenaria* from the Dysderidae family. Since then, the number of cave-dwelling Dysderids in the Dinarides rose to 24. All of them are endemic to the area as most cave invertebrates are. Dysderids are characteristic in that they do not build webs but actively move around caves. All Dinaric cave-dwelling species are blind, depigmented, and are never found in surface habitats. The distribution of genera *Stalita* and *Parastalita* spans from Slovenia in the north to the southern part of Velebit Mt. in the south, while *Stalagtia*, *Folkia*, and *Stalitella* can be found from the Krka river canyon in the north, to Montenegro in the south. Species from those five genera, with body length ranging from 5 to 13 mm and legs up to 30 mm long, are quite large for cave standards making them relatively easy to spot. On the other hand, species from genera *Rhode* and *Mesostalita* have a patchy distribution throughout the whole Dinarides, they are difficult to find, and have only been recorded in a handful of caves. They also have a much smaller body size and may actually prefer a system of crevices surrounding spacious caves as their main habitat. Many new species of the family Dysderidae have recently been discovered through systematic biospeleological research of some Croatian regions, and the usage of DNA analyses. This suggests that the Dinarides, commonly recognized as a world hotspot for subterranean diversity, still have many species waiting to be discovered.