

# GASPAROV PAUČNJAČIĆ (*Eukoenenia gasparoi*) (PALPIGRADI, EUKOENENIIDAE), NOVA VRSTA ZA FAUNU HRVATSKE UZ PREGLED FAUNE PAUČNJAČIĆA U HRVATSKOJ

Piše: mr. sc. Roman Ozimec, Hrvatsko biospeleološko društvo - Zagreb

**Ključne riječi:** fauna, paučnjačići, biospeleologija, ekologija, Hrvatska

**Key words:** fauna, palpigrades, biospeleology, ecology, Croatia

## UVOD

Prilikom zajedničkog biospeleološkog istraživanja slovenskih i hrvatskih biospeleologa u sklopu projekta KUP, zaštite krškog podzemlja Istre (Karst Underground Protection, [www.project-kup.org](http://www.project-kup.org)) (Ozimec i sur., 2011a, Polak i sur. 2012), u Radota jami, na području masiva Čičarije, utvrđeni su nalazi špiljskih paučnjačića (Palpigradi). Dva primjerka nađena su osobnim pregledom staništa, u aktivnoj fazi, s donje strane kamenja i ručno su sakupljeni pincetama 27.11.2010. (leg. Slavko Polak; leg. V. Zakšek). Prilikom sakupljanja, jedan je primjerak bio makrofotografiran (foto: Slavko Polak).

Specijalistička taksonomska analiza pokazala je da se radi o gasparovom



Slika 1: Gasparov paučnjačić (*Eukoenenia gasparoi*) in situ u Radota jami Foto: Slavko Polak



Slika 2: Paučnjačić (*Eukoenenia sp.*), Lujnoviča špilja, PP Biokovo foto: Roman Ozimec

paučnjačiću (*Eukoenenia gasparoi*), novoj vrsti za faunu Hrvatske, opisanom s područja tršćanskog krša u Italiji, na osnovi primjeraka koje je sakupio talijanski biospeleolog Fulvio Gasparo (Conde, 1988). Naknadnim pregledom prethodno sakupljenog materijala paučnjačića s područja Istre, utvrđeno je kako je prvi primjerak ove vrste na području Hrvatske sakupljen već 29.7.2001. (leg. Roman Ozimec) u istome speleološkom objektu. Tada su u sklopu speleološke ekspedicije Čičarija 2001., organizirane od strane Speleološkog društva Estavela iz Kastva, jednodnevno istraživanje Radota jame, proveli Nenad Buzjak i Roman Ozimec.

Rezultati navedenih istraživanja objavljeni su u američkome specijaliziranom časopisu The Journal of Arachnology, u broju 40, na stranicama 265 - 273, u sklopu znanstvenog rada pod naslovom: *Proširenost i morfologija europskoga krškog gasparovog paučnjačića (Eukoenenia gasparoi) (Arachnida: Palpigradi) (Distribution and morphology of the European Karst palpigrade Eukoenenia gasparoi*

(Arachnida: Palpigradi) (Christian i sur., 2012).

## PAUČNJAČIĆI I NJIHOVI NALAZI NA PODRUČJU HRVATSKE

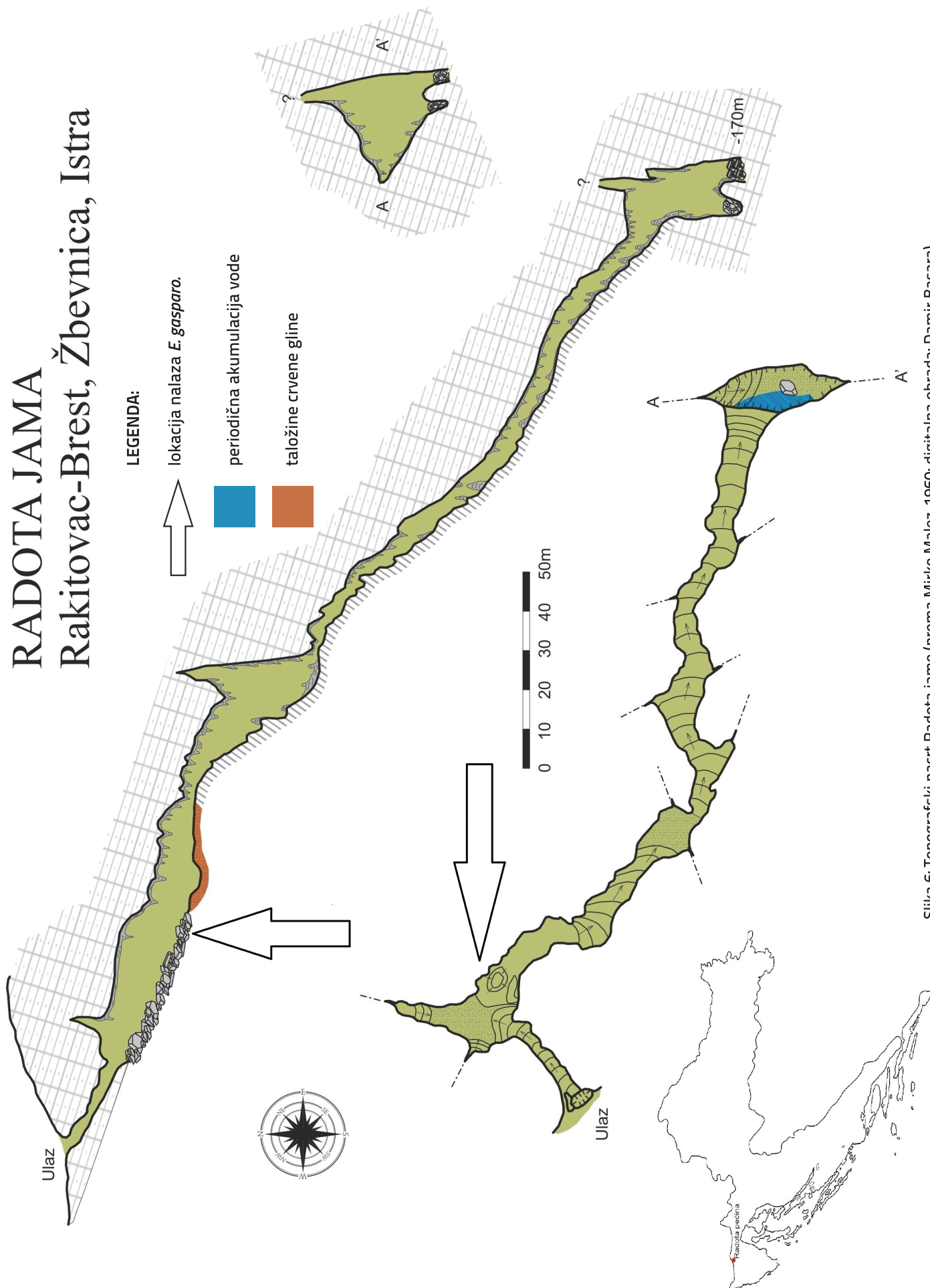
Paučnjačići (Palpigrada) su najsitniji paučnjaci (Arachnida) koji ujedno pripadaju i u najsitnije špiljske člankonošce (Arthropoda). Paučnjačići su bez pigmenta, bijele boje, tijela građenog od prednjeg tijela (prosoma) s čeljusnim nožicama (pedipalpi), prekrivenog prednjim pokrovom (propeltidij) i zadnjeg tijela (opistosoma). Tijela su tek nešto dužeg od 1 mm, mjestimično obrasla dlacicama (chetae). Potpuno su slijepi, bez ikakvih ostataka očiju, a svojim habitusom podsjećaju na skokune (Collembola) te je potrebno dosta iskustva kako bi ih se prilikom



Slika 3: Paučnjačić (*Eukoenenia sp.*), Kuštrovka špilja, Gorski kotar foto: Roman Ozimec

# RADOTA JAMA

## Rakitovac-Brest, Žbevnica, Istra



Slika 6: Topografski nacrt Radota jame (prema Mirko Malez, 1960; digitalna obrada: Damir Basara)

skupljanja na terenu razlikovalo. Osim po načinu kretanja, prepoznatljivi su po dugačkom *repu*, u stvari biču (flagellum), koji se nastavlja na opistosomu i znatno je duži od tijela. Paučnjačići su grabežljivci, a hrana su im sitni špiljski organizmi: skokuni, jednakonožni rakovi (Isopoda), dvorepci (Diplura), grinje (Acari) i njihove ličinke.

Paučnjačići su relativno rijetka, reliktna skupina organizama. U svijetu je opisano tek nešto više od stotinu vrsta, dok je u Europi do sada utvrđeno 28 vrsta (Conde, 1990; 1996; 1998; Christian i sur., 2012). Dosadašnjim istraživanjem na području Hrvatske nađene su svega dvije svojte, ujedno i nove za znanost, lički paučnjačić (*Eukoenenia spelaea hauseri* Condé, 1974), iz jedne špilje u Lici, te pretnerov paučnjačić (*Eukoenenia pretneri* Condé, 1977) iz špiljskog sustava Vilina špilja – izvor Omble, na području Dubrovnika (Ozimec, 2002; Bedek i sur., 2006).

U proteklih oko 15 godina sustavnih biospeleoloških istraživanja Hrvatske, provedenih od strane članova HBSD-a, paučnjačići su nađeni u oko 50 speleoloških objekata te do sada nisu nađeni u vanjskim staništima. Utvrđeni su od područja sjeverne Istre, duž cijeloga priobalnog pojasa, preko NP Sjeverni Velebit, NP Krka, PP Biokovo, sve do špilje Šipun na području Konavala (Bedek i sur., 2012; Ozimec, 2008; 2012; Ozimec i sur., 2012). U unutarnjem krškom pojasu nađeni su na području Like i Gorskoga



Slika 4: Paučnjačić (*Eukoenenia* sp.), Sustav Vilina špilja - Izvor Omble, Dubrovnik  
foto: Marko Lukić

kotara, a u vanjskom krškom pojasu na području Korduna i Pokuplja, sve do planine Medvednice kod Zagreba, gdje su nađeni u špilji Veternici (Ozimec, 2002; 2009; Ozimec i sur., 2009; 2011b; Ozimec, nepublicirani podaci).

Sukladno Crvenoj knjizi špiljske faune Hrvatske (Ozimec i sur., 2009), pretnerov paučnjačić kritično je ugrožena vrsta (CR). Ugrožen je poglavito zbog toga što se za jedino poznato nalazište, špiljski sustav Vilina špilja – Ombla izvor, predviđaju opsežni hidrotehnički zahvati zbog gradnje hidroelektrane pa je moguće

potpuno uništenje jedinoga poznatog lokaliteta ove vrste. Zbog toga je za ovaj sustav predložena razina zaštite biološki spomenik prirode.

#### RADOTA JAMA - NALAZIŠTE GASPAROVOG PAUČNJAČIČA

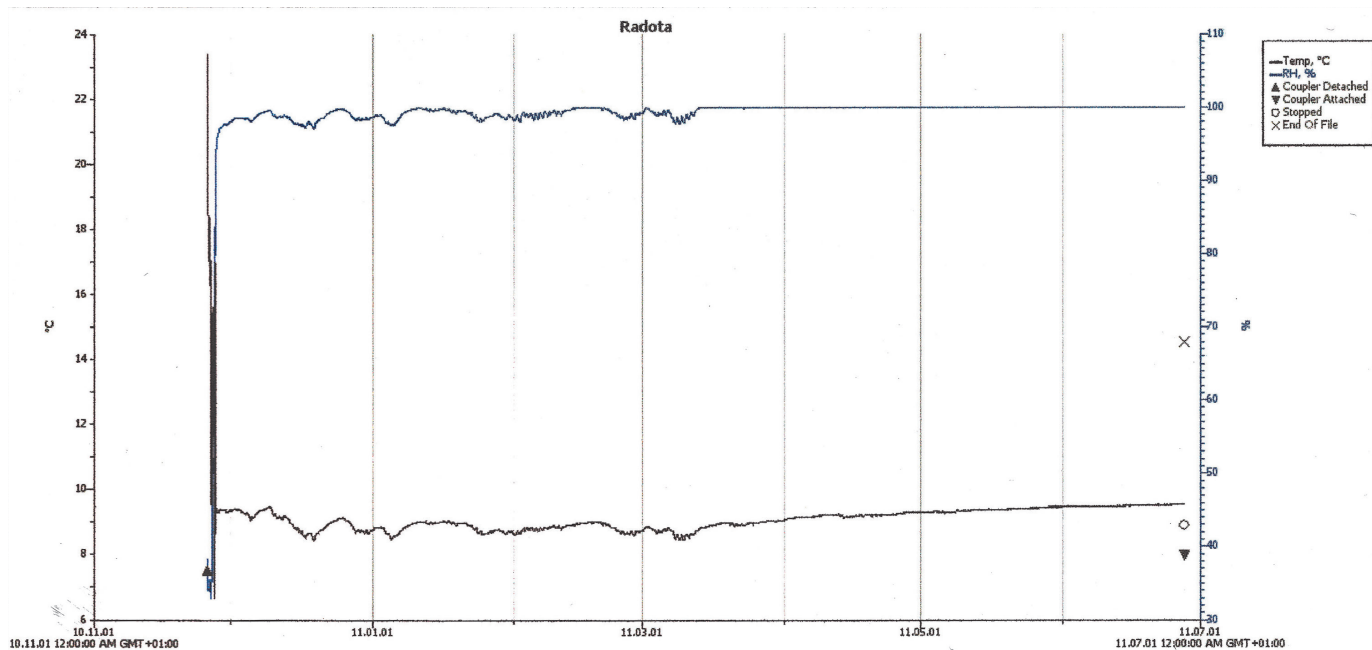
**Sinonimi:** Grotta di Grancino (Radetik), No. 298 VG; Pećina br. 42 (Garibaldi, C.I., 1926; Boegan, 1930; Malez, 1960)

Radota jama smještena je na JZ obroncima brda Radota na planini Žbevnici, dijelu većeg masiva planine Čićarije, između naselja Rakitovec (SLO) i Brest (HR), na području grada Buzeta, SZ Istra, Hrvatska (UTM VL12). Radota jama predstavlja jednostavan špiljski sustav duljine 268 m i -170 m dubine (Malez, 1960). Nakon ulaza dimenzija 7x3m nastavlja se 34 m dugačak kanal u smjeru jugozapada koji načelno prati smjer sjeveroistoka do dvorane dimenzija 41x17 m više od 13 m. U ovoj su dvorani nađeni svi primjerci gasparovog paučnjačića (*E. gasparoi*) (Fig. X). U istočnom dijelu ove dvorane nastavlja se vertikalni kanal duljine 150 m, u smjeru jugozapada, koji se nastavlja do završne dvorane 33x12 m, uz čak 25 m visine. Cijeli je ovaj kanal intenzivno zasigan, s brojnim i raznovrsnim speleothemama, kao što su stupovi i stalagmite.

Radota jama razvijena je u tamno smeđim milioidnim vapnencima



Slika 5: Paučnjačić (*Eukoenenia* sp.) i skokun *Heteromurus nitidus*, Golubinka kod Grulovića, NP Krka foto: Marko Lukić



Slika 8: Rezultati izmjera sonde U23-001 HOBO Pro v2 iz Radota jame

korozivnim i erozivnim utjecajem vode, te je gotovo sigurno jama imala povremenu funkciju ponora. Brojni šišmiši (Chiroptera) formiraju najveću koloniju upravo na lokaciji gdje su nađeni primjerci gasparovog paučnjačića (*E. gasparoi*).

#### EKOLOGIJA RADOTA JAME

Sukladno ekološkoj mreži NATURA 2000 i Hrvatskoj ekološkoj mreži (CRO NEN) staništa Radota jame pripadaju grupi Špilje koje nisu otvorene za javnost (8310), odnosno Krške špilje i jame (H.1) i intesticijska podzemna staništa (H.3), u sklopu kojih je u Radota jami utvrđeno devet staništa. *E. gasparoi* je sakupljena u staništu: Špilje i špiljski sustavi s troglobiontnim beskralješnjacima (Caves and cave systems with troglobitic invertebrates) (H.1.1.4.). (Sl. 4)

Prilikom biospeleološkog istraživanja Radota jame u sklopu projekta KUP pomoću seta mobilnih instrumenta mjerena je osnovna mikroklima Radota jame, prilikom svakog terenskog istraživanja. U staništu u kojem je nađen gasparov paučnjačić utvrđene su slijedeće mikroklimatske izmjere, navedene u *Tablici 1*.

#### Korišteni instrumenti:

Termometar:  
TESTO 1, Austria  
CO2 instrument:

Telaire 7001, USA  
Lux metar:  
PCE-172, PCE Group, Germany  
Termo-higro-anemometar:  
Kestrel 3000; USA

Prilikom sustavnoga biospeleološkog istraživanja Radota jame provedeno je permanentno mjerenje mikroklimatskih čimbenika s instaliranim instrumentima (U23-001 HOBO Pro v2) koji su mjerili temperature i relativnu vlagu zraka. Rezultati mjerenja za razdoblje izmjere 28/11/2010–26/06/2011 prikazani su u grafičkom te

statističkom obliku (Sl. 6; *Tablica 2*).

Zaključno, dva mjerena i najvažnija čimbenika podzemnih staništa, temperatura i relativna vlaga zraka u staništu *E. gasparoi* kreće se u rasponu od 8,44 do 9,53°C, uz prosjek od 9,08°C, dok je relativna vlaga zraka (RH) vrlo bliska apsolutnoj vlazi zraka (100%).

Špiljsko stanište *E. gasparoi* osebujno je po mješavini vapnenačkih stijena i crvene gline s primjesama organske tvari: ostacima biljnih ostataka te guana šišmiša.

Čimbenik	Izmjere
Svjetlo (lx)	0
Temperatura zraka (°C)	9,7 – 10,5
Temperatura sediment (°C)	9,6 – 10,2
CO <sub>2</sub> (ppm)	5673 - 9238
Relativna vlaga zraka (RH) (%)	100
Strujanje zraka (m/s)	0

*Tablica 1:* Rezultati višekratnih izmjera mikroklimatskih čimbenika staništa gasparovog paučnjačića pomoću seta mobilnih instrumenata

Čimbenik	Element mjerenja	Rezultat izmjere
Temperatura zraka (°C)	Vrhunac	9,534
	Minimum	8,444
	Prosjek	9,082
	Devijacija	0,288
Relativna vlaga zraka (RH) (%)	Vrhunac	100,000
	Minimum	97,125
	Prosjek	99,477
	Devijacija	0,709

*Tablica 2:* Rezultati izmjera mikroklimatskih čimbenika staništa gasparovog paučnjačića pomoću instalirane sonde

## PRATEĆA FAUNA

U Radota jami prisutne su neke troglobiontne vrste prateće faune:

**Gastropoda:** *Zospeum spelaeum schmidti* (Frauenfeld 1854) (Slapnik & Ozimec, 2004)

**Isopoda:** *Titanethes dahli Verhoeff* 1926 (Bedek i sur., 2011)

**Araneae:** *Mesostalita nocturna* (Roewer, 1931) (det. R. Ozimec)

**Pseudoscorpiones:** *Chthonius spelaeophilus histrus* Beier, 1931

*Troglochthonius doratodactylus* Helversen, 1968

*Neobisium reimoseri reimoseri* (Beier, 1929) (sve det. R. Ozimec)

**Chilopoda:** *Eupolybothrus obrovensis* (Verhoeff, 1930) (det. R. Ozimec)

**Collembola:** *Troglopedetes palidus* Absolon, 1907

*Onychiurus giganteus* (Absolon, 1901) (sve det. M. Lukić)

**Coleoptera:** *Bathysciotes khevenhulleri*

*ssp.* (Miller, 1852) (det. S. Polak)

*Machaerites kastavensis* Pavićević & Ozimec, 2009 (det. D. Pavićević & R. Ozimec)

Sukladno Crvenoj knjizi špiljske faune Republike Hrvatske (Ozimec i sur. 2009) tri su vrste ugrožene, sve tri u kategoriji osjetljive svojite (VU): *Zospeum spelaeum schmidti*, *Troglochthonius doratodactylus* te *Eupolybothrus obrovensis*.

Konačno, 12 svojiti skupina grinja, jednakonožnih rakova te dvojenoga i skokuna (Acari, Isopoda, Diplura, Collembolla) utvrđeni su u špilji te su njihovi juvenilni oblici vjerojatno plijen gasparovog paučnjačica (*E. gasparoi*).

## ZAKLJUČAK

Analizom sakupljenih primjeraka gasparovog paučnjačica utvrđeno je kako postoje određene morfološke razlike između tipskih primjeraka na području trščanskoga krša i primjeraka sakupljenih u Radota jami. U svakom slučaju radi se o jednoj izrazitoj troglomorfnoj vrsti špiljskog paučnjačica. Analiza primjeraka upozorila je na neke dodatne morfološke karakteristike,

kao što su: veličina, broj i oblik dlačica i drugih morfoloških detalja, a posebno dala nove biogeografske podatke o rasprostranjenju vrste.

Analizom dosadašnjih podataka utvrđeno je kako na širem području Istre obitavaju čak tri vrste paučnjačica: uz gasparovog paučnjačica (*E. gasparoi*), koji je endemičan za područje Istre, prethodno su utvrđeni austrijski paučnjačič (*E. austriaca*) te špiljski paučnjačič (*E. spelaea*).

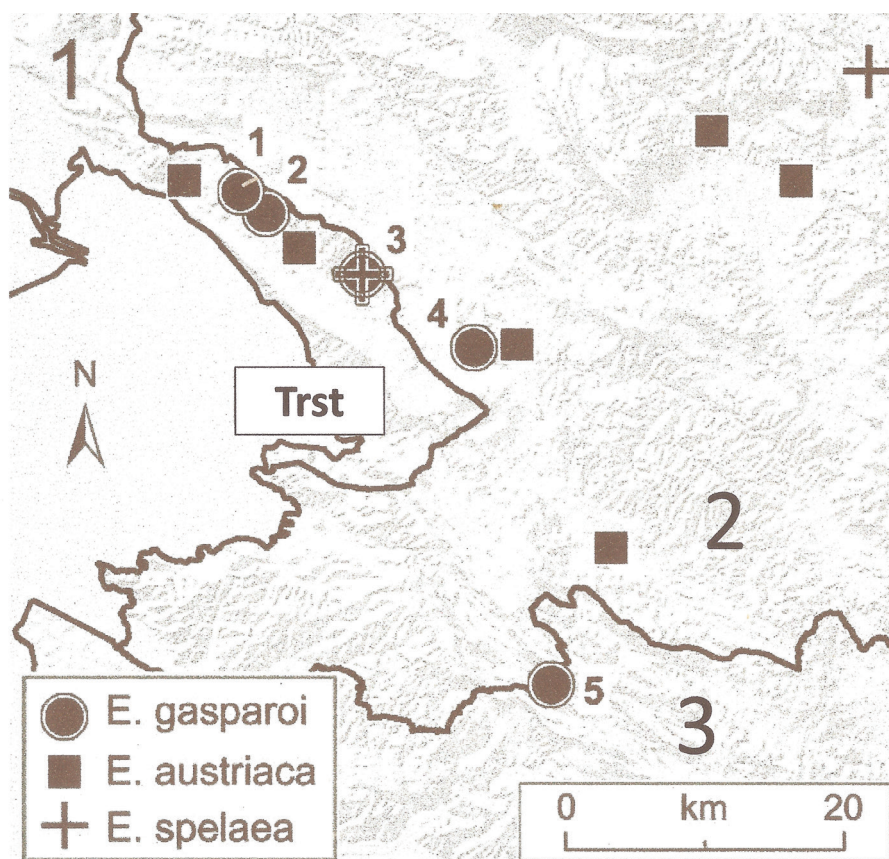
Odlična suradnja između slovenskih, slovačkih, austrijskih i hrvatskih stručnjaka rezultirala je objavom rezultata istraživanja paučnjačica u sklopu projekta KUP. Analizom sakupljenog materijala utvrđena je nova, treća vrsta paučnjačica za faunu Hrvatske, koja sigurno nije posljednja. U zbirci HBSD-a nalazi se materijal koji će biti predmetom daljnjeg istraživanja i možemo očekivati daljnje nalaze, kako svojiti novih za faunu Hrvatske, tako i novih svojiti za znanost. Nadamo se da će se ova suradnja nastaviti s novim podacima o taksonomiji, bionomiji, ekologiji i biogeografiji vrlo zanimljive skupine paučnjačica na području Hrvatske.

## LITERATURA

BEDEK, J., TAITI, S., GOTTSTEIN, S., 2011: Catalogue and atlas of cave-dwelling terrestrial isopods (Crustacea: Oniscidea) from Croatia. *Nat. Croat.*, 20/2:237–354, Zagreb

BEDEK, J., GOTTSTEIN MATOČEC, S., JALŽIĆ, B., OZIMEC, R., ŠTAMOL, V., 2006: Katalog tipskih špiljskih lokaliteta faune Hrvatske (Catalogue of Cave Type Localities of Croatian Fauna), *Natura Croatica*, 15, Suppl. 1:1–154, Zagreb

BEDEK, J., LUKIĆ, M., JALŽIĆ, B., OZIMEC, R., BILANDŽIJA, H., DRAŽINA, T., HAMIDOVIĆ, D., PAVLEK, M., PATARČIĆ, I., KOMERIČKI, A., 2012: Subterranean community from Lukina jama - Trojama cave, the deepest cave in Dinaric karst (Northern Velebit, Croatia), 26–27, In: Kovač, L., Uhrin, M., Mock, A. & Luptačik, P. (eds.), *Abstract book of 21st International Conference on Subterranean Biology 2–7 September 2012, Košice, Slovakia*, Pavol Jozef Šafarik University, 1–140.



Slika 9: Trenutno poznavanje biogeografije paučnjačica na širem području Istre (prema Christian i sur., 2012; dorađeno)



Slika 7: Stanište gasparovog paučnjačiča u Radota jami foto: Roman Ozimec

BOEGAN, E., 1930: Catastro delle Grote Italiane, Fasc. 1: Grotte della Venezia Giulia, Trieste

CHRISTIAN, E., KOVAČ, L., OZIMEC, R., POLAK, S., & ZAGMAJSTER, M., 2012: Distribution and morphology of the European Karst palpigraide *Eukoenenia gasparoi* (Arachnida: Palpigradi), Journ. Arachn.40:265-273.

CONDE, B. 1988. Nouveaux Palpigraides de Trieste, de Slovénie, de Malte, du Paraguay, de Thaïlande et de Borneo. Revue Suisse de Zoologie 95:723-750.

CONDE, B. 1990. Palpigraides (Arachnida) de grottes d'Europe. Revue Suisse de Zoologie 95:823-840.

CONDE, B. 1996. Les Palpigraides, 1885-1995: acquisitions et lacunes. Revue Suisse de Zoologie, volume hors série: 87-106.

CONDE, B. 1998. Palpigradida. Pp. 913-920. In Encyclopaedia Biospeologica, vol. 2 (C. Juberthie & V. Decu, eds.). Société de Biospéologie, Moulis, Bucharest.

GARIBALDI, C.I., 1926: Catastro delle cavita naturali sotterranee della Venezia Giulia, L'Instituto Geografico Militare di Firenze, Firenze.

MALEZ, M., 1960: Pećine Ćičarije i Učke u Istri, Acta Geologica 2:164-260, Zagreb.

OZIMEC, R. 2002. Palpigradida. U: GOTTSTEIN MATOČEC, S. (ed.), 2002: An overview of the cave and interstitial

biota of Croatia, Natura Croatica, 11/ Suppl. 1: 1-112, Zagreb

OZIMEC, R., 2008: Fauna Biokova: 109-136, U: Ozimec, R. (ur.): Biokovo, Graphis, 1-284, Zagreb.

OZIMEC, R., 2009: Stoljetna tradicija biospeleoloških istraživanja Karlovačke županije: Izložba Karlovačka županija – kolijevka hrvatske biospeleologije, Speleosfera, 2007/08, 4:80-89, Zagreb

OZIMEC, R., 2012: Ecology, biodiversity and vulnerability of Šipun cave (Cavtat, Dubrovnik, Croatia), Natura Croatica, 21, Suppl.1:86-90, Zagreb.

OZIMEC, R., BEDEK, J., GOTTSTEIN, S., JALŽIĆ, B., SLAPNIK, R., ŠTAMOL, V., BILANDŽIJA, H., DRAŽINA, T., KLETEČKI, E., KOMERIČKI, A., LUKIĆ, M., PAVLEK, M., 2009: Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske (Red book of Croatian cave dwelling fauna), Ministarstvo kulture, Državni Zavod za zaštitu prirode, 1-371, Zagreb.

OZIMEC, R., BEDEK, J., LUKIĆ, M., JALŽIĆ, B., 2011a: Špiljska fauna Biokova (Cave fauna of Biokovo Mt.), Scientific and profesional meeting Biokovo at the turn of the millennium: the development of Nature Park in the 21st century, In: Protrka, K., Škrabić, H & Srzić, S. (eds.), Book of Abstracts:13-15, Park of Nature Biokovo, Makarska.

OZIMEC, R., BEDEK, J., PAVLEK, M., MICULINIĆ, K., MARGUŠ, D., HAMIDOVIĆ, D., LUKIĆ, M., KOMERIČKI, A., DRAŽINA, T., 2012: Podzemna

fauna, 155-222; U: Marguš, D. i sur., Tajne podzemlja, NP Krka, 237 p., Šibenik.

OZIMEC, R., POLAK, S., BEDEK, J. & ZAKŠEK, V., 2011b: Importance of biospeleological research for protection of cave fauna and their habitats – example based o the project Karst underground protection on the Istrian peninsula, 160-168, In: Prelovšek, M. & Zupan Hajna, N. (eds.): Pressures and Protection of the Underground Karst – Cases from Slovenia and Croatia, Karst Research Institute, 1-194, Postojna

POLAK, S., BEDEK, J., OZIMEC, R. & ZAKŠEK, V., 2012: *Subterranean fauna of twelve Istrian caves* (Podzemeljska favna dvanajstih jam v Istri), Annales, Seria historia naturalis., 22: 7-24, Koper.

#### **GASPARO PALPIGRADE (EUKOENENIA GASPAROI), SPECIES NEW TO CROATIAN FAUNA, AND PALPIGRADE FAUNA IN CROATIA**

During the explorations of the Radota Pit in Istria, examples of small arachnids (Palpigradi) were found. After detailed taxonomic investigation, Gasparo palpigraide (*Eukoenenia gasparoi* Condé, 1988), a species new to the Croatian fauna, was reported. The findings were published in the article: Distribution and morphology of the European Karst palpigraide *Eukoenenia gasparoi* (Arachnida: Palpigradi) (Christian et al. 2012). The report discussed the present distribution of this rare class of arachnids in more than 50 exclusively cave habitats, from north Istria along the coast to the Konavle region, south of Dubrovnik. At the moment three palpigraides, all of which endemic, have been taxonomically confirmed: Lika palpigraide (*Eukoenenia spelaea hauseri* Condé, 1974), endemic for Lika; Pretner palpigraide (*Eukoenenia pretneri* Condé, 1977) endemic for the Vilina Cave - the Ombla Spring Cave System near Dubrovnik, and Gasparo palpigraide (*Eukoenenia gasparoi* Condé, 1988), endemic for Istria, but reported also in Italy and Slovenia. Findings of new classes of palpigraides, both to the Croatian fauna and to science, can be expected in the future.