

BILTEN SLOVENSКИH TERENSKIH BIOLOGOV IN LJUBITELJEV NARAVE

Letnik X, Številka 2 (2021)
ISSN 2232-5999; 2385-8532

TRIGLAV



Smrtonosna hitridiomikoza tudi pri nas | Določevalni ključ: stopinje parkljarjev
Navadni močerad | Intervju: Boris Sket | Dva nova sesalca za Slovenijo
Genetska pestrost velebitske kuščarice | Kačji pastirji v fosilnem zapisu
Kaj nam povedo mrtvi delfini? | Neenakopravna obravnava NVO s strani MOP
Kako je nastajal Triglavski narodni park | Kačji pastirji in dvoživke ob avtocesti

Ta medij smo izdali, založili in na svetlo dali:

Društvo za ohranjanje, raziskovanje in trajnostni razvoj Dinaridov – Dinaricum
Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije
Herpetološko društvo – *Societas herpetologica slovenica*
Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev
Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija
Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce
Slovensko odonatološko društvo
Botanično društvo Slovenije

Uredniški odbor: dr. Anamarija Žagar, Simon Zidar, Barbara Zakšek, Damjan Vinko,
dr. Rudi Verovnik, Branka Trčak, dr. David Stanković, Urška Ratajc, Špela Pungaršek,
mag. Slavko Polak, Petra Muhič, Polona Kotnjek, Tea Knapič, dr. Matjaž Bedjanič,
dr. Valerija Babij, Ajša Alagić

E-pošta uredniškega odbora: bilten.trdoziv@gmail.com

Uredil: Damjan Vinko

Oblikoval: Vito Babuder

Jezikovno pregledala: Maruša Alice Rems

Pri izdaji so z uredništvom sodelovali: avtorji prispevkov, fotografij in ilustracij,
Katja Pobiljšaj, Nino Kirbiš, dr. Rajko Slapnik, Igor Nekrep, Mateo Hočurščak ter
dr. Tomi Trilar

Tiska: Tiskarna Kaučič d. o. o., Košnica pri Celju

Naklada 20. zaporedne številke: 900 izvodov

Bilten nastaja kot plod prostovoljnega dela piscev, fotografov, ilustratorjev, članov uredniškega odbora in drugače vključenih ljubiteljev ohranjene narave. Je brezplačen, a ne zastoj.

Vse pravice pridržane. Raba celote ali posameznih delov je dovoljena le s pisnim privolenjem uredniškega odbora. Mnenje avtorjev ni nujno mnenje uredniškega odbora ali izdajateljev. Za vsebino biltena so izključno odgovorni izdajatelji, sofinancerji niso odgovorni za morebitno uporabo informacij. Nepodpisane fotografije in ilustracije so del arhiva biltena, izdajatelj ali avtorjev besedil.

Pisci, fotografi in ilustratorji vabljeni k sodelovanju pri nastajanju naslednje številke biltena. Prispevke za naslednjo številko zbiramo do 1. aprila 2022. Pošljete jih lahko na bilten.trdoziv@gmail.com.

Navodila za pripravo prispevkov so objavljena na <http://issuu.com/trdoziv>.



Fotografija na naslovnici: Ciklamni telovnikar (*Trithemis annulata*) je bil v Sloveniji prvič popisana julija 2021, in sicer na akumulacijskem jezeru Vogršček v Vipavski dolini. Več o vrsti in najdbi je zapisanega v zadnjih izdajah revij *Natura Sloveniae* in *Erjavca*. Vrsta krasi tudi priložnostno razglednico Slovenskega odonatološkega društva. (foto: Aleksander Kozina)

Risba na hrbtišču: Dvorožje – secesijski okrasek na koncu originalnega besedila *Spomenice* (1920).

Spletne izdaje so objavljene na <http://issuu.com/trdoziv> in <http://www.dlib.si>. Izhajanje v tiskani in spletni različici, letno izideta 2 številki.

ISSN tiskane izdaje: 2232-5999

ISSN spletne izdaje: 2385-8532

Trdoživ je vpisan v Razvid medijev pod zaporedno številko 1909.

Sedež biltena in uredniškega odbora: Verovškova 56, 1000 Ljubljana

Izdajanje *Trdoživa* lahko podprete z donacijo in s članstvom v društvih, ki bilten izdajamo.

Izdajo biltena so finančno omogočili izdajatelji; ŠOLT in ŠOU v Ljubljani.



3	Uvodnik
5	Smrtonosna pandemična bolezen – hitridiomikoza
8	Popravek
9	INTERVJU: Boris Sket
12	Kaj nam lahko povedo mrtvi delfini?
14	Dva nova sesalca za Slovenijo – brkonosi (<i>Myotis davidii</i>) in resorepi netopir (<i>M. crypticus</i>)
16	OSREDNJA TEMA: Triglavski narodni park. <i>Za naravo in ljudi.</i>
23	Kačji pastirji v fosilnem zapisu
24	Slovenija gosti Evropski odonatološki kongres 2022
24	Neenakopravna obravnava NVO s strani MOP – izkazovanje pogojev za status v javnem interesu
28	Fotoživ
30	DOLOČEVALNI KLJUČ: Stopinje parkljarjev
34	(Ne)sprevidano iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije
35	Kačji pastirji, dvoživke in njihovi življenjski prostori ob avtocesti
38	DRUŠTVENE NOVICE
43	Medved Fado štrika
44	Začetek revitalizacije obrežja Radvanjskega potoka
46	Tudi leto 2021 je bilo aktivno z deteljinim modrinom
48	Genetska pestrost velebitske kuščarice od severa do juga
50	IZ TERENSKE BELEŽKE V SVET
52	<i>Uporabne rastline od Krasa do Kvarnerja</i>
53	Razvedrilo
54	OSEBNA IZKAZNICA: Navadni močerad (<i>Salamandra salamandra</i>)
55	Predstavitev društev – izdajateljev



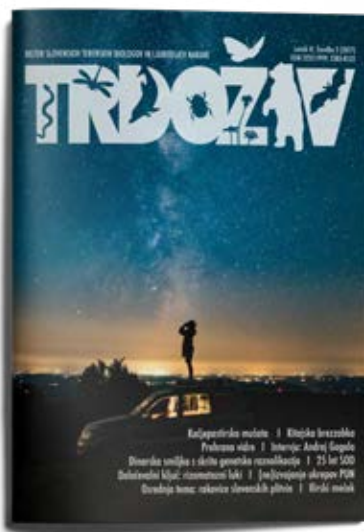
Uvodnik

Damjan Vinko, urednik biltena TRDOŽIV



Naslovnica enajste izdaje *Trdoživa*.

Pred nami je nova številka *Trdoživa*. Znova raznolika, barvita, medgeneracijska, povezovalna. V njej sveža magistra ekologije in biodiverzitete predstavlja svoji zaključni nalogi; prva opozarja na potrebne preventivne ukrepe za preprečevanje še ene pandemije, drugi naslavlja potrebe upravljanja voda ob avtocesti za namen varstva biodiverzitete. Molekularne metode so prispevale k nastanku še enega prispevka te izdaje in k povečanemu številu zabeleženih vrst netopirjev pri nas. V osrednji temi povezujemo trud in prispevek mnogih k ustanovitvi našega edinega narodnega parka, v intervjuju se pogovarjamo z akademikom prof. dr. Borisom Sketom ob njegovem 85-letnem jubileju. Z določevalnim ključem si lahko olajšamo določevanje sledi parkljarjev. Izvemo več o svežih izdajah knjige in drugih revij



Naslovnica dvajsete izdaje *Trdoživa*.

s področja terenske biologije ter o aktivnostih naših društev. Spoznali bomo najnovejšo raziskavo velebitske kuščarice, herpetološko pa je obarvana tudi osebna izkaznica. Ošvrknili bomo še zgodbo mrtvih delfinov, se dotaknili muzejskih preparatov in se podali v svet fosilnih kačjih pastirjev. Svoje mesto v izdaji je kot ob zaključku petega letnika našla tudi vnovična problematika odnosa MOP do nevladnih organizacij – takrat o razpisih MOP (zadnji razpis za NVO z našega področja je bil pred tremi leti!), tokrat o problematiki ohranitve statusa NVO v javnem interesu.

S to številko zaključujemo deseti letnik našega skupnega biltena in izdajamo že dvajseti *Trdoživ*, zato je tokratni uvodnik namenjen temu jubileju. Ob zaključku petega letnika smo se spomnili na vse, ki

PREGLED PRVIH 20 IZDAJ

1.012 prispevkov

2.585 fotografij

423 ilustracij

168 zemljevidov

296 avtorjev besedil

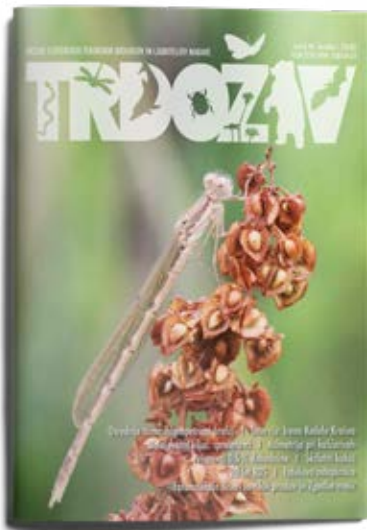
506 avtorjev fotografij

599 ustvarjalcev

1.104 strani

ste oblikovali naših prvih skupnih pet let (glej *Trdoživ* V/2), tokrat navajam vse vas, ki ste v naslednjih petih letih sooblikovali zadnjih deset izdaj. Tudi v tem obdobju se nas je nabralo veliko, ki smo sodelovali pri nastajanju *Trdoživa* – brez vseh vas takšna zgodba ne bi bila mogoča!

Za nastanek zadnjih desetih številok na 604 straneh (letniki VI–X) je zaradi svojih besed in slik ali drugega sodelovanja zaslužnih naslednjih 396 posameznikov in organizacij: Aja Zamolo, Ajša Alagić, Al Vrezec, Alan Henderson, Aleksander Kozina, Aleksander Trajbarič, Aleksandra Krajnc, Aleksandra Lešnik, Aleksandra



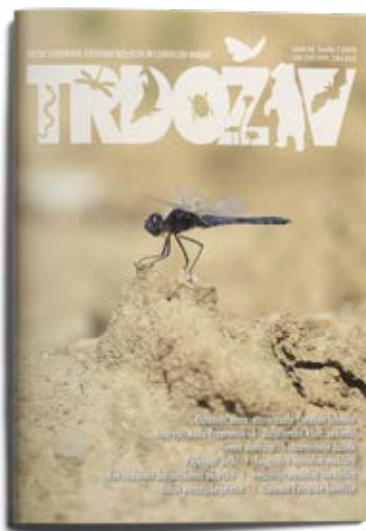
Naslovnica trinajste izdaje *Trdoživa*.



Naslovnica štirinajste izdaje *Trdoživa*.



Naslovnica petnajste izdaje *Trdoživa*.



Naslovnica šestnajste izdaje *Trdoživa*.



Naslovnica sedemnajste izdaje *Trdoživa*.



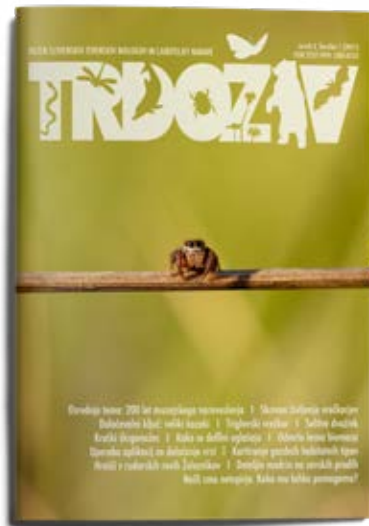
Naslovnica osemnajste izdaje *Trdoživa*.

Majič Skrbinšek, Alenka Jamnik, Alenka Mihorič, Alenka Žunič Kosi, Aleš Tomažič, Aleš Zdešar, Ali Šalamun, Alja Pirnat, Aljaž Oblak, Aljoša Petek, Alojz Kajzer, Alojzij Skvarča, Amadej Trnkoczy, Ana Bausovac, Ana Čič, Ana Hace, Ana Krišelj, Ana Lokovšek, Ana Mia Bedjanič, Ana Pšeničnik, Ana Skledar, Ana Tratnik, Anamarija Žagar, Andraž Fijavž Bačovnik, Andreas Fleischmann, Andrej Gogala, Andrej Kapla, Andrej Mihevc, Andrej Piltaver, Andrej Podobnik, Andrej Seliškar, Andrej Žagar, Andrej Žužek, Andreja Kavčič, Andreja Senegačnik, Andreja Slameršek, Anica Simčič, Anja Bolčina, Anja Mavrič, Anja Pekolj, Anton Praprotnik, B. Štajer, Barbara Janota, Barbara Kogoj, Barbara Vidmar, Barbara Zakšek, Bine Bedjanič, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Blaž Blažič, Blaž Kekec, Bogo Kraševac, Bojan Bratož, Bojan Kofler, Bojan Tomažič, Bojan Zadravec, Boris Sket, Borut Lozej, Borut Mavrič, Botanično društvo Slovenije, Božo Frajman, Branka Trčak, Branko Bakan, Branko Dolinar, Brina Stančič, Brittany Lynk, Cene Fišer, Center za kartografijo favne in flore, Ciril Mlinar Cic, Cristoph Brochard, Damjan Vinko, Danilo Bevk, David Bavcon, David Knez, David Kožuh, David Kunc, David Stanković, Davorin Tome, Dejan Bordjan, Dejan Kulijer, Denis Kutnjak, Diana Marguč, Domen Ožbot, Društvo za ohranjanje, raziskovanje in trajnostni razvoj Dinaridov – Dinarićum, Društvo za preučevanje rib Slovenije, Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije, Društvo za raziskovanje jam Ljubljana, Društvo za raziskovanje mokrišč Slovenije, Duša Vadjal, Dušan Jurc, Dušan Klenovšek, Dušan Vrščaj, Ellen Ploß, Enej Vrezec, Erazem Bahčič, Ester Premate, Eva Ilić, Eva Mlinarič, Eva Pavlovič, Eva Prevec, Filip Küzmič, Florian Poljšak, Franc Rebeušek, Gašper Kodele, Gonçalo M. Rosa, Gordana Glavan, Gregor Aljančič, Gregor Kervina, Gregor

Lipovšek, Gregor Prevec, Greta Fastro, Griša Planinc, Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica, Hubert Potočnik, Ian Gordon, Ignac Sivec, Igor Maher, Igor Miličič, Irena Kavčič, Irena Kodele Krašna, Iva Špilak, Iztok Rozman, Jaka Flis, Jan Gale, Jan Gojznikar, Jan Pirnat, Jan Podlesnik, Jan Schlauer, Jana Bedek, Jana Kus Veenvliet, Janez Kamin, Janez Tarman, Janez Zalaznik, Jan-Joost Mekkes, Jaroslav Šimeček, Jasmina Kotnik, Jasna Tarman, Javni zavod Triglavski narodni park, Jernej Lavbič, Jernej Polajnar, Jernej Rebernik, Jošt Prevc, Jošt Stergaršek, Jozef Debets, Jože Lango, Jože Mihelič, Jure Košutnik, Jure Leben, Jure Slatner, Jure Žalohar, Jure Železnik, Jurij Dobravec, Jurij Rekelj, Kaja Fiedler, Kaja Vukotić, Katarina Drašler, Katarina Flajšman, Katarina Jazbec, Katja Berden, Katja Jemec, Katja Konc, Katja Poboljšaj, Klaus Jürgen Conze, Klemen Juršič, Klemen Kamenik, Klemen Kisovec, Klemen Koselj, Klemen Završnik, Lado Kutnar, Lan Hočevnar, Lenka Stermecki, Leon L. Zamuda, Linus Jerašek, Lucija Fon Mervič, Luka Dakskobler, Luka Karlin, Luka Šparl, Luka Šturm, Marten de Groot, Maj Kastelic, Maja Bavor, Maja Bausovac, Maja Ferle, Maja Hostnik, Maja Jelenčič, Maja Marinček Kanop, Maja Sever, Maja Sopotnik, Maja Zagmajster, Maks Merela, Manca Mršol, Manca Velkavrh, Manica Balant, Marija Gorjanc, Marija Kolšek, Marija Kravanja, Marija Stare, Marijan Gaber, Marijan Govedič, Marina Koren, Marjeta Albinini, Marko Aljančič, Marko Drpič, Marko Govekar, Marko Jeran, Marko Lukič, Marko Pernhart, Marko Rajkovič, Marko Zupančič, Martin Vernik, Martina Stupar, Martina Tekavec, Maruša Alice Rems, Matej Kovačič, Matej Munih, Mateja Grašič, Mateja Pelikan, Mateja

Poljanšek, Mateo Hočurščak, Matic Di Batista, Matic Gabor, Matic Oblak, Matija Gogala, Matija Križnar, Matija Perne, Matjaž Bedjanič, Matjaž Jež, Matjaž Učakar, Melita Vamberger, Merlin Tuttle, Meta Culiberg, Metka Škornik, Miha Jeršek, Miha Kager, Miha Krofel, Miha Robar, Mihael J. Toman, Miloš Bavec, Miloš Popović, Mira Kofler, Miran Krapež, Mirko Kastelic, Mirko Perušek, Miroslav Kastelic, Miroslava Kofler, Mitja Kaligarič, Mitja Kobal, Mladen Kotarac, Mladi za podnebno pravičnost, Mojca Hrovat, Mojca Jernejc Kodrič, Mojca Vek, Monika Podgorelec, Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce, Nacionalni inštitut za biologijo, Nada Kraševac, Nada Praprotnik, Nadja Osojnik, Nastja Kosor, Natalija Žlavs, Nataša Stritih Peljhan, Nejc Jogan, Nejc Rabuza, Nejc Trampuž, Neža Pajek Arambašič, Neža Posnjak, Neža Španič, Neža Vrtovec, Nicky Bay, Nik Šabeder, Nika Kogovšek, Nika Krivec, Nika Tivadar, Nina Erbida, Nina Markelj, Nina Škrk, Nina Šramel, Nina Uratarič Malnar, Nino Kirbiš, Paul Veenvliet, Peter Kogovšek, Peter Pajnič, Peter Potrowl, Peter Skoberne, Petra Muhič, Petra Podlesek, Petra Sladek, Philippe Theou, Pia Golob, Polona Brezovšek, Polona Kotnjek, Polona Sušnik, Pošta Slovenije, Primož Glogovčan, Primož Jakopin, Primož Presetnik, Radovan Planinc, Radovan Štanta, Rebeka Šiling, Renato Fajfar, Robert Brus, Rok Felicijan, Rok Kostanjšek, Rok Rozman, Rok Šturm, Roman Luštrik, Rudi Kraševac, Rudi Verovnik, Sabina Povhe, Samo Grgurevič, Samo Šturm, Sanja Behrič, Sara Javornik Cregeen, Sara Strah, Simon Kerndl, Simon Kovačič, Simon Zajc, Simon Zidar, Simona Strgulc Krajšek, Slavko Polak, Slavko Prijatelj, Slovenska matica, Slovensko društvo za proučevanje

Ste katerega od *Trdoživov* zamudili? Vsi so dostopni v Digitalni knjižnici Slovenije (<https://www.dlib.si>) in na <http://issuu.com/trdoziv>.



Naslovnica devetnajste izdaje Trdoživa.

in varstvo netopirjev, Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija, Slovensko odonatološko društvo, Sonja Rozman, Stane Peterlin, Stanislav Gomboc, Stan-ka Dešnik, Steve Reekie, Špela Ambrožič



Naslovnica dvajsete izdaje Trdoživa.

Ergaver, Špela Borko, Špela Čonč, Špela Gorički, Špela Hočevnar, Špela Jakoš, Špela Pungaršek, Špela Rakun, Tanja Menegali-ja, Tanja Poličnik, Tatjana Čelik, Tea Bizjak Govedič, Tea Drevenšek, Tea Kapun, Tea

Knapič, Teja Bizjak, Teo Deli, Tilen Basle, Tilen Genov, Tim Collins, Tim Faasen, Tina Fabijan, Tina Kirn, Tina Rojko, Tine Grebenc, Tinka Bačič, Tomi Trilar, Toni Koren, Urban Čoko, Urban Dajčman, Urban Horvat, Uroš Kunavec, Uroš Kunaver, Urša Fležar, Urška Honzak, Urška Kačar, Urška Ratajc, Valentina Stojilkovič, Valerija Babij, Vane Jankovič Dolenc, Vanja Debevec, Vasja Marinč, Vesna Cafuta, Vesna Klokočovnik, Vita Polajnar, Vito Babuder, Wolfgang Forstmeier, Zala Krajšek, Zala Strojini Božič, Zavod Symbiosis, Združenje EPEKA, Zoran Obradović, Žan Kuralt, Žan Lobnik Cimerman, Žarko Vrezec, Žiga Dobnikar, Žiga Tertinek, Živa Bombek, Živa Hanc in Živa Praprotnik.

Hvala vsem!

Vabljeni k oddaji prispevkov tudi za našo naslednjo številko. Rok za oddajo je 1. april 2022. Do takrat vam želim prijetnega branja in čim več časa za vas, vaše bližnje in za naravo. 🌸

Smrtonosna pandemična bolezen – hitridiomikoza

Besedilo: Mojca Vek

Ko govorimo o novem in zelo nalezljivem patogenu, ki se je iz Azije razširil po celem svetu, njegovemu širjenju in posledicam pa ni videti konca, najbrž vsi pomislimo na SARSCoV2. A pandemija novega koronavirusa žal ni edina pandemija, ki bi nas morala skrbeti. Pred našimi očmi se namreč že nekaj časa odvija pospešeno izumiranje dvoživk po celem svetu, ki ga prav tako povzroča še do pred kratkim neznan patogen, ki izvira iz Azije.

HITRIDIONIKOZA IN DVOŽIVKE V ŠTEVILKAH

Okužbe s hitridnimi glivami vrst *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) in *B. salamandrivorans* (*Bsal*), poznane tudi kot hitridiomikoza, so vzrok za največjo znano z boleznijo povezano izgubo biodiverzitete doslej.

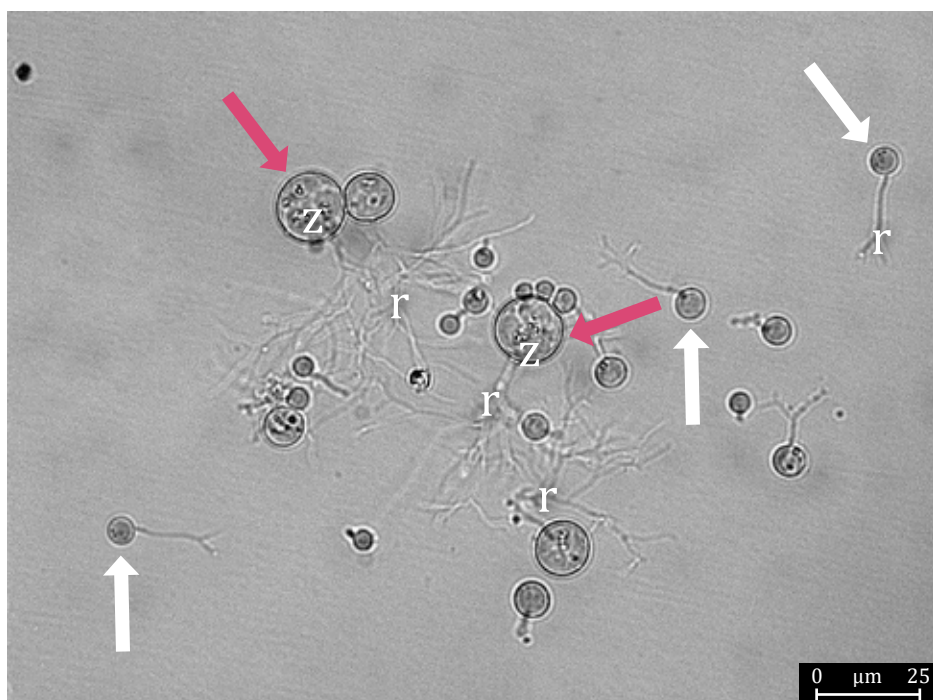
Leta 2011 so *Bd* zaznali pri 508 od 1.055 testiranih vrst (48 %), v letu kasneje pa je bila okužba zaznana že pri 695 od 1.377 testiranih vrst (50 %). Po zadnjih podatkih je z *Bd* okuženih 50 % vseh testiranih vrst brezrepih dvoživk, 55 % vrst repatih



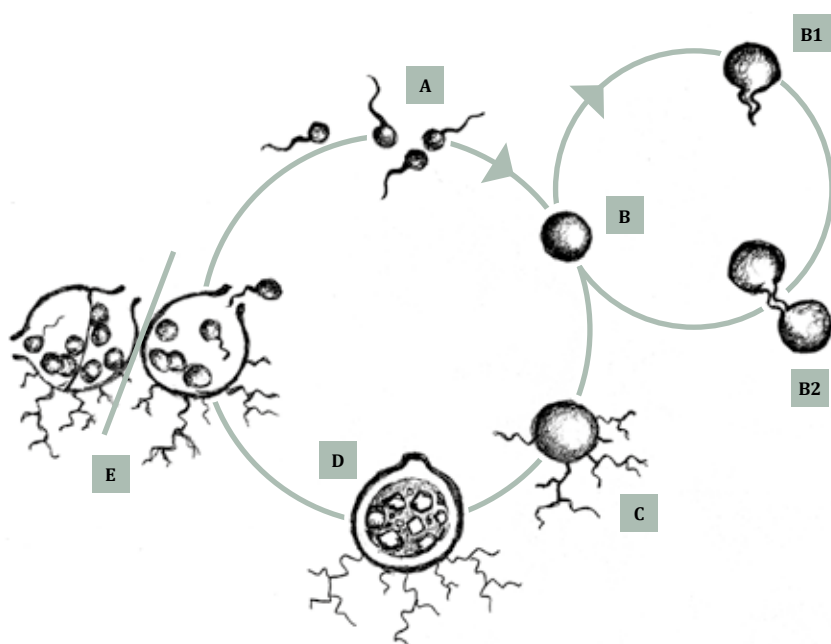
V naravi (Monserat, Mali Antili) z *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) okužena umirajoča velika gorska žaba (*Leptodactylus fallax*). Zaradi lova (za namen prehrane – njihovo meso je podobnega okusa kot piščančje) in podnebnih sprememb je to vrsto danes možno najti le še na dveh otokih v Karibskem otočju. Okužbe z *Bd*, ki so se razširile na obeh otokih, so prvič opazili leta 2002, čez 15 mesecev pa je zaradi nje umrlo že 80 % populacije žab na enem od otokov. (foto: Gonçalo M. Rosa)

dvoživk in 29 % vrst sleporilov, kar priča o širokem naboru gostiteljskih vrst. V zadnjih 50 letih so okužbe z *Bd* povzročile drastičen upad vsaj 501 vrste dvoživk,

od katerih je 90 vrst v naravi izumrlo, pri 124 vrstah pa se je številčnost osebkov zmanjšala za več kot 90 %. Izmed 24 testiranih vrst močeradov je *Bsal* smrtonosna



Okužba kože dvoživke z *B. dendrobatidis*. Puščice označujejo sporangije v različnih fazah razvoja: nezrel sporangij (bele puščice) in zrel sporangij (roza puščici). Vidni so tudi rizoidi (r) in novotvorjene zoospore v sporangiju (z). (foto: Gonçalo M. Rosa, Institute of Zoology, Zoological Society of London, UK)



Nespolno razmnoževanje kulture *Batrachochytrium* in vitro. Življenjski cikel *B. dendrobatidis* poteka v fazah A–E, medtem ko pri *B. salamandrivorans* opazimo dodatne faze življenjskega cikla B1–B2: (A) gibljive običkane zoospore; (B) encistirana zoospora; (B1) kaljenje s kalitveno hifo; (B2) prenos celične vsebine v novonastalo steljko; (C) cista zoospore z rizoidi; (D) nezreli sporangij; (E) zrel monocentrični zoosporangij s cevasto strukturo za odvajanje zoospor (na desni), kolonijska steljka, ki vsebuje več sporangijev, vsak s svojo cevasto strukturo za odvajanje zoospor (na levi). (ilustracija: Mojca Vek; po Van Rooy in sod., 2015)

za vsaj 12 vrst, raziskovalci pa svariijo, da bi bile lahko izgube v Severni Ameriki ob vnosu *Bsal* zaradi tamkajšnje velike pestrosti repatih dvoživk še večje. Nekateri avtorji navajajo, da je zaradi hitridiomikoze izumrlo že preko 200 vrst dvoživk. Hitro izginjanje populacij dvoživk zaradi posledic hitridiomikoze se pojavlja po vsem svetu, tudi v težko dostopnih, oddaljenih in neokrnjenih habitatih, kar je še dodaten udarec za že tako ogroženo in občutljivo skupino živali. Na svetu je na-

mreč ogroženih kar 43 % vseh vrst dvoživk.

HITRIDNE GLIVE V EVROPI

V Evropi je bila *Bd* do leta 2020 potrjena že v 23 evropskih državah, pojavnost *Bsal* pa je relativno lokalizirana in omejena na območje držav Beneluksa in zahodnega dela Nemčije ter na manjši del Španije. Poleg široke geografske razširjenosti ima *Bd* v Evropi tudi širok nabor gostiteljskih vrst, dovzetnost različnih vrst

za okužbe s hitridnimi glivami pa še ni popolnoma raziskana. Vrste, za katere je bila prisotnost okužbe v naravi v Evropi že potrjena in jih najdemo tudi v Sloveniji, so hribski (*Bombina variegata*) in nižinski urh (*B. bombina*), navadna (*Bufo bufo*) in zelena krastača (*Bufo viridis*), česnovka (*Pelobates fuscus*), zelena žaba (*Pelophylax* spp.), sekulja (*Rana temporaria*), rosnica (*R. dalmatina*), plavček (*R. arvalis*), laška žaba (*R. latastei*), zelena rega (*Hyla arborea*), planinski (*Ichthyosaura alpestris*), navadni (*Lissotriton vulgaris*) in veliki pupek (*Triturus carnifex*) ter navadni močerad (*Salamandra salamandra*). Na Iberskem polotoku je bolezen prispevala k upadu populacij porodničarskih krastač (*Alytes obstetricans*), navadnih krastač in navadnih močeradov. Množični pogini dvoživk v Evropi so v primerjavi z nekaterimi drugimi deli sveta sicer redki, saj okužba pri evropskih dvoživkah ne vodi vedno do razvoja bolezni, kljub temu pa jih zaradi podnebnih sprememb in drugih okoljskih dejavnikov v prihodnosti ne moremo izključiti.

Vrsta *Bsal* ima v naravi zaradi svoje ožje razširjenosti trenutno potrjenih manj gostiteljskih vrst, vendar so posledice okužbe s to vrsto še bolj opazne. Na Nizozemskem je zaradi bolezni po ocenah raziskovalcev izginilo 99 % lokalne populacije močeradov. Vrste, za katere je bila prisotnost okužbe v naravi v Evropi že potrjena in jih najdemo tudi v Sloveniji, so navadni močerad, planinski in navadni pupek, v Španiji pa so potrdili okužbo pri nitastem pupku (*Lissotriton helveticus*). Ob morebitnem vdoru *Bsal* v Slovenijo bi lahko bile posledice okužb s to vrsto za prostoživeče populacije repatih dvoživk katastrofalne.

KAJ SPLOH SO HITRIDNE GLIVE?

Termin »hitridne glive« se v splošnem nanaša na predstavnike evolucijsko izvornega debla Chytridiomycota z značilnimi običkanimi zoosporami, ki jim omogočajo aktivno razširjanje v vodnem okolju. Večina hitridnih gliv je saprofitov, nekatere vrste pa so tudi parazitske. *Bd* in *Bsal* sta edini poznani vrsti gliv v redu Rhizophydiales, ki parazitirata na vretenčarjih. Od leta 1998 do nedavnega je bila *Bd* prepoznana kot edina vrsta iz rodu *Batrachochytrium*, leta 2013 pa je bila odkrita njena sestrsk vrsta *Bsal*, ki prav tako povzroča hitridiomikozo in je od *Bd* divergirala v pozni kledi ali zgodnjem paleogenu.

Vrsti *Bd* in *Bsal* se fiziološko razlikujeta po optimalni rasti pri različnih temperaturah. Prva uspeva in se razmnožuje v temperaturnem območju med 10 °C in



Na Iberskem polotoku je hitridiomikoza prispevala k upadu populacij porodničarskih krastač (*Alytes obstetricans*), kot je na sliki prikazano na primeru iz francoskih Pirenejev. (foto: Gonçalo M. Rosa)

28 °C, *Bsal* pa med 5 °C in 20 °C, kar kaže na to, da glivi zasedata različni ekološki niši, obe pa dobro uspevata v zmernem podnebnem pasu.

POSLEDICE OKUŽBE S HITRIDNIMI GLIVAMI ZA DVOŽIVKO

Razvoj okužbe je zaradi keratinofagnega metabolizma hitridnih gliv vezan zlasti na tanko poroženelo plast povrhnjice.

Okužba z *Bd* poleg lokalnih razjed vodi tudi do hiperkeratoze, v primeru katere se lahko keratinizirani sloj povrhnjice odebeli 2 do 30-krat, intenzivnejše okužbe pa lahko vodijo tudi do luščenja kože. Klinični znaki pri dvoživkah po preobrazbi zajemajo še anoreksijo (izguba apetita in hujšanje), letargijo (neodzivnost) in ataksijo (težave s koordinacijo in gibanjem). Vzrok pogina dvoživk je običajno srčni zastoj, ki ga okužba z *Bd* povzroči zaradi motenj privzema in manjše koncentracije elektrolitov v tkivih.

Mehanizmi okužbe in vpliv na gostitelja pri *Bsal* še niso povsem raziskani. Klinični znaki okužbe so anoreksija, letargija, ataksija, razjede na koži, mehurji in luščenje kože, kar vodi v pogin živali, okužba z *Bsal* pa za razliko od okužbe z *Bd* ne vodi do hiperkeratoze in hiperplazije.

Na okužbo s hitridnimi glivami lahko posumimo ob večjih poginih dvoživk (pogin lahko sicer povzročijo tudi drugi patoge-

ni) ali ob najdbi osebkov z razjedami, temnimi območji na koži pa tudi ob najdbi podhranjenih in manj odzivnih osebkov.

OD KOD IZVIRA BOLEZEN, KAKO IN ZAKAJ SE ŠIRI?

Bd se je po svetu razširila okoli leta 1950 s Korejskega polotoka, *Bsal* pa domnevno izvira iz jugovzhodne Azije. Obe vrsti zaradi dolgotrajne koevolucije z gostiteljskimi vrstami na območju naravne razširjenosti ob okužbi ne povzročata bolezenskih znakov in sta praviloma asimptomatski.

Glivi se širita neposredno s stikom okužene živali z neokuženo ali posredno ob stiku neokužene živali s kontaminirano vodo ali površino.

Nedavni pojav in širitev hitridiomikoze je najbrž posledica antropogenega transporta dvoživk, ki vključuje trgovino s hišnimi ljubljenci, premike živali iz živalskih vrtov, živilsko industrijo, laboratorijsko trgovino (npr. kremljarka (*Xenopus* spp.)) in biotično zatiranje škodljivcev (npr. aga (*Bufo marinus*)) ter nenamernih ali namernih izpustov dvoživk iz ujetništva v okolje. Širjenje s trgovino z živalmi poteka še danes in veliko dvoživk v prodaji je pozitivnih na skoraj vse znane seve *Bd*, vključno s smrtonosnim sevom *BdGLP*. Vnos *Bsal* v Evropo je najverjetneje vezan na trgovino terarijskih

živali. Predvideva se, da je *Bsal* v evropsko okolje prišla z odpadno vodo s farm azijskih močeradov ali pa celo z neposrednim vnosom teh živali v okolje.

PREPREČEVANJE ŠIRJENJA IN NADZOR HITRIDIOMIKOZE

Razširitev hitridiomikoze v naravnem okolju je nepovratna, zato je pri preprečevanju nadaljnjega širjenja bolezni izrednega pomena preventiva. Posameznik lahko poskrbi za razkuženo terensko opremo, ki jo prenaša iz enega vodnega telesa v drugega. Zadošča čiščenje z 10-% vodno raztopino belila za opremo (škornji, mreže ...) in kombinacija toplote ter sušenja za oblačila. S prostoživečimi dvoživkami je treba rokovati v nitrilnih rokavicah brez smukca, ki jih med rokovanjem s posameznimi osebkami zamenjamo, saj pomembno zmanjšajo verjetnost prenosa patogena. Največje tveganje za širjenje hitridnih gliv predstavlja nenamern in naključen transport dvoživk. Najpogostejša načina razširjanja sta uporaba dvoživk kot ribiške vabe in izpuščanje dvoživk iz ujetništva.

PRVA POTRJENA OKUŽBA DVOŽIVKE S HITRIDNIMI GLIVAMI V SLOVENIJI!

Ker je hitridiomikoza prepoznana kot glavni vzrok upadanja števila vrst dvoživk in izgube biodiverzitete na lokalni ter globalni ravni, smo za dopolnitev obstoječih podatkov o pojavnosti hitridnih gliv v Evropi izvedli prvo usmerjeno raziskavo o prisotnosti hitridnih gliv v Sloveniji. Z njo smo uvedli tudi molekularno-biološko laboratorijsko diagnostiko okužb. Raziskavo smo opravili v sklopu moje magistrske naloge *Testiranje dvoživk na prisotnost hitridnih gliv v Sloveniji* na Katedri za zoologijo in Katedri za molekularno genetiko in biologijo mikroorganizmov na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete. V testiranje smo vključili 19 domorodnih in 3 tujerodne vrste dvoživk. Vzorčenje je potekalo na 50 lokacijah, kjer smo odvzeli brise prostoživečim živalim, in treh lokacijah, kjer smo vzorce odvzeli živalim v ujetništvu. Skupno je bilo pregledanih



Zemljevid Slovenije s 50 lokacijami vzorčenj za detekcijo hitridnih gliv. Dvoživko, pozitivno na *B. dendrobatidis*, smo potrdili na lokaciji na Goričkem, označeni z rdečo. (zemljevid: Mojca Vek)



Odvzem brisa nižinskemu urhu (*Bombina orientalis*). (foto: Nino Kirbiš)



Odvzem brisa sekulji (*Rana temporaria*). Zaradi tesnega stika s podlago so okončine in medenično polje najbolj dovzetni za okužbo s hitridnimi glivami, zato jih je treba vzorčiti še posebej natančno. (foto: Nino Kirbiš)



Odvzem brisa česnovki (*Pelobates fuscus*).
(foto: Nino Kirbiš)

110 različnih vzorcev. Okužbo z *Bd* smo potrdili pri enem odraslem osebkku zelene žabe v Prekmurju. Prisotnosti *Bsal* na območju Republike Slovenije nismo potrdili.

KAJ PA SEDAJ?

Kljub uspešni vzpostavitvi diagnostičnega laboratorija so za učinkovito zaščito dvoživk pred okužbami s hitridnimi glivami potrebni tudi širše zastavljeni koraki. Treba bi bilo vzpostaviti monitoring prisotnosti okužbe v naravnih okoljih, izdelati akcijski načrt ukrepanja v primeru okužbe, ki bi povezoval javne službe z raziskovalnimi in naravovarstvenimi ustanovami, nevladnimi organizacijami ter drugimi strokovnjaki. Za preprečevanje ali omejevanje prenosa okužbe bi bilo po vzgledu Združenih držav Amerike in nekaterih evropskih držav smiselno vpekljati nadzor ter omejiti trgovino z dvoživkami in drugimi potencialnimi prenašalci okužbe. Pozornost bi morali nameniti tudi ozaveščanju o potencialnih načinih razširjanja okužbe in preventivnih ukrepih ter izdelati protokole čiščenja in razkuževanja opreme za terenske biologe, ribiče, jamarje in drugo javnost, ki se giblje po naravnih okoljih, kjer živijo dvoživke.

Zavzemanje za ohranitev vrst je usmerjeno predvsem v vzdrževanje raznovrstnosti živega sveta in posledično ohranitev primernih pogojev za obstoj človeške vrste. Habitati, kjer je prisotna zadostna vrstna in številčna pestrost dvoživk, odražajo zdravo in uravnoteženo okolje. Prisotnost hitridnih gliv v Sloveniji predstavlja posredno in neposredno grožnjo vsem vrstam dvoživk v naravi. Ob prvi potrjeni okužbi zato nujno potrebujemo primerne ukrepanje in nadaljnje raziskave ter spremljanje okužb na ravni pristojnih državnih služb, ki bodo natančno določile razširjenost patogena in preprečile njegovo širjenje. Vzpostavitev sistema za detekcijo omenjenega patogena je namreč predpogoj za izdelavo ocene ogroženosti dvoživk v Sloveniji ter za izdelavo načrtov za nujne preventivne ukrepe in akcijskih načrtov v primeru okužbe. ✿

V primeru najdbe večjega števila poginulih dvoživk ali dvoživk z razjedami in/ali kožnimi spremembami, si zabeleži čas in lokacijo najdbe. Vse bolne ali poginule dvoživke fotografiraj in pošlji fotografije ter podatke na info@herpetolosko-drustvo.si.

Vse vrste dvoživk v Sloveniji so uvrščene na *Rdeči seznam*, zavarovane z *Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah* in varovane z *Bernsko konvencijo*. Nekatere so strožje varovane in so uvrščene v *Prilogo II* in/ali *IV Direktive o habitatih*. *Direktiva* določa tudi prioritete vrste in habitatne tipe, pomembne za Evropsko unijo, na podlagi katerih se znotraj državnih meja določijo posebna varstvena območja. V Sloveniji med vrste evropskega varstvenega pomena uvrščamo šest vrst dvoživk (proteus, hribski in nižinski urh, laška žaba, panonski in veliki pupek).

Glede na mednarodne obveze, ki jih je Slovenija sprejela s pristopom v Evropsko unijo (*Bernska konvencija*, *Konvencija o biotski raznovrstnosti*, *Direktiva o habitatih*) ter z določili *Zakona o ohranjanju narave*, je priprava in izvajanje aktivnih ukrepov varovanja in ohranjanja biodiverzitete, s tem tudi dvoživk, ena izmed pomembnejših nalog države na področju ohranjanja in varstva narave.

PROTOKOL RAZKUŽEVANJA

Pred odhodom na teren si priskrbi:

- » krtačo za ustrezno čiščenje opreme,
- » razpršilne plastenke in posode za razkuževanje opreme,
- » ustrezno razkuževalno sredstvo (npr. Ecocid S),
- » večjo posodo s čisto vodo (za čiščenje opreme in za pripravo razkuževalne raztopine),
- » prazno večjo posodo za zbiranje odpadne vode pri čiščenju,
- » rokavice,
- » plastične vrečke,
- » vreče za smeti za umazano opremo,
- » razkužilne robčke.

Pred in po vzorčenju ali menjavi lokacije:

- » terensko opremo ustrezno očisti s krtačo in odstrani večje kose umazanije,
- » opremo razkuži z razkuževalno raztopino,
- » opremo po razkuževanju ustrezno izplakni s tekočo vodo,
- » po delu opremo posuši,
- » občutljivo opremo obriši z razkužilnimi robčki.



(foto: Živa Hanc)

POPRAVEK

V Fotoživu zadnje številke *Trdoživa* se nam je na str. 28 zatipkalo. Avtor fotografije male podlasice, ki je uplenila velikega voluharja, je namreč *Slavko Prijatelj*. Za napako se avtorju in bralcem opravičujemo. ✿

(foto: Slavko Prijatelj)



Intervju: BORIS SKET

Pogovarjal in dopisoval si je Primož Presetnik

Nenavadno bi bilo spoznati slovenskega biologa, ki ne bi vedel, kdo je akademik prof. dr. Boris Sket, torej edini biolog, ki je bil rektor Univerze v Ljubljani in edini biolog, ki je tudi njen častni senator. Zaradi zaslužnosti je postal redni član Slovenske akademije znanosti in umetnosti. K temu je prispeval njegov obsežni znanstveni opus, kjer izstopa speleobiologija, pa tudi njegovo družbeno udejstvovanje. V letu 2021 praznuje 85-letnico življenja. Kakšni češki kolegi bi na čast tej obletnici naredili lep zbornik znanstvenih prispevkov, ker pa tega ni, se *Trdoživ* pridružuje slučajnima intervjujema v časopisu *Delo* in znanstveni reviji *Acta Carsologica* ter v počastitev našega akademika objavljamo intervju z njim.

Začniva z lahkotnejšimi temami. Letos spomladi je med biologi završalo, ko smo izvedeli, da se ukvarjate tudi s heraldiko, čeprav smo vedeli, da so vam blizu zgodovinske in pravopisne teme.

Nisem si mislil, da bi vas moglo to razburiti. In pravzaprav se sploh ne ukvarjam s heraldiko. Vanjo sem zašel čisto slučajno in mimogrede. Seveda me moti, če kaj preveč štrli iz razumnega in dokazljivega. Domnevam, da sem se na ta račun vtaknil tudi v karantanskega mačka oziroma panterja in povzročil tisto vršanje. To je ves moj greh.

Zelo resna tema pa je družbena odgovornost univerzitetnikov, vendar se

to med študijem in kasneje premalo poudarja. Gotovo je prva odgovornost pred strokovnimi tovariši. Objavili ste 350 znanstvenih člankov (ki so jih citirali najmanj 2.490-krat), kar nanese približno 4,117647059 znanstvenega članka na leto vašega življenja. So objave in citiranost edino merilo pogosto omenjane znanstvene odličnosti?

Hudiča (prostite izrazu)! Tako natančno izračunane pa svoje »odličnosti« še nisem videl. Se niste vendar zmotili za kak odstotek? Veličastno! Ne po velikosti mojega prispevka, le po natančnosti izračuna.

Ne, objave nikakor niso edino merilo, citiranost je malo bolj merodajna, a oboje sta le dovolj preprosti, uporabni merili. Svoje čase smo veliko dali na moralna merila in na družbeno dejavnost, ki pa se jih danes skoraj ne sme omenjati. Bojim se, da bi takoj zadišalo po »ideologiji« ali čem podobno pregrešnem. Tako je to, česa se torej oprijeti pri ocenjevanju? Kakor koli se obrneš, imaš nekaj zadaj.

Mora imeti raziskovanje vedno tudi takojšnje praktične posledice?

Ne, seveda ne. Daleč od tega. So izsledki Kopernika, Galileja, koga vse še, da ne tuhtam po svoji skrajšani pameti, imeli takojšnje praktične posledice? So jih sploh mogli imeti? Pa lahko danes kdo podvomi o njihovem pomenu? Podobno je seveda z izsledki današnje znanosti. Mislim, da so največja spoznanja z najpomembnejšimi posledicami nastala zunaj stika s »praktičnimi posledicami«. Speleobiologu je lahko

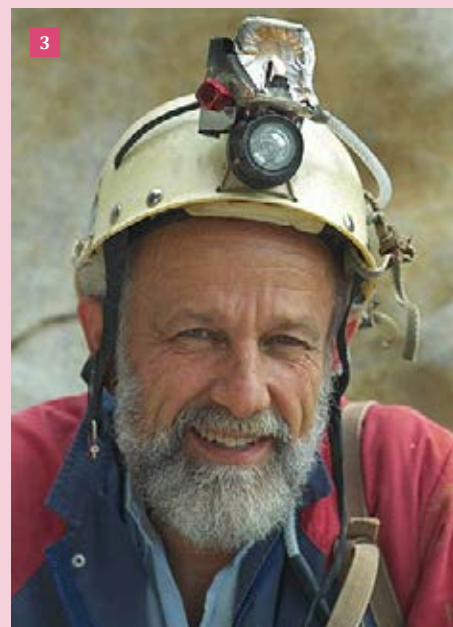
sploh kar nerodno zaradi »neuporabnosti«, pa vendar smo naleteli na »koristna« speleobiološka spoznanja.

Tudi 140 poljudnih člankov govori o vaši zavzetosti za širjenje znanja. Je bilo nekdanj samo po sebi razumljivo, da morajo profesorji znanje posredovati tudi izven predavalnic? Sedaj obstajajo celo strokovnjaki, ki so zadolženi za komuniciranje znanosti.

Spet smo pri številkah. Če vzamem zadevo čisto resno, je bilo to res samoumevno in je danes enako. A se pomena danes najbrž precej bolj zavedamo. Smo bolj odvisni od občestva. Omenjeni »komunikatorji« so bili vedno, prej so bili le manj izstopajoči, manj opazni, zdaj bolj specializirani.

Nekaj čisto drugega pa je biti dekan, celo rektor v času našega osamosvajanja. Imeli ste kar boje, vendar je znano dejstvo, da se premiki ne zgodijo sami po sebi. Se morda študenti, podiplomci in mladi znanstveniki tega premalo zavedajo?

Ja, tako je nanoslo. In če sem že postal rektor, pa še v »posebnem času«, sem bil prisiljen boriti se. Težko bi učitelje obdolžil, da so študente vzgajali v »fahidiote«. Je pa res, da se prav moji kolegi in prav naši študentje premalo zavedajo svojih družbenih obveznosti. Neredko smo sedeli le dva učitelja in par študentov na kakšnih konferencah, kjer bi se lahko odločali o čem družbeno pomembnem. Torej so imeli študentje res »lep« zgled pri učiteljih.



Ontogeneza oblačil in osebe Borisa Sketa: 1) v sokolski uniformi, pred drugo svetovno vojno; 2) s težko rektorsko verigo, ob času slovenske osamosvojitve; 3) v jamarski opravi, ki jo je verjetno nosil najraje. (foto: 1 – arhiv družine Sket, 2 – Zgodovinski arhiv in muzej Univerze, 3 – Primož Jakopin)

Ja, se spomnim enega od teh pogovorov, ko smo malo pred vstopom v EU imeli maratonske sestanke o uredbi o zavarovanih vrstah, kjer smo se zelenci precej divje pogajali s tedanjim sekretarjem, vi pa ste bili s fakultete skoraj edini udeleženec. In tu lahko omeniva, da *Ustava* izrecno narekuje avtonomnost univerze in znanstvenega ustvarjanja. Našel sem še vašo prejšnjo izjavo iz leta 1992, ki si zasluži **ponovitev**: »Čeprav nisem posvečen v to področje, si dovolim omeniti opažanje, da se cilj ideologij iz navidez povsem duhovnih širjav vse bolj odkrito premika na gmotno področje: na vprašanja populacijske politike, energetike, ravnanja z okoljem ... Torej bodo v prihodnosti ta področja pod hudim oblastnim, strankarskim, političnim pritiskom. Tako človeštvo kot slovenski narod potrebujeta in tudi zaslužita ustanovo, ki ji bosta v teh vprašanjih lahko zaupala.«



Knjiga *Živalstvo Slovenije* (2003) – najboljše zbirka opisov živali pri nas; tudi ena od nepozabnih zaslug prvega urednika prof. dr. Sketa. (foto: Primož Presetnik)

So se ta predvidevanja še preveč uresničila? Se politiki sploh zmenijo za mnenja univerz in SAZU?

Seveda se – če jim pašejo. Sicer pa se za »stroko«, pa naj bo na Univerzi, SAZU ali kje drugje, vse premalo zmenijo. Danes so aktualni predvsem »ljudsko higieniski«, torej karantenski uradi. Res nazoren primer je naš boj proti kovidu, ko si oblast, »politika«, stroki ni pustila do živega. Namesto prijaznega pojasnjevanja se je oblast z res zastrašujočim kovidom predvsem okoristila kot s sredstvom za zastraševanje. In tako spravila deželo na čelo – česa že?

Vrniva se k strokovnim temam. Raziskovali ste od Triglava pa do Vardarja, pa tudi na Kreti, Cipru, Bermudih, Floridi, Šrilanki, na Kitajskem, v Keniji in še kje. Mora znanstvenik v sedanji »internetni« dobi sploh potovati?

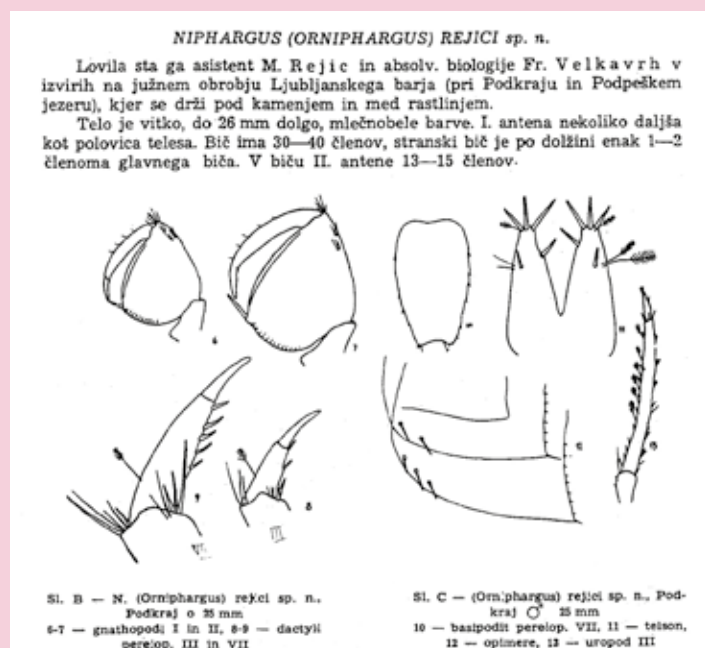
Ne, ni mu treba. Nikoli to ni bilo nujno, saj je imel razmišljajoči množico nerešenih vprašanj vedno tesno okrog sebe. Tako družbenih kot fizikalnih, pa bioloških. A s potovanjem si širi obzorje. In postavlja dejstva v nova okolja. Videva jih iz novih zornih kotov. In ja, spoznava tudi nove kolege, koristno drugače misleče. In sliši kritiko svojih možnih zmot.

Prejle ste pa prezrli Novo Zelandijo. Pa ravno to, ki me je tako neverjetno preseñetila, a tega zdaj ne bom razlagal. Čitajte

revijo *Proteus*. Jo priporočam vsakomur, ki ga narava zanima.

Pogosto ste poudarili, da sezname vrst niso vse, pa vendar ste opisali 117 novih vrst, par rodov in družin. Po vas je bilo častno poimenovanih 45 novih vrst in par rodov (upam da številke še držijo). Je vrsta še eden od osnovnih gradnikov razumevanja sveta biologa?

Seveda, sezname vrst niso vse, a povedo lahko veliko. V središču mojega zanimanja sploh niso bile nikoli. A pri nas je pač tako, da moraš dejstva najprej sistematizirati, narediti prepoznavna. Ni mi preostalo drugega, kot da najdene vrste, številne še nepoimenovane, najprej znanstveno opišem, jih taksonomsko uvrstim.



Leta 1958 so bile v *Biološkem vestniku* (VI) opisane nove vrste, in to celo v slovenščini. Na sliki nova vrsta jamske postranice *Niphargus rejici* Sket, 1958.



Striga *Lithobius sketi* Matic & Darabantu, 1968 iz hercegovske jame Vjetrenice je le ena iz množice živali, poimenovanih v čast dr. Sketu. (foto: Teo Delić)

Šele potem sem se lahko šel biogeografijo, evlucijska razglabljanja in podobno. V taksonomijo sem bil torej prisiljen. Ja, v biologiji je vrsta eden od »osnovnih gradnikov« za nova spoznanja. In pridobiva na pomenu zdaj, ko smo spoznali pomen biodiverzitete.

Bralci bi mi lahko zamerili, če ne bi postavil nekaj vprašanj v povezavi s speleobiologijo.

... Ne samo bralci, tudi jaz! Pravzaprav sem pričakoval pogovor o speleobiologiji ... ampak, mi je takle intervju veliko bolj všeč.

Pa zato skoraj ponavljam izpitno vprašanje, ki ste ga zastavili meni: »Kaj se da naučiti o življenju s primerjavami med podzemeljskim in površinskim svetom (najenostavnejši primer prosim)?«

No, pa ste zadevo že domislili? Saj menda ne postavljate vprašanja meni?

Absolutno postavljam, da vidim, če sem imel prav. Namreč, kar dobro sem prišel skozi izpit tudi z odgovorom: »Da se da videti, čeprav nimaš oči.«

Odlično. Čeprav sem sam gotovo mislil kaj bolj zapletenega. Če ste »prišli skozi«, sem gotovo uzrl bistroumnost tega odgovora. Zdaj se mi pa ne da tuhtati, kaj se mi je takrat pletlo po glavi. Pa brez zamere.

Kaj lahko biologi povemo geologom in geografom o nekdanjih povodjih? Jim lahko celo ponudimo odgovore, kdaj so obstajala?

Ja, tudi o tem lahko kaj povemo. Zlasti speleobiologi, seveda s pomočjo drugih ved. Moram predvsem opozoriti, da se areali »jamskih« vrst pogosto ne ujemajo s sodobnimi povodji. Njihovi areali pogosto prekrivajo nekdanja, zgodovinska porečja. Kar nas je nekoč begalo, zdaj nam je pa že dolgo razumljivo. Če védenje o razširjenosti vrst kombiniramo s podatki iz molekulske analize, o molekulski uri, pa že včasih pridemo tudi do geološkega kolarja. Do tistega »kdaj«.

Na koncu se posvetiva še vašim športnim konjičkom. Je jamarstvo, potapljanje, smučanje in še kaj zgolj sledenje antičnim idealom o harmonični povezanosti telesa, volje in duha? Ali ste ekstremist?

Bi rekel ne eno, ne drugo. In sploh nisem ekstremist. Preprosto pa nikoli nisem priznaval kakšnih zapovedanih meja. Vedno sem počel, kar sem pač mogel in zmogel. Sem preprosto šel in o tem nisem ravno pretirano filozofiral.



Humorni predlog, objavljen v *Mladini*, da Slovenija namesto karantanskega panterja pošlje na manjših gumbih širom Evrope raje »prednika človeške ribice«. (avtor: neimenovani domoljub (po Wikipediji); obdelava: Boris in Gordan Sket; elektronska dodelava: Ester Premate)



Boris med »Zmajevo zalego« – biologi ob 95-letnici Društva za raziskovanje jam Ljubljana. (foto: Jure Košutnik, 2005)



Za sifonom v Tkalcu jami (Boris Sket v sredini). (foto: Anton Praprotnik; skeniranje in obdelava: Marko Simič)

Menda ste pri rosnih letih »prisilili dedka, da vas je peljal v nekaj jam«. Je bilo to prej ali potem ko ste se zagledali v eksponate jamskih slepih postranic in kozic v Prirodoslovnem muzeju?

Naj izračunam. V muzej sem hodil med vojno, ko smo bili zaprti v Ljubljano. Pot spominov in tovarištva z žično ograjo je bila meja območja, ki sem ga tedaj smel obiti. Izlete z dedkom sem si pa lahko privoščil šele po osvoboditvi. Torej pozneje.

Kako ste se kot 14-letnik počutili v jamarskem društvu »fosilov«? Kdo se je ukvarjal z vami in vas uvajal v jamarske tehnike?

Pravzaprav nihče. To je bilo samoučenje, imeli smo ga za sprehod. Jaz nisem iz-

vajal kakih vratolomnih podvigov, ki bi spominjali na alpinizem. A vsakemu takemu sprehodu je lahko sledil malo daljši, drznejši. Nobene potrebe po organizirani jamarski šoli nismo čutili. To je prišlo šele pozneje, ko smo mi postajali »fosili« in je jamarjenje postajalo malo bolj množično. Jamarsko tehniko je pravzaprav začela razvijati šele moja generacija. Pa seveda ne ravno jaz, ki sem bil vedno bolj ztopljen v brskanje za kakimi žužki. Ali čim podobnim. In to ne zahteva nujno kake sofisticirane tehnike.

Vam povem, kako je izgledal jamar-fosil? Preden je naša generacija pošteno začela? Od spodaj navzgor: gojzarji, pumparice, obnošen pulover, na glavi baretka ali kaj podobnega, v roki karbidka. Težko bi nas takšni kaj naučili o jamarjenju. Mislim, da sem bil prvi jamar, ki je nosil gumijaste škornje. Čez čas sva si s kolegom Francekom Velkovrhom naredila svetilki za na čelado. Seveda s karbidko za pasom itd. Kje je še vrhunska tehnika, ki sem se ji jaz pridružil šele naknadno, za Filipine. Pa električna razsvetljava ...

No, morda ste tu malo preskromni, saj vsaj v našem jamarskem društvu veljate za enega prvih in drznih jamskih potapljačev, tudi članov reševalne skupine. Omenja se potop v Tkalcu, še bolj zloglasen pripetljaj v Krški jami. Preživeli ste. Ste bili po tem kaj bolj previdni?

Ja, bil. Pa tisti moj »podvig« sploh ni bila stvar drznosti, šlo je res le za prekleto neprevidnost. Pravijo, da vsaka šola nekaj stane. Seveda tudi potapljaška – v kateri smo bili spet le samouki. Ob vsakem novem potopu tudi malo bolj previdni. In ne bolj drzni.

Imam vtis, da sva pri koncu. Pa sva komaj kaj rekla o podzemeljskem življu. Lahko jaz vsilim kako malenkost?

Prosim.

Na primer, da se je speleobiologija porodila, ko so v Sloveniji odkrili močerila, prvo »jamsko« žival »na svetu«. In da so intersticalno favno odkrili kar nedaleč, v Makedoniji. Pa da je pač tako nanese, da se je dinarska podzemeljska favna izkazala za najbrž najbogatejšo na svetu. In da nas še vedno s čim preseneti. No, bom odnehal.

Jaz pa nasprotno upam, da ne boste odnehali in da bomo vaše znanstvene in poljudne članke brali še mnoga leta. Vse najboljše, Boris! *

Kaj nam lahko povedo mrtvi delfini?

Besedilo: Tilen Genov in Jure Železnik Foto: Morigenos

V društvu Morigenos se ukvarjamo s preučevanjem in varstvom prostoživečih delfinov. Preučujemo njihovo številčnost, rabo habitata, socialno strukturo, vedenje, genetiko, oglašanje ter vpliv človeških aktivnosti nanje. Večji del našega dela je vezan na žive delfine. Toda pri našem delu imajo pomembno vlogo tudi mrtvi delfini. Poglejmo, zakaj in kako.

Smrt je tudi pri delfinih del življenja. Smrtnost delfinov je lahko posledica naravnih vzrokov, kot so starost, bolezni, plenilstvo itd., žal pa je nemalokrat tudi posledica človeških vplivov, kot so nalet hitrih plovil, zapletanje v ribiške mreže, onesnaženje s plastiko, kemično onesnaženje ter podvodni hrup.

Pri svojem delu se v društvu občasno srečamo z mrtvimi delfini. Večinoma gre za velike pliskavke (*Tursiops truncatus*), ki so edina stalno prisotna vrsta kitov in delfinov v severnem Jadranu. Včasih jih najdemo sami, v času terenskega dela na morju. Nekatere naplavi na obalo, kjer jih opazijo naključni mimoidoči, ki nas o tem obvestijo. Občasno nas pokličejo tudi ribiči, ki so ob dvigovanju svoje mreže v njej našli delfina, ki se je vanjo žal ujel in poginil. V vseh teh primerih živali prevzamemo in skušamo o njih ugotoviti čim več. To vključuje različne meritve, vzorčenja njihovih tkiv za genetske, toksikološke in druge preiskave, predvsem pa nas zanima vzrok smrti. V povprečju raziskovalci društva Morigenos najdemo en poginuli osebek delfina na leto. Vzroki smrti so velikokrat različni, v večini primerov pa so najdeni kadavri delfinov v poznih stadijih dekompozicije, zato vzroka smrti ni mogoče natančno določiti.

KAKO POTEKAJO PREISKAVE

Natančni preiskavi mrtvih delfinov na splošno rečemo obdukcija, kot pri ljudeh. Pri tem mislimo celoten proces preiskave v širšem smislu, čeprav je lahko obdukcija definirana tudi v ožjem pomenu. Žival najprej natančno izmerimo; tako v celoti kot tudi posamezne telesne dele. Sledi natančen pregled zunanjih značilnosti in morebitnih poškodb živali, ki jih tudi fotografiramo in dokumentiramo. Prvi del obdukcije v ozkem smislu je sekcija ali raztelesba, pri kateri se najprej natančno pregleda stanje vseh notranjih organov. Pri tem se odvzame tudi vzorce različnih tkiv (npr. kožno,



Poginula velika pliskavka (*Tursiops truncatus*) pred Piranom.



Poginula velika pliskavka, najdena na obali med Pacugom in Fiesco.

maščobno, mišično, pljučno, jetrno), ki so osnova za nadaljnje histološke, genetske, toksikološke, bakteriološke, virološke in parazitološke preiskave. Odvzamemo tudi vsebino želodca za ugotavljanje prehrane ter morebitne zajedavce, ki jih najdemo v pljučih, jetrih ali drugod. V Sloveniji obdukcije delfinov izvajamo v sodelovanju med društvom Morigenos in Veterinarsko fakulteto v Ljubljani.

KAJ VSE LAHKO UGOTAVLJAMO

Preiskave mrtvih delfinov nam lahko podajo veliko zanimivih in koristnih informacij. Predvsem nam omogočajo izvedbo različnih natančnih meritev in odvzem vzorcev nekaterih tkiv, ki jih je nemogoče pridobiti z živih osebkov v naravi. Prido-

bljene informacije so pomembne z biološkega vidika, za boljše poznavanje anatomije, morfologije, biologije in ekologije delfinov, mnoge pa so izredno pomembne tudi z varstvenega vidika, saj lahko na dolgi rok izboljšajo varstvo teh živali.

Pri velikih pliskavkah je na prvi pogled nemogoče ločiti samca od samice, saj se po velikosti in teži skorajda ne razlikujeta. Spol osebka lahko pri mrtvih delfinih določimo zgolj z natančnim pregledom genitalne odprtine ali reže na spodnjem delu telesa. Samci imajo dve ločeni reži, pri katerih se v prvi (večji) nahaja penis, v drugi (manjši) pa analna odprtina. Samice imajo zgolj eno režo, v kateri se nahaja vaginalna odprtina, v spodnjem delu iste

reže pa analna odprtina. Ob obeh straneh reže se pri samicah lahko opazi tudi manjši abdominalni reži, v katerih se nahajata mlečni žlezi in seska, s katerima samica hrani mladiča.

VZROKI SMRTI

Včasih je vzrok smrti mogoče določiti z gotovostjo. Kdaj na vzrok smrti zgolj sumimo zaradi obstoječih dokazov, a ga ne moremo nedvomno potrditi. Pogosto vzroka smrti sploh ni mogoče določiti. Uspešnost določanja vzroka smrti in nabor preiskav, ki jih lahko opravimo, sta zelo odvisna od stanja in stopnje razpadlosti trupla. Največ natančnih preiskav lahko opravimo na svežih živalih, ki so poginile zelo nedavno (v roku 24–48 ur). Pri zelo razpadlih živalih (včasih najdemo zgolj ostanke okostja in kože) ni možno ugotavljati skoraj ničesar.

ZAPLETANJE V RIBIŠKE MREŽE

Žal je del vzrokov smrtnosti delfinov po svetu in tudi pri nas zapletanje v ribiške mreže. Globalno gledano je to primarna grožnja morskim sesalcem. Vendar pa tega ne smemo sploševati, saj je vpliv ribištva na kite in delfine zelo odvisen od območja, vrste živali in ribolovnega orodja. Nekatere oblike ribištva so veliko bolj škodljive kot druge, zato jih ne smemo metati v isti koš. Prav tako so nekatere vrste ali populacije kitov in delfinov bolj dovzetne za vpliv ribištva kot druge.

Na srečo je zapletanje delfinov v ribiške mreže v Sloveniji razmeroma redek pojav. Pri tem je treba poudariti, da ne gre za namenski lov delfinov, temveč nesrečno naključje, pri katerem se žival ponesreči ujame v ribiško mrežo. Ribičem pri nas to ne prinaša nobenih koristi in jim večinoma povzroči več težav, saj imajo s tem dodatno delo, poškodovane mreže in po možnosti še slabo javno podobo. Tudi oni se zavedajo, da imajo delfini pomembno ekološko vlogo v morskem ekosistemu. Dobra stvar v slabi situaciji pa je ta, da nas večina slovenskih ribičev sama obvesti o tovrstnem dogodku, žival tudi pripelje nazaj v pristan in nam omogoči, da naredimo obdukcijo sveže poginule živali. Upamo, da lahko z natančnimi preiskavami tovrstnih primerov na dolgi rok zmanjšamo verjetnost takšnih dogodkov in s tem izboljšamo dolgoročno varstvo teh živali.

Ob tem se v društvu iskreno zahvaljujemo Veterinarski fakulteti za dolgoletno in dobro sodelovanje, predvsem pa vsem ribičem in drugim, ki nas obveščajo o najdenih poginulih delfinih. *



Podroben pregled in dokumentiranje stanja poginule živali takoj ob najdbi.



Obdukcija velike pliskavke.



Mlada delfinka, ki se je nesrečno zapletla v ribiško mrežo.



Uporaba lobanje velike pliskavke v izobraževalne namene v okviru Dneva delfinov, ki ga v Piranu vsako leto organizira društvo Morigenos.



Fotografiranje in proces določitve spola poginulega delfina.

Okostje poginule živali lahko uporabimo za izobraževalne aktivnosti. V Prirodoslovnem muzeju Slovenije je na primer razstavljeno okostje samice brazdastega kita (*Balaenoptera physalus*), ki je bila najdena mrtva v Piranskem zalivu leta 2003.

Dva nova sesalca za Slovenijo – brkonosi (*Myotis davidii*) in resorepi netopir (*M. crypticus*)

Besedilo: Primož Presetnik

Skočimo kar v sredo stvari in razglasimo, da po trenutnem vedenju v Sloveniji živi 32 vrst netopirjev (še ena pa je izumrla v 60. letih 20. stoletja). K odkritju zadnjih dveh vrst nismo toliko prispevali terenski biologi kot naši laboratorijski kolegi. Ti so po desetletjih raziskav v zadnjih dveh letih le objavili znanstvene članke, ki so združili vse dosedanje raziskave, in v njih opisali več novih vrst ter podali nova spoznanja o razširjenosti že znanih vrst. Pri tem se je izkazalo, da v Sloveniji živita tudi dve vrsti netopirjev, ki ju na seznamu naših sesalcev še nismo imeli.

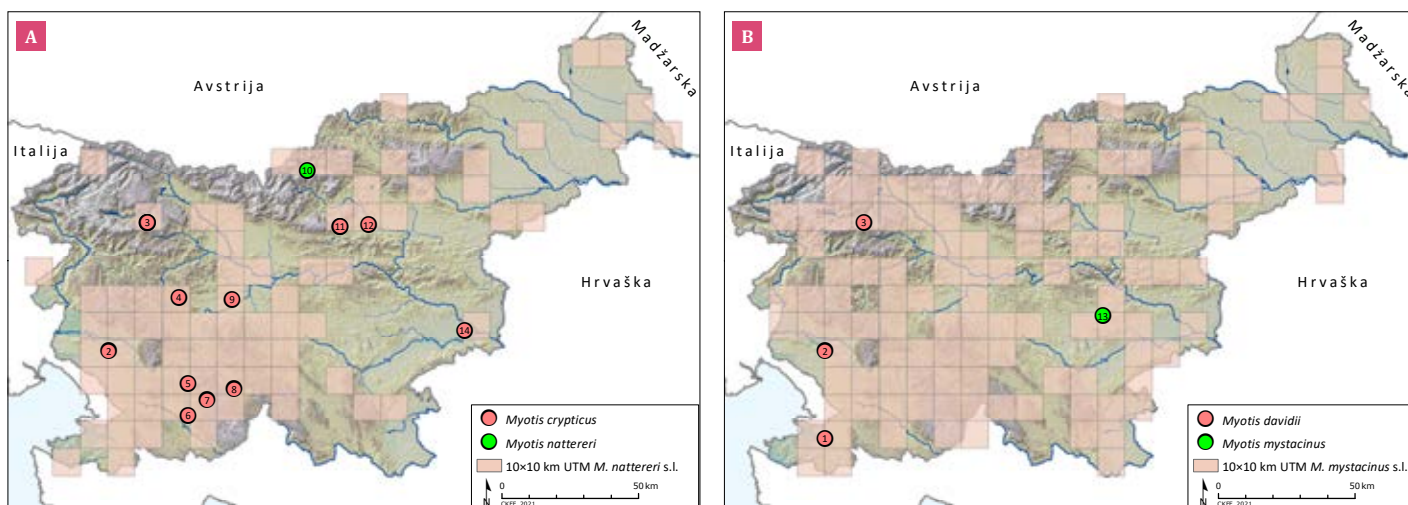
Obe za Slovenijo novi vrsti prihajata iz rodu navadnih netopirjev (*Myotis*), ki je pri nas in na Zemlji vrstno najpestrejši rod netopirjev. Najprej bom predstavil novo vrsto za znanost *Myotis crypticus* Juste, Ruedi, Puechmaille, Salicini & Ibáñez, 2019, ki so jo oddelili od vrste *M. nattereri* (Kuhl, 1817). Nato pa bom poročal o vrsti *M. davidii* Peters, 1869, za katero so spoznali, da ne živi samo na Kitajskem, temveč je razširjena prav do nas, kjer je vsaj delno nadomestila vrsto *M. mystacinus* (Kuhl, 1817). Da ne bom bralstva utrujal z znanstvenimi imeni, se spodobi, da v

nadaljevanju uporabljam slovenska poimenovanja.

Naši »stari« vrsti že imata lepi slovenski imeni; *M. nattereri* je resasti netopir, ker ima na ob robu repne opne pri repu serijo kratkih sršečih in ukrivljenih dlačic, *M. mystacinus* ali brkati netopir pa je ime dobil po gosti liniji mehkih dlačic nad zgornjo ustnico, ki pri zaprtih ustih pokriva tudi spodnjo ustnico. Ampak, glej ga zlomka, enake značilnosti imata tudi »novi« vrsti. Pravzaprav so ju prav zaradi izredne morfološke podobnosti šele tako pozno ločili od njunih skritih (kriptičnih) sorodnikov. V pisarni smo se nekajkrat poigrali z idejami, kako novi vrsti poimenovati. *M. crypticus* bi seveda lahko kar prevedli in ga imenovali npr. skrivnostni netopir, vendar bi bilo to nepravilno do vseh ostalih, prav tako skrivnostnih. Da bi ga glede na trenutno vedenje o razširjenosti imenovali zahodni resasti netopir, pa tudi nismo hoteli, saj so tribesedna imena vrst zelo nerodna za uporabo, pa še sama razširjenost ni prav jasna (več v nadaljevanju). Tudi *M. davidii* bi lahko prozaično poimenovali davidov netopir, vendar David, pa čeprav je v 19. stoletju pariškemu muzeju daroval množico

zanimivih primerkov živali, slovensko govorečim ljudem nič ne pomeni. Tako smo se malo igrali z različicami besede brki in skoraj je zmagal *mustačni netopir*, saj je znano, da so res lepe in dolge brke včasih imenovali muštace ali mustače. A kaj, ko nismo bili prepričani, da ljudje na splošno to besedo sploh še poznajo. Na koncu smo le iznašli imeni, ki naj veljata vsaj za ta prispevek, morda pa se bosta prijeli tudi dolgoročno. Da bi kar najbolj poudarili sorodnost s »starima vrstama«, smo *M. davidii* poimenovali za *brkonosega netopirja*, *M. crypticus* pa smo krstili za *resorepega netopirja*.

Nadaljujemo torej z resorepim netopirjem (Sl. 2A). Za tem stoji pravcata znanstvena drama – kdo bo prvi. Dve skupini znanstvenikov sta si že več kot desetletje prizadevali priti do dna zapleteni genetski strukturi kompleksa vrst resastih netopirjev, ki je nakazovala več možnih podvrst ali celo vrst. Prvi smo znanstveni članek objavili na spletu konec leta 2018 Čoraman in sodelavci (revija pa je uradno izšla leta 2019), medtem ko je bil januarja 2019 na spletu objavljen članek Juste in sodelavcev (revija pa je uradno datirana za leto 2018). Prvi avtorji smo med



Slika 1. Čoraman in sodelavci so v letih 2019 in 2020 z molekularnimi metodami potrdili najdišča (A) resorepega (*Myotis crypticus*) in resastega netopirja (*M. nattereri*) ter (B) brkonosega (*M. davidii*) in brkatega netopirja (*M. mystacinus*). V obeh primerih zasenčeni kvadrati v ozadju predstavljajo znano razširjenost kompleksa vrst resastih in brkatih netopirjev pri nas. (vir: zbirka Centra za kartografijo favne in flore)

(oznake na zemljevidih: 1 – reka Rižana v vasi Rižana, 2 – okolica izliva potoka Culovec v reko Branico, 3 – Jama v Bihki, 4 – Jama pri Sv. Treh Kraljih, 5 – kal v zaselku Bile, 6 – jama Urški spodmol, 7 – kal 2 km SV od Jurišča, 8 – jama Golobina, 9 – Ašičev dom v Vnanjih Goricah, 10 – Jama hudega bika, 11 – jama Škadavnica, 12 – cerkev v Šentrupertu, 13 – ribnik na Konopljinem potoku, 14 – opuščena gramoznica J od vasi Vihre)



Slika 2. Za lažje pomnjenje, od kod izvirata in po kom se nosita novi vrsti netopirjev za Slovenijo: **A)** resorepi netopir (*Myotis crypticus*) in očitne skupne značilnosti **B)** Julijem Cezarjem ter **C)** brkonosi netopir (*Myotis davidii*) in neovrgljiva podobnost z **Č)** Džingiskanom.
(foto: A, C – Primož Presetnik; B, Č – Wikipedia commons).

drugim opisali tudi podvrsto *M. nattereri helversenii*, ki bi imela v Sloveniji celo tipsko najdišče, vendar je bil opis pomanjkljiv in tako neveljaven.

S tipskim najdiščem se tako žal ne moremo hvaliti, saj so prevladala stroga pravila taksonomije. Tako se sedaj ta takson imenuje *M. crypticus*, kot so ga po vseh pravilih opisali Juste in sodelavci, ki pa niso imeli vzorcev iz Slovenije. Zaključki obeh skupin so kar se tiče poznavanja razširjenosti podobni – resorepi netopir živi od Portugalske, osrednje in severne Španije, ob obalah Sredozemlja v južni Franciji in v večini severne Italije ter seže še v Avstrijo in tudi k nam. Kako daleč na Balkanski polotok ali severno in morda celo vzhodno od Alp seže, je še nejasno. Resasti netopir, v ožjem smislu, pa naj bi živel od Irske vsaj do Ukrajine in po južnem delu Balkanskega polotoka.

Verjetno sta prav Balkanski polotok in Anatolija služila kot ledenodobno zatočišče, iz katerega se je resasti netopir po končanih ledenih dobah razširil drugod v Evropo. Ledenodobno zatočišče resorepega netopirja pa je bil Apeninski polotok. Vrsti sta se srečali prav nekje na obmo-

čju Slovenije ali malo zahodnejše, vendar so pri nas postopoma prevladali resorepi netopirji. Na to spominja še mitohondrijska DNK resastega netopirja, ki jo najdemo pri naših, glede na jedrno DNK čistih, resorepih netopirjih. Torej je bilo križanje še nedolgo tega mogoče, kako trdna pa je reproduktivna izolacija, je še tema tekočih raziskav.

Pri nas imamo glede na članek Čoramana in sodelavcev iz leta 2019 potrjenih 12 najdišč resorepega netopirja in eno najdišče resastega netopirja (Sl. 1A). Kaže, da resorepi netopir prevladuje v zahodni in osrednji Sloveniji, kakšno pa je stanje na JV in SV države, pa bo treba še ugotoviti. Vsekakor resorepi netopir pri nas naseljuje širok razpon nadmorskih višin – našli smo ga na od 120 m do 1.300 m nad morjem, drugod pa so ga zaznali tudi v gorah do 2 km nad morjem.

Z brkonosim netopirjem (Sl. 2C) je zgodba deloma podobna, deloma še bolj čudna. Slednji ima namreč tipsko najdišče pri Peking. Konec ledene dobe je pričakal še nekje vzhodno od Kavkaza, potem pa se je v zadnjih 20.000 letih razširil proti Evropi in prav po mongolsko popolnoma

pregazil brkatega netopirja v Anatoliji in na Balkanu. No, ne čisto; samice brkatih netopirjev so očitno samci brkonosih netopirjev v Džingiskanovi maniri vseeno čislali in te so v nekaterih sedanjih populacijah brkonosih netopirjev pustile svoj podpis v obliki mitohondrijske dednine. Brkati netopir se je iz ledenodobnega zatočišča na Balkanu začel širiti po svetu v zadnjih 25.000 letih in prišel vsaj do Kavkaza, kjer je prišel v prvi stik z brkonosimi netopirji, vendar pa se tam očitno ni paril z njimi.

Trenutno znana razširjenost brkonosega netopirja res spominja na območje mongolskega kanata v času največjega obsega in še malo čez. Živel naj bi do Južne Koreje, Kitajske, Mongolije, preko Turkmenistana, Kirgizije, Kazahstana, Uzbekistana in severnega Irana, Armenije in osrednje ter zahodne Rusije in Ukrajine do Turčije in dežel Balkanskega polotoka (Grčija, Albanija, Bolgarija, Srbija, Črna gora, Hrvaška), vključno s Slovenijo (kamor na srečo pravi Mongoli niso prišli). Pravi brkati netopir naj bi imel populacije še na Kavkazu ter seveda v večini zahodne in srednje Evrope ter Rusije, vključno z najdišči v Bolgariji in Romuniji, Srbiji, Madžarski ter Avstriji.

Čoraman in sodelavci so v svoj članek leta 2020 žal vključili le štiri najdišča iz Slovenije. Od tega so na vseh treh zahodnih, ležečih med 40 m do 1.300 m n. m. (Sl. 1B) molekularno potrdili brkonosega netopirja, na enem vzhodnejšem najdišču pa brkatega netopirja, kar pa je seveda premalo, da bi lahko sklepali na splošen vzorec razširjenosti teh vrst pri nas.

Takšno je trenutno stanje, kot nam ga predstavljajo znanstveniki. Ker pa ti silno raziskujejo naprej, je vprašanje, kje vse bodo znanje še dopolnili, popravili ali celo umaknili s seznama resnic. ✖

OSREDNJA TEMA: Triglavski narodni park. *Za naravo in ljudi.*

Besedilo: Marjeta Albinini, Peter Skoberne in Damjan Vinko Foto: Arhiv JZTNP, Aleš Zdešar

V letu 2021 mineva 40 let prvega *Zakona o Triglavskem narodnem parku*, s katerim smo Slovenci zavarovali kar 4 % svojega ozemlja. Obenem obeležujemo tudi 60 let razglasitve (takrat malega) narodnega parka v Dolini Triglavskih jezer, ob čemer je bilo prvič v imenu prepisa uporabljeno ime »*Triglavski narodni park*«. Prehojene poti od ustanovitve do danes, ki je vodila čez drn in strn, v vseh letnih časih in vremenskih pogojih, se spominjamo s sloganom *Za naravo in ljudi*. Lovljenje ravnotežja med ohranjanjem, varovanjem, razvojem, domačini, obiskovalci, tradicijo, inovacijo, doživljanjem in dejavnostmi je umetnost in izziv. Ob tej priložnosti predstavljamo dogodke, ki so vodili k ustanovitvi Triglavskega narodnega parka, in osebe, ki so bile za ustanovitev najbolj zaslužne. Tako v prispevku na kratko pišemo o Albinu Belarju, Ferdinandu Seidlu, Franu Jesenku, Antonu Šivicu, Angeli Piskernik in Stanetu Peterlinu.

POBUDA ZA USTANOVITEV NARAVOVARSTVENEGA PARKA NAD KOMARČO (1908)

Od 15. do 17. avgusta 1908 je skupnica mož prehodila del Doline Triglavskih jezer od Črnega jezera, mimo Bele skale, do planine Lopučnice. Vendar to niso bili navadni turisti (kot so takrat imenovali planince), temveč udeleženci ogleda, ki ga je na pobudo seizmologa in naravoslovca Albina Belarja razpisalo Državno gozdno oskrbništvu v Radovljici. Pri ogledu so sodelovali tudi predstavniki podružnice Nemško-avstrijskega planinskega društva v Ljubljani, ki je bila lastnica Koče pri Dvojnem jezeru, in radovljiški okrajni glavar. Profesor Belar je namreč predlagal, da bi se ustanovil »*naravovarstveni park nad Komarčo*«, in sicer na ozemlju, ki je bilo last Kranjskega verskega zaklada in ga je upravljala Cesarsko-kraljeva direkcija za gozdove. O ogledu ni ohranjenega nobenega zapisnika, iz kasnejšega prispevka Antona Šivica v *Proteusu* (1951) pa izvemo, da so govorili o prepovedi sekanja lesa, paše, lova in o zaščiti rastlinstva. Gozdarski oskrbnik je udeležencem



Dvojno jezero s planinsko kočo v ozadju, leto 1909.



Koča pri Triglavskih jezerih, leto 1909.

ogleda obljubil, da bo o zadevi poročal nadrejenemu Državnemu gozdnemu ravnateljstvu v Gorici. Do uresničitve predloga ni prišlo zaradi navzkrižja z zakonskim predpisom o pašnih planinah, ki ni dovoljeval omejevanja paše, manjkala pa je tudi pravna podlaga za razglasitev parka. Može, ki so iz osebnega nagnjenja ali po službeni dolžnosti sodelovali pri omenjenem prvem ogledu, verjetno niso vedeli, da bo vprašanje, ki so ga načeli, še dolga desetletja vznemirjalo slovensko javnost.

Ko v današnjih časih gledamo na Belarjevo pobudo in ji skušamo dati primerno mesto v zgodovini našega varstva narave, moramo najprej izraziti občudovanje nad tem, kako budno je ta vsestranski naravoslovec spremljal sodobna gibanja v svetu in s kakšnim zanesljivim občutkom je za svojo zamisel naravovarstvenega parka izbral ravno Dolino Triglavskih jezer. Prvi parki v Evropi so namreč tedaj šele nastajali, kakor je tudi gibanje za varstvo

narave šele pričelo dobivati vsebinske in formalne obrise. Zanimivo in presenetljivo je, da Belarjevega imena med pionirji našega varstva narave od tu dalje ni več zaslediti. Morda je bila prisilna upokojitvev leta 1919 kriva, da ni več deloval javno, dokler ni zapuščen in prezrt umrl leta 1936.

PREDLOG USTANOVITVE PARKA V DOLINI TRIGLAVSKIH JEZER V SPOMENICI (1920)

Prva svetovna vojna je ustavila tudi gibanje za varstvo narave, po ustanovitvi Kraljevine SHS pa so stari načrti ponovno zaživeli. Leta 1919 je bil v okviru Muzejskega društva za Slovenijo ustanovljen Odsek za varstvo prirode in prirodnih spomenikov in že na ustanovnem občnem zboru je naravoslovec Ferdinand Seidl podal predlog za oživitev varstva narave. Posebej se je zavzel za pravno ureditev lova in ribolova, za zaščito ptičev, zavarovanje ogroženih rastlinskih vrst ter za ohranitev vsaj ene značilne, naravno prvobitne parcele na Ljubljanskem barju. Predlagal je tudi skupino strokovnjakov, ki naj bi pripravila tak predlog in ga posredovala deželni vladi.

Iz Seidlove pobude je nastala znamenita *Spomenica*, ki jo je Odsek za varstvo prirode in prirodnih spomenikov 20. januarja 1920 predložil »Pokrajinski vladi za Slovenijo v Ljubljani«. Njena prva zahteva se je glasila: »Ustanovijo naj



se alpski, sredogorski (gozdni) in barski varstveni parki po zgledu enakih parkov v drugih državah.« Med nekaj predlogi je bil tudi jasno opredeljen načrt za ustanovitev parka v Dolini Triglavskih jezer: »Ta park naj bi obsegal na južni strani steno Komarčo, odtod bi šla meja proti zapadu do vrha Kola (2001 m), zapadno in severno mejo bi tvoril glavni gorski greben, ki je svoj čas mejil Kranjsko od Kola do Kanjevca (2568 m). Vključivši ves masiv Kanjevca, bi obsegal ta park visoko planoto Hriberce do sedla, ki vodi v Kotličje, Mišelsko glavo (2448 m), nadalje Veliko Tičarico (2320 m), Malo Tičarico in greben čez Kopico (2091 m) do Komarče.« Korektno je bilo navedeno, da je to območje predlagal že Albin Belar. *Spomenico* je v imenu odseka podpisal Stanislav Beuk. Med člani odseka je naveden tudi Ferdinand Seidl, pozneje pa njegovega imena na področju varstva narave ne zasledimo več.

Akcija odseka je bila uspešna, čeprav je do ustanovitve prvega zavarovanega območja v Sloveniji preteklo še nekaj let. Pri nas namreč še ni bilo primerne pravne podlage za ustanavljanje narodnih parkov. V tistem času so narodne parke v Evropi imele le štiri države: Švedska (od 1909), Švica (od 1914), Španija (od 1918) in Italija (od 1919).

ZAVAROVANJE DOLINE TRIGLAVSKIH JEZER (1924)

Ministrstvo za šume in rudnike pri beograjski vladi je 4. aprila 1924 potrdilo izločitev in zavarovanje približno 1.400 ha velikega območja v Dolini Triglavskih jezer. Posestva Kranjskega verskega zaklada so bila tedaj še vedno v državni upravi, kar je omogočilo sklenitev *Zakupne pogodbe* med upravljavcem, Direkcijo šum v Ljubljani, ter obema pobudnikoma za ustanovitev parka: Muzejskim društvom za Slovenijo in Slovenskim planinskim društvom. S podpisom pogodbe je bil 1. julija 1924 ustanovljen prvi park v Dolini Triglavskih jezer. Pogodbo so podpisali v imenu upravljavca Josip Rustia, s strani Muzejskega društva predsednik Josip Mantuani in v imenu Odseka za varstvo prirode Fran Kos, kot predstavnik Slovenskega planinskega društva pa je podpisan Fran Tominšek (več *Planinski vestnik* 84/4). V pogodbi so bile označene meje parka in navedene katastrske parcele. Zakupna doba je bila določena za 20 let, tj. do julija 1944, proti plačevanju pogodbeno določene letne zakupnine.

Tako ustanovljeni park sprva ni imel ustaljenega imena. *Zakupna pogodba* govori o »prirodnem varstvenem parku«, Mate Hafner ga v *Geografskem vestniku* leta 1925 imenuje »Alpski varstveni park v Dolini Sedmerih jezer«, Fran Jesenko v dnevniku *Jutro* leta 1926 ponosno piše o »Triglavskem narodnem parku«, Anton Šivic pa leta 1944 v *Prirodoslovnih izvestjih* o »Alpskem prirodnem parku pri Triglavskih jezerih«. Za prvi primer objavljenega imena Triglavski narodni park velja Jesenkov članek.



Prvo karto z mejami Alpskega varstvenega parka je narisal dr. Valter Bohinec in je spremljala prvi strokovni članek o parku, ki ga je Mate Hafner leta 1925 objavil v *Geografskem vestniku*.



Zemljevid današnjega obsega Triglavskega narodnega parka z označenimi varstvenimi območji.



Veliko jezero (Ledvica) v Dolini Triglavskih jezer. Visokogorska jezera so izjemno občutljiv ekosistem, na katerega vpliva vnos kakršnih koli snovi. Umivanje, kopanje in druge rekreacijske dejavnosti v njih niso dovoljene, hranjenje živali pa ni priporočljivo.



Rudnica in Studor izrisujeta tipično U-obliko ledeniške doline. V ospredju vasi Zgornje Bohinjske doline z največjim jezerom v TNP v ozadju.

Park je bil prvotno torej razglašen le za dobo 20 let, in ne za stalno, saj po veljavnih zakonih ni bilo mogoče trajno odvzeti pašnih površin njihovemu prvotnemu gospodarskemu namenu. Takšna možnost se je sicer pokazala s spremembo finančnega zakona za leto 1928/29, vendar je niso izkoristili. Jeseni 1940 je še enkrat kazalo, da bo končno prišlo do ustanovitve narodnega parka v večjem obsegu. Ob tej priložnosti so predstavniki odseka za varstvo prirode pri Prirodoslovnem društvu Slovenije pripravili popolnoma nov, napreden, za tedanje razmere morda nerealen predlog za razširitev Triglavskega narodnega parka. Obsegal naj bi Komno, Dolino Triglavskih jezer, Fužinarske planine in Bohinjsko kotlino do vasi Polje. Mogoče je bil prav ta zanimiv načrt usoden za obstoj prvega parka v Dolini Triglavskih jezer, saj je sprožil ob-

sežno razpravo, ki jo je prekinil izbruh druge svetovne vojne. Tako se je zakupna pogodba formalno iztekla 1. julija 1944, njeno podaljšanje ali sprememba sta bila zaradi vojne odrinjena na stran, po njenem zaključku pa je bilo treba začeti znova. Obnovitev nekdanjega stanja je terjala veliko truda.

USTANOVITEV TRIGLAVSKEGA NARODNEGA PARKA V MANJŠEM OBSEGU (1961)

Na zakonsko urejeno zavarovanje je park moral počakati vse do leta 1959, ko je bil sprejet poseben *Zakon o narodnih parkih*. Tedaj je Zavod za spomeniško varstvo LRS ob podpori številnih organizacij in znanstvenih ustanov pripravil nov predlog za zavarovanje večjega območja, ki je zajemalo celotno Dolino Triglavskih jezer in Bohinjsko kotlino ter segel na soško stran

do planine Zapotok, v nekaterih inačicah je bil prvič zajet tudi Triglav. Republiška komisija za narodne parke je leta 1960 predlog obravnavala, vendar ga ni upala podpreti. Sklenila je, naj se uzakoni le zavarovanje doline Triglavskih jezer z delom Komarče in slapom Savica. Mandat za izpeljavo naloge je dobil alpinist, pravnik in republiški poslanec Miha Potočnik (1907–1995). Tako je bil 26. junija 1961 z odlokom Republiške skupščine ustanovljen 2.000 ha velik Triglavski narodni park, čeprav brez Triglava. S tem dejanjem so bila uzakonjena polstoletna prizadevanja, ki so se začela z Belarjevo zamisljo (1906) in njegovo kasnejšo pobudo (1908) ter nadaljevala s *Spomenico* (1920) in pogodbenim zavarovanjem doline Triglavskih jezer (1924).

Po zavarovanju leta 1961 so se nadaljevala prizadevanja za razširjeni Triglavski narodni park. Naravovarstveno utemeljevanje je že isto leto za Angelo Piskernik prevzel Stane Peterlin. V tem obdobju je bilo pomembno, da je dobila zamisel podporo tudi pri načrtovalcih. Biro za regionalno prostorsko planiranje in Sklad Borisa Kidriča sta naročila Urbanističnemu inštitutu izdelavo študije o razvojnih možnostih Julijskih Alp, ki jo je vodil Marjan Debelak. Študija je bila osnova za načrtovanje predloga razširjenega parka. Po številnih razpravah, ki so trajale kar devet let, in spreminjanju meja predloga je bil 27. maja 1981 končno sprejet *Zakon o Triglavskem narodnem parku*.

ZAKON O TRIGLAVSKEM NARODNEM PARKU (1981)

S sprejetjem *Zakona o Triglavskem narodnem parku* je bil uzakonjen skoraj 84.000 ha velik Triglavski narodni park. S tem so se končale dolgoletne politične in javne razprave na lokalni in nacionalni ravni o uresničitvi nekaterih velikih posegov na območju Julijskih Alp, npr. projekt za gradnjo hidroelektrarn na rekah Soči, Savi Bohinjki in Radovni ter gradnja triglavskega visokogorskega smučarskega središča. Uresničitev katerega koli od teh načrtov bi temeljito spremenila ne le podobo gorskega prostora, temveč bi tudi grobo posegla v ekosistemske in druge razmere v naravi ter življenje lokalnih ljudi. Z razglasitvijo tako velikega zavarovanega območja (TNP je bil celo največji narodni park v Jugoslaviji) je bil narejen izjemno velik korak v smeri ustreznega varovanja naše alpske pokrajine.

Izvršni svet Republike Slovenije je za izvajanje upravljavskih nalog in skrb za celostno izvajanje zakona pooblastil Zavod za gojitev divjadi Triglav s sedežem na

Bledu, ki je operativno že dolgo časa deloval na večini po novem zavarovanega območja. Njegova pglavitna dejavnost je bilo lovstvo kot gospodarska dejavnost, zato je imel mrežo gorskih koč, najboljše poznavalce razmer na terenu ter utečeno ekipo lokalnih poklicnih lovskih čuvajev. Upravljanje narodnega parka pa je bilo nekaj povsem drugega kot dotedanja dejavnost, kar je terjalo preoblikovanje poslovanja, programskih ciljev ter prednostnih nalog. Lovski čuvaji, ki so z ustanovitvijo narodnega parka postali prvi parkovni naravovarstveni nadzorniki pri nas, so leta 1984 dobili uradni službeni znak, ki ga še danes pomenljivo krasijo silhueta Triglava, gams in triglavska roža.

Kljub razmeroma dolgotrajnim razpravam lokalna javnost ni bila neposredno vključena v dogajanja, zato je bilo treba po sprejetju zakona navezati stik zlasti z domačini. Ljudem je bilo treba pojasniti, kaj sploh je narodni park in zakaj je bil ustanovljen. Postopoma se je tudi spremenjla upravljavska organizacija in razvila v dejansko parkovno upravo, zaživel je informacijsko središče v Trenti (1995). Zglede so upravljavci iskali tudi po drugih narodnih parkih v Jugoslaviji in širše. Poleg tega so bile vzpostavljene prve mednarodne povezave in z leti je prišlo tudi do uspešnih sodelovanj s številnimi narodnimi parki v tujini, kar sta obe strani potrdili tudi s podpisom nekaterih partnerstev. Prvo takšno je bilo že leta 1988 z Naravnim parkom Taunus iz Nemčije, sledilo je še pobratenje z Narodnim parkom Snowdonia iz Walesa (1993), tripartitno sodelovanje z Les Ecrins iz Francije in Vi-

sokimi Turami iz Avstrije (1996) ter povezovanje z narodnim parkom Crater Lake iz ZDA (2017) in naravnim biosfernim rezervatom Kronotski z ruske Kamčatke (2018). Že zgodaj se je zavod včlanil tudi v Europarc, Evropsko zvezo narodnih in naravnih parkov (1987), ter sodeloval pri ustanovitvi Alparca, Mednarodne mreže zavarovanih območij v Alpah (1995).



Leta 1984 so naravovarstveni nadzorniki TNP dobili uradni službeni znak (*zgoraj*), na katerem so silhueta Triglava, gams in triglavska roža. Leta 2007 je bil z vzpostavitvijo enovitega neposrednega naravovarstvenega nadzora pripravljen tudi skupni znak, ki ga poleg lastnega znaka posameznega zavarovanega območja uporabljajo vse naravovarstvene nadzorne službe v državi. Na njem je izrisana pentlja, ki simbolizira varstvo narave (*spodaj*).

Od leta 1981 pa do danes je prišlo do velikih sprememb tako v družbi kot v naravi. Ustanovljena je bila samostojna država, postavljen je bil nov sistem in sprejeta je bila zakonodaja na področju varstva narave, ustanovljena so bila še nova zavarovana območja. Ta zajemajo še enkrat več površja Slovenije, kakor ga je bilo zavarovanim območjem namenjenega ob ustanovitvi samostojne države leta 1991.

Leta 2003 so bili Julijske Alpe in Triglavski narodni park vključeni v mednarodno omrežje biosfernih območij UNESCO MAB (ang. *Man and the Biosphere Programme*, Človek in biosfera), leto kasneje, 2004, pa še v evropsko ekološko omrežje območij Natura 2000. Zanimivo, da ravno v letu 2021, ko program MAB obeležuje 50 let obstoja, taisto območje dobiva tudi označevalne table, ki na občinskih mejah sporočajo, da vstopamo v območje MAB. Območje Človek in biosfera je skupaj z Naravnim parkom Julijsko predgorje iz Italije leta 2009 kot potrditev dobrega sodelovanja prejelo status Čezmejne ekoregije Julijske Alpe. Posebno potrditev je park prejel tudi leta 2004 s prejetjem diplome Sveta Evrope za zavarovano območje z vzornim upravljanjem.

Leta 2010 smo dobili nov, prenovljen *Zakon o Triglavskem narodnem parku*, ki je poleg številnih zavez v park vključil še visokogorsko baško vasico Kneške Ravne, ki so s tem postale 21. naselje, ki v celoti leži v narodnem parku. Tako je park po površini od prvotnih 2.000 ha iz leta 1961 zrastel na današnjih 83.982 ha. Ob tem podatku in ostalih dejstvih bi na obrazih Belarja, Seidla, Jesenka, Šivica in Piskernikove gotovo videli ponos in zadovoljstvo.

Alpski kozliček (*Rosalia alpina*), rdeči (gorski) apolon (*Parnassius apollo*) in zoisova zvončica (*Campanula zoysii*) slikarja Jurija Mikuletiča, ki je bil tako rekoč »hišni slikar« narodnega parka. Njegove portrete flore in favne Julijskih Alp lahko obiskovalci opazijo tako na informacijskih tablah v parku kot tudi v informacijskih centrih.

Jurij Mikuletič (1955–2021) se je rodil v Ajdovščini in diplomiral na Oddelku za veterino na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Risati in slikati je začel že kot otrok in v svojem vseživljenjskem ustvarjanju ustvaril velik opus del, od najmanjših ilustracij za brošure, vodnike in priročnike, revijalnih ilustracij v domovini in tujini, ilustracij v učbenikih, osnutkov za plakete, značke, nalepke, embleme, priznanja in prapore, plakatov, prospektov, slovenskih poštних znamk z različnimi tematikami, pa vse do koledarjev doma in v tujini. Razstavljal je po celotni Sloveniji, v tujini pa vse od Udin, Trsta, Belluna, Pavie, Milana, Hamburga in Aoste do Prage in Capetowna. Za svoje delo je prejel več priznanj doma in v tujini.





Albin Belar (1864–1939).

ALBIN BELAR (1864–1939)

Vsestranski naravoslovec Albin Belar se je ukvarjal z različnimi področji naravoslovja, od organske kemije in kristalografije do elektrotehnike in kraških pojavov, v seizmologiji pa posegel v svetovni vrh. Že leta 1897 je ustanovil potresno opazovalnico, ki je bila prva v avstro-ogrski monarhiji in med prvimi v svetu. Leta 1908 (po zamisli iz leta 1906) je kot prvi predlagal zavarovanje Doline Triglavskih jezer in bil pomemben pobudnik za varovanje in mednarodno uveljavitev območij narave, kar ga uvršča med pionirje evropskega varstva narave.

Rodil se je v Ljubljani in študiral v Gradcu ter na Dunaju, kjer je tudi opravil izpite za profesorja kemije in naravoslovja. Po opravljenem doktoratu je bil imenovan za asistenta za kemijo na Reki. Močan potres v Ljubljani leta 1895 je dokončno usmeril in povezal njegovo življenje s seizmologijo. Z letom 1896 je postal profesor za kemijo na Državni višji realki v Ljubljani in bil obenem imenovan za okrajnega šolskega nadzornika ljudskih in meščanskih šol z nemškim učnim jezikom v Ljubljani in na Kranjskem ter po 20 letih napredoval v deželnega šolskega nadzornika na ozemlju današnje Slovenije. V času dela na realki je postavil temelje seizmologije v Avstro-Ogrski ter deloval še na številnih drugih področjih, med drugim na področju varstva narave. Belar je deželni vladi Kranjske že leta 1903 predložil katalog naravnih spomenikov na Kranjskem, pri čemer sta mu pomagala Alfonz Paulin in Anton pl. Schöppl. Leta 1906 so obsežni rokopis predložili deželni vladi, ki ga je poslala Ministrstvu za kulturo in pouk na Dunaju. V gradivu je bil tudi prvi predlog za zavarovanje Doline Triglavskih jezer po zgledu podobnih zavarovanih območij v tujini. Belar je že v začetku videl

možnosti za uspeh pri varovanju prav v dogovoru z lastnikom, torej v pogodbenem varstvu, a nasprotovanja domačinov pri omejevanju paše ni pričakoval. Poleg predlogov za katalogiziranje in vzdrževanje naravnih spomenikov je Belar tedaj svetoval tudi vpeljavo naravnih rezervatov. Leta 1908 je poljedelsko ministrstvo z odlokom ugodilo in odredilo komisijski obhod območja, ki se je zgodil avgusta istega leta.

Čeprav je Belar prvi predlagal zavarovanje Doline Triglavskih jezer, ga pri kasnejši razglasitvi prirodnega varstvenega parka omenjajo le z enim samim stavkom, niti ni bil povabljen v delovno skupino za pripravo podlag. Do tega je verjetno prišlo, ker so mu po prvi svetovni vojni prisodili oznako »nemškutar«, ali pa je bilo krivo le njegovo slabo zdravstveno stanje. Prav tako ni znano, zakaj so Belarja po prvi svetovni vojni predčasno upokojili, mu odvzeli stanovanje v Ljubljani ter večino seizmoloških in drugih tehničnih naprav, kar je zanj žal vodilo v osebni propad in resignacijo. Umaknil se je v Podhom pri Bledu, kjer je v družinski vili ustanovil zasebno potresno opazovalnico z instrumenti, ki jih je izdelal sam.



Ferdinand Seidl (1856–1942).

FERDINAND SEIDL (1856–1942)

Ferdinand Seidl se je rodil in umrl v Novem mestu. Poučeval je v meščanski šoli v Krškem in na realki v Gorici, kjer je nasledil Frana Erjavca. Goriško obdobje sodi med njegovo najbolj plodovito, saj je takrat objavil največ razprav, predvsem o geologiji in klimatologiji. Bil je član uglednih ustanov, svetnik dunajske vlade, dopisni član Jugoslovanske akademije znanosti in umetnosti v Zagrebu ter Akademije znanosti in umetnosti v Ljubljani. Označujemo ga kot zadnjega polihistorja na Slovenskem, naravoslovca, dejavnega na zelo širokem področju. Njegova naravovarstvena prizadevanja so bila usmerjena predvsem na območje Gorjancev. Čeprav ni nobenih podatkov, da bi se Seidl posebej zavzemal za ohranitev Doline Triglavskih jezer, je vendar ključno posegel v dogajanja, ki so privedla do ustanovitve prvega slovenskega narodnega parka. Na občnem zboru Muzejskega društva za Slovenijo 29. aprila 1919 je namreč predlagal, da zbor prosi »*slavno poverjeništvo kraljevine SHS za nauk in bogočastje*«, da se zavzame za »*ohranitev prirodnih spomenikov in prirodnin*«. Opozoril je predvsem na ureditev lova in ribolova, izvajanje zakona o varstvu ptic, zavarovanje rastlin in ohranitev dela Ljubljanskega barja. Predlagal je tudi ustanovitev skupine, ki naj bi pripravila predlog dejavnosti na področju varstva narave in ga predložila oblastem. Tako je bil po sklepu občnega zbora ustanovljen Odsek za varstvo prirode in prirodnih spomenikov, iz katerega je nato leta 1934 nastalo Prirodoslovno društvo Slovenije. 20.

januarja 1920 je Odsek pokrajinski vladi predlagal znamenito *Spomenico*, ki v prvi točki spodbuja k ustanovitvi zavarovanih območij. Med predlogi je bila tudi Dolina Triglavskih jezer.

V obsežnem življenjskem opusu varstvo narave Seidlu ni predstavljalo pomembnega deleža, dogodkov ne omenja niti v avtobiografiji, iz česar gre sklepati, da jim ni dajal velikega pomena. Je pa kot človek izjemne širine očitno spoznal, da je napočil čas, ko je miselne tokove varstva narave treba usmeriti v programski dokument in z njim preseči strokovne kroge, da so se zamisli lahko začele uresničevati.

MEJNIKI V ZGODOVINI TRIGLAVSKEGA NARODNEGA PARKA:

- 1906: zamisel dr. Albina Belarja za varstveni park v Dolini Triglavskih jezer;
- 1908: predlog Belarja za varstveni park v Dolini Triglavskih jezer;
- 1924: nastanek prirodnega varstvenega parka v dolini Triglavskih jezer s sklenjeno zakupno pogodbo za 20 let (1.400 ha);
- 1961: *Odlok o razglasitvi Doline sedmerih jezer za narodni park* pod imenom Triglavski narodni park (2.000 ha);
- 1981: uzakonitev TNP z *Zakonom o Triglavskem narodnem parku* (83.807 ha);
- 2003: vključitev Julijskih Alp in TNP v mednarodno omrežje biosfernih območij UNESCO MAB;
- 2004: prejetje diplome Sveta Evrope za zavarovana območja z vzornim upravljanjem;
- 2010: nov *Zakon o Triglavskem narodnem parku* in povečanje parka (83.982 ha).



Fran Jesenko (1875–1932).

FRAN JESENKO (1875–1932)

Rastlinski fiziolog in genetik Fran Jesenko je bil med najbolj vnetimi zagovorniki in borci za uresničitev ideje o parku v Dolini Triglavskih jezer. Rodil se je v Škofji Loki. Študij naravoslovja je opravil na Dunaju, kjer je bil po doktoratu najprej prefekt in vzgojitelj perzijskih princev na znani viteški akademiji Theresianum, zatem pa še vzgojitelj sinov grofa Merveldta na Češkem ter v družini Stagna v Aleksandriji. Prepoštoval je skoraj vso Evropo ter na pobudo dunajskega botaničnega inštituta proučeval rastlinstvo Nilove doline in puščave Arabije. Od leta 1909 je deloval na dunajski visoki šoli za kulturo tal. Med prvo svetovno vojno je bil hudo ranjen v glavo, kar je čutil celo življenje. Po koncu vojne je deloval na zagrebški in kasneje ljubljanski univerzi, kjer je leta 1920 postal redni profesor za botaniko.

Ko se je 1. julija 1924 s podpisom zakupne pogodbe rodil Triglavski narodni park, se je profesor Jesenko s skupino svojih študentov ter ob sodelovanju zastopnikov Slovenskega planinskega društva in gozdne uprave že 4. in 5. julija lotil označevanja meje bodočega narodnega parka med Komarčo in Hribaricami. Maja 1926 je v dnevniku *Jutro* pisal o ustanovitvi, pomenu in znamenitostih parka, obenem pa tudi potožil o paši na območju sicer zavarovanih planin Lopučnica in Kal ter paši krav prav do Koče pri Triglavskih jezerih. Viktor Petkovšek je v svojem prispevku o (tudi svojem) profesorju Jesenku zapisal, da je bil zanesenjak, ki ni popustil, če se je za kako idejo ogrel. Živel naj bi za svojo botaniko, za Triglavski narodni park in za ljubljanski Tivoli. Jesenko je

poleti za študente organiziral tabore v Dolini Triglavskih jezer, kjer so poleg botaniziranja opravljali tudi službo gorske straže, odganjali so živino in opozarjali turiste.

Fran Jesenko je umrl leta 1932, nekaj dni po usodnem padcu v Komarči. Stanje v zvezi s pašo v Dolini sedmerih jezer pa se je po tem slabšalo, dokler se ni razmahnila še druga svetovna vojna in varstva narave potisnila v ozadje.



Anton Šivic (1879–1963).

ANTON ŠIVIC (1879–1963)

Anton Šivic je diplomiral na ugledni Visoki šoli za kmetijstvo in gozdarstvo na Dunaju in se zaposlil v državni gozdarski službi na Kranjskem. V času SHS in poznejši kraljevini Jugoslaviji je delal v Pokrajinski upravi za Slovenijo in kasneje v upravi Dravske banovine. Najdlje je delal kot gozdarski inšpektor in tako svojo naklonjenost varstvu narave združeval s poklicnim delom. Sodeloval je tudi z Odsekom za varstvo prirode in prirodnih spomenikov, kjer je v obstoječem okviru iskal rešitve za izvajanje *Spomenice*. Šivic je zgodnjim naravovarstvenim pobudam znal dati pravno obliko in tako leta 1922 dosegel sprejetje predpisa o zavarovanju rastlinskih in živalskih vrst ter jam. Za zavarovanje Doline Triglavskih jezer, katere upravljanje je bilo v lasti in pristojnosti države, so uporabili tedaj edino možno rešitev – zakupno pogodbo, za dobo 20 let.

Po drugi svetovni vojni je bil leta 1946 ustanovljen Zavod za varstvo in znanstveno proučevanje kulturnih spomenikov in prirodnih znamenitosti, katerega Referat za varstvo prirode je vodila Angela Piskernik, njen pomočnik pa je bil Anton Šivic. V tem času je bil Šivic, takrat že v pokoju, skupaj s Piskernik nedvomno zaslužen tudi za to, da smo Slovenci po letu 1949 dobili prva zakonsko zavarovana naravna območja (Rakov Škocjan, Martuljek, Blejski otok, mala Pišnica, Robanov kot itd.). Med glavnimi, še neizpolnjenimi nalogami pa je ostajala obnovitev zavarovanja Doline Triglavskih jezer.

Predlog zavarovalnega predpisa je pripravil Šivic in je vseboval tudi pregledno karto, ki je bila opremljena z vsemi potrebnimi podatki o mejah, parcelah in lastništvu. S tem je bila zbrana vsa potrebna dokumentacija, ki je bila deset let kasneje temelj za pravno razglasitev Triglavskega narodnega parka.



Angela Piskernik (1886–1967).

ANGELA PISKERNIK (1886–1967)

Koroško Slovenko iz Lobnika nad Železno Kaplo sta poleg narodne zavednosti, široke nadarjenosti in posebne zavzetosti za naravoslovje odlikovala tudi močna volja in pogum. Kot prva Slovenka je bila leta 1914 na Dunaju promovirana za doktorico znanosti. Nekaj let kasneje, leta 1920, se je kot narodna aktivistka znašla v pripravah na koroški plebiscit in po tem morala zapustiti Koroško.

Angela Piskernik je bila kustosinja v Narodnem muzeju, botaničarka, srednješolska učiteljica, publicistka na narodnostnem, naravoslovnem, leposlovnem in ženskem področju, avtorica slovarjev in botaničnih priročnikov ter še marsikaj (več *Trdoživ VI/1*). Že kmalu po ustanovitvi je postala članica Prirodoslovnega društva Slovenije, kjer se je seznanila tudi s prizadevanji Odseka za varstvo prirode. Leta 1943 so jo nacisti poslali v koncentracijsko taborišče in po vrnitvi, ko se je za silo okrepila, je leta 1945 postala ravnateljica Prirodoslovnega muzeja Slovenije in se na tem položaju ponovno srečala z varstvom narave. Njen operativni sodelavec je postal Anton Šivic. Ko je leta 1955 prešla na Zavod za spomeniško varstvo LRS, je tam nadaljevala Šivičevo delo, vključno s prizadevanji za obnovo zavarovanja Doline Triglavskih jezer, priskrbel pa je tudi sredstva za tamkajšnja naravoslovna raziskovanja. Dejavna je bila tudi v mednarodnih in uglednih evropskih organizacijah, zato je bila seznanjena s takratnimi trendi na področju varstva narave. Kmalu je spoznala, da mali park v Dolini Triglavskih

jezer ni tisto, kar naj bi bil pravi narodni park. Obudila in dopolnila je pobudo o razširitvi zavarovanja na Bohinj in Fužinarske planine, ki jo je Prirodoslovno društvo leta 1940 predložilo banovinski upravi. Uzakonitev delno povečanega Triglavskega narodnega parka se je zgodila leta 1961, vendar Piskernik ni bila povsem zadovoljna in je bila prepričana, da je to le korak k pravemu Triglavskemu narodnemu parku.



Stane Peterlin. (foto: Peter Skoberne)

STANE PETERLIN (1937)

Stane Peterlin je pomembno zaznamoval področje varovanja naravne dediščine v Sloveniji in sodeloval pri pripravi prvega *Zakona o TNP*. Njegovo delovanje se je odvijalo v času, ki ga je zaznamovalo družbeno burno obdobje menjave sistema in posledično pojava denacionalizacije, kar je močno vplivalo tudi na varstvo narave. Nove razmere so namreč prinesle nesoglasja družbenogospodarskih interesov z varstvom narave.

Peterlin je po končanem študiju (1961) na Oddelku za biologijo Univerze v Ljubljani nasledil Angelo Piskernik na Zavodu za spomeniško varstvo in bil v obdobju 1981–1991 svetovalec direktorja Zavoda socialistične republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine. Po letu 1963 je med drugim sodeloval pri pripravi prvega *Zakona o varstvu narave* (1970) ter *Zakona o TNP* in *Zakona o naravni in kulturni dediščini* (oboje 1981), kasneje pa še pri razvoju strokovne službe za varstvo naravne dediščine. Organiziral, vodil ali sodeloval je pri več projektih in strokovnih analizah slovenskih rek, potencialno povezanih s hidroenergetsko izrabo. Zasnoval in uredil je prvi inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije (1976) ter bil soavtor tudi pri naslednjih izdajah. Predaval je na oddelkih za krajinsko arhitekturo in gozdarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (1983–1999) ter bil aktiven tudi v Prirodoslovnem društvu Slovenije. Med leti 1991 in 1994 je bil svetovalec za področje varstva

naravne dediščine na Ministrstvu za kulturo, zatem je deloval na Centru šolskih in obšolskih dejavnosti, od leta 1996 pa do upokojitve leta 2000 je opravljal naloge svetovalca vlade na Ministrstvu za okolje in prostor. Peterlin je avtor številnih člankov v strokovnih in poljudnih revijah ter njihov urednik ali sourednik (*Varstvo narave*, *Proteus*, *Pionir*, *Pionirski list* idr.). Sodeloval je tudi pri pripravi dveh vodnikov (1965, 1983) in brošure (1983) o Triglavskem narodnem parku. Aktiven je bil pri pripravi za vpis Škocjanskih jam na seznam Unescove dediščine, pri nastajanju Krajinskega parka Lahinja, že po upokojitvi pa Krajinskega parka Radensko polje.

Literatura in dodatno branje

Anon. (2021): O parku ob 40. obletnici. <https://www.tnp.si/sl/spoznajte/40-let>

Banovec T., Mihelič J., Vidrih R., Peterlin S., Skoberne P., Wraber T. (2006): *Snovalci Triglavskega narodnega parka – ljudje pred svojim časom*. Zbornik posveta ob 25. letnici TNP 1981–2006. Javni zavod Triglavski narodni park, Bled. 67 str.

Peterlin S. (1974): Petdeset let Triglavskega narodnega parka. *Proteus* 36 (9–10)

Piskernik A. (1962): Zgodovina prizadevanj za ustanovitev Triglavskega narodnega parka. *Varstvo narave* 1: 9–20.

Skoberne P. (2020): Osrednja tema: *Spomenica 1920* – prvi nacionalni program za varstvo narave v Sloveniji. *Trdoživ* 9 (1): 16–20.

Šivic A. (1951): O alpskem naravnem parku pri Triglavskih jezerih. *Proteus* 13 (9–10): 339–346.

Trobič M. (2018): Razkošje v glavi: Stanislav Peterlin. Naravovarstvo je poslanstvo. <https://radioprvi.rtvsl.si/2018/03/razkosje-v-glavi-104>.

Kačji pastirji v fosilnem zapisu

Besedilo: Matija Križnar

Kačji pastirji imajo dolgo in pestro evolucijsko pot. Njihovi fosilni ostanki se pojavljajo od karbona do danes, torej imajo predstavniki redu Odonata že več kot 300 milijonov let svoje mesto med življem na Zemlji. Preživeli so mnoga izumiranja ter še vedno ostajajo vladarji svojega življenjskega okolja.

V času poznega karbona in perma so živel predstavniki nekaterih že izumrlih skupin bližnjih sorodnikov kačjih pastirjev (Odonatoptera), kamor sodi tudi meganevra ali orjaški kačji pastir. V triasu se pojavijo že zametki sodobnih oblik, v zgodnji juri pa tudi že fosili raznokrilih kačjih pastirjev (Anisoptera). Od sredine mezozoika postane fosilni zapis kačjih pastirjev reden spremljevalec mnogih najdišč, celo tistih iz morskih okolij. Fosilne ostanke kačjih pastirjev poznamo tudi iz Slovenije in prav je, da predstavimo prav to najdbo.

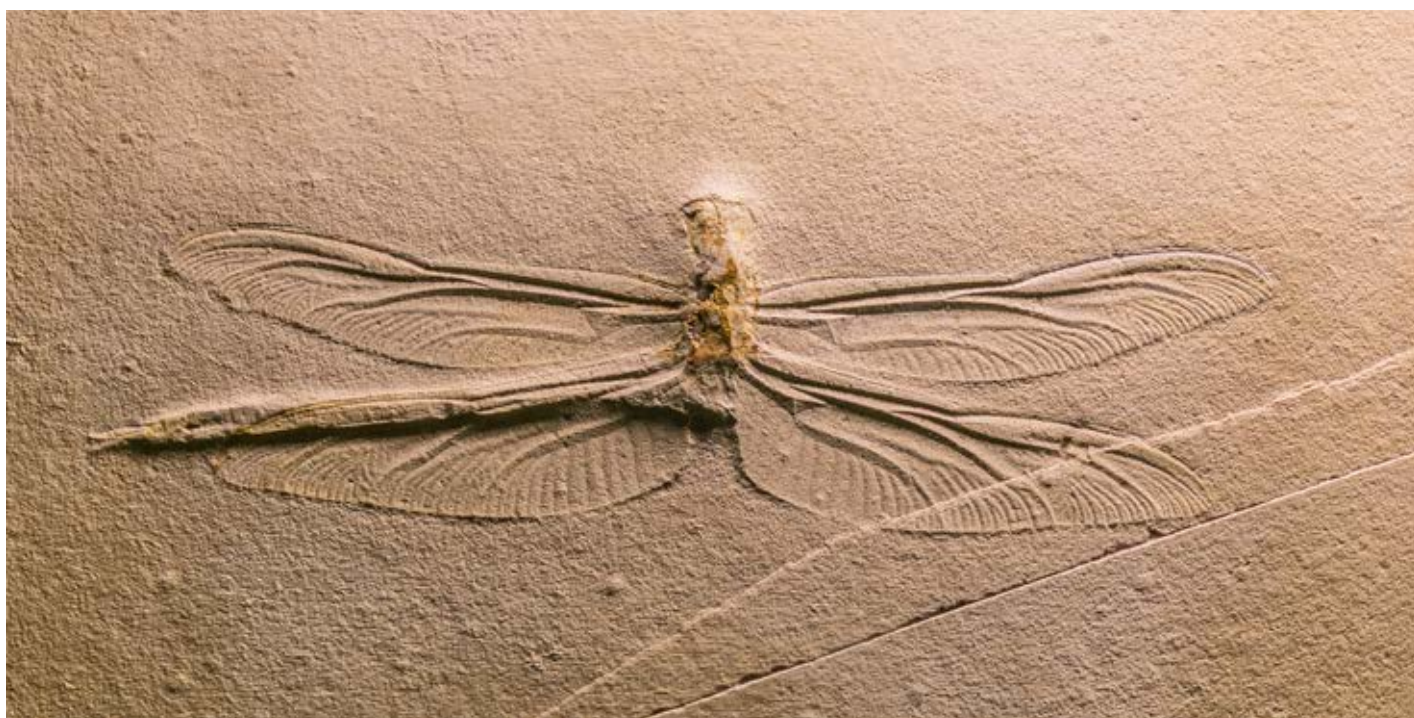
Leta 2007 sta Tomaž Hitij in Jure Žalohar razkopavala približno 12 milijonov let stare plasti v Tunjiškem gričevju v bližini Kamnika. Na najdišču, znanem po dobro ohranjenih fosilnih ribah, med njimi morskih konjičkah, sta pogosto naletela tudi na ostanke žuželk. Posrečen udarec s kladivom je na razklani plošči glinavca razkril tudi ostanek kačjega pastirja, ki je z nekaj preparacije razkril del kril.



Eocenski kačji pastir *Bolcathore colorata* z ohranjeno pigmentacijo kril s svetovno znanega najdišča pri vasi Bolca nad Verono v Italiji. Primerek je na ogled v naravoslovnem muzeju v Veroni. (foto: Matija Križnar)

Skupaj s priznanim nemškim zoologom in poznavalcem fosilnih kačjih pastirjev Wolfgangom Zessinom so najdene ostanke kačjega pastirja pripisali novemu ro-

du in vrsti *Sloveniatrum robici*. Rodovno ime je dobil po Sloveniji, vrstno pa po znanem naravoslovcu Simonu Robiču (1824–1897). Prav Robič je med prvimi



Izjemno ohranjen primerek kačjega pastirja iz jurskih ploščastih apnencev pri Solnhofnu na Bavarskem v Nemčiji. Ta najdišča so znana po mnogih fosilih, najbolj po prapricah. Primerek je na ogled v paleontološkem muzeju mesteca Solnhofen (Bürgermeister-Müller-Museum). (foto: Matija Križnar)



SLOVENIJA GOSTI EVROPSKI ODONATOLOŠKI KONGRES 2022

Ni naključje, da je Slovensko odonatološko društvo območje blizu Kamnika, od koder izvira edini fosilni primerek kačjih pastirjev z ozemlja Slovenije, izbralo za izvedbo naslednjega Evropskega odonatološkega kongresa (ECOO). Tokratni ECOO je že šesto evropsko srečanje, namenjeno izmenjavi in širjenju znanja o kačjih pastirjih zahodnega Palearktika. Potekal bo v Mekinjah pri Kamniku med 27. in 30. junijem 2022, vabljeni pa ste k izvedbi ali poslušanju predavanj oz. k predstavitvi posterjev. Delovni jezik kongresa je angleški. Kongres tokrat prvič organizira prostovoljska nevladna organizacija. Več na: <https://ecoo2016.wordpress.com>. ☾

Zapisal: Damjan Vinko



Ostanki kril miocenskega kačjega pastirja *Sloveniatrium robici* iz okolice Tunjic pri Kamniku. Primerek je shranjen v Paleontološki zbirki Hitij – Žalohar (inv. št. T-280), ki je del paleontoloških zbirk Prirodoslovnega muzeja Slovenije. (foto: Jure Žalohar)

sistematično zbiral in preučeval fosile Tunjiškega gričevja v drugi polovici 19. stoletja. Na najdišču pri Tunjicah so raziskovalci poleg kačjega pastirja našli še mnogo drugih žuželk. Tako so odkrili ostanke različnih muh, hroščev, mravelj, os in čebel.

V zbirkah Prirodoslovnega muzeja Slovenije hranimo tudi ostanke kril in ličink kačjih pastirjev. Ti fosili prihajajo s po-

dobno starega najdišča na Hrvaškem pri Radoboju, kjer je mnoge zbral prvi muzejski kustos Henrik Freyer (1802–1866). Toda *Sloveniatrium robici* še vedno ostaja edini fosilni primerek kačjih pastirjev v slovenskih paleontoloških zbirkah z ozemlja Slovenije. ✨

Neenakopravna obravnava NVO s strani MOP – izkazovanje pogojev za status v javnem interesu

Besedilo: Barbara Zakšek in Damjan Vinko Foto: Barbara Zakšek

V začetku leta 2021 so nevladne organizacije s statusom delovanja v javnem interesu na področju ohranjanja narave prejele dopis Ministrstva za okolje in prostor (MOP), v katerem so bile pozvane, naj izkažejo izpolnjevanje pogojev za ohranitev tega statusa. Med njimi je bilo tudi nekaj društev, ki sodelujemo pri izdajanju *Trdoživa*.

Maja 2020 je bil spremenjen *Zakon o ohranjanju narave (ZON)* t. i. *ZON-E*, kjer je bil spremenjen tudi 137. člen zakona, ki ureja opravljanje dejavnosti v javnem

interesu. Ta je med drugim opredelil, da morajo društva za pridobitev statusa v javnem interesu na področju ohranjanja narave imeti vsaj 50 aktivnih članov, aktivnost pa se dokazuje z udeležbo na zboru članov in s plačilom članarine. Za zavode in ustanove so bili določeni drugačni pogoji. V 6. odstavku 137. člena pa je bila zapisana še izjema, da lahko nevladne organizacije (NVO) ta status pridobijo, če imajo sklenjene področne koncesijske pogodbe (o upravljanju zavarovanih območij ali za izvajanje trajnostnega gospodarjenja ali upravljanja z naravnimi

viri) ali pa imajo organizirane službe za opravljanje nalog zaščite, reševanja in pomoči. V prehodnih določbah je *ZON-E* za NVO, ki že imajo status v javnem interesu, predvidel, da morajo svojo organizacijo in dejavnost prilagoditi določbam tega zakona v šestih mesecih po njegovi uveljavitvi – kar je konkretno pomenilo do 20. 12. 2020. Na ta dan je v Sloveniji ta status imelo 48 NVO.

Novembra 2020 je MOP na naslove NVO, ki so imele 20. 6. 2020 (na dan, ko je *ZON-E* stopil v veljavo) status delovanja v

javnem interesu na področju ohranjanja narave, poslal poziv k predložitvi dokumentacije, ki sledi zakonskim spremembam. Skupaj s pozivom so prejele še nekaj dodatnih informacij, npr. da naj na ministrstvo ne pošiljajo posameznih dokazil članov o plačilu članarine, »saj to ne bi bilo skladno z Zakonom o varstvu osebnih podatkov«. To je MOP npr. 12. 10. 2020 tudi sporočil Društvu za raziskovanje jam Ljubljana, ki je 1. 7. 2020 na ministrstvo naslovilo več tozadevnih vprašanj. Glede izkazovanja izpolnjevanja spremenjenih pogojev so jim v odgovoru še zapisali: »Če bodo epidemiološke razmere to dopuščale, bo ministrstvo preko uradne spletne strani pozvalo zakonite zastopnike društev ali njihove pooblaščenke, da med 16. 12. 2020 in 23. 12. 2020 v času uradnih ur prinesejo na ministrstvo na vpogled sezname članstva iz občnih zborov, o čemer se bo naredil uradni zaznamek, ki ga bo sestavila uslužbenka ministrstva in podpisal zakoniti zastopnik društva oziroma njegov pooblaščenec. [...] Prosimo, da v prvi polovici meseca decembra spremljate spletno stran Ministrstva za okolje in prostor.«

A vrnimo se k novembrskemu pozivu. Za namen izkazovanja dokumentacije, iz katere izhaja udeležba posameznega člana na zboru članov, je MOP pridobil mnenje Informacijske pooblaščenke (IP) in NVO v pozivu obvestil o njenem stališču: »Po mnenju Informacijske pooblaščenke se lahko število članov presoja z vpogledom v originalni dokument, npr. seznam članov, ki so bili na zboru članov in z izdelavo uradnega zaznamka o vpogledu v seznam članov. Vsekakor pa ministrstvo nima pravne podlage za (trajno) hrambo seznama članov.« Ker so na MOP v pozivu predvideli, da zaradi epidemioloških razmer decembra najverjetneje vpogled v dokazila, kot ga je predlagala IP, ne bo mogoč, so za ta namen pripravili Izjavo, ki jo je morala vsaka NVO izpolniti in jo vrniti do 20. decembra. V Izjavi so morala društva navesti število članov ter sporočiti informacije o letnem zboru članov oz. aktivnih članih društva. Z vsebino novembrskega poziva, pod katerega sta

Na dan 1. 12. 2021 je imelo 30 nevladnih organizacij status delovanja v javnem interesu na področju ohranjanja narave. Ob uveljavitvi sprememb Zakona o ohranjanju narave (ZON-E), 20. 12. 2020, je bilo takšnih 48.

Seznam NVO s statusi v javnem interesu je dosegljiv v Evidenci nevladnih organizacij (eENO) preko spletne strani <http://www.ajpes.si>.



Kranjski ovnič (*Zygaena carniolica*) krasi znak Društva za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije.

UGODNOSTI IN OBVEZNOSTI NVO S STATUSOM V JAVNEM INTERESU

NVO s statusom delovanja v javnem interesu:

- » lahko prejme donacije iz 1 % dohodnine;
- » je oproščena plačila upravnih taks;
- » pridobiva sredstva – pri razpisih za pridobivanje sredstev iz državnega proračuna, namenjenih NVO, se v merilih za izbor prejemnikov sredstev upošteva tudi status NVO, pri čemer upoštevanje takšnega statusa ne sme biti manjše od 5 % in ne presegati 20 % skupne vrednosti meril (na tak način se lahko uredi to merilo tudi v razpisih občin);
- » lahko od države ali občin prejme prostore v brezplačno uporabo (NVO pa plačuje stroške ipd.) ali v odplačni najem brez javnega razpisa.

NVO s statusom delovanja v javnem interesu ima obveznost:

- » vsako drugo leto do 31. marca ministrstvu, ki ji je podelilo status, predložiti vsebinsko in finančno poročilo o delu za pretekli dve koledarski leti, z dokazili o aktivnostih in pomembnejših dosežkih, ter program bodočega delovanja za najmanj dve koledarski leti;
- » obveščati ministrstvo o spremembah, ki lahko vplivajo na izpolnjevanje pogojev za podelitev statusa NVO v javnem interesu, npr. spremembo ustanovitelja, ustanovnega akta ali v nekaterih primerih tudi pri spremembi sestave poslovodnega organa, organa upravljanja ali organa nadzora.

POSEBNE UGODNOSTI NVO S STATUSOM V JAVNEM INTERESU NA PODROČJU OHRANJANJA NARAVE

Poleg že zapisanega ima NVO s tem statusom še:

- » možnost sodelovati pri upravljanju narodnega parka in nekaterih drugih varovanih območij;
- » pravico kot zastopnik javnega interesa vložiti tožbo v upravnem sporu in zaradi izdaje gradbenega dovoljenja in pravico biti stranski udeleženec v integralnem postopku, kot to določa *Gradbeni zakon*;
- » možnost, da ji Republika Slovenija krije stroške, ki nastanejo pri opravljanju dejavnosti v javnem interesu na področju ohranjanja narave (drugi odstavek 138. člena Zakona o ohranjanju narave);
- » pravico zastopati interese ohranjanja narave v vseh upravnih postopkih in upravnih sporih. To pomeni, da lahko takšno društvo sodeluje v postopkih pridobivanja soglasij ali dovoljenj, ki jih ureja *Zakon o ohranjanju narave*, kot so npr. postopki za pridobitev naravovarstvenih soglasij ali dovoljenj.

bila podpisana v. d. generalnega direktorja Direktorata za okolje MOP in vodja Sektorja za ohranjanje narave, zaključimo s tem, da je bilo v njem zapisano še, »da si ministrstvo pridržuje pravico, da v primeru dvoma naknadno opravi vpogled v seznam članstva in o tem sestavi uradni zaznamek«. Tako so ob koncu leta 2020 NVO na MOP pošiljale izpolnjeno pripravljeno Izjavo, kjer so lahko potrdile, da so svoje dejavnosti prilagodile po ZON-E in da izpolnjujejo spremenjene zakonske pogoje.

V pozivu omenjen dvom je bil očitno velik, saj je 41 NVO v prvih mesecih leta 2021 prejelo nov poziv MOP, naj izkažejo izpolnjevanje teh pogojev. Dvom se je torej izkazal pri vseh NVO, z izjemo sedmih, ki so pogoj ohranitve statusa izpolnile po prej zapisani izjemi iz 6. odstavka 137. člena ZON. Kot rezultat teh novih pozivov so na MOP na podlagi decembrskih izjav želeli »ugotoviti pravno relevantna dejstva o izpolnjevanju pogojev«. A s temi novimi pozivi (v letu 2021) se je začela neenaka obravnava NVO s strani MOP.

Društva so namreč prejela različne pozive, kjer so bila tudi različno obravnavana. Razlika v pozivih je bila predvsem v načinu izpolnjevanja pogojev, pa tudi predmeta – torej kako in s katerimi dokumenti ter podatki pokažejo, da so oddano Izjavo izpolnila na podlagi resničnih dejstev. V pozivu je MOP društva zaprosil za posredovanje seznama članov, zapisnik zbora članov v letu 2020 z listo udeležencev in seznam članov, ki so v letu 2020 plačali članarino, skupaj z dokazili o plačilih, iz katerih je razvidno vplačilo posamičnega člana in znesek vplačila. Med pozivi društvom je bila očitna razlika: nekaterim je bila predlagana možnost vpogleda v dokumentacijo, od drugih pa je MOP zahteval posredovanje dokazil.

Da so bila društva različno obravnavana, se MOP ni zdelo sporno, saj je tudi na takšno vprašanje novinarka *Mladine* konec februarja odgovoril: »MOP je uvedel postopke preverjanja zoper vse NVO na področju ohranjanja narave, ki so pridobile status NVO v javnem interesu, podatke, ki jih MOP zahteva je odvisno od vsakega konkretnega primera posebej.« Ker je postopke preverjanja vodilo pet uslužbencev MOP, so bili (vsaj tako smo si marsikateri razlagali) načini preverjanja različni. V Društvu za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije (DPOMS) smo bili v začetku marca 2021 pozvani, naj »dostavimo seznam oziroma podatke o članih društva z njihovimi imeni in priimki«, pri čemer možnost vpogleda v ta dokazila ni bila niti omenjena. Na drugi



Travnški postavnež (*Euphydryas aurinia*) je v severovzhodni Sloveniji že skoraj izumrl.

strani je Slovensko odonatološko društvo (SOD) prejelo poziv, v katerem mu je MOP omogočil tudi možnost vpogleda v zahtevano dokumentacijo. Podoben poziv je dobilo tudi Herpetološko društvo (SHS), kateremu je MOP sporočil: »Navedena dokazila lahko organu dostavite tudi samo na vpogled, s predhodno najavo.« Poziv, ki ga je prejel DPOMS, je bil v primerjavi s pozivoma, ki sta ju prejela SOD in SHS, »poseben« še v enem pogledu. DPOMS je bil pozvan tudi k obrazložitvi svojega pečata in znaka ter k pojasnilu, kdo je zakoniti zastopnik društva – torej k pojasnilu zadev, ki spadajo na področje dela upravnih enot in s katerimi društva to tudi urejajo.

Na te nove pozive se je, po podatkih z MOP, odzvalo 39 NVO. Med njimi tudi omenjena tri društva; dve sta se dogovorili za datum vpogleda, tretje pa je poleg poslanih zahtevanih pojasnil zaprosilo za možnost vpogleda.

V DPOMS smo marca 2021 v dobri veri v svojem odgovoru na poziv predlagali, naj MOP opravi vpogled v našo dokumentacijo, tudi z mislijo, da »predložitev« lahko pomeni tudi »na vpogled«. Še vedno smo bili namreč prepričani, kot nas je podučil tudi prvi (novembrski) poziv MOP z mnenjem IP, da v DPOMS nimamo pravne podlage, da osebne podatke (npr. imena in priimke članov) pošljemo na MOP, temveč moramo ministrstvu na podlagi ZON-E omogočiti vpogled v dokazila.

Vpogled v dokumentacijo (in ne pošiljanje po pošti) so v tem času, ko je MOP prejel odgovor DPOMS, v SOD in SHS že opravili konec marca ali v začetku aprila in »dvom« ministrstva je bil pri njih odpravljen. V DPOMS pa smo čakali na odgovor MOP oz. povabilo k vpogledu v dokumente in datum vpogleda.

A namesto dogovora o možnosti vpogleda smo v DPOMS konec maja prejeli odločbo, s katero nam je MOP odvzel status društva, ki deluje v javnem interesu, ker na podlagi februarskega poziva nismo predložili zahtevane dokumentacije. V času med našim odgovorom na poziv in prejeto odločbo ni MOP z društvom vzpostavil nobene komunikacije. Obenem je MOP v odločbi, kjer sta podpisana podsekretar in minister, zapisal, »da nobeno od zahtevanih dokazil (najmanj 50 članov, ki so bili na zboru, najmanj 50 plačanih članarin, dokazilo o izvedenem zboru članov in dokazilo o plačanih članarinah), ni tak podatek, ki bi se štel kot osebni podatek«, kar seveda ne vzdrži.

V odločbi je bila pojasnjena odločitev o prenehanju statusa. Kot enega glavnih argumentov so zapisali, da se člani DPOMS ob aktivnostih društva tudi

NVO lahko pridobi status v javnem interesu na področju ohranjanja narave, če izpolnjuje splošne pogoje, ki jih določa *Zakon o nevladnih organizacijah*, pogoj, ki ga določa *Zakon o ohranjanju narave*, ter pogoje, ki jih opredeljuje *Pravilnik o določitvi kriterijev za izkazovanje pomembnejših dosežkov delovanja nevladne organizacije za podelitev statusa nevladne organizacije v javnem interesu na področju ohranjanja narave*. NVO lahko status v javnem interesu pridobijo tudi na več področjih.

Pet izdajatelj *Trdoživa* je društvo v javnem interesu na področju ohranjanja narave – DPOMS, SOD, SHS, Dinaricum in Morigenos, BDS pa ima status v javnem interesu na področju raziskovanja.

Organ prve stopnje je v konkretni zadevi ravnal tudi v nasprotju s svojim lastnim pozivom z dne 6. 11. 2020, v katerem se je o načinu dokazovanja odločalo na podlagi mnenja informacijske pooblaščenke, »da se lahko število članov presoja z vpogledom v originalni dokument« npr. seznam članov, in da organ prve stopnje »vsekakor nima pravne podlage za (trajno) hrambo seznama članov«. Pritožnik meni, da je bilo iz poziva z dne 6. 11. 2020 mogoče sklepati, da organ prve stopnje meni, da je vpogled primeren način dokazovanja in da je primernejši od pošiljanja dokumentacije. Takrat je organ prve stopnje sklenil, da tudi epidemične razmere ne upravičujejo pošiljanja dokumentov in se namesto tega odločil za pripravo izjave kot dokazila, pri tem pa si je pridržal »pravico, da v primeru dvoma naknadno opravi vpogled v seznam članstva in o tem sestavi uradni zaznamek.«. Pritožnik torej v odgovoru z dne 18. 3. 2021 ni ravnal le po svojem prepričanju in razumevanju zakonodaje s področja osebnih podatkov (podprtih z mnenji informacijske pooblaščenke), ampak tudi v skladu z izvirnimi stališči in komuniciranjem organa prve stopnje iz poziva z dne 6. 11. 2020, zato pritožnik nikakor ni mogel pričakovati, da vpogled ne bi bil primeren način predložitve dokazov ali celo, da bo njegov predlog za vpogled imel za posledico takojšnjo odločbo o prenehanju statusa.

Iz Odločbe Vlade RS št. 02100-12/2021/4 z dne 14. 10. 2021.

javno izpostavljam in zato na MOP ne vidijo ovir, da jim društvo posreduje seznam članov. Po enostranski, a obsežni argumentaciji, kje vse v javnosti se pojavljajo imena in priimki članov društva, sklepamo, da je MOP presenetljivo veliko delovnega časa porabil za brskanje za aktivnostmi DPOMS in njihovimi člani. Uspešno so izbrskali letna poročila o delu, blagajniška poročila ipd., ki smo jih NVO dolžne letno posredovati na AJPES, javno objavo zakonitega zastopnika društva, na spletu objavljene publikacije (med njimi tudi *Trdoživ*, za katerega so dodali, da je »javno dostopen preko COBISS-a, v splošnih ter šolskih knjižnicah in preko Digitalne knjižnice Slovenije«), javna predavanja, delavnice, delovne akcije itn. Manjkala ni niti uporaba družbenih omrežij in konkretna pojavljanja v medijih (npr. »oddaja Metulji savskih prodov z dne 28. 5. 2016, kjer v živo nastopijo člani z navedbo da so člani DPOMS na RTV Slovenija«). Na podlagi tega je MOP povzel, da ne drži, da DPOMS nima pravne podlage za posredovanje osebnih podatkov članov društva, saj to po njihovem mnenju na podlagi navedenih primerov že počne. Ugotovitveni postopek pa je MOP v odločbi zaključil, da ni primerno, da društvo pogojuje vpogled v dokumentacijo. Povedano lahko tudi drugače – ni primerno, da se DPOMS zavzema za enako obravnavo, kot sta je bila deležna npr. SOD in SHS.

Po izdani odločbi o odvzemu statusa v javnem interesu je članom DPOMS preostala le še ena možnost – pritožba na Vlado Republike Slovenije. Z neizmerno pomočjo krovne mreže slovenskih nevladnih organizacij – CNVOS, ki se jim tukaj ponovno zahvaljujemo, je DPOMS konec junija poslal pritožbo Vladi. Ta je že konec aprila za vodenje teh pritožbenih postopkov pooblastila tri javne uslužbenke, zaposlene na MOP. Bistveni elementi 12-stranske pritožbe DPOMS so bili opis dotedanjenega postopka, mnenje o neenakopravni obravnavi in zapisi, katere vse

predpise (državne in mednarodne, npr. ZUP in GDPR) in lastna navodila je po mnenju pritožnika MOP v postopku kršil ter kako.

Vlada je na podlagi pritožbe ugotovila, da je v postopku prišlo do več bistvenih kršitev upravnega postopka in da bi moral za dokazovanje izpolnjevanja pogojev zadostiti vpogled v dokumentacijo. Zato je bil postopek obnovljen in DPOMS je imel do začetka avgusta možnost, da z MOP oz. osebo, ki jo je Vlada pooblastila za vodenje pritožbenih postopkov, opravi vpogled v dokumentacijo.

Na vpogledu konec julija je bilo ugotovljeno, da društvo izpolnjuje zakonske pogoje za ohranitev statusa v javnem interesu. Posledično je Vlada oktobra pritožbi ugodila in razveljavila odločbo MOP, s katero je bil DPOMS odvzet status društva, ki deluje v javnem interesu.

Vlada je svojo odločbo argumentirala, da MOP v postopku ni ugotovil resničnega dejanskega stanja in je ravnal v nasprotju z lastnim pozivom, kršil ustavno načelo enakosti pred zakonom in načelo zaslišanja strank (izdaja odločbe preden je DPOMS omogočil, da se izjavi o vseh okoliščinah), prav tako pa je kršil določbe *Splošne uredbe*

(GDPR) in dopustnega obsega obdelave osebnih podatkov. Z odločbo Vlade je bilo tako tudi dokončno odločeno, da DPOMS izpolnjuje pogoje iz *ZON-E* za ohranitev statusa društva v javnem interesu na področju ohranjanja narave.

Na koncu vse dobro ali kako že pravijo? Kljub temu se porajajo vprašanja – zakaj? Kdo je odgovoren za več deset ur porabljenega časa, tako tistega s strani javnih uslužbencev kot naših prostovoljskih ur? Kaj vse bi lahko za naravo v tem času naredili na MOP? Člani DPOMS smo bili to bitko, namesto na terenu s konkretnimi akcijami za ohranjanje metuljev, zbiranjem podatkov in predajanjem svojega znanja javnostim, primorani izvajati birokratsko, kjer za razliko od prej omenjenega nimamo ekspertiz. Ali je MOP želel le preusmeriti pozornost in uporabiti omejene človeške ure srčnih društvenih prostovoljcev, da bi za druge (za ohranjeno naravo v resnici mnogo večje) težave ostalo premalo časa in energije? Je bilo vse skupaj le kazanje mišic? Je res le naključje, da je do tovrstnega odklona pri obravnavi NVO prišlo prav pri DPOMS, kjer smo se že večkrat izpostavili s temami pomanjkljivega upravljanja narave in spoštovanja naravovarstvenih predpisov s strani države? DPOMS sicer ni bil edina NVO s »problematičnim« postopkom. Ali pa je vse skupaj bila le človeška napaka? ✨

Uspela pritožba (op. DPOMS) ni le zmaga enega društva, temveč zmaga vseh naravovarstvenih organizacij ter pomemben nauk Ministrstvu za okolje in prostor. Praksa vpogleda v dokumentacijo, ki ji je pritrdila Vlada, velja in bo pri preverjanju izpolnjevanja pogojev tako morala veljati tudi v prihodnosti!
(vir: CNVOS)



Močvirski cekinček (*Lycaena dispar*) je ena izmed redkih ogroženih vrst dnevnih metuljev, ki se je v zadnjih letih razširila in je njeno stanje ocenjeno kot stabilno.



Bober (*Castor fiber*) je sedaj že nekaj let prisoten na Kolpi vse do izvira. (foto: Rudi Kraševac, julij 2021, Osilnica)



Peščinska čebela *Andrena dorsata* je ena najpogostejših generacijah, pomladanski in poletni. Ni izbirčna in najdemo na vrbah. Gnezdi v tleh, kjer vsaka samica Senožeti)



Parjenje golača velikega slinarja (*Limax maximus*) ob okoli 01.00 ponoči na drevesu pri bregu Save. (foto: Eva Pavlovič, 22. 8. 2021, Ponoviče)



Kraške kuščarice (*Podarcis melisellensis*) so skupino za herpetologijo na jesenskem s svojo barvitostjo popolnoma očarale. (foto: Katja Konc, 12. 9. 2021, Stolac – Bosna in

Svoje fotografije za naslednjo izdajo lahko pošljete do 15. aprila 2022 na bilten.trdoziv@gmail.com.



stejših vrst svojega rodu v Sloveniji. Nastopa v dveh obiskuje različne cvetove. Spomladi jo najpogosteje skoplje svoj rov. (foto: Andrej Gogala, 16. 4. 2008,



Pirenejski kamnokras (*Petrocallis pyrenaica*) je Linne sprva uvrstil med gladnice (rod *Draba*), kasneje pa so opisali nov rod *Petrocallis*, ki se nanaša na grški besedi *petros* (skala) in *kallos* (lepota). Vrsta uspeva v Alpah, Karpatih in Pirenejih, na katere se nanaša tudi vrstni pridevek. (foto: Špela Pungaršek, 6. 7. 2013, Julijske Alpe – planina Ovčarija)



študentskem taboru Ekosistemi Balkana 2021 Hercegovina)



Muha iz družine čmrljevk ali lebdivek (Bombyliidae). (foto: Aleksander Kozina, 22. 5. 2020, Kanižarica)

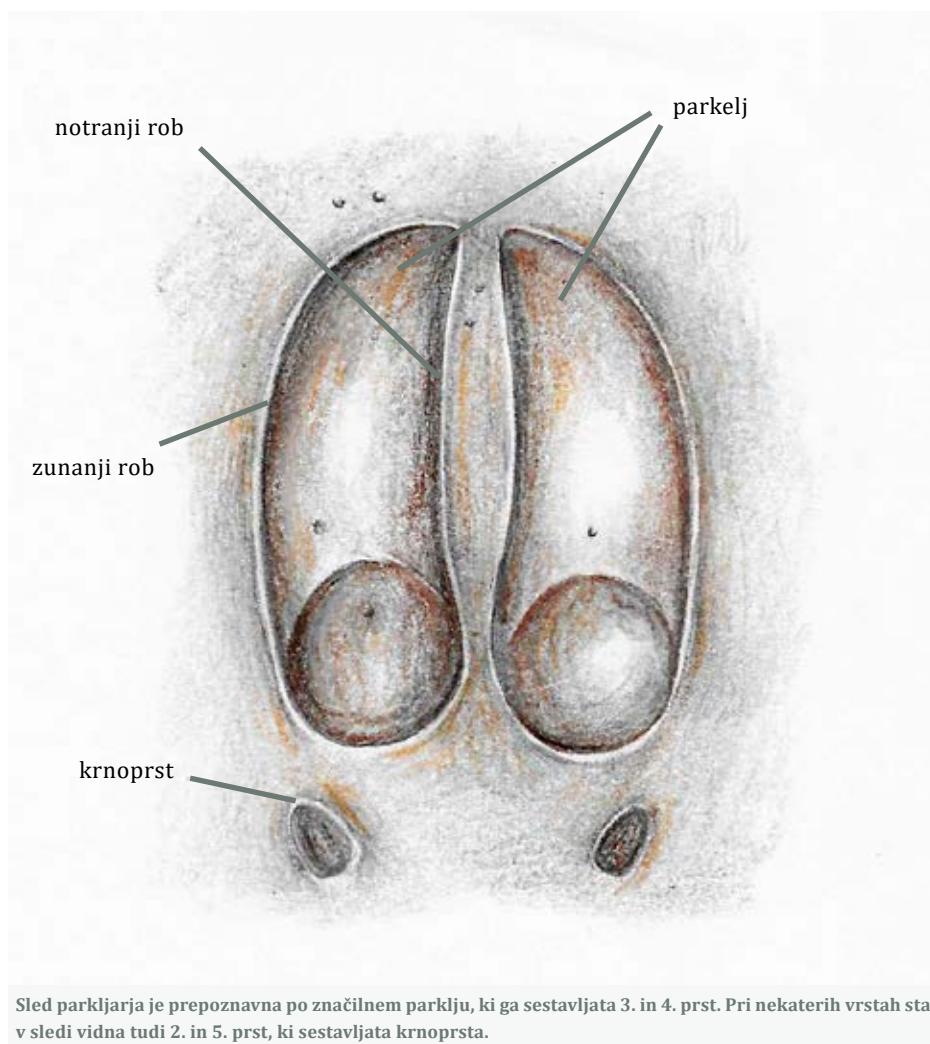
Določevalni ključ: STOPINJE PARKLJARJEV

Besedilo: Katarina Flajšman in Hubert Potočnik Ilustracije: Petra Muhič

Na stopinje parkljarjev lahko naletimo povsod, kjer parkljarji živijo, če smo le malo bolj pozorni. Ob blatni kaluži v gozdu, v mulju ob potoku, na peščeni poti, ki vodi čez polje, na njivi, s katere so pred kratkim pospravili koruzo ... Najbolj se nam razkrijejo in največ zgodb nam stopinje povedo pozimi, ko zapade sneg. Takrat zlahka prepoznamo obliko stopinje, poleg tega pa med drugim določimo tudi, kako so se živali gibale in koliko jih je bilo, kar nam je lahko še v dodatno pomoč pri določanju, za katero vrsto gre. V Sloveniji živi 7 vrst parkljarjev, katerih stopinje od raslih osebkov predstavljamo.

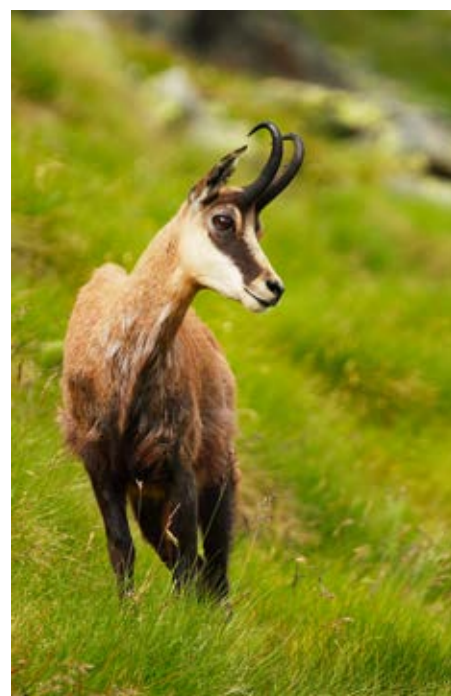
Za parkljarje ali sodoprste kopitarje (*Artiodactyla*) so značilni parklji, ki so vidni tudi pri njihovih stopinjah. Stopinje parkljarjev lahko tako od stopinj vrst iz reda zveri (*Carnivora*; glej *Trdoživ VI/1*) zlahka ločimo po tem, da gre pri parkljarjih za parklje, zveri pa imajo prste z blazinicami. Za stopalo parkljarjev je značilno, da prvi prst vedno povsem manjka, drugi in peti pa sta bolj ali manj zakrnela (krnoprsta). Tretji in četrti prst tako skupaj sestavljata parkelj. Parkelj je sestavljen iz zunanjega trdega roževinastega dela, ki varuje mehka parkljeva tkiva pred zunanjimi vplivi, prav tako pa daje oporo kostem. Od lihoprstih kopitarjev (*Perissodactyla*) se parkljarji razlikujejo po tem, da pri prvih telo nosi tretji prst.

Najpogostejše bomo naleteli na stopinje srne, ki je pri nas najbolj pogosta vrsta parkljarjev, prav tako pa poseljuje celotno območje Slovenije in se pogosto nahaja tudi v neposredni bližini človeka. Podobno velja tudi za divjega prašiča, ki je sicer na nekaterih območjih manj pogost, je pa ponekod zelo številčen in se lahko tudi zelo približa naseljem. Tudi navadni jelen je pri nas pogost na območjih z večjimi gozdnimi površinami, njegove sledi pa bomo najpogostejše zasledili v gozdovih in na poljih. Gamsove stopinje bomo najverjetneje našli v visokogorju in sredogorju, saj poseljuje predvsem te predele, posamezne izolirane skupine pa živijo tudi na nižjih območjih, zlasti če gre za strma težko prehodna območja. Muflon in damjak sta vrsti, ki pri nas sicer nista avtohtoni, saj so ju na območje Slovenije naselili, za-



to sta v posameznih populacijah in skupinah prisotni le na območjih teh naselitev. Omenili bomo tudi alpskega kozoroga, ki pa ga srečamo le v visokogorju.

Stopinje parkljarjev se med seboj razlikujejo po velikosti, obliki parkljev, razmaku med parklji itd. Pri divjem prašiču so poleg parkljev skoraj vedno vidni odtisi krnoprstov, pri drugih vrstah pa se krnoprsti praviloma poznajo le v globokih odtisih (blato, sneg) ali pri teku živali; pri hoji se krnoprsti v odtisu ne poznajo.

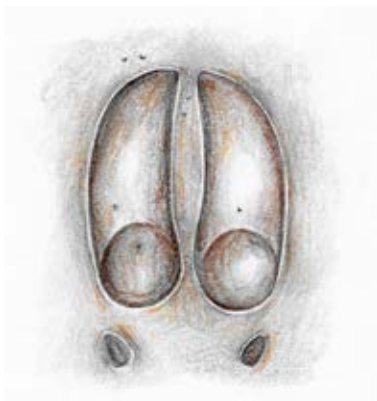


Gams. (foto: Miha Krofel)

KLJUČ ZA DOLOČANJE STOPINJ PARKLJARJEV, KI ŽIVIJO V SLOVENIJI

Ilustracije niso v naravnem merilu.

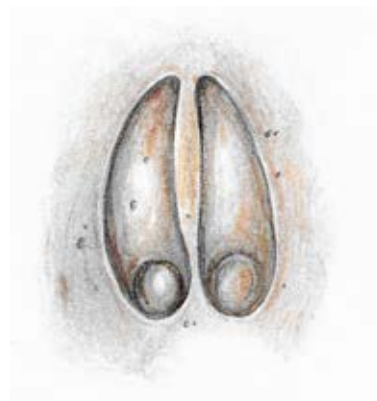
- 1A)** Velika do srednje velika stopinja (širina > 5 cm, dolžina 6–10 cm). **2**
1B) Majhna do srednje velika stopinja (širina < 5,5 cm, dolžina 4,5–8 cm). **3**
- 2A)** Zelo velika stopinja (širina 5–9 cm), večkrat brez vidnih krnoprstov. Če so krnoprsti vidni, so v ravnini širine parkljev (Sl. 1). **navadni jelen (*Cervus elaphus*)**
2B) Velika stopinja (širina 5–7 cm) z dobro vidnimi krnoprsti izven ravnine širine parkljev (Sl. 2)*..... **divji prašič (*Sus scrofa*)**
 * Ta znak velja tudi za manjše stopinje, ki pripadajo mladičem divjih prašičev in so po velikosti lahko celo manjše od stopinj srnjadi.



1



2



3

- 3A)** Stopinja je majhna (širina 3–4 cm, dolžina < 5 cm) (Sl. 3). **evropska srna (*Capreolus capreolus*)**
3B) Stopinja je manjša do srednje velika (širina < 5,5 cm, dolžina > 5 cm). **4**
- 4A)** Med parkljema ni širokega razmaka (sl. 4, 5). Stopinja je srednje velika (širina 3,5–5,5 cm, dolžina 5–8 cm)..... **5**
4B) Med parkljema je dobro viden širok razmak (sl. 6, 7). Stopinja je manjša do srednje velika (širina 3,5–5 cm, dolžina 5,5–6,5 cm). **6**
- 5A)** Parklji so vedno simetrični (Sl. 4). Stopinja je podobna stopinji navadnega jelena, le da je odtis parkljev ožji in bolj koničast. **damjak (*Dama dama*)**
5B) Parklji so pogosto nesimetrični (Sl. 5). Stopinjo najdemo le v visokogorju. **alpski kozorog (*Capra ibex*)**



4



5

- 6A)** Oglat videz parkljev, zunanji in notranji rob je raven (Sl. 6). **gams (*Rupicapra rupicapra*)**
6B) Zunanji rob parkljev je rahlo izbočeno ukrivljen (Sl. 7). **muflon (*Ovis orientalis*)**



6



7

EVROPSKA SRNA (*Capreolus capreolus*)

Srna je najbolj razširjena vrsta parkljarjev pri nas, srečamo jo lahko povsod od morja do zgornje gozdne meje. Stopinje so majhne, pri počasni hoji z zadnjima nogama stopa natančno v stopinje prednjih nog, krnoprsti pri tem niso vidni. Zunanji rob stopinje oziroma odtisa parkljev je rahlo izbočen, parklja pa se postopoma ožata v koničast vrh. Odtisi prstne blazinice niso vidni. Stopinja je simetrična, razdalja med notranjima robovoma pa se v zadnjem delu zmanjša.



(foto: Petra Muhič)

NAVADNI JELEN (*Cervus elaphus*)

Navadni jelen je največja vrsta iz družine jelenov, ki živi pri nas. Poseljuje predvsem območja z večjim deležem gozda, saj v gozdu najde ustrezno kritje in hrano. Stopinja jelena je dosti večja (širina 14 cm) od stopinje samice – košute (6 cm). Stopinja je dokaj široka, zunanji rob parkljev pa se spredaj enakomerno ukrivlja v konico. V zadnjem delu stopinje je lahko viden tudi okroglast odtis prstne blazinice, če se odtis nahaja na ustrezni mehki podlagi. Odtise krnoprstov lahko opazimo le v snegu ali drugi mehkejši podlagi. Odtisi krnoprstov za razliko od stopinje divjega prašiča nikoli ne segajo prek širine odtisa parkljev.



(foto: Matej Kovačič)

DIVJI PRAŠIČ (*Sus scrofa*)

Divji prašič je prisoten po celotni državi. Značilnosti stopinj divjih prašičev so dobro vidni odtisi krnoprstov, saj imajo divji prašiči v primerjavi z ostalimi parkljarji daljše krnoprste. Odtisa krnoprstov sta vidna 2 do 3 cm za odtisom glavnih parkljev, le pri stopinjah mladičev so lahko odtisi krnoprstov slabo vidni ali celo manjkajo. Zunanji obris stopinje divjega prašiča je po obliki v zadnjem delu širši in ožji v sprednjem (trapezoidne oblike).



(foto: Janez Tarman)

GAMS (*Rupicapra rupicapra*)

Parklji gamsa so zelo prilagodljivi in razmeroma veliki, saj omogočajo oporo in prijem v skalnatem svetu in v globokem poledenelem snegu. Za stopinje gamsa je značilno, da sta zunanji in notranji rob odtisa parkljev ravna, parklja se rahlo konično ožita, sam videz parkljev pa je nekoliko oglat. Med parkljema je dobro viden širok razmak, ki je opazen tudi na zadnjem delu stopinje.



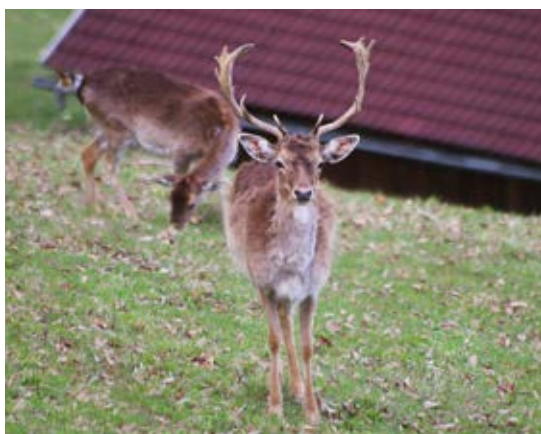
(foto: Petra Muhič)



(foto: Janez Tarman)

Muflon (*Ovis orientalis*)

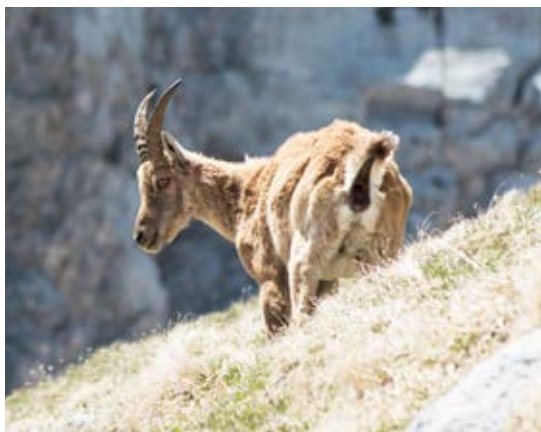
Muflon je v Sloveniji tujerodna vrsta, saj je bil k nam naseljen. Posamezne skupine lahko srečamo v Zasavju, na območju Boča in Uršlje gore, v Polhograjskih dolomitih ter v ostalih, predvsem sredogorskih območjih severozahodne Slovenije. Muflon ima podolgovate in razmeroma ozke parklje. Stopinje muflona so sestavljene iz dveh parkljev, med katerima je dobro viden širok razmak, pogosto se parklji razpirajo v obliki ozkega V, predvsem pa vzporedno. Po velikosti so stopinje podobno velike kot stopinje gamsov, a imajo mufloni širše parklje in tudi širšo stopinjo. Podobno stopinjo imajo tudi domače ovce in koze.



(foto: Ajša Alagić)

DAMJAK (*Dama dama*)

Damjak je v Sloveniji tujerodna vrsta, posamezne manjše populacije lahko srečamo v Prekmurju, na Pohorju, v Šaleški dolini, Posavju, Zasavju in na Krasu. Stopinja je podobna stopinji navadnega jelena, a so stopinje samic damjaka manjše kot stopinje vseh ostalih starostnih kategorij navadnega jelena, razen od mlajših telet. Tako kot pri navadnem jelenu se stopinje pri damjaku lahko po velikosti zelo razlikujejo glede na spol in starost živali. Stopinje parkljev so relativno ožje in bolj koničaste kot pri navadnem jelenu. Stopinja navadnega jelena je tako pri enaki dolžini širša in z bolj zaokroženim robom parkljev ter manjšo okroglasto prstno blazinico.



(foto: Ajša Alagić)

ALPSKI KOZOROG (*Capra ibex*)

Kozorog živi v visokogorju, nad zgornjo gozdno mejo, zato bomo njegove stopinje našli le tam. Med spoloma so velike razlike v velikosti in telesni masi. V zadnjem delu se odtisa parkljev dotikata, konici sta jasno ločeni ali razprti. Zunanji rob parkljev je rahlo izbočeno ukrivljen in se proti vrhu zoži v konico. Za kozoroge je značilna pogosta nesimetričnost parkljev.

OBIČAJNI RAZPON VELIKOSTI STOPINJ PRI NAS ŽIVEČIH VRST PARKLJARJEV (podatki veljajo za odrasle živali)

Vrsta	Dolžina v cm	Širina v cm
Evropska srna	4,5–5	3–4
Navadni jelen	8–10 (jelen), 6–9 (košuta)	7–9 (jelen), 5–6 (košuta)
Divji prašič	6–9	5–7
Gams	5,5–6,5	3,5–4,5
Muflon	5,5–6,5	4–5
Damjak	6,5–8 (jelen), 5–6 (košuta)	4–5 (jelen), 3,5–4 (košuta)
Kozorog	6,5–8	4,5–5,5

Literatura in dodatno branje

Krofel M. & Potočnik H. (2016): *Stopinje in sledovi živali*. Zlatorogova knjižnica, 40. Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, 256 str.

(Ne)spregledano iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije

DOLSKI HERBARIJ JOŽEFA KALASANCA ERBERGA

Besedilo: Špela Pungaršek

Izraz herbarij se je prvotno nanašal na knjige o zdravilnih rastlinah. Šele okoli leta 1700 je francoski botanik Joseph Pitton de Tournefort (1656–1708) s tem terminom označil zbirko posušenih rastlin, kar je za njim povzel tudi Karel Linne. Pod njegovim vplivom je beseda prešla v splošno rabo in nadomestila druge izraze za zbirke posušenih rastlin, kot je *hortus siccus* (»posušeni vrt«). Prve zbirke, ki jih danes pojmujeemo kot herbarije, so nastale v 16. stoletju. Njihov nastanek je povezan predvsem z razvojem tehnike izdelave papirja, ki je omogočila nakup papirja po nizki ceni. Italijanski profesor botanike na Univerzi v Bologni Luca Ghini (1490?–1556) naj bi bil prvi, ki je rastline sušil pod pritiskom in jih pritrdil na papir, vezan v knjigo. Njegov herbarij se sicer ni ohranil, pač pa so tehniko začeli uporabljati tudi njegovi učenci, ki so jo razširili po Evropi. V času Karla Linneja (1707–1788) je bila tehnika izdelave herbarijske knjige že dobro poznana. Linne je spoznal, da je rastline lažje razvrščati, če listi niso vezani v knjigo, pač pa ločeni. Nastale so prve zbirke, sestavljene iz ločenih herbarijskih pol. Herbarijskih knjig pa niso izdelovali samo botaniki, ampak tudi premožni ljudje, ki so zbirali predvsem eksotične rastline za svoje naravoslovne kabinete.



Dolski herbarij Jožefa Kalasanc Erberga iz leta 1798. (foto: David Kunc)

Baron Jožef Kalasanc Erberg (1771–1843) je v Ljubljani delal v službi deželnih stanov, na Dunaju pa je bil vzgojitelj prestolonaslednika. Bil je kulturni zgodovinar, zbiratelj starin in umetnin ter ljubiteljski naravoslovec iz kroga Žige Zoisa (1747–1819). Na svojem posestvu v Dolu pri Ljubljani je uredil pravi botanični vrt s preko 7.000 rastlinami. Leta 1798 je izdelal herbarijsko knjigo, v kateri je zbral 130 vrst s svojega posestva in jih poimenoval z Linnejevim dvojnim poimenovanjem. Kurator muzeja grof Franc Jožef Haniel Hohenwart (1771–1844) je bil njegov svak, zato ni nenavadno, da je bil že od ustanovitve Deželnega muzeja za Kranjsko (leta 1821) njegov podpornik in je muzeju podaril številne predmete. Med njimi je tudi prej omenjena herbarijska knjiga, ki jo je naslovil *Herbarium vivum Lustthalense* ali »Dolski herbarij«. Večina rastlin v tem herbariju je okrasnih in izvira predvsem iz Amerike, Sredozemlja, Južne Afrike in Azije. Po današnji nomenklaturi jih uvrščamo v 36 družin, kar polovica vseh rastlin pripada košarnicam, metuljnicam, krvomočničevkam (10 vrst iz rodu *Pelargonium*) in slezenovkam (6 vrst iz rodu *Hibiscus*).

FLUORESCENCA MINERALOV

Besedilo: Miha Jeršek

Barva je ena izmed izrazitih lastnosti mineralov, ki jo takoj opazimo. Odvisna je od valovne dolžine svetlobe, v kateri jih opazujemo, ter od optičnih lastnosti mineralov. Zakaj je rubin rdeč, smaragd zelen, safir moder, kamena strela brezbarvna, šorlit pa črn? Zato ker minerali del vidne svetlobe absorbirajo, del svetlobe, ki se od kamna odbije, pa določa njegovo barvo. Kaj se zgodi, ko pade vidna svetloba na mineral? Brezbarvni nanjo komaj vplivajo, črni pa absorbirajo celoten vidni spekter. To dokazuje tudi dejstvo, da se črni minerali oz. črni predmeti na splošno pod sončno svetlobo bistveno bolj ogrejejo od belih. Kemijska sestava rubina je aluminijev (III) oksid, rdeče pa ga obarvajo kromove primesi. Te absorbirajo zeleni del vidne svetlobe, zato je rubin videti rdeč.

Ko opazujemo minerale pod sončno svetlobo, so ti lahko drugačnega videza kot pod umetno belo svetlobo. Sončni spekter namreč vsebuje poleg vidnega dela svetlobe še okoli desetinko ultravijolične svetlobe. Večino je visoko v ozračju vsrka ozon, del pa je prodre do tal in nas lahko v poletnih mesecih še kako opeče. In prav zaradi tega za nas nevidnega ultravijoličnega dela spektra so nekateri minerali pod dnevno svetlobo na videz drugačni kot pod umetno belo. Takšni so tudi diamanti.

Človeško oko zazna svetlobo valovne dolžine med 380 in 750 nm. Toda minerale, tako kot druge predmete, lahko opazujemo tudi v drugih delih spektra, npr. izključno v ultravijolični svetlobi. Ta zajema pas valovnih dolžin med vidno svetlobo in X-žarki. Tako osvetljeni predmeti so praviloma videti temni oz. so zaradi odbite UV-svetlobe vijoličaste barve. Vendar pa lahko minerali pod ultravijolično lučjo zasijejo v povsem drugačnih barvah vidnega spektra. Ta pojav je znan kot fluorescenca. Ultravijolična svetloba s svojo energijo vpliva na zunanje valenčne elektrone v atomih, ki preidejo v vzbujeno stanje. Elektroni sicer ne morejo zapustiti atoma, a ko se vrnejo v svoje prvotno stanje, oddajo višek energije v obliki vidne svetlobe. Fluorescenca mineralov je ena od znanstvenih metod preiskovanja mineralov in uporabna metoda v gemologiji pri določevanju pristnosti plemenitih kamnov. ✿



Kockasti fluoriti na podlagi iz kristalov kalcita iz Dalnegorska v Rusij v vidni (levo) in v ultravijolični svetlobi (desno), ko spremenijo svoj barvni videz. Zbirko dr. Ane Hinterlechner Ravnik in dr. Danila Ravnika hrani Prirodoslovni muzej Slovenije. (foto: David Kunc)

Kačji pastirji, dvoživke in njihovi življenjski prostori ob avtocesti

Besedilo in foto: Nik Šabeder

Avtoceste so bile v prejšnjem stoletju ter na prelomu tisočletja v Evropi in tudi Sloveniji eden glavnih infrastrukturnih projektov za razvoj držav. Ta infrastrukturni razvoj je vplival tudi na mokrišča, ki med različnimi življenjskimi okolji izginjajo najhitreje. V sredozemskih državah se je število in obseg naravnih mokrišč zmanjšal za 90 %, v severnih državah Evrope pa za med 40 in 90 %. Gradnja cest povzroči upad biodiverzitete na lokalni in v primeru avtocest tudi regionalni ravni. Do upada števila vrst in številčnosti osebkov posameznih vrst prihaja zaradi omejenih migracij med populacijami, ki jih cestno omrežje pretrga, zaradi povečane smrtnosti, ki jo povzroči promet, ter zaradi fragmentacije, uničenja in onesnaževanja habitatov, do česar pride že med samo gradnjo cest in kasneje zaradi prometa. V nadaljevanju predstavljam vpogled v pestrost kačjih pastirjev in dvoživk na izbranem odseku ob avtocesti v osrednji Sloveniji.

Za svojo magistrsko nalogo sem se odločil zbrati podatke o prisotnosti kačjih pastirjev in dvoživk v vodnih telesih z neposrednim vplivom avtoceste ter jih primerjati z vodnimi telesi brez neposrednega vpliva v bližini. Ideja o raziskavi se je porodila med vožnjo na odonatološki terenski vikend, zasnovo pa je poleg mentorja dr. Rudija Verovnika z mano razvijal tudi Damjan (urednik tega biltena). Za vodna telesa z neposrednim vplivom smo šteli taka z neposrednim vtokom vode s cestišča avtoceste ne glede na njihov tip – v veliki meri je šlo za zadrževalnike padavinske vode, ki se steka z avtocest. Tipov naprav za odvodnjavanje površinske vode z avtocest je sicer več, mednje spadajo različni jarki, požiralniki, usedalniki in zadrževalniki. Med seboj se razlikujejo tudi po tem, ali voda v njih ostane ali pa se v njih delno očisti in nato spušča v okolje. Tudi mesta vzorčenja brez neposrednega vpliva avtoceste so bila različna, tako antropogenega kot naravnega nastanka. Večinoma so bile to stoječe vode, a tudi tekoče.

Kačje pastirje in dvoživke sem v družbi prijateljev in navdušencev nad biologijo popisoval od februarja do avgusta 2020 ob avtocesti A1 Ljubljana–Maribor, na odseku med Šentjakobom in Blagovico.



Popisovalci, člani Slovenskega odonatološkega društva, po uspešnem terenskem dnevu na jezeru Želodnik, ki je brez neposrednega vpliva avtoceste. V bližnjih Prevojah je bil ob gradnji proizvodne cone zaradi uničenja prehodnega barja vzpostavljen nadomestni habitat, katerega stanje naj bi se od leta 2006 spremljalo z monitoringom. Tovrstni monitoringi so pri nas kljub predpisom redkost.



Zelena rega (*Hyla arborea*) na enem od popisnih mest.

Skupaj smo popisali 27 vzorčnih mest, 15 od teh je imelo neposreden vpliv avtoceste in so se nahajala tik ob avtocesti, 12 jih je bilo brez neposrednega vpliva in so bila največ tri kilometre oddaljena od avtoceste. Skupno smo popisali 33 vrst kačjih pastirjev ter devet vrst dvoživk. Poleg izvajanja popisa smo ugotavljali tudi, ali in katere vrste se na določenem mestu

vzorčenja uspešno razvijajo. Prav tako smo raziskovali, kateri drugi dejavniki vplivajo na število vrst kačjih pastirjev na posameznem vzorčnem mestu ter svoje podatke primerjali s tistimi iz literature. Tako smo za vodna telesa korelirali oddaljenost od avtoceste, delež sklenjene vegetacije ob vodi ter površino vode.

Ugotovili smo, da imajo vode z neposrednim vplivom avtoceste manjšo vrstno pestrost kačjih pastirjev in dvoživk v primerjavi s tistimi brez vpliva. Na vzorčnih mestih brez vpliva avtoceste je bilo tudi znatno več vrst kačjih pastirjev, ki se tam razvijajo. Za dvoživke tega sklepa zaradi majhnega števila vrst statistično ne moremo potrditi. Delež sklenjene vegetacije ob vzorčnih mestih je na število vrst kačjih pastirjev pozitivno vplival, njihovo število vrst je bilo tudi večje na večjih vodah, oboje smo statistično potrdili. Med oddaljenostjo od avtoceste in številom vrst kačjih pastirjev na raziskovanem območju nismo ugotovili korelacije. Rezultati raziskave sovpadajo z navedbami iz literature, nekateri avtorji pa poudarjajo tudi pomen starosti vodnih teles (še posebej antropogenih) v povezavi s sukcesijo in zaraščenostjo vod.

Vodna telesa z neposrednim vplivom avtoceste, ne glede na svojo primarno funkcijo, tudi če gre za cestno infrastrukturo, lahko predstavljajo živalim ekološko past, saj se te v njih pariyo in odlagajo jajca, jajca in ličinke pa se nato zaradi različnih škodljivih vplivov lahko ne razvijejo. Take vode bi bilo treba identificirati, nadalje analizirati in ugotoviti vzroke, zakaj se mresti in paglavci dvoživk, jajčeca in ličinke kačjih pastirjev niso razvili ter kaj privablja odrasle osebkke k tem vodam oz. kje so prepreke nezadostne ali manjkajo. Po drugi strani pa lahko vsa vodna telesa, vključno s temi na degradiranih območjih (tudi vodni zadrževalniki ob avtocestah), tvorijo del mreže habitatov in imajo lahko pomembno povezovalno funkcijo (ang. *stepping stones*) med območji z bolj ohranjenimi življenjskimi okolji. Posledično bi jih bilo smiselno za namen ohranjanja biodiverzitete, ki je z gradnjo cest in avtocest ogrožena, tudi ustrezno vzdrževati in upravljati. Le tako bodo izboljšala preživetje kačjih pastirjev in dvoživk ter številnih drugih organizmov na degradiranih območjih.

Raziskava v okviru magistrske naloge je bila omejena na eno leto, zaradi časovne in finančne omejitve pa nismo raziskovali še fizikalno-kemijskih dejavnikov v vodah. Tako bi bilo v prihodnjih raziskavah smiselno raziskati še vplive onesnažil, ki so posledica uporabe avtocest in delovanja avtomobilov, ter se pri tem naslanjati na rezultate monitoringov kakovosti voda v zadrževalnikih. Za naštetje polutante bi bilo smotno ugotoviti, kakšen in kolikšen je njihov vpliv na vrstno pestrost dvoživk in kačjih pastirjev. Pomembno bi bilo raziskati tudi vpliv koncentracije soli, ki se uporablja za posipavanje cest proti zmrzali, na vrstno pestrost kačjih pastirjev in dvoživk v vodah z neposrednim vplivom avtoceste in te rezultate primerjati z doseganji iz tujine. Slednje znanje bi skupaj z znanjem in primeri dobrih praks iz tujine še dodatno koristilo pri zmanjšanju pritiskov na upad biodiverzitete. Naj pa ta-



Opazovanje koleslja travniškega škratca (*Coenagrion puella*) še ne pomeni, da se vrsta tukaj tudi razvija – za potrditev razvoja moramo najti sveže preobražen osebek, njegov lev (eksuvij) ali ličinko.

ki raziskovalni projekti ne bodo omejeni zgolj na diplomske ali magistrske naloge, pomembno in koristno bi bilo, da se tako pomembnih vprašanj lotijo institucije, ki so za to pristojne in odgovorne. V dotičnem vprašanju voda ob avtocesti je Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (DARS) kot upravljalec avtocest dolžna izvajati okoljski monitoring (kakovost voda, sedimentov v zadrževalnikih) ter

monitoringe uspešnosti ukrepov, ki so bili načrtovani kot ukrepi za varstvo narave pri gradnji avtocest (npr. nadomestni habitat, ograje in podhodi za dvoživke). Koristni bi bili tudi obsežnejši, široko zastavljeni in bolje financirani podobni projekti institucij, ki se ukvarjajo z načrtovanjem izvajanja popisov in monitoringov ter so primarno odgovorne za varstvo narave.

Med pogostimi vrstami kačjih pastirjev v naši raziskavi so bili sinji presličar (*Platycnemis pennipes*), modri kresničar (*Ischnura elegans*), travniški škratec (*Coenagrion puella*) in modri ploščec (*Libellula depressa*), vse v Sloveniji pogoste vrste. Osem vrst smo popisali le enkrat na enem vzorčnem mestu. Pet od teh vrst – prodni paškratec (*Erythromma lindenii*), rjava deva (*Aeshna grandis*), deviški pastir (*Aeshna isocles*), popotni porečnik (*Gomphus vulgatissimus*) in črni ploščec (*Libellula fulva*) – je ogroženih, s statusom ranljive vrste. Dve vrsti, deviškega pastirja in modroritega spremljevalca (*Anax parthenope*), smo na območju zabeležili prvič. Nobena izmed zabeleženih vrst ni zavarovana. Območje raziskave je splošno degradirano in ne nudi možnosti preživetja habitatnim specialistom, ki večinoma sodijo med ogrožene in zavarovane vrste. Območje raziskave tako po večini poseljujejo neogroženi habitatni generalisti.

Zabeležene vrste dvoživk na raziskovanem območju so bile navadni močerad (*Salamandra salamandra*), planinski pupek (*Ichthyosaura alpestris*), navadni pupek (*Lissotriton vulgaris*), hribski urh (*Bombina variegata*), navadna krastača (*Bufo bufo*), zelena rega (*Hyla arborea*), rosnica (*Rana dalmatina*), sekulja (*Rana temporaria*) ter zelene žabe (*Pelophylax* sp.). Vse so ogrožene, s statusom ranljive vrste, in zavarovane.



Pravkar preobražen močvirski lebduh (*Cordulia aenea*) dokazuje, da se v tem vodnem telesu vrsta tudi uspešno razvija.

Med raziskavo smo ugotovili, da imajo naprave za odvodnjavanje površinske vode iz avtocest in druge vode z neposrednim vplivom avtoceste lahko pomembno vlogo. Vendar le v primeru, ko ti tehnični objekti cestne infrastrukture, ki so primarno namenjeni preprečevanju onesnaženja okolja in v primeru nesreč na cesti zajetju nevarnih snovi, kljub temu niso preveč onesnaženi in se primerne življenjske prostore ob avtocesti tudi ustrezno upravlja, kar smo v magistrski nalogi tudi predlagali. Pri tem je med drugim pomembno še, da pri objektih za zadrževanje vode ne prihaja do čezmernega odtekanja vode ali izsušitve. Zbiralniki, katerih namen je zadrževanje vode, in nadomestni habitati, vzpostavljeni za namen varstva narave, morajo biti zgrajeni na način, da je nivo vode v njih čim bolj stalen. Kadar gre za tip zadrževalnika s ponikovalnikom, ki lahko postane ekološka past živalim, pa bi morali biti vzpostavljeni ustrezni ukrepi (npr. omejitev dostopa za dvoživke), kar



Popis v mlaki z neposrednim vplivom avtoceste.

je mogoče doseči z ustrezno oblikovanimi brežinami ali ograjami. Pomembno je tudi ohranjanje vsaj dela obrežne vegetacije okoli zbiralnikov, a obenem preprečiti njihovo popolno zaraščanje. Še posebej pri dvoživkah se je pomembno zavedati tudi, da obsega življenjsko okolje odraslih živali tudi ustrezen kopenski habitat, česar ne gre zanemariti pri ohranjanju vrst.

Na to, kakšen je pomen vodnih teles z neposrednim vplivom avtoceste v primerjavi z drugimi, ni enoznačnega odgovora. Zmotno je misliti, da so lahko za življenje kačjih pastirjev, dvoživk in ostalih organizmov, vezanih na vodo, zadrževalniki voda ob avtocesti ter ostala vodna telesa z neposrednim vplivom avtoceste enakovreden življenjski prostor naravnim mokriščem. Obenem moramo pri tem vprašanju tudi jasno ločevati med objekti cestne infrastrukture in objekti, namenjenimi ukrepom varstva narave. Vsekakor pa lahko ustrezni objekti opravljajo pomembno povezovalno funkcijo med območji z bolj ohranjenimi življenjskimi prostori in degradiranimi območji. Za namen ohranjanja biodiverzitete bi jih bilo smiselno ustrezno upravljati, še prej pa primerno vzpostaviti. Upravljanje zadrževalnikov voda ob avtocestah se vsekakor razlikuje glede na njihov namen in strukturo. Z upravljanjem z vidika biodiverzitete pa imam v mislih tudi preprečevanje dostopa dvoživkam k vodnim telesom, ki predstavljajo ekološko past, v splošnem pa tudi vzpostavitev vodnih teles v bližini avtoceste brez neposredne povezave z onesnažili. Vse to je zaradi kompleksnosti problema, mnenj različnih deležnikov in različnih pristopov treba skrbno načrtovati in pri tem upoštevati stanje populacij in njihovih habitatov v neposredni bližini ter opraviti dodatne študije in že omenjene monitoringe.

Pri naši raziskavi so s podatki o lokacijah zadrževalnikov padavinske vode pomagali tudi na DARS. V zahvalo sem jim magistrsko nalogo ter pripis z ugotovitvami in razmislekom o vzdrževanju in upravljanju raziskovanih voda tudi poslal. *

20 let raziskovanja in znanstvenega preučevanja delfinov pri nas

Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce v letu 2021 praznuje 20 let svojega delovanja. V vseh teh letih je društvo iz golih začetkov prišlo do pomembnih spoznanj in raziskav na področju morskih sesalcev pri nas. Če je pred dvema desetletjema veljalo, da delfini naše morje obiščejo le občasno in bolj po naključju, lahko danes glede na podatke rečemo, da so delfini redni prebivalci Tržaškega zaliva in s tem tudi slovenskega morja ter jim to okolje predstavlja pomemben habitat. Vabljeni, da si na spletni strani društva pod zavihkom »znanstvene objave« preberete o zanimivih raziskavah, ki jih je društvo izvajalo ali v njih sodelovalo.

Vseh uspehov pa ne bi bilo brez naše ekipe, članov in podpornikov. Ob tej priložnosti se iskreno zahvaljujemo vsem, ki nas obveščate o opažanjih delfinov, nam namenjate 1 % svoje dohodnine, se udeležujete naših dogodkov in simbolično posvajate delfine. Vsa podpora nam pomeni veliko in daje zagon za delo vnaprej.

Zapisala: Natalija Žlavs



(foto: Morigenos)

Varstvo habitata plavčka na Ljubljanskem barju 2021

Tudi letos smo člani Herpetološkega društva spremljali mrestenje plavčka v sklopu projekta Varstvo habitata plavčka na Ljubljanskem barju, ki ga sofinancira Mestna občina Ljubljana. Znane lokacije pojavljanja in mrestenja plavčkov smo v času, ko bi že lahko pričakovali modro obarvanost samcev, obiskali vsakih nekaj dni. Zaradi nepredvidljivih vremenskih razmer in nihanj v temperaturi v zgodnjih spomladanskih mesecih je bil časovni potek mrestenja nekoliko neobičajen. Letos namreč, kljub rednemu spremljanju območja, nismo opazili hkratnega množičnega obarvanja samcev in posledično izrazitega vrha mrestenja, kar je otežilo popis števila mrestov. Med pregledi območja smo opazili le nekaj odraslih osebkov, med katerimi so bili samci obarvani zgolj rahlo modro. Večino smo jih opazili posamič, fotografirali pa smo tudi amplexus, ki je bil ujet pod ledom v zamrznjeni luži. Hkrati z amplexusom smo v istem dnevu opazili že lepo število prvih mrestov, ki so bili prav tako izpostavljeni zmrzali v lužah ali plitvinah mlak. Celotno območje smo sistematično pregledali 30. marca 2021 in našli okoli 3.100 mrestov plavčkov. Ti so bili večinoma na vsakoletnih lokacijah, na nekatere lokacije so se vrnili po nekaj letih, par lokacij pa je bilo novih. Poleg plavčkov smo pri popisovanju odkrili še odrasle osebkove navadnega pupka in mreste ter odrasle osebkove rosnice.

Zapisala in fotografirala: Anja Bolčina

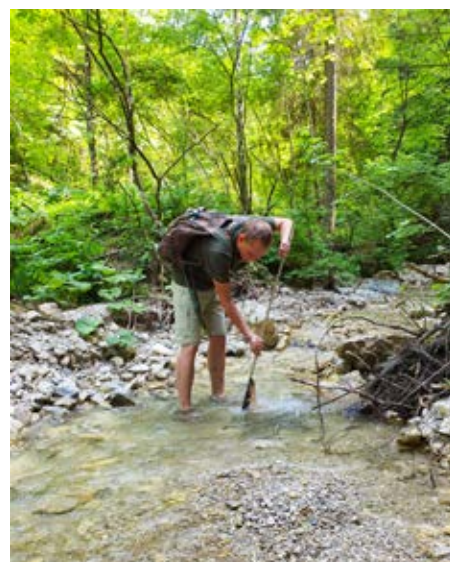


Amplexus plavčkov, ujet pod ledom zamrznjene luže.

Popisi dvoživk na Notranjskem

Zavod Symbiosis je Herpetološko društvo v letu 2020 povabil k sodelovanju pri projektu Živa narava, ki je potekal v okviru LAS Notranjska. Skupaj z njimi naj bi izpeljali nekaj terenskih vikendov, ki bi se jih udeležili še prostovoljci iz lokalnega okolja. Takšnih popisov v letu 2020 zaradi epidemije covid-19 žal nismo mogli izpeljati, zato smo terensko delo premaknili v leto 2021. Člani društva smo s tem namenom maja in junija izpeljali dva terenska vikenda in tri enodnevne terene. Dvoživke smo popisovali v neposredni okolici Cerkniškega jezera, v dolinah Cerkniščice, Male Cerkniščice, Zale, Otavščice in Štrukeljskega potoka. Popisovali smo tudi na območju Rakovega Škocjana, Jazbin, Opečnika in Hruškarjev. Od dvoživk smo popisali največ ličink navadnih močeradov in zelenih žab. Opazili smo tudi precej hribskih urhov, navadnih krastač, planinskih pupkov in mladih osebkov rjavih žab. Zabeležili smo tudi rege, nekaj odraslih rosnic in sekulj ter velikega pupka. Od plazilcev smo opazili slepce, smokulje, belouške in pozidne ter živorodne kuščarice. Namen popisa je bil preveriti stanje dvoživk na območju Notranjske in ga primerjati s prejšnjimi popisi, ki jih je Zavod Symbiosis izvajal v obdobju med letoma 2000 in 2009. Poleg terenskega dela pa smo člani društva skupni čas namenili tudi medsebojnemu druženju, saj smo le tega zaradi ukrepov v letu 2020 že precej pogrešali.

Zapisala in fotografirala: Anja Pekolj



Vzorčenje dvoživk z vodno mrežo.

BioBlitz Slovenija 2021 – Petelinjsko jezero



Se vidimo na BioBlitz Slovenija 2022!
(foto: Maja Ferle)

Dan pred svetovnim dnevom varstva okolja smo se biologi in drugi poznavalci narave ponovno začeli zbirati na že tradicionalnem, petem dogodku BioBlitz Slovenija, ki je potekal med 4. in 13. junijem 2021 ob Petelinjskem jezeru. Letošnje preučevanje biodiverzitete izbranega območja je v delu še potekalo pod vplivom protikoronskih ukrepov. Tudi zato smo se organizatorji iz SOD, CKFF, SHS in BDS v sodelovanju s Krajskim parkom Pivška presihajoča jezera odločili za 10-dnevno izvedbo dogodka. 83 udeležencev iz 29 ustanov in organizacij ter posameznikov si je izbralo natančen čas popisa, omejen družabni del pa smo izvedli 5. junija pred Ekomuzejem Pivških presihajočih jezer. Prisotnost (ali odsotnost) rastlin, gliv in živali z več kot 50 lokacij je sporočilo 74 oseb. V času pisanja te novice je več kot 3.700 zbranih podatkov za več kot 1.200 taksonov (od tega več kot tisoč vrst) tudi tokrat javno objavljenih na <http://bioportal.si>, nekaj pa jih še čaka na obdelavo. Objavljenih je že več kot 250 fotografij.

Zapisala: Damjan Vinko in Aleksandra Lešnik

Spoznavanje in preučevanje pisanih akrobatov 2021



Pri nas danes pogostega opoldanskega škrlatca (*Crocothemis erythraea*) smo zabeležili na vseh letošnjih taborih. (foto: Aleksander Kozina)

Tudi v 2021 je SOD sodeloval na več taborih, kjer smo dijakom ali študentom predstavljali svet kačjih pastirjev. Prvi je bil Biocamp društva Biodiva, kjer smo sredi julija v Slovenski Istri zabeležili novo najdišče temnega slaniščarja (*Selysiothemis nigra*), ki smo ga v Sloveniji prvič našli leta 2012. Sledil je študentski tabor z najdaljšo tradicijo pri nas – Raziskovalni tabor študentov biologije (RTŠB), ki ga je na Otlici organiziralo Društvo študentov biologije (DŠB). Na njem smo konec julija za Slovenijo prvič popisali ciklamnega telovnikarja (*Trithemis annulata*), ki krasi naslovnico *Trdoživa*. Naslednji je bil Biološko-ekološki raziskovalni tabor (BERT), ki ga je na Sv. Primožu na Pohorju izvedlo Društvo študentov naravoslovja. Avgusta sta potekala še Dijaški biološki tabor, ki ga je v Beli krajini organiziralo Herpetološko društvo, in deseto Mednarodno srečanje odonatologov Balkana (BOOM), ki je tokrat potekalo v Bosni in Hercegovini. Tja, natančneje v Stolac, smo se septembra z DŠB odpravili še na Ekosisteme Balkana.

Poleg taborov smo pisane akrobate predstavljali še na terenskem dnevu DŠB v Vipavski dolini, na treh delavnicah Dnevi mokrišč v osrednji Sloveniji, festivalih Lent in Mura, dogodku Vse živo v Stražunu ter ob Radvanjskem potoku in v Mengšu. Več o vsem tem pa v letošnji *Erjavecii*.

Zapisal: Damjan Vinko

Obisk Geografskega raziskovalnega tabora



(foto: Špela Čonč)

Štirje člani društva Dinaricum smo se 15. julija 2021 odpravili na Kočevsko, kjer smo obiskali 22. Geografski raziskovalni tabor, ki ga organizira Društvo mladih geografov Slovenije. Skupini študentov, ki se je na taboru ukvarjala s sobivanjem lokalnega prebivalstva in velikih zveri, smo predstavili značilnosti risa, volka in medveda, metode za spremljanje njihovih populacij ter smernice upravljanja. Odpravili smo se tudi na teren, kjer oboji najraje preživljamo čas. Nedvomno smo potrdili prisotnost volkov in se ob oblici njihovih iztrebkov dodobra naučili njihove prepoznavne. Skupini smo tudi v praksi predstavili metodo neinvazivnega genetskega vzorčenja za spremljanje stanja volčje populacije. Ob koncu dneva smo med preverjanjem, ali se na območju morda zadržujejo tudi šakali, na zvočno izzivanje šakaljega oglašanja zaslišali odziv volčjega tropa z mladiči. Bil je res uspešen dan in želimo si še več podobnih sodelovanj ter druženja tudi v prihodnje!

Zapisala: Živa Hanc

Dijaški biološki tabor 2021

Letošnji Dijaški biološki tabor v organizaciji Herpetološkega društva – *Societas herpetologica slovenica* je potekal med 8. in 15. avgustom 2021 v okolici Dragatuša v Beli krajini. Dijaki so v šestih terenskih dneh spoznali različne metode biološkega dela pri preučevanju in raziskovanju ptic, netopirjev, metuljev, kačjih pastirjev, dvoživk ter plazilcev in rastlin, delovali pa sta tudi skupini za sledi in naravoslovno fotografijo. Tudi letos smo na polovici tabora vsakodnevno terensko rutino razbili z vodenim ogledom, tokrat Krajskega parka Lahinja, predstavnici društva Dinaricum pa sta za nas pripravili pregled bližnjih bobrišč ter večerni popis volkov z izzivanjem oglašanja (*howling*). Več o taboru si lahko preberete na <https://biotabor.si>, sledite pa nam lahko tudi na naših Facebook in Instagram straneh.

Zapisala: Anja Bolčina

Približevanje žuželk javnostim

13. avgusta 2021 je Združenje EPEKA na Mariborskem otoku organiziralo voden pogovor *Kje so kresničke?*, kjer so se poleg hroščev v naslovu dogodka osredotočili še na raziskave žuželk in stanje njihove ohranjenosti ter ogroženosti. Skrivnostno življenje kresničk in drugih žuželk je v živo in preko spleta predstavljala Urška Ratajc iz Slovenskega entomološkega društva Štefana Michielija. O raziskavah metuljev in njihovi ogroženosti smo lahko veliko izvedli v televizijski oddaji *Ugriznimo znanost*, ki je bila predvajana 23. septembra in je na voljo v spletnem arhivu RTV. V njej so sodelovale raziskovalke metuljev iz Centra za kartografijo favne in flore, Univerze v Ljubljani in ZRC SAZU. 24. novembra je potekal Foto večer SOD in 9. decembra Foto večer DPOMS s pregledom nekaterih letošnjih najdb kačjih pastirjev in metuljev. Pred zaključkom leta pa sem 21. decembra za Prirodoslovno društvo Slovenije izvedel spletno predavanje *Pisani svet kačjih pastirjev Slovenije*, kjer smo se dotaknili tudi vpliva podnebnih sprememb na kačje pastirje.

Zapisal: Damjan Vinko

25 let Herpetološkega društva

Leta 2021 je Herpetološko društvo praznovalo svojo 25. obletnico ustanovitve. Zadnje avgustovsko soboto smo se zbrali na pikniku v Golobinjeku pri Mirni Peči. Četrto stoletja neprekinjenega delovanja smo tako proslavili s skupnim druženjem članov različnih generacij. Ob dobri hrani in pijači, manjkala ni niti »herpetološka« torto, smo rajali do zgodnjih jutranjih ur. Člani društva smo prišli do zaključka, da je takih druženj čisto premalo in bi veljalo piknik uvrstiti na letni koledar. Herpetološkemu društvu pa želimo še veliko uspešnih let na področju raziskovanja in varovanja dvoživk in plazilcev.

Zapisala: Anja Pekolj

Mednarodna noč netopirjev 2021

Mednarodno noč netopirjev (MNN) vsak zadnji vikend avgusta obeležuje že več kot 30 držav po svetu s ciljem ozaveščanja in izobraževanja javnosti o teh zanimivih in ogroženih edinih letečih sesalcih našega planeta. Dogodek na mednarodni ravni od leta 1997 koordinira organizacija Eurobats, v Sloveniji pa smo letos MNN praznovali že 23. leto zapored. Člani SDPVN in druge institucije (zavodi, društva itd.) smo deset atraktivnih izobraževalnih netopirskih dogodkov izvedli avgusta in septembra 2021 v devetih krajih po Sloveniji: na gradu Grad na Goričkem, v Gornjih Vremah, Kančevcih, Ljubljani, Mariboru, Planini, na Spodnjem Kamenščaku, ob Županovi jami ter na gradu Rihemberk. Na predavanjih, otroških delavnicah, fotografskih razstavah in terenskih izzivih se nam je pridružilo preko 360 udeležencev.

Zapisala in fotografirala: Jasmina Kotnik



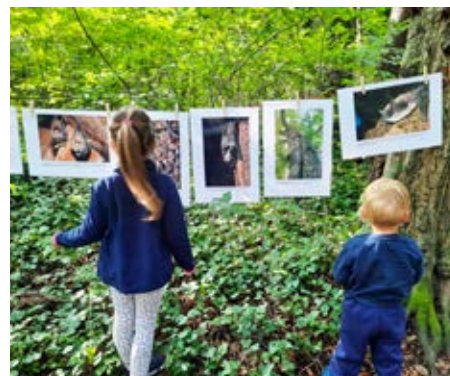
Skupinska fotografija udeležencev, mentorjev in organizatorjev DBT 2021. (foto: David Knez)



S pogovora *Kje so kresničke?* (foto: Žiga Dobnikar)



Skupinska fotografija udeležencev piknika, 28. 8. 2021.



Simpozij kuščaric Mediterana 2021



Velebitska kuščarica (*Iberolacerta horvathi*).
(foto: Anamarija Žagar)

27. in 28. septembra 2021 je potekal 11. Simpozij kuščaric Mediterana. Zaradi pandemije COVID-19, ki nam je onemogočila potovanje na jug Italije, je letos potekal virtualno. Nekateri zainteresirani člani Herpetološkega društva smo se tako 27. zbrali v društveni sobici in se priklopili na medmrežje. Po dolgem obdobju sestankov preko spleta in pomanjkanja druženja znotraj društva (z izjemo poletnega piknika ob 25. obletnici in nekaj malega terenov) se je razprava ob poslušanih predavanjih hitro pričela. Nadaljevala pa se je tudi med odmorom za kosilo in do večera, ko smo po zaključku simpozija imeli v sobici še društveni sestanek. Za nekatere od nas je bila to prva udeležba na simpoziju in se ga bomo zagotovo udeležili še kdaj. Upajmo, da prihodnjič v živo.

Zapisala: Katja Konc

Metulji s Sabotina



(foto: David Kožuh)

28. septembra 2021 je bila v Vili Bartolomei v Solkanu pri Novi Gorici otvoritev razstave metuljev, ki sem jo spodaj podpisani pripravil v sodelovanju z Goriškim muzejem. Na ogled je bilo približno 1.600 vrst metuljev v 76 entomoloških škatlah. Razstavo smo odprli s predavanjem o načinu zbiranja podatkov o metuljih, ki mu je sledila predstavitev življenja in pomena metuljev v naravi ter pregleda zbranih podatkov o metuljih na Sabotinu. Do letos sem na Sabotinu in v njegovi bližnji okolici popisal že 854 vrst metuljev. Razstava, ki je bila na ogled do 7. novembra, je bila lepo sprejeta in si jo je ogledalo kar precej šolske mladine in starejših skupin.

Zapisal: Bojan Zadravec

Jelenji ruk 2021



Navadni jelen (*Cervus elaphus*).
(foto: Rudi Kraševac)

Po letu odmora smo se z društvom Dinaricum podali na sedaj že tradicionalni izlet. Zvečer 1. oktobra 2021 smo se odpeljali na Bloke v pričakovanju, da bomo slišali jelenji ruk. Dobili smo se na kmetiji Bedenk, kjer so nas izredno gostoljubno pričakali z velikim loncem golaža, da nas ni preveč premrazilo. Po poslušanju zanimivih prigod lastnika Jureta o življenju z bloškimi velikimi zvermi smo se okoli desete ure odpravili na bližnji pašnik. V tišini smo vztrajali skoraj dve uri, a roka žal nismo slišali. V ozadju nam je pel le zbor koz, ki so se pasle na bližnjem pašniku. Rahlo razočarani smo se vrnili nazaj do kmetije, kjer pa smo se hitro razvedrili, saj smo si lahko izbrali domače izdelke kmetije Bedenk. Na voljo je bilo polno dobrot, vse od svežega kozjega sira do divjačinskih klobas. Večer smo kljub neuspelemu poskusu poslušanja jelenov dobro izkoristili za druženje in izmenjavo zgodb ter prigod, vseeno pa upamo, da bomo imeli naslednje leto več sreče.

Zapisala: Vita Polajnar

Jesensko kartiranje flore v okolici Bočne pri Gornjem Gradu



2. oktobra 2021 se nas je devet članov Botaničnega društva Slovenije odpravilo kartirat floro. Kartiranje je vodil Nejc Jogan in po že ustaljeni navadi smo izbrali kvadrant, ki je floristično skromnejše obdelan. Zbrali smo se ob osnovni šoli v Bočni, naselju vzhodno od Gornjega Grada, ob vznožju Menine planine, na 440 m n. m., kjer smo pričeli s popisovanjem rastlinskih vrst ter jo nato mahnili skozi mirno naselje, mimo cerkve, in spotoma zavili tudi na pokopališče. Nedaleč se je pričel gozd, kjer smo se znašli v zanimivem vlažnem jelovju in ob obilici mahov pogrešali kolege briologe in mikologe. Obdelali smo še robove njiv, travnike, vodne jarke in obrežje potoka Kropa. Popoldne smo se zapeljali do prelaza Lipa (720 m n. m.) blizu Rovta pod Menino, od koder smo se skozi toploljubno bukovje podali proti Šentjoškemu vrhu do kulturnega spomenika sredi pašnikov, cerkve sv. Gervazija in Protazija iz 16. stol. (970 m n. m.), od koder se je odprl lep razgled na jug, na Čemšeniško planino in okolico. Kljub jesenskemu terminu smo v dobri družbi in ob naklonjenem vremenu popisali več kot 360 vrst praprotnic in semen.

Zapisala in fotografirala: Valerija Babij

Wraberjev dan 2021 – srečanje slovenskih botanikov

V soboto, 6. novembra 2021, smo se botaniki srečali na tradicionalnem Wraberjevem dnevu. Letos so nas v svojih prostorih gostili kolegi s Fakultete za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru.

Lavdajam trem članom, ki so letos praznovali visoke okrogle jubileje, je sledilo 13 predavanj, in sicer o rdečih seznamih – so zgolj brezzobi tigri ali pomembna naravovarstvena orodja; o novih spoznanjih pri drobnocvetnih vrstah spominčic; o 200-letnici Prirodoslovnega muzeja Slovenije; o ekonomski, simbolni in intrinzični vrednosti rastlin v slovenskih ljudskih pesmih; o pomenu arhitekture socvetja pri zaviti škrbici (*Spiranthes spiralis*) pri opraševanju z žuželkami; o možnostih uporabe starih lokalnih genotipov murv v trajnostnem kmetijstvu; o vlogi biotehnologije pri ohranjanju biodiverzitete rastlin. Z zanimanjem smo sledili rezultatom raziskav, ki potrjujejo, da je linejka (*Linnea borealis*) v Sloveniji relikv ledenih dob; predstavitvi spoznanj o skritem življenju t. i. vrste Natura 2000 tommasinijeve popkorese; rezultatom popisovanj tujerodnih vrst v nižinskih gozdni fragmentih v SV Sloveniji ter v delu Mestne občine Maribor. Predstavljen je bil nov priročnik *Uporabne rastline od Krasa do Kvarnerja*.

Zapisala in fotografirala: Valerija Babij

Netopirji v Mariboru tudi v 2021

Netopirji v mestu! Sprejmimo jih. je naslov projekta, ki smo ga s sofinanciranjem Mestne občine Maribor v letu 2021 v Mariboru izvajali člani SDPVN. Izvedli smo osem izobraževalnih dni, ko so se zvrstile številne izobraževalne in ustvarjalne delavnice, vodeni sprehodi, mreženje, izdelovanje netopirnic, ves čas pa nas je spremljala fotografska razstava. Skupno število udeležencev – preko 500 posameznikov in družin.

Med drugim smo ponovili lanskoletni dogodek Vse živo v Stražunu v sodelovanju z DOPPS, DŠN, SOD, vzgojiteljicami iz Vrtca Tezno, ZRSVN in MOM. Oktobrskega izobraževalnega sprehoda z raznimi delavnicami po gozdni poti Netopirja Boromirja, v zavarovanem mestnem gozdu Stražun, se je tokrat udeležilo kar 120 občanov in občanov vseh starosti.

V sodelovanju z Inicijativo Mestni zbor in člani DOPPS pa smo na sam god svetega Martina obogatili lani vzpostavljen urbani mini gozdiček ali Miyawaki, in to na Ljubljanski ulici v Mariboru. Namestili smo interpretacijsko tablo *Kaj vse leta v in ob mini gozdičku?* ter netopirnice in gnezdilnice.

Zapisali: Jasmina Kotnik in Monika Podgorelec

Naravovarstvena nagrada Wolfganga Staaba

Andreja Slameršek je za svoje delo na področju ohranitve edinstvenih in ekološko dragocenih poplavnih pokrajin ob Savi in Muri 11. novembra 2021 v Münchnu prejela nagrado Wolfganga Staaba za posebne dosežke na področju trajnostnega razvoja rečnih in poplavnih pokrajin za leto 2021. Nagrada je bila letos prvič podeljena za izjemne dosežke izven Nemčije. Andreji čestitamo in ji želimo še veliko uspešnega dela! Več o Andrejinem delu si lahko preberete v preteklem intervjuju (*Trdoživ IX/2*).

Zapisal: Damjan Vinko

Fotografiral: Simon Kerndl

Narodni park potrebuje strokovno, ne političnega vodenja

Konec novembra 2021 je v javnost prišla novica o imenovanju novega direktorja Triglavskega narodnega parka, ki ga je na ta položaj predlagal minister za okolje in prostor. Ker med drugim kandidatov življenjepis ni vseboval izkušenj, ki bi odražale strokovno usposobljenost za takšno delovno mesto, se je 6. decembra oglasilo 36 NVO, med njimi tudi 7 izdajateljev *Trdoživa*. Med drugim so opozorile, da je težava imenovanja direktorja sistemska in da se že vrsto let pri imenovanju direktorjev parka ne upošteva mnenja Sveta zavoda. *Sklep o ustanovitvi Javnega zavoda TNP* za mesto direktorja ne zahteva nikakršnih strokovnih izkušenj s področja varstva narave, kulturne dediščine ali upravljanja zavarovanih območij. Določa le, da direktor »pozna področja dela zavoda«. NVO, s prvopodpisanim društvom Cipra, so še pozvale, naj se za direktorja TNP imenuje kompetentna oseba, skladno z odločitvijo Sveta zavoda.

Zapisal: Damjan Vinko



Interpretacijska tabla na mariborski Ljubljanski ulici. (foto: Jasmina Kotnik)



Netopirji – skrivnostni Ljubljanci 6



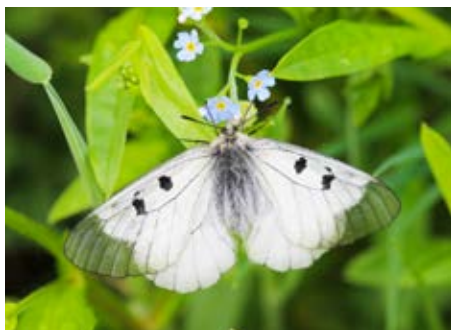
Štirje drobni netopirji. (foto: Liza Trebše)

Novembra 2021 smo člani Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN) v sodelovanju z Mestno občino Ljubljana uspešno zaključili projekt Netopirji – skrivnostni Ljubljanci 6. Pestremu naboru projektnih aktivnosti smo nekaj vrstic namenili že v prejšnji številki. V okviru projekta smo postavljali nova zatočišča za netopirje v obliki duplastih netopirnic, ki smo jih namestili na izbrana drevesa na Grajskem griču. Izbrana lokacija se je izkazala za »zadetek v polno«, saj smo ob prvem pregledu netopirnic, manj kot 3 mesece po njihovi namestitvi, v eni od njih našli 4 netopirje vrste drobni netopir (*Pipistrellus pygmaeus*), sledi prisotnosti netopirjev v obliki gvana pa smo našli še v eni netopirnici. Pri pregledu netopirnic so se nam pridružili tudi učenci Osnovne šole Valentina Vodnika, ki so pokazali veliko mero zanimanja za netopirnice, predvsem pa za njihove prebivalce.

Več o projektu si lahko preberete na spletni strani SDPVN, kjer je na voljo celotno poročilo. Ekipi čestitam za odlično izvedbo projekta. Časa za počitek pa ni bilo na pretek, saj smo se člani društva že s polno paro lotili priprav na projekt Netopirji – skrivnostni Ljubljanci 7. Zato le pozorno spremljajte našo spletno in Facebook stran.

Zapisal: Samo Grgurevič

Izginula narava



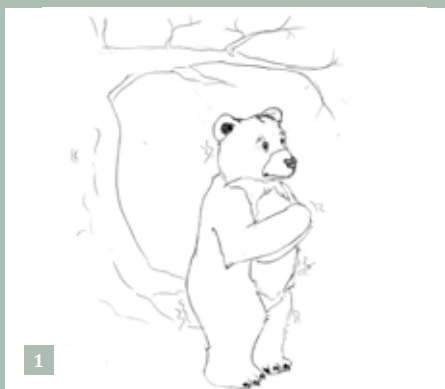
Črni apolon (*Parnassius mnemosyne*). Slika je simbolična. (foto: Barbara Zakšek)

Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) je pripravilo osnutek *Poročila o okolju v Republiki Sloveniji 2021* in ga novembra 2021 predalo v javno obravnavo. V 15 nevladnih organizacijah s področja ohranjanja narave smo 20. decembra okoljskemu ministru in javnostim predali skupno stališče glede *Poročila*. Kot ključno smo sporočili, da *Poročilo* ni pripravljeno v skladu z zakonoma o ohranjanju narave (ZON) in varstvu okolja (ZVO), saj ne vključuje vseh zakonsko predpisanih vsebin poročila na področju ohranjanja narave. *Poročilo* med drugim ne vsebuje zakonsko predpisanih podatkov o stanju rastlinskih in živalskih vrst ter njihovih habitatov, o stanju na področju varstva naravnih vrednot, o varovanih in zavarovanih območjih ter izvajanju vseh javnih služb ohranjanja narave. Narava je iz *Poročila* tako rekoč izginila. NVO smo ministra še pozvale, naj *Poročilo* umakne iz nadaljnje obravnave in pripravi novo, ki bo vključevalo vse zakonsko določene vsebine, ter ga ponovno vložil v javno razpravo.

Zapisal: Damjan Vinko ✿

MEDVED FADO ŠTRIKA.

Ilustracije: Petra Muhič



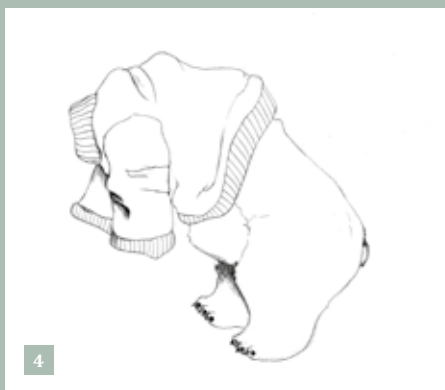
1



2



3



4



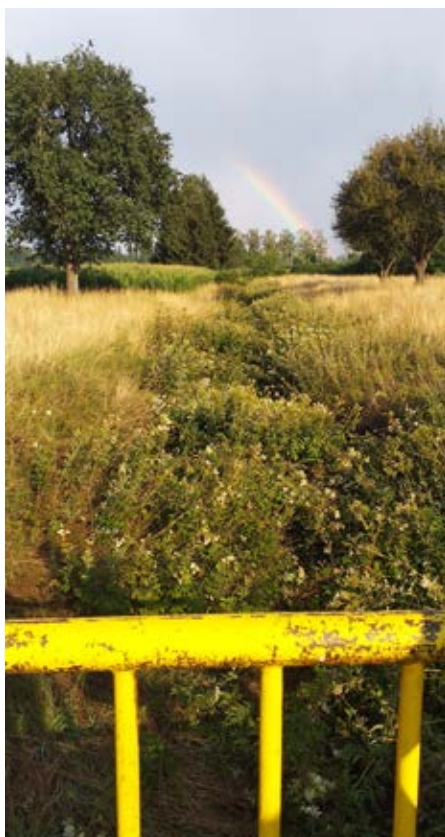
5

Začetek revitalizacije obrežja Radvanjskega potoka

Besedilo: Nina Erbida, Klemen Kamenik, Tilen Basle, Ana Skledar, Žiga Tertinek, Jasmina Kotnik in Monika Podgorelec

Kmetijska kulturna krajina obsega v Sloveniji nekaj več kot 30 % površine. Glede na trenutne projekcije sprememb podnebja bodo agrarni sistemi v prihodnjih desetletjih pod vedno večjim pritiskom abiotičnih in biotičnih dejavnikov, povezanih s podnebnimi spremembami. Tako kot mestna okolja bodo tudi odprte kmetijske površine podvržene izrazitemu temperaturnemu stresu, prisotni bodo ekstremni vremenski pojavi. Z namenom izvedbe aktivnosti, ki ponujajo del neposrednih rešitev na področju naslavljanja problematike podnebnih sprememb, smo v okviru Organizacije za participatorno družbo v sodelovanju z Inicijativo mestni zbor, preko razpisa Podnebnega programa Mreže za prostor, na obrobju Maribora v letu 2021 izvedli projekt Revitalizacija nabrežja Radvanjskega potoka.

Projekt naslavlja problematiko izginjanja zelenih pasov ob vodotokih kulturne krajine. Vzporedno z intenziviranjem kmetijskih praks in želje po širjenju obdelovalnih površin opazujemo v zadnjih letih vedno izrazitejše posege v zelene pasove, ki ohranjajo mozaično podobo kulturne krajine (kot npr. mejice, obrežna zarast, drevesni osamelci in remize – manjši otoki dreves in grmovnic). Za ekološko stabilnost vodotokov in njihove širše okolice so pasovi grmovne in drevesne vegetacije ključnega pomena. Z zasedenjem blažijo temperaturna nihanja v vodotoku in njegovi okolici ter vzdržujejo stabilno raven kisika v vodi, ki je vitalnega pomena za floro in favno tovrstnih vodnih ekosistemov. Pas obrežne vegetacije vodotokov, ki tečejo skozi kmetijsko krajino, preprečuje izpiranje hranil z okoliških njiv, saj gost preplet korenin dreves in grmov prestreže in počrpa izpirajoča se hranila, še preden le-ta pridejo v stik z vodo, s čimer se prepreči eutrofikacija in onesnaženje vodotokov s pretiranim vnosom hranil. Poleg tega pas vegetacije s koreninami, ki segajo v vodo, tudi črpa organske snovi iz vode in s tem deluje kot naravni filter v primeru onesnaženja. Popolna odstranitev obrežnega rastlinja tako vodi do ekološke degradacije vodotoka, ki ne zmore več opravljati naravnih funkcij, temveč služi le še kot element za odvodnjavanje vode skozi krajino. Zeleni pasovi pa ne učinkujejo le



Radvanjski potok med travniki. (foto: Nina Erbida)



Belorobi netopir (*Pipistrellus kuhlii*).
(foto: Monika Podgorelec)



Z delavnice o pticah. (foto: Nina Erbida)

na mikro ravni. Povezani v sisteme tvorijo koridorje, ki blažijo abiotične pritiske na ravni pokrajin, regij, držav in navsezadnje na ravni planeta.

Radvanjski potok izvira na Mariborskem Pohorju, kjer se prvi kilometer v dolino spušča po gozdu. S Pohorja najprej priteče v urbano okolje. Od tu naprej je njegova struga večinoma utrjena in bregovi redno košeni, pogosto prav do struge. Na nekaterih delih ga omejujejo urbani vrtički. Prvi del njegovega nižinskega toka je ujet med hišami in cestami. Nato se njegova pot nadaljuje po zapuščenem strelišču, kjer se na obrežju izmenjujeta lesna ter zelnata vegetacija, ki tvorita nekakšno zapuščeno urbano divjino, sicer polno invazivnih rastlinskih vrst. Po približno 700 m priteče na kmetijske površine, kjer kot kanal teče med njivami in travniki. Pri parku Betnava je njegova struga vnovič bolj zasedena, obraščena z drevesi in grmovjem, nakar se izlije v Betnavski ribnik.

Za izvedbo projektne aktivnosti smo se osredotočili na območje Radvanjskega potoka v delu, ki teče ob vznožju Pohorja. To območje smo izbrali, ker je kljub svoji primestni lokaciji na določenih odsekih še vedno izredno bogato z zelenimi linijskimi strukturami, s pasovi mejic in prisotnostjo remiz med relativno ekstenzivno rabljenimi travniki. Obenem gre za območje, ki je priljubljeno sprehajališče okoliških prebivalcev. Deli območja s še prisotnimi pasovi drevesne in grmovne vegetacije tako predstavljajo primeren poligon za predstavitev in interpretacijo njihovega pomena za ekosistemsko stabilnost širšega prostora kulturne krajine. Degradirana območja z odsotnostjo teh struktur, ki smo jih v našem primeru identificirali na reguliranih odsekih potoka, so brez prisotne drevesne in grmovne vegetacije, ki bi vodnemu telesu nudila vsaj osnovno kritje in s tem zaščito pred fluktuacijo ekstremnih ekoloških dejavnikov. Tukaj se ponuja tako priložnost za neposredno izboljšanje stanja preko izvedbe aktivnosti z zasaditvijo obrežnega pasu drevesne in grmovne vegetacije kot tudi priložnost za ozaveščanje in informiranje o njenem pomenu.

Na izbranem delu Radvanjskega potoka, ki teče med Dvorcem Betnava in cesto Ledina

3. aprila, smo s pilotno delovno akcijo izvedli zasaditev brežine potoka z namenom vzpostavitve sklenjenega pasu dreves in grmovnic. Cilj zasaditve je bil doseči delno zasenčenost vodotoka, kar bo v bodoče ublažilo nihanje temperaturnih ekstremov znotraj vodotoka in ugodno vplivalo na stabiliziranje ekološkega stanja vodotoka. Stabilnejše temperature bodo ugodno vplivale na populacije rib in drugih vodnih organizmov ter organizmov, vezanih na Radvanjski potok. Hkrati smo z umestitvijo zasaditve na odsek vodotoka, ki teče neposredno med večjim sklopom njivskih površin, ciljali tudi na filtracijski učinek novo vzpostavljenega zelenega pasu, ki bo, ko bo struktura koreninskega spleta zasaditve dovolj stabilna, prestrezal izpiranje gnojil in drugih potencialno škodljivih snovi s sosednjih kmetijskih zemljišč v vodotok. Pri izboru vrst smo stremeli k posnemanju rastlinske sestave, ki se spontano pojavlja ob vodotokih in ob njih tvori pasove obrežne sukcesije, kot npr. bela vrba (*Salix alba*), trepetlika (*Populus tremula*) in črna jelša (*Alnus glutinosa*). Mestoma smo vzdolž linije zasaditve dreves vzpostavili jedra gostejše zasaditve, kjer smo drevesnim vrstam prisadili še grmovnice, npr. trdolesko (*Euonymus europaeus*), brogovito (*Viburnum opulus*) in rumeni dren (*Cornus mas*). Slednji cvetoči in plodonosni grmovnici sta bili v zasaditev umeščeni z namenom obogatitve prehranjevalnega habitata za ptice in žuželke. Na 400-metrskem odseku potoka, kjer smo decembra v okviru prostovoljske delovne akcije izvedli zasaditev, je bilo neposredno v brežino vodotoka zasajenih skupno 280 dreves in grmovnic. Vsako sadiko smo zaščitili z lesnim kolom in mrežastim tulcem.

Pomemben sklop projektnih aktivnosti je bil tako izobraževalne kot tudi raziskovalne narave, pri čemer smo sodelovali predstavniki Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS), Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN), Slovenskega odonatološkega društva (SOD), Društva študentov naravoslovja (DŠN) in Zavoda za ribištvo Slovenije (ZZRS). Z vodenimi sprehodi, namenjenimi laični javnosti, ter terenskimi popisi ptic, netopirjev, kačjih pastirjev in vodnih nevretenčarjev smo želeli predstaviti pomen pasov drevesne in grmovne vegetacije ob vodotokih skozi ekološke zahteve posameznih izpostavljenih skupin. Osrednja izobraževalna dogodka projekta sta bila naravoslovna sprehoda ob potoku v avgustu, ki smo ju vodili predstavniki sodelujočih društev. Obiskovalci so se lahko spoznali z metodami popisovanja in se v njih tudi preizkusili ter izvedli zanimivosti o opaženih živalih.



Samec modrega bleščavca (*Calopteryx virgo*).
(foto: Nina Erbida)



Del Radvanjskega potoka na nekdanjem strelišču je zaraščen z invazivnimi rastlinskimi vrstami.
(foto: Andreja Senegačnik)

Avgusta smo popisali kačje pastirje, ki živijo v in ob potoku. Raznolikost habitatov smo skušali zajeti s popisom različnih odsekov potoka. V 6 terenskih dneh smo popisali 13 vrst kačjih pastirjev, rezultati so natančneje predstavljeni v biltenu *Erjavecia*. Prevladovali so pasasti bleščavci (*Calopteryx splendens*) in sinji presličarji (*Platycnemis pennipes*), ki so jim sledili modri bleščavci (*C. virgo*). Bleščavca sta pogosti vrsti tekočih voda, modri so nekoliko pogostejši ob bolj senčnih vodotokih. Sinji presličar je ena od najpogostejših vrst pri nas in se lahko pojavlja tako ob tekočih kot stoječih vodah. Pričakovano smo v pohorskem gozdnem delu popisali tako ličinke kot odrasle osebkke velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*), ki je vrsta iz *Priloge II* in *IV Direktive o habitatih*. Od značilnih vrst tekočih voda smo našli še ličinke popotnega porečnika (*Gomphus vulgatissimus*) in precej ličink ter nekaj odraslih osebkov bledega peščenca (*Onychogomphus forcipatus*). Ostale vrste, ki smo jih našli, kot so sinji in mali modrač (*Orthetrum brunneum*, *O. coerulescens*), črni ploščec (*Libellula fulva*) ter progasti kamenjak (*Sympetrum striolatum*), so značilne za kanale ali kanalom podobne potoke.

Na treh lokacijah smo avgusta izvedli tudi vrednotenje kakovosti vodotoka. Z izve-

denimi meritvami in odvzemom vzorcev združb vodnih nevretenčarjev smo ugotavljali stanje ter spreminjanje fizikalno-kemijskih parametrov in vrstne pestrosti vzdolž potoka. Prva lokacija je bila v gozdu, blizu izvira potoka, druga na območju, kjer je struga potoka pod večjim naklonom in je precej spremenjena, tretja pa tik pred združitvijo Radvanjskega in Pekrskega potoka. Izmerjene vrednosti ortofosfatov so bile razmeroma nizke in so naraščale od izvira proti izlivu, povsem nepričakovano pa so vrednosti nitratov od izvira proti izlivu padale. Ob upoštevanju pestrosti substrata in fizikalnih ter kemičnih parametrov vode smo predvidevali, da bo število družin vodnih nevretenčarjev s tokom padalo. Vendar ni bilo tako. Največ različnih družin smo zabeležili na prvem vzorčnem mestu (14), sledilo je zadnje (13), najmanj družin pa smo popisali na drugi lokaciji (7). Na prvem so po pestrosti taksonov prevladovali dvokrilci, številčno največ je bilo mnogoščetincev. Med zanimivejše najdbe tega vzorčnega mesta spadajo še navadni koščak (*Austropotamobius torrentium*) in vrbnice. Na drugem vzorčnem mestu so močno prevladovale postrance, podobno je bilo tudi na tretjem vzorčnem mestu, le da je bilo odstopanje manjše. Ob omenjenih skupinah smo v potoku zabeležili tudi enodnevnice, vodne osličke, mladoletnice, hrošče, polže in kačje pastirje. Raznolikost substrata in hitrost toka se odražata v pestrosti taksonomskih skupin in številčnosti osebkov.

Grmovna in lesna vegetacija ob vodotokih ali v obliki mejic je izrednega pomena tudi za številne vrste ptic. Prav izginjanje teh struktur je v zadnjih desetletjih zdesetkalo populacije nekaterih vrst, npr. vijeglavke (*Jynx torquilla*), smrdokavre (*Upupa epops*), velikega skovika (*Otus scops*), črnočelega srakoperja (*Lanius minor*) in pisane penice (*Sylvia nisoria*). Obvodna vegetacija in mejice nudijo pticam primeren prostor za gnezdenje, hkrati pa tudi zavetje pred plenilci in vremenskimi ujmami. Plodovi grmovnic in dreves so predvsem v hladnejšem delu leta za ptice pomemben vir hrane, mnoge pa izpostavljene veje ali vrhove izkoriščajo kot preže za lov. Brez takšnih struktur je zanje še tako bogat travnik nedostopen, saj žuželk ali glodalcev ne morejo uloviti. Grmovna zarast ob Radvanjskem potoku nudi primerno mesto za gnezdenje in prežo za lov rjavemu srakoperju (*L. collurio*). Čeprav vrsta ni tako ogrožena kot prej naštetih, pa v zadnjih desetletjih opazamo strm upad njenih populacij. Dodatna zasaditev grmovne zarasti ob potoku je tako odličen ukrep tudi zanjo.



Obrežje dela Radvanjskega potoka, kjer je bila predvidena zasaditev, je bilo v času popisa v avgustu 2021 povsem pokošeno. (foto: Nina Erbida)

Pasovi obrežne vegetacije vodotokov pomembno prispevajo k pestrosti nočno aktivnih živali kmetijske krajine, edinih letičih sesalcev – netopirjev. Stara duplasta drevesa v obrežni vegetaciji ali mejici nudijo netopirjem zatočišča. Ti jih uporabljajo preko celega leta ali del njega. Od pomladi do jeseni, ko se netopirji ob mraku prebudijo in odletijo na prehranjevališča, pogosto sledijo linearnim elementom v krajini, kot so vodotoki, mejice, drevoredi. Ti za netopirje predstavljajo ustajene letalne poti, ki zagotavljajo povezljivost med zatočišči in različnimi prehranjevalnimi habitatmi v odprti kulturni krajini. To še posebej velja za območja velikih površinskih kmetijskih zemljišč intenzivne rabe.



Decembra 2021 smo v brežino Radvanjskega vodotoka zasadili drevesa in grmovnice. (foto: Ana Tratnik)

Hkrati nudijo mejice netopirjem zavetje pred neugodnimi vremenskimi razmerami in zmanjšujejo plenilski pritisk, saj jih delajo manj vidne za plenilce. Ohranjen in vrstno pestra obrežna vegetacija je tudi kakovosten prehranjevalni habitat netopirjev. Pestrejši kot je drevesni in grmovni nabor vrst, večja vrstna pestrost in gostota žuželk jim je na voljo. Slednje smo v sklopu naravoslovnega sprehoda ob Radvanjskem potoku 25. avgusta 2021 tudi potrdili. V mreže smo ob mejici ujeli belorobe netopirje (*Pipistrellus kuhlii*) in brkatega netopirja (*Myotis mystacinus* s. l.). Z ultrazvočnimi detektorji smo že pred mrakom nedaleč stran, nad ekstenzivnimi travniki, prestrezali ehološkijske klice navadnih mračnikov (*Nyctalus noctula*) in jih opazovali med prehranjevanjem. Za ožje območje Maribora je potrjenih 13 vrst netopirjev in prav vse vrste so tako ali drugače povezane z mejicami oz. obrežno vegetacijo.

Naša želja je, da bi ta projekt služil kot spodbuda k razmisleku o pomenu vodotokov v našem okolju. Pri upravljanju vod je treba prilagoditi prakse, tako da bodo upoštevale zahteve, ki jih imajo vodni ekosistemi, da lahko opravljajo svojo funkcijo. Namen projekta je bil tudi prenos znanja in izkušenj zainteresiranim deležnikom, ki bi v prihodnje želeli izvesti podobne aktivnosti.

V prihodnosti vidimo na mariborskem območju potrebo po bolj celoviti renaturaciji Radvanjskega in tudi Pekrskega ter Stražunskega potoka, saj je poleg obrežnih struktur za živi svet vodotoka še pomembnejša raznolikost v njegovi strugi, ki je na reguliranih odsekih popolnoma uničena. Tudi brežine reke Drave, ki teče skozi mesto, bi lahko bile ozelenjene z drevjem. Aktivnosti predstavljenega projekta bomo sodelujoči tudi po njegovem zaključku nadaljevali in tako v prihodnje spremljali učinkovitost izvedenih ukrepov in stanje izbranih taksonomskih skupin. ✨

Tudi leto 2021 je bilo aktivno z deteljnim modrinom

Besedilo: Nika Kogovšek

V letu 2021 smo v Društvu za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije že deveto leto zapored izboljševali življenjski prostor deteljinega modrina (*Polyommatus thersites*) na savskih prodih pri Ljubljani. Poleg dveh delovnih akcij odstranjevanja tujerodnih invazivnih rastlinskih vrst na travniku na Jarškemrodu smo izvedli tudi več izobraževalnih dejavnosti.

Glavni namen projekta je izboljšanje habitata deteljinega modrina na savskih prodih. Na tem območju se namreč suhi travniki na plitkih tleh zaradi opuščanja rabe močno zaraščajo tako z lesnimi kot s tujerodnimi invazivnimi vrstami rastlin. V preteklih letih smo na območju savskih prodov pri Ljubljani dvakrat opravili popis pojavljanja deteljinega modrina in njegove hranilne rastline turške detelje (*Onobrychis* spp.). Gre namreč za



Otvoritev Evropskih noči nočnih metuljev na savskih prodih pri Ljubljani. (foto: Kaja Vukotič)



Otroci v vrtcu Galjevica se navdušujejo nad metulji. (foto: Neža Španič)



Stojnica društva na 67. Posavskem štehanju je privabila mnogo obiskovalcev. (foto: arhiv DPOMS)

eno zadnjih območij pojavljanja te vrste metulja v osrednji Sloveniji. Zato vsako leto na enem od travnikov Jarškega proda izvajamo delovne akcije odstranjevanja invazivnih tujerodnih vrst rastlin, predvsem orjaške oz. kanadske zlate rozge (*Solidago gigantea/canadensis*).

Poleg deteljinega modrina pa območje savskih prodiv pri Ljubljani naseljuje še mnogo drugih zanimivih rastlinskih in živalskih vrst. O tem si lahko več preberete na strani 6 v prvi številki petega letnika *Trdoživa*. Da imamo na robu glavnega mesta tako vrstno bogato območje, kot so savski prodi, na katerih lahko opazujemo veliko biotsko raznovrstnost, je velika prednost za vse prebivalce Mestne občine Ljubljana. Z izobraževalnimi dejavnostmi, ki so tudi del projekta, želimo to območje približati tako prebivalcem Ljubljane kot tudi celotne Slovenije.

V vrtcu Galjevica smo zato organizirali delavnici v dveh skupinah, kjer smo otrokom predstavili pisani svet metuljev in njihov pomen. O metuljih ter predvsem o savskih prodiv in njihovem pomenu za prebivalce Mestne občine Ljubljana smo



SUH TRAVNIK



LEŠNIKAR

Maniola jurtina

Lešnikar je najpogostejša vrsta dnevnega metulja v Sloveniji. Opazujemo ga lahko praktično v vseh habitatih, najštevilčnejši pa so na suhih travnikih. Vrsta je lahko prepoznavna po značilni rjavo-oranžni obarvanosti po kateri je tudi dobil ime. Odrasle osebe lahko opazujemo od maja do septembra. Jajčeca odlagajo na različne vrste trav, ki so tudi hranilne rastline gosenic.

KRANJSKI OVNIČ

Zygaena carniolica

Kranjski ovnič je najlažje prepoznavna vrsta ovničev, saj ima rdeče lise na krilih obrobljene z belim robom. Ovniči sodijo med nočne metulje, vendar so dnevno aktivni. Kranjskega ovniča je prvi strokovno opisal Janez Anton Scopoli v svojem delu *Entomologia Carniolica* po primerkih, ujetih na Kranjskem.



TRAVNŠKI POSTAVNEŽ

Euphydryas aurinia

Travnški postavnež ima v Sloveniji status ranljive vrste, vendar ga lahko ponekod na suhih travnikih na Notranjskem in Primorskem opazujemo v velikem številu. Bolj ogrožene so populacije, ki živijo na vlažnih travnikih. Na suhih travnikih je najpogostejša hranilna rastlina gosenic navadni grintavec (*Scabiosa columbaria*), na vlažnih pa travniška izjevka (*Succisa pratensis*).

Plakat, ki predstavlja nekaj prebivalcev suhih travnikov in skupaj s še 21 drugimi plakati sestavlja razstavo *Čudoviti svet metuljev*.

s pomočjo stojnice ozaveščali obiskovalce na tradicionalni prireditvi ljubljanskega Posavja, 67. Posavskem štehanju. V jesenskem času pa smo v prostorih Škofijske klasične gimnazije v Šentvidu in na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani postavili razstavo *Čudoviti svet metuljev*. Panoji prikazujejo razvoj metuljev, njihov pomen in razloge za njihovo ogroženost ter predstavljajo značilne predstavnike različnih življenjskih prostorov. V začetku septembra smo na savskih prodivih pri Ljubljani otvorili 18. Evropske noči nočnih metuljev, kjer so zainteresirani udeleženci spoznali nočne prebivalce tega območja.

Za boljše poznavanje območja smo tudi letos opravili transektni popis dnevnih metuljev na Jarškem produ, saj lahko le s konstantnim večletnim spremljanjem

številčnosti metuljev ugotovimo, kakšno je stanje te skupine na območju. V zadnjih dveh letih pa smo projekt nekoliko razširili tudi na bližnje območje Sračje doline pri Črnučah, kjer smo popisovali travniškega postavneža (*Euphydryas aurinia*) in dobili vpogled v ekološke potrebe vrste na tem območju.

Projekt Deteljin modrin – prezrt biser savskih prodiv 9.0 je sofinancirala Mestna občina Ljubljana. ✨

Genetska pestrost velebitske kuščarice od severa do juga

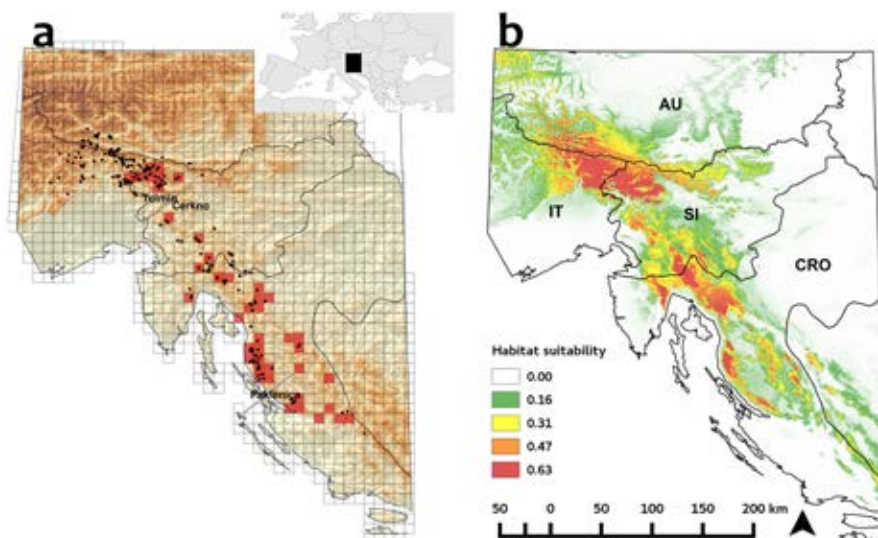
Besedilo: Anamarija Žagar

Znano je, da je Sredozemlje, skupaj z Balkanskim polotokom, delovalo kot ledeniški refugij in ohranjalo vrstno raznolikost med pleistocenskimi podnebnimi nihanji, medtem ko sta bili srednja in severna Evropa v obdobjih med ledenimi dobami vedno znova kolonizirani. Za plazilce je značilno, da imajo večinoma omejene sposobnosti razširjanja po prostoru in v neugodnih okoljskih pogojih sposobne populacije pogosto preživijo le v majhnih zatočiščih (t. i. refugijih). V Sredozemlju so nekatere vrste plazilcev med podnebnimi nihanji ostale v enem ali več manjših refugijih in se nato razširile od tam; nekatere so se skozi postglacialne kolonizacije in ponovne kolonizacijske dogodke genetsko premešale. Zakaj vrste sledijo določenemu vzorcu umikanja in širjenja po prostoru, je lahko odvisno od številnih dejavnikov, vključno s habitatom, fiziologijo, zmogljivostjo razširjanja in tekmovalnimi sposobnostmi, pa tudi preteklimi in trenutnimi topografskimi in podnebnimi razmerami. Kakorkoli že, poznavanje, kako je danes genska raznovrstnost prostorsko porazdeljena po območju razširjenosti vrste, nam omogoča, da določimo območja zgodovinske stabilnosti, identificiramo evolucijsko pomembne enote (ESU) in rečimo napovemo tiste vrste, ki bodo bolj ogrožene zaradi globalnih sprememb. Vsi ti vidiki pa so izjemnega pomena za opredelitev prednostnih nalog varovanja in ohranjanja biodiverzitete.

Trenutno je opisanih osem vrst kuščaric iz rodu *Iberolacerta*. Od tega jih je sedem razširjenih v severnih in osrednjih gorah Pirenejskega polotoka, ena vrsta pa je razširjena v jugovzhodni Evropi – velebitska kuščarica (*Iberolacerta horvathi*). Za slednjo, ki živi tudi pri nas, je izolacija različnih populacij domnevno ena od glavnih groženj; vrsta je trenutno razvrščena kot potencialno ogrožena (ang. *Near Threatened*) po merilih *Rdečega seznama IUCN*, po slovenskem *Rdečem seznamu* pa je vrsta opredeljena kot ranljiva. Vendar pa v preteklosti še ni bila opravljena nobena raziskava, ki bi lahko to domnevo o izoliranosti populacij preverila ali pa ugotovila druge potencialne



Velebitska kuščarica naseljuje habitate s skalnato podlago. (foto: Miha Krofel)



a: razširjenost velebitske kuščarice in b: habitatni model vrste. Tri najpomembnejše spremenljivke v habitatnem modelu, ki so najbolj verjetno opisale značilnosti habitata, kjer se velebitska kuščarica pojavlja, so bile: padavine v najbolj vlažnem četrtletju leta, nadmorska višina in povprečna temperatura najbolj suhega četrtletja leta. (vir: Cocca s sod., 2021, *Conservation Genetics* 22/3)

grožnje, ki se lahko tudi razlikujejo glede na posamezne populacije na različnih delih območja razširjenosti vrste. Trenutni podatki kažejo, da je vrsta razširjena v štirih državah (Italiji, Avstriji, Sloveniji in na Hrvaškem), kjer zavzema relativno majhno območje v Vzhodnih Alpah in v severozahodnem Dinarskem gorovju. Pogostejše se pojavlja na višjih nadmorskih višinah in naseljuje habitate s skalnato podlago. Zaradi relativno ozkih habitatnih preferenc in majhne razširjenosti se pričakuje, da so pretekla podnebna nihanja verjetno močno vplivala na razširje-

nost in genetsko pestrost te vrste.

V obdobju med 2006 in 2015 smo zbirali nove podatke o razširjenosti velebitske kuščarice v Sloveniji in na Hrvaškem. Nabor novih podatkov smo dopolnili z ostalimi razpoložljivimi podatki iz muzejskih zbirk Prirodoslovnega muzeja v Ljubljani, zagrebškega in dunajskega prirodoslovnega muzeja ter muzejev v Bonnu (*Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig*), Trstu (*Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*) in Carnagnoli (*Museo Civico di Storia Naturale di*

Carmagnola). Pridobili smo še podatke iz različnih zasebnih podatkovnih zbirk in literature. S tem naborom podatkov o pojavljanju vrste smo izdelali posodobljen zemljevid razširjenosti vrste, prav tako pa smo podatke z dovolj natančno ločljivostjo (1 x 1 km ali manj) uporabili za izdelavo habitatnega modela. Na terenu in iz nekaterih muzejskih zbirk smo poleg podatkov o pojavljanju dobili tudi genetski material skupno 110 osebkov s 24 različnih lokacij. Vzorce smo uporabili v molekularnih analizah, kjer smo pomnoževali fragment gena mitohondrijskega citokroma b (Cytb) in fragment eksonske regije gena jedrskega receptorja za melanokortin 1 (MC1R). S temi podatki smo opisali filogeografsko strukturo in zgodovinsko demografijo vrste ter preizkusili vlogo možnih ovir in paleoklimatskih dogodkov pri oblikovanju sedanje genetske pestrosti vrste. Izsledke raziskave smo v širšem soavtorstvu objavili v znanstvenem članku *Genetic diversity of Horvath's Rock Lizard meets current environmental restrictions* v letošnji izdaji revije *Conservation Genetics*.

Objavljeni in novi podatki opazovanj so potrdili, da se velebitska kuščarica pojavlja v Italiji, Avstriji, Sloveniji in na Hrvaškem, pridobili pa smo tudi nove podatke z meje med Hrvaško ter Bosno in Hercegovino, ki nakazujejo, da bi se vrsta lahko pojavljala tudi čez mejo, vendar podatkov od tam trenutno še ni. Na območju razširjenosti se vrsta relativno povezano pojavlja in je prisotna na nadmorskih višinah od 200 do 2.000 m. Tri najpomembnejše spremenljivke v habitatnem modelu, ki so najbolj verjetno opisale značilnosti habitata, kjer se vrsta pojavlja, so bile: padavine v najbolj vlažnem četrtnetju leta, nadmorska višina in povprečna temperatura najbolj suhega četrtnetja leta. Preračunano primerno območje habitata za vrsto se razprostira na 114.653 m² in sledi gorskim verigam od Karavank, Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alp, po severozahodnem delu Dinarskega pogorja Slovenije in Hrvaške do Bosne in Hercegovine. V primerjavi z razpoložljivimi habitatnimi razmerami na tem območju smo ugotovili, da velebitska kuščarica izbira razmera visoko nadmorsko višino, močno deževne/snežne razmere pozimi in nizke temperature poleti.

Z analizo mitohondrijskega fragmenta gena smo ugotovili, da sta dva najbolj razširjena haplotipa pogosta v osrednjih populacijah v Sloveniji in na Hrvaškem. Posamezni različni haplotipi so bili najdeni v dveh najsevernejših populacijah (Bardo in Naborjet – Ovčja vas, Italija),



Ulovljena velebitska kuščarica, ki smo ji odvzeli vzorec in je bila vključena v raziskavo genske pestrosti vrste. (foto: Anamarija Žagar)

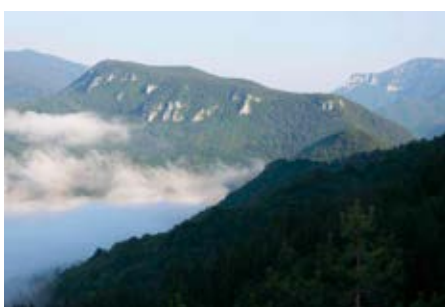
v dveh najjužnejših populacijah (Dinara in Poštak, Hrvaška), v južnih populacijah Vaganskega vrha in Strug pod Vaganskim vrhom (Hrvaška) ter v dveh osrednjih populacijah (Trnovski gozd, Slovenija, in Risnjak, Hrvaška). Zanimivo je, da so imele kuščarice s Kleka (Hrvaška) le zasebne haplotipe in si niso delile nobenega alela z osebki z drugih nahajališč. Analize jedrnega gena so pokazale, da si en haplotip deli večina populacij, razen nekaterih osebkov z najjužnejših nahajališč. Dva edinstvena haplotipa smo identificirali le v dveh relativno izoliranih južnih populacijah: Vaganski vrh in Struge pod Vaganskim vrhom (Hrvaška). Prav tako je bilo

na sedmih nahajališčih iz osrednjega območja najdenih osem nedeljenih haplotipov. Analiza mitohondrijskega fragmenta je ugotovila eno domnevno oviro za pretok genov med populacijami Klek in Zavižan Velebit (Hrvaška) ter da se genetska raznovrstnost najverjetneje lahko razdeli v dve skupini populacij: severno in južno. Iz pridobljenih rezultatov se tako nakazuje, da se je severna skupina odcepila od južne, nato pa so se po tej razdelitvi zgodili migracijski dogodki z juga na sever.

Medtem ko bi trenutne habitatne razmere lahko razložile sedanje omejeno geografsko območje razširjenosti, je filogeografska rekonstrukcija omogočila razlago prikazane genetske raznovrstnosti te vrste. Zaradi manjše prostorske povezanosti bi bile lahko obrobne populacije na jugu bolj ogrožene, če bi se obseg ustreznih habitatov še zmanjšal. Nasprotno pa imajo severne populacije višjo stopnjo povezanosti in se zdijo manj ogrožene, če se ohranijo nedotaknjeni habitati. Vendar pa so tudi na severu nekatere nižinske populacije izolirane, imajo edinstvene haplotipe in vemo, da prihajajo v stik s pozidno kuščarico (*Podarcis muralis*), ki je lahko kompeticijsko dominantnejša od velebitske kuščarice. Zato priporočamo, da se pri prizadevanjih za ohranjanje vrste največ pozornosti posveti populacijam z opisano najvišjo genetsko pestrostjo in nižinskim populacijam severne skupine, da se zagotovi ohranitev genetske raznovrstnosti te vrste. Takšne in podobne raziskave nam lahko zagotovijo dragocene informacije za izboljšano oceno ohranjenosti vrste tako z vidika opredelitve njenega varstvenega statusa kot morebitnih nevarnosti, ki jim pretijo v prihodnosti. *



Veseli trije terenski herpetologi ob ujetju velebitske kuščarice na novem najdišču tik ob hrvaško-bosanski meji na Dinari, 14. 6. 2013. (foto: Miha Krofel)



Ostenja nad zgornjo Kolpsko dolino so tipičen habitat velebitske kuščarice v osrednjem delu razširjenosti vrste. (foto: Anamarija Žagar)

NOVI IZDAJI REVIIJE BOTANIČNEGA DRUŠTVA SLOVENIJE

Revijo povzema: Tinka Bačič

Botanično društvo Slovenije že od leta 1993 izdaja revijo *Hladnikia*, v kateri izhajajo floristični, vegetacijski in drugi botanični prispevki. V tiskani obliki revijo prejemajo člani društva, vsem pa je prosto dostopna na spletni strani društva (<https://botanico-drustvo.si/publikacije/hladnikia>). V letu 2021 sta izšli dve številki, 47. in 48. V njih nas avtorji seznanjajo s problematiko invazivnih rastlin, obveščajo o najdbah redkih ali kako drugače posebnih vrst praprotnic in semenk, še poseben poudarek je na mahovnih vrstah. Razveselili smo se tudi novih piscev – mladih botanikov in študentov biologije, ki so s svojimi prvimi objavami začeli soustvarjati našo revijo. Posebna rubrika je namenjena poročanju o društvenih aktivnostih, recenzijam botaničnih knjig in lavdacijam. Tako smo z zapisi počastili naša častna člana, prof. dr. Ivana Krefta in akademika dr. Mitjo Zupančiča, ter se spomnili 80-letnice smrti botanika Frana Dolšaka (1877–1941).

OSREDNJA ENTOMOLOŠKA REVIIJA TOKRAT V ZNAMENJU HROŠČEV

Revijo povzemata: Urška Ratajc in Špela Ambrožič Ergaver

Acta entomologica slovenica je strokovno glasilo Slovenskega entomološkega društva Štefana Michielija in Prirodoslovnega muzeja Slovenije (PMS). Revija izhaja redno že od leta 1993, od leta 1995 dvakrat letno, ter objavlja izvirne znanstvene ali pregledne članke in ocene knjig s področja entomologije. V celoti je dostopna na Digitalni knjižnici Slovenije (dLib.si) in spletni strani PMS. V decembrski številki, ki se osredotoča na hrošče evropskega varstvenega pomena, lahko berete o stanju izolirane populacije močvirskega krešiča (*Carabus variolosus nodulosus*) v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib, ki je edina znana populacija vrste v urbanem okolju v Evropi. V Ljubljani živi tudi močna populacija zahodnega puščavnika (*Osmoderma eremita*), ki je izjemnega nacionalnega pomena za ohranjanje vrste v Sloveniji. V novi številki najdete še prispevek o stanju populacije močvirskega krešiča na območju Natura 2000 Ličenca pri Poljčanah in prispevek z najnovjšimi podatki o razširjenosti ovratniškega plavača (*Graphoderus bilineatus*) pri nas. Poleg rezultatov popisa škrlatnega kukuja (*Cucujus cinnaberinus*) na Goričkem so v reviji predstavljeni tudi podatki o prvem pojavljanju saproksilnega hrošča *Phyto depressus* v Sloveniji in novi podatki za stepskega krešiča (*Carabus hungaricus*) iz Srbije, z območja Deliblatske peščare. Za večino omenjenih vrst avtorji opozarjajo na nezadostne varstvene ukrepe za ohranjanje populacij in nudijo predloge za njihove izboljšave.

23. LETNIK ZNANSTVENE REVIIJE NATURA SLOVENIAE

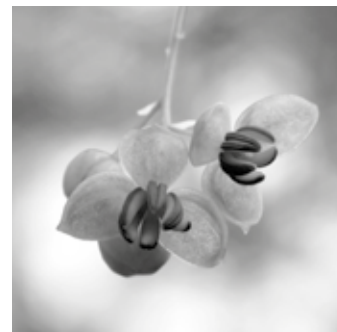
Revijo povzemata: Maja Zagmajster in Damjan Vinko

Natura Sloveniae je osrednji slovenski znanstveni medij za sporočanje novih odkritij s področja floristike, favnistike in ekologije na podlagi terenskega dela. Objavlja prispevke z območja osrednje in jugovzhodne Evrope, ki imajo za ozadje biološko terensko delo, ter zapolnjuje vrzel v znanstveni literaturi s področja biodiverzitete. Vsi prispevki gredo skozi strog recenzijski postopek, ki mora biti uspešno zaključen, da pride do končne objave. Revija objavlja znanstvene članke, kratke znanstvene vesti in terenske notice ter je prosto dostopna na <http://web.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE>.

V prvi od dveh letošnjih številki pišejo o gostiteljskih mravljah strašničinega in temnega mravljiščarja (*Phengaris teleius*, *P. nausithous*) v Krajinskem parku Goričko ter o združbi kopepodnih rakov iz skupine Harpacticida v hiporeiku štirih rečic v osrednji Sloveniji, kjer so odkrili tudi dve novi vrsti za znanost. Poročajo še o prvi najdbi poletnega zatočišča velikouhega netopirja (*Myotis bechsteinii*) in ponovnem ujetju velikega mračnika (*Nyctalus lasiopterus*) pri nas. Objavljena je prva najdba drobnega polžka *Bithynia zeta* v Bosni in Hercegovini. Zanimiv je tudi prispevek o raziskavi, v kateri julija 2020 niso potrdili prisotnosti zlatega šakala (*Canis aureus*) in volka (*C. lupus*) v Poljanski dolini in Škofjeloškem hribovju.

 **Hladnikia**

Botanično društvo Slovenije



48

Ljubljana, november 2021
ISSN 2630-4074

Naslovnica 48. številke *Hladnikie*.



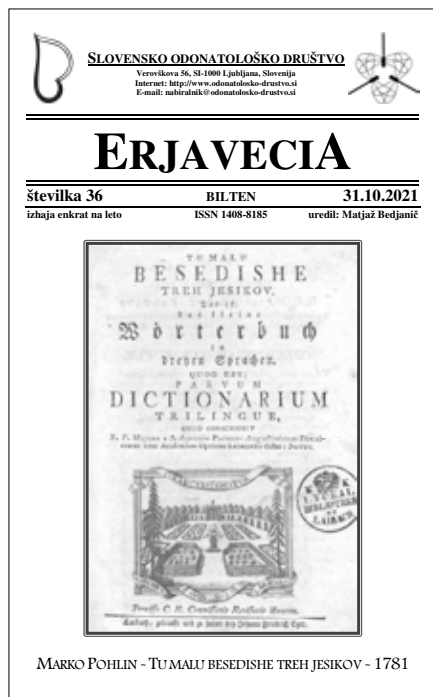
Škrlatni kukuj. (foto: Andrej Kapla)



Močvirski krešič. (foto: Matjaž Bedjanič)



Harpaktikoid *Elaphoidella millenni* Brancelj, 2007. Slovenski endemit, najden leta 2000 v jami Velika Pasica na Gornjem Igu, kasneje pa tudi v prodiščih Iške in Borovnišnice ter nekaterih izvirih Krma. (foto: Nataša Mori)



Naslovnica 36. številke *Erjavicia*.



Naslovnica 18. številke *Glej, netopir!*.



Naslovnica 5. številke otroškega glasila *Glej, netopirček!*.

V drugi številki letnika je objavljen prvi celovit pregled vrst rakov postranic (Amphipoda) v Sloveniji (morskih in sladkovodnih, tako površinskih kot podzemnih). Objavljen je pregled dnevnih metuljev na Blegošu in Koprivniku. Opisane so značilnosti habitata gošenice hromega volnoritca (*Eriogaster catax*), kar je tudi prvi prispevek k ekologiji te vrste metulja pri nas. V tej številki najdemo tudi prve podatke o novih vrstah za Slovenijo, in sicer o kačjem pastirju ciklamnem telovnikarju (*Trithemis annulata*) in obalnem murnu (*Pseudomogoplistes squamiger*). Številka se zaključuje s poročilom o šele drugi najdbi porodniške kolonije širokouhih netopirjev (*Barbastella barbastellus*) pri nas. Revijo skupaj izdajata Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani in Nacionalni inštitut za biologijo.

36. IZDAJA SLOVENSKEGA ODONATOLOŠKEGA BILTENA

Revijo povzemata: Damjan Vinko in Matjaž Bedjanič

Izšla je že 36. številka biltene *Erjavicia*, ki ga nepretrgoma od leta 1995 izdajamo v Slovenskem odonatološkem društvu. V izdaji, ki bo, kot ostale poprej, kmalu objavljena tudi na Digitalni knjižnici Slovenije ([dLib.si](http://dlib.si)), v tiskani obliki pa jo prejemajo člani SOD, so poleg različnih zanimivosti iz sveta kačjih pastirjev Slovenije zbrane tudi aktivnosti društva v letu 2021. Naš častni član prof. dr. Boštjan Kiauta nas je seznanil z najstarejšim zapisom izraza kačji pastir v slovenskem črtivu – v Pohlinovem delu *Tu malu besedishe treh jesikov* (1781), prvem tiskanem slovarju s slovenskimi iztočnicami, se zanj najde zapis »toboliza« (*tobolica/tobolca*). Poleg opazovanja nenavadnega poskusa odlaganja jajčec zelenomodre deve in posodobljenega gradiva za odonatološko bibliografijo Slovenije so predstavljene tudi nove najdbe nekaterih ogroženih vrst (npr. koščičnega škratca, črnega ploščca, dristavičnega spreletavca). Opozarjamo pa tudi na izginjanje nekaterih drugih, saj žal kačji pastirji v Sloveniji tako rekoč niso deležni aktivnega varstva, pa tudi predpisanega monitoringa ne. Več o vsem tem pa v sveži *Erjavicii*.

GLEJ, NETOPIR! – SVEŽA 18. ŠTEVILKA NETOPIRSKEGA BILTENA

Revijo povzemata: Simon Zidar in Nika Krivec

Novembra 2021 je izšla že 18. številka glasila Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev – *Glej, netopir!*. V njej predstavljamo društvena projekta, ljubljanskega in mariborskega, ter mnoge druge dejavnosti društva, ki so se odvijale v preteklem letu. Kaj so *pirpogačice*? Primož Presetnik se je poglobil v stare zapise in izbrskal stara poimenovanja za netopirje. Eva Pavlovič je bila priča skotitvi dvojčkov netopirki, ki jo je imela v oskrbi. V prispevku lahko spremljamo rast in razvoj mladičev belorobega netopirja. Simpatična je zgodba najdenega netopirčka Giovannija Giorgia. Tu so še kratka poročila o doživljajih in najdbah netopirjev s petih bioloških taborov, na katerih je delovala tudi skupina za netopirje, pa predstavitev netopirskih rezultatov z BioBlitza 2021. Več o vsem v še toplem *Glej, netopirju!*, ki ga člani SDPVN prejmejo po pošti. Zelo kmalu bo na voljo tudi na društvenem spletišču med publikacijami. Vabljeni k branju!

REVIJA GLEJ, NETOPIRČEK! ZA NAJMLAJŠE

Revijo povzemata: Maja Zagmajster in Simon Zidar

Izobraževanje najmlajših o pomenu ohranjenosti narave, tudi preko netopirjev, je zelo pomembno za vzgajanje generacij, ki bodo v ohranjeni naravi videle vrednoto. Otroke najučinkoviteje nagovorimo preko zabavnih vsebin, ki jim predstavljajo tudi izziv. Zato smo se po 16-letnem premoru v SDPVN odločili izdati drugo številko otroškega glasila *Glej, netopirček!*. Tokratna revija na 12 straneh prinaša nove pobarvanke, labirinte, povezanke in sestavljanke na temo netopirjev. Poleg vabila k barvanju in reševanju ugank revija ponuja tudi kratka besedila, kjer lahko najmlajši bralci izvedo nekaj o posebnostih netopirjev. Aktivnosti so namenjene predvsem predšolskim otrokom in otrokom prve triade osnovne šole. Da bi se informacije o netopirjih širile tudi izven strani revije, pa smo vanjo dodali še 32 nalepk. Avtorske skice je prispevalo kar 8 članov in podpornikov društva, 7 pa tudi fotografije. Revija je izšla v nakladi 500 izvodov v sklopu projekta *Netopirji – skrivnostni Ljubljanci 6* (sofinancer MOL) in predstavlja dragoceno gradivo za pristopanje do najmlajših otrok. Za svoj izvod vabljeni, da se nam pridružite na naših izobraževalnih aktivnostih, ali pa pocukajte za rokav naše članke. Revija je dostopna tudi na <https://www.sdpvn-drustvo.si/publikacije>. ✨

Uporabne rastline od Krasa do Kvarnerja

Čtivo predstavljaja: Valerija Babij

Spomladi leta 2021 je pri Univerzitetni založbi Univerze v Mariboru izšla knjiga *Uporabne rastline od Krasa do Kvarnerja: priročnik za prepoznavanje divjih rastlin s poudarkom na njihovi uporabnosti*. Avtorji so Branko Bakan, Ivana Vitasović Kosić, Gregor Fištravec in Mitja Kaligarič. Knjiga v tiskani izdaji 1.500 izvodov je eden od rezultatov slovensko-hrvaškega projekta Kaštelir, brezplačno pa je dostopna tudi v elektronski obliki na spletni strani založbe.

Priročnik obravnava 152 vrst pretežno samoniklih rastlin Krasa, Istre in Kvarnerja. Njihova uporabna vrednost ni samo za prehrano, ampak izbor obsega tudi zdravilne, začimbne, dišavne in okrasne vrste ter rastline, uporabne za izdelovanje orodij in drugih izdelkov. V uvodu knjige je krajša predstavitev rastlinske morfologije, vegetacijski opis območja ter čas in kodeks nabiranja divjih rastlin.

Rastline so v priročniku organizirane v pet skupin po barvi cvetov. Strokovnemu in slovenskemu imenu vrste sledi tudi do šest lokalnih imen, ki so jih avtorji zbrali na obravnavanem območju. Vsaka vrsta je opremljena s tremi do štirimi fotografijami, kratkim opisom za njeno prepoznavanje ter oznako rastišča in razširjenosti,

kjer je navedena tudi njena morebitna ogroženost. Strupene, neužitne in alergene vrste so jasno označene.

Priročnik je namenjen širšemu krogu ljubiteljev narave, ki jih zanima uporabna vrednost rastlin, ob nazornih botaničnih fotografijah pa bodo po njej posegli tudi drugi raziskovalci rastlinskega sveta. ✿

81

DRUŽINA: ustnate (Lamiaceae)

Prepoznavanje
Gosto razrasel, močno aromatičen polgrmiček, ki zraste do 60 cm v višino. Listi so enstavn, tog, skoraj sedeči, ozko črtasti do sulčasti. Cvetovi so ustnato somerni, beli ali rožnati, pogosto v rdečini pikami ob vodu v cvet in s trikrpo spodnjo ustno. Časni listi so majhni, do 5 mm veliki in neizrazito dvoustnati. Plod je droben, razpade na štiri plodiče.

Rastišča
Uspeva na kraških travčkih, gnjajah, med skalovjem, med svetlim grmovjem in tudi sajeno.

Razširjenost
Splošno razširjena vrsta, ponekod manjka.

Nabiranje

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Nabiramo olistane poganjke.

Uporaba in učinkovine
Listi imajo močan, značilno aromatičen vonj po origanu ali rožmarinu. Primeri so kot dodatek k različnim mesnim jedem in bolj začinjenim enolončnicam, mineštram in juham.

V preteklosti so ga uporabljali v večji meri, danes ga je v večini nadomestili vrtni šetraj (*Satureja hortensis*), ki je enoletnica.

Ima tudi zdravilne učinke. Liste lahko posušimo in jih uporabimo pri različnih čajih, ki naj bi delovali zoper napihnjenosti in diareje, proti črevesnim glivam ter učinkovali pri obolenjih jeter in žolča.

Ni znano, da bi rastlina imela negativne učinke.

Rastline s belimi cvetovi spadajo v podvrsto *montana*, tiste z rožnatimi pa v podvrsto *suriigata*.

Kraški šetraj je polgrmiček, ki je primeren za gojenje tudi kot okrasna rastlina.

Šetraj je tudi zdravilna rastlina, primerna za zeliščne čaje.

UPORABNE RASTLINE

od Krasa do Kvarnerja

Priročnik za prepoznavanje divjih rastlin s poudarkom na njihovi uporabnosti

Branko Bakan • Ivana Vitasović Kosić • Gregor Fištravec • Mitja Kaligarič

253

DRUŽINA: radičevke (Cichoriaceae)

Prepoznavanje
Do 150 cm visoka, srhkolakava, šibasto razrasla trajnica, ki vsebuje bel, nestručen mlečec. Listi so pernatno narezani ali celi, po robu nazobčeni, sedeči, srhkolakavi. Cvetovi so združeni v zelo velike, sinjemoderne koske, razviti so le jeziki cvetovi. Plod je rožka brez razvite kodeljice.

Rastišča
V glavnem uspeva na tleh, ki so bogata z dušikom, na pašnikih in opustelih travnikih, njivah in obcestnih jarkih.

Razširjenost
Zelo pogosta in splošno razširjena vrsta.

Nabiranje

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Nabiramo korenike in mlade liste.

Uporaba in učinkovine
V preteklosti je bil v vsesplošni uporabi, še posebej v času velikih vojn v 20. stol., znan kot *cikorija*. Kot gojeno obliko poznamo različne sorte radiča.

Iz posušene, popražene in zmlete korenike lahko pripravimo karni nadomestek. Korenika vsebuje veliko inulina in je primerna tudi za živalsko krmo. Uporablja se tudi za zeliščne čaje, ki pomagajo pri jetrnih in žolčnih težavah, neječnosti, napenjanju in bolečinah v trebuhu.

Mladi listi so primerni za solate (kot radič), lahko jih tudi prekuhamo in zmečamo v špinaci podobne prikuhe.

Ni znano, da bi rastlina imela negativne učinke.

Kotki so zelo veliki, odprti le v dopoldanskem času in navadno odcvetijo že po enem dnevu.

Po rasti spominja na solato endivijo (*C. endivia*) s katero je v bližnjem sorodstvu.

Posušena in zmleta korenika (*cikorija*) je še danes priljubljen karni nadomestek.

Naslovnica priročnika.

Vpogled v vsebino priročnika *Uporabne rastline od Krasa do Kvarnerja*.

Razvedrilo

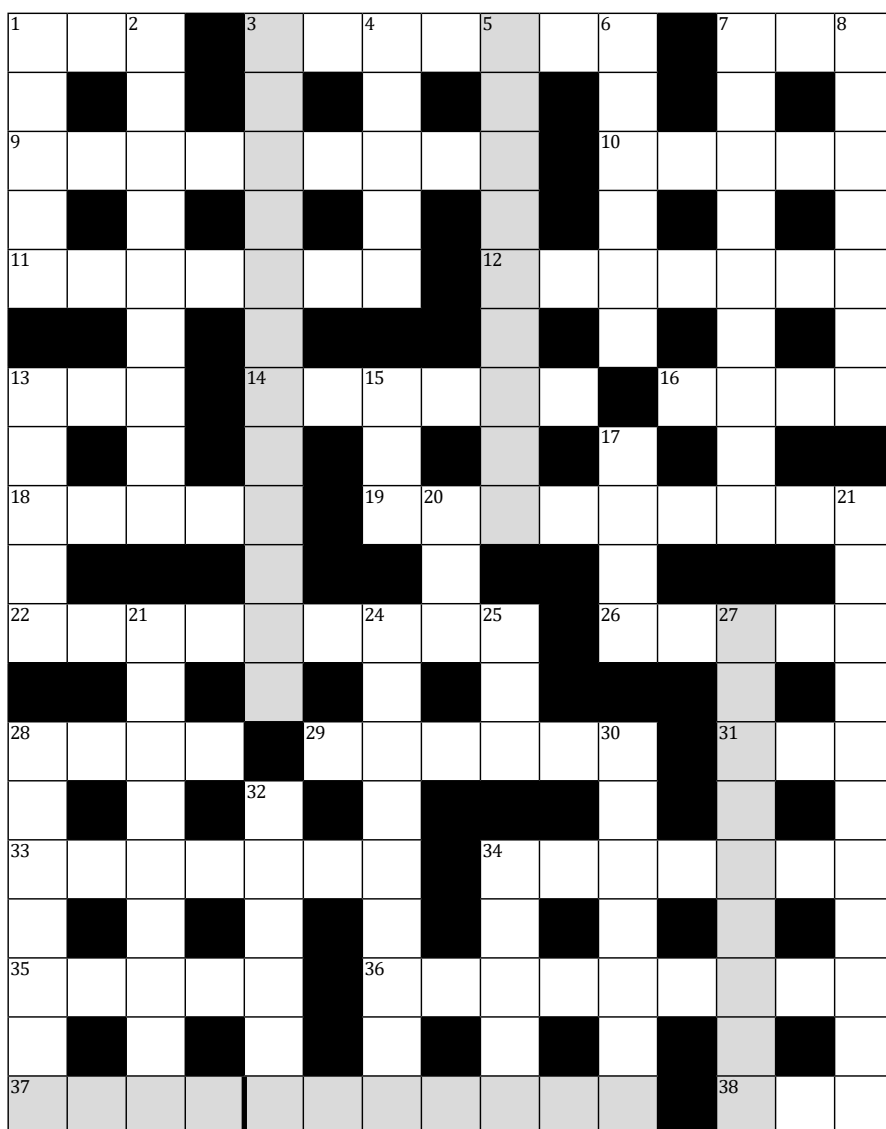
Naše možgane napenja: Zoran Obradović Rešitve za križanko lahko poiščete na <http://krizanke.ljudmila.net/trdoživ>

VODORAVNO

- 1 hrib na Štajerskem
- 3 bičkar
- 7 22 % ali 9,5 %
- 9 bolnišnica za določene, zlasti kronične bolezni
- 10 ostalina iz pradavnine
- 11 samovšečen
- 12 povrtni glodalec
- 13 dekorativen ptič
- 14 kraška kobilarna
- 16 milijoninka tone
- 18 mladostniška govorica
- 19 delovno oblačilo potapljača ali astronavta
- 22 nekdanji britanski premier Winston
- 26 ne jaz, ne kdo drug
- 28 del stopala
- 29 nekoč koprski avtomobil
- 31 starinski pozdrav
- 33 eden od zakoncev
- 34 priimek slovenskega pevca (*Trideset let; Vse je lepše, ker te ljubim*)
- 35 pri boks, taroku ali šanku
- 36 na njem smo brali novice pred internetom
- 37 strokovna revija iz te številke *Trdoživa* (brez ločila)
- 38 norveška glasbena skupina iz 1980-ih

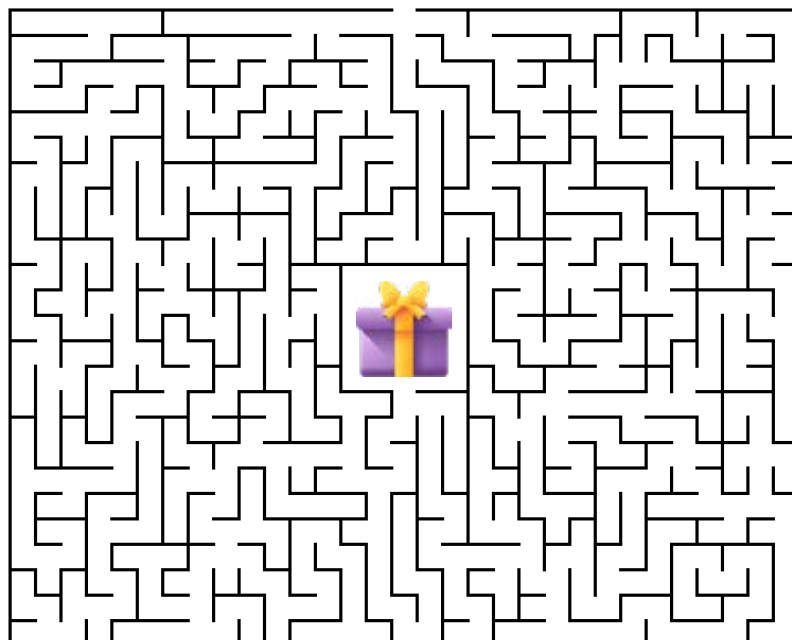
NAVPIČNO

- 1 poučna pripoved, v kateri nastopajo poosebljene živali ali predmeti
- 2 v njem rastejo hrast ali borovnice
- 3 *Acta ... slovenica*, strokovna revija iz te številke *Trdoživa*
- 4 ime pisatelja Vojnovića
- 5 strokovna revija iz te številke *Trdoživa*
- 6 zmes bitumna in peska
- 7 maltoza, laktoza ali saharoza
- 8 W
- 13 avtor
- 15 najožji del trupa
- 17 priimek nemškega pisatelja in nobelovca Thomasa (1875–1955)
- 20 mokrišče, lahko tudi napajališče za živino
- 21 pri nas podvrsta invazivnega plazilca
- 23 prižiganje in ugašanje
- 24 umeten zob
- 25 vir svetlobe
- 27 strokovna revija iz te številke *Trdoživa*
- 28 afriška in azijska žival
- 30 sestavina brona
- 32 južnoameriška droga
- 34 življenjska faza ožigalkarjev



RAZVEDRILO ZA NAJMLAJŠE

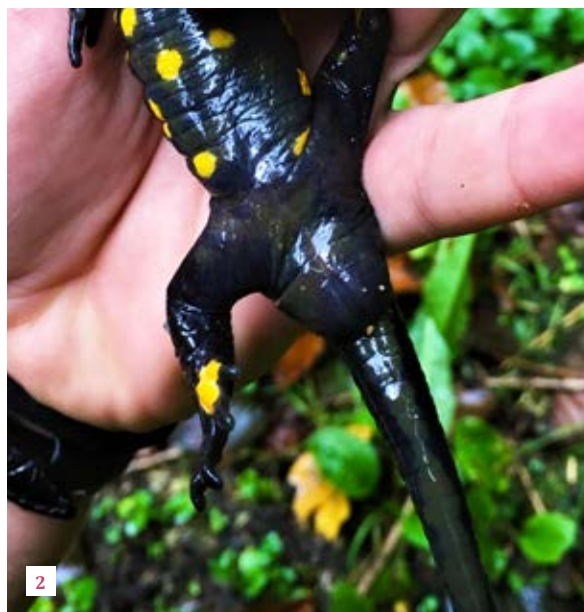
POMAGAJ MEDVEDU FADU PRITI DO NJEGOVEGA DARILA.
(ilustracije: Petra Muhič in Freepik - flaticon.com)



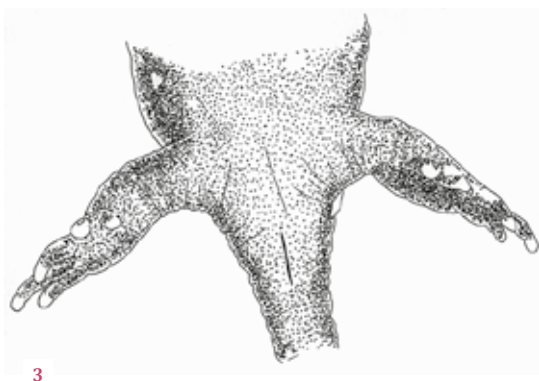
Osebna izkaznica: NAVADNI MOČERAD (*Salamandra salamandra*)

Predstavlja: Anja Pekolj Foto in slika: Paul Veenliet (1, 3), Anja Bolčina (2, 5, 6) in Anja Pekolj (4)

Navadni močerad (*Salamandra salamandra*) je ena izmed dveh vrst močeradov, ki živita pri nas. Odrasli močeradi so črne barve z izrazitimi rumenimi lisami, ki so nepravilnih oblik (sl. 1). Vsak osebek ima svoj prepoznavni vzorec. Imajo široko in sploščeno glavo, ki je jasno ločena od telesa, za očmi pa izrazite rumeno obarvane zaušesne strupne žleze.



Po sredini hrbta in vzdolž bokov potekata dva para strupnih žlez, ki segata do repa valjaste oblike. Skupaj z repom merijo 11–20 cm. Samci imajo vitkejša telo in rep kot samice, ki so v primerjavi z njimi nekoliko večje in bolj čokate. Ločimo jih tudi po odebeljenosti kloake; ta je pri samcih zadebeljena (sl. 2), pri samicah pa ne (sl. 3).



V Sloveniji so splošno razširjeni, najdemo jih na nadmorskih višinah pod gozdno mejo. Življenjski prostor jim predstavljajo večinoma vlažni in senčnati predeli listnatih in mešanih gozdov. Odrasli osebki se skoraj izključno zadržujejo na kopnem, kjer se tudi pari. Večino časa se skrivajo pod kupi odmrlega lesa in v kamnitih razpokah, aktivni pa so predvsem ponoči ali po dežju, ko je zrak dovolj vlažen.



Pogosto jih opazimo tudi v okolici manjših gozdnih potokov in rek. Posebnost pri močeradih je, da so v primerjavi z drugimi dvoživkami živorodni. Jajca se razvijajo v telesu samice, ki v vodo, bogato s kisikom, odloži dobro razvite ličinke (sl. 4), dolge okrog 6 cm. Te imajo že dobro razvite okončine in par peresastih škrg. Na bazi njihovih nog opazimo značilne svetle lise (sl. 4). Mlade ličinke so rjavkaste (sl. 4), starejše imajo lahko že odraslim podoben vzorec (sl. 5). Po preobrazbi so mladi osebki podobni odraslim, le da so manjši (sl. 6). Ena izmed večjih groženj močeradom na svetu je bolezen hitridiomikoza, ki jo povzroča gliva *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal). V Sloveniji je še nismo zaznali, vendar pa močerade pri nas ogrožata fragmentacija in izguba življenjskega prostora. ☞

Predstavitev društev – izdajateljev



Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije (DPOMS) je društvo, v katerega so vključeni posamezniki, ki jih združuje zanimanje za metulje. Ukvarjamo se z metulji na območju Slovenije, predvsem z njihovo razširjenostjo in ekologijo ter tudi s promocijo metuljev med širšo javnostjo. Društvo je ustanovitelj in član organizacije Butterfly Conservation Europe.

Spletno mesto: <https://www.facebook.com/metulji>

Stik: info.metulji@gmail.com

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



Botanično društvo Slovenije (BDS) je prostovoljno nepridobitno združenje profesionalnih botanikov in ljubiteljev botanike. Cilji društva so med drugim boljše poznavanje flore Slovenije, popularizacija botanike in ohranitev rastlinskih vrst ter njihovih rastišč. V društvu sodelujemo z domačimi in tujimi strokovnjaki s področja botanike ter s sorodnimi društvi doma in v tujini. Društvo izdaja revijo *Hladnikia* v kateri izhajajo floristični, vegetacijski in drugi botanični prispevki.

Spletno mesto: <http://botanico-drustvo.si> in <https://www.facebook.com/BotanicoDrustvoSlovenije>

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



Društvo za ohranjanje, raziskovanje in trajnostni razvoj Dinaridov – Dinaricum je nevladno neprofitno združenje strokovnjakov in drugih zainteresiranih posameznikov, ki živijo ali delajo v dinarskem prostoru. Društvo s svojim delovanjem prispeva k varstvu, raziskovanju in trajnostnemu razvoju Dinaridov.

Spletno mesto: <http://www.dinaricum.si> in <https://www.facebook.com/dinaricum>

Stik: drustvo.dinaricum@gmail.com

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica (SHS) je društvo za preučevanje dvoživk in plazilcev s statusom društva v javnem interesu na področju ohranjanja narave. Osnovni namen je preučevanje in varstvo dvoživk in plazilcev ter izobraževanje in popularizacija problematike področja v strokovni in širši javnosti. Skupaj z drugimi nevladnimi organizacijami organiziramo Dijaški biološki tabor in BioBlitz Slovenija.

Spletno mesto: <http://www.herpetolosko-drustvo.si> in <https://www.facebook.com/herpetoloskodrustvo>

Stik: info@herpetolosko-drustvo.si, 040 322 449 (Kačofon) in 070 171 414 (društvo)

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija (SEDŠM) je znanstveno in strokovno združenje članov, ki se ukvarjajo z entomologijo, vedo o žuželkah. Društvo organizira strokovna domača in mednarodna srečanja entomologov, občasna predavanja in ekskurzije. Skupaj s Prirodoslovnim muzejem Slovenije izdaja društvo revijo *Acta entomologica slovenica*. Društvo ima tudi svojo mailing listo (entomologi@googlegroups.com).

Stik in spletno mesto: sloentomo@zuzelke.si in <https://www.facebook.com/SLOENTOMO>

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



Slovensko odonatološko društvo (SOD) je združenje občanov, ki jih zanimajo kačji pastirji. Namen društva je vzpodbujati raziskovalno in ljubiteljsko dejavnost ter tako prispevati k razvoju odonatologije, vede o kačjih pastirjih. S svojimi dejavnostmi prispeva tudi k ohranjanju vodnih biotopov in dvigu naravovarstvene in okoljske zavesti. Društvo izdaja bilten *Erjavecija*, deluje pa tudi na Facebooku (*Slovensko kačjepastirsko društvo*).

Spletno mesto: <http://www.odonatolosko-drustvo.si> in <https://www.facebook.com/SlovenskoKacjepastirskoDrustvo>

Stik: nabiralnik@odonatolosko-drustvo.si, 041 518 122

Poštni naslov: Verovškova 56, 1000 Ljubljana



Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce je neodvisna in neprofitna strokovna nevladna organizacija, ki združuje znanstveno raziskovanje, monitoring, izobraževanje, ozaveščanje javnosti, razvoj kadrov in upravljanje z naravnimi viri za učinkovito varstvo morskega okolja ter biotske raznovrstnosti v morju.

Spletno mesto: <http://www.morigenos.org> in <https://www.facebook.com/Morigenos>

Stik: morigenos@morigenos.org, 031 771 077

Poštni naslov: Kidričevo nabrežje 4, 6330 Piran

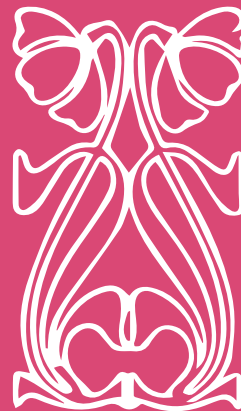


Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN) je neprofitno društvo, v katerem se združujejo posamezniki, katerih interes je raziskovanje razširjenosti in ekologije edinih aktivno letočih sesalcev ter njihovo varstvo v Sloveniji. Društvo izdaja bilten *Glej, netopir!* in je član organizacije BatLife Europe.

Spletno mesto: <http://www.netopirji.si> in <https://www.facebook.com/sdpvn>

Stik: netopirji@sdpvn-drustvo.si, 068 650 090 (Netopirofon)

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



Bilten slovenskih terenskih biologov in ljubiteljev narave

IZDAJATELJI:

Slovensko odonatološko društvo,
Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica,
Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije,
Društvo za ohranjanje, raziskovanje in trajnostni razvoj Dinaridov – DINARICUM,
Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev,
Botanično društvo Slovenije,
Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija in
Morigenos – slovensko društvo za morske sesalce.

»TRDOŽIV« je bilten za področje terenske biologije in narave, ki objavlja najrazličnejše informacije o delu slovenskih terenskih bioloških društev in prinaša zanimivosti ter novice iz sveta raziskav slovenske favne in flore. Poslanstvo biltena je prispevati k povezovanju in sodelovanju slovenskih nevladnih organizacij, ki delujejo na področju terenske biologije, informirati o aktivnostih posameznih izdajateljev, prispevati k razvoju terenske biologije v Sloveniji in dvigu znanja vseh, ki se s tem področjem ukvarjajo, prispevati k boljšemu poznavanju slovenskega živalskega in rastlinskega sveta, prispevati k ohranjanju slovenske narave in v pisni obliki dokumentirati ter ohranjati dogodke in zanimiva opazovanja, ki bi sicer izginili v pozabo ali bi za vedno ostali neobjavljeni v terenskih beležnicah. Bilten je medij. Prejemajo ga vsi člani izdajateljev, v celoti je objavljen tudi na spletu. Izhaja od leta 2012 dalje.