

BILTEN SLOVENSКИH TERENSKИH BIOLOGOV IN LJUBITELJEV NARAVE

Letnik XIV, Številka 1 (2025)
ISSN 2232-5999; 2385-8532

TRPOZAV



Tujerodni ploski črvi | Dristavični spreletavec
dr. Peter Skoberne | Kamnite rakovice Slovenije
Regijski park Pohorje | Metuljereja | Jež, kam greš?
Nagrada BioBlitzu Slovenija | Kmetovati z naravo
Kaj nam heterostilija pove o stanju okolja | Ustreljeni delfin

Ta medij smo izdali, založili in na svetlo dali:

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

Uredniški odbor: dr. Anamarija Žagar, Simon Zidar, Barbara Zakšek, Damjan Vinko, dr. Rudi Verovnik, dr. David Stankovič, dr. Urška Ratajc, Špela Pungaršek, dr. Slavko Polak, Petra Muhič Šmuc, Marija Kravanja, Darja Kopitar, Polona Kotnjek, Tea Knapič, dr. Tilen Genov, dr. Matjaž Bedjanič, dr. Valerija Babij, Ajša Alagić
E-pošta uredniškega odbora: bilten.trdoziv@gmail.com

Odgovorni urednik: Damjan Vinko

Oblikovala: Hana Gärtner Štefanec

Jezikovno pregledala: Maruša Alice Rems

Pri izdaji so z uredništvom sodelovali: avtorji prispevkov, fotografij in ilustracij ter dr. Tomi Trilar, Primož Presetnik, Krista Lokar, dr. Tatjana Čelik, Jože Ahtik, dr. Jernej Polajnar, dr. Matevž Likar, Laura Štampar, Alenka Jamnik, Vito Babuder
Tiskano izdajo v 900 izvodih natisnila: Tiskarna Kaučič, Košnica pri Celju

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

Vse pravice pridržane. Javna raba celote ali posameznih delov je dovoljena le s pisnim privoljenjem uredniškega odbora. Mnenje avtorjev ni nujno mnenje uredniškega odbora ali izdajateljev. Za vsebino biltena so izključno odgovorni avtorji in ne odraža nujno stališč sponzorjev. Nepodpisane fotografije in ilustracije so del arhiva avtorjev prispevkov, biltena ali izdajateljev.

Pisci, fotografi in ilustratorji vabljeni k sodelovanju pri nastajanju biltena. Prispevke za naslednjo izdajo zbiramo do 31. avgusta 2025. Pošljete jih lahko na bilten.trdoziv@gmail.com. Navodila za pripravo prispevkov in pravice avtorjev so objavljena na <https://botanico-drustvo.si/publikacije/trdoziv>.



Fotografija na naslovnici: Zalubnega kozlička (*Rhagium mordax*) najdemo pod lubjem tako listavcev kot tudi iglavcev in je tako eden redkih polifagnih kozličkov pri nas. Polifagne živali imajo široko prehransko nišo, kar jim omogoča prilagodljivost in večjo možnost preživetja v različnih življenjskih okoljih. Hrošč je bil fotografiran 6. 7. 2024 ob robu mokrotnega travnika blizu vasi Volčje pri Novi vasi na Blokah. (foto: Gregor Bračko)

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

Spletne izdaje *Trdoživa* so objavljene na straneh nekaterih izdajateljev in na <http://www.dlib.si>. Izhaja od leta 2012 dalje v tiskani in spletni različici, letno izideta dve 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.

Trdoživ je prisoten tudi na Facebooku in Instagramu.

To izdajo so poleg izdajateljev finančno omogočili Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS); dogodka BioBlitz Slovenija 2024 in 2025; ZOO Ljubljana; donatorji. Hvala!

Potrebujemo vašo podporo. Izhajanje *Trdoživa* lahko podprete z donacijo, finančno vključitvijo prispevkov v projekte in sponzorstvom (več na str. 58).



Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije



3	Uvodnik
4	Regijski park Pohorje
6	Metuljereja ali kako najdemo in gojimo gosenice metuljev
9	Jež, kam greš?
11	Divje živali Ljubljane
11	Trdoživa anketa
12	Kmetovati z naravo – ali je mogoče?
14	OSREDNJA TEMA: Ali ste jih že opazili? Tujerodni ploski črvi v Sloveniji
18	BioBlitz Slovenija, prejemnik priznanja Natura 2000 za inovativne dosežke znanosti
20	Deset let in devetinsedemdeset dni
22	DOLOČEVALNI KLJUČ: Kamnite rakovice Slovenije
26	Navadna delfinka <i>Ciao</i> – kaj vemo o njej?
27	OSEBNA IZKAZNICA: Dristavični spreletavec (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)
28	Ganga praznuje 50 let
30	FOTOŽIV
32	INTERVJU: dr. Peter Skoberne
36	Na katerem tipu travnika najdemo več opraševalcev?
38	Najden ustreljeni delfin
39	Paralelni svetovi cvetja, ilustratorke in opraševalcev
41	Najbolj kompleksen ženitni dogovor ali kaj nam lahko heterostilija pove o stanju okolja
44	(Ne)sprevidano iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije
45	DRUŠTVENE NOVICE
52	Razvedrilo
53	Iz Enciklupedije Castra Fik Arke IV
54	Iz terenske beležke v svet
58	Napovednik dogodkov
59	Predstavitev društev – izdajateljev

Uvodnik

Damjan Vinko, urednik biltena TRDOŽIV

Pred nami je po manku zimske izdaje znova pestra vsebina. V določevalnem ključu bomo pogledali pod gladino morja, kjer bomo našli še zgodbi dveh delfinov, se v osrednji temi seznanili s tujerodnimi ploskimi črvi in se še na drugih mestih dotaknili akcij ljudske znatnosti – pri jegličih in žrtvah prometa. V intervjuju se bomo pogovorili z znanim in priznanim naravovarstvenikom, odstrli ustanovitev novega regijskega parka, v rubriki *Iz terenske beležke v svet* vpogledali v aktualne izdaje bioloških revij, v *Osebnih izkaznicah* spoznali ogroženo vrsto kačjih pastirjev, se v imenu BioBlitza Slovenija odzvali na prejem nagrade Natura 2000 in čestitali prav posebni abrahamki. Na strani 11 vas vabimo k izpolnitvi trdoživega vprašalnika.

Kolegi iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije nas tudi tokrat ne bodo pustili lačnih vpogleda v muzejske zbirke, tudi z zgodbo iz nespoštljivega dela zgodovine. Vnovič je šaljivo z nami Castro Fik Arka. Metulji so rdeča nit več prispevkov. Beremo lahko o metuljereji, osebni zgodbi njihovega opazovalca in o nagrajeni srednješolski raziskovalni nalogi. Tudi z njimi povezani sta v tej izdaji predstavljena razstava *Paralelni svetovi* in spletna stran *Kmetovati z naravo*. Nekaj o metuljih in mnogočem drugem še v stalnih *Društvenih novicah* in *Fotoživu*.

Najbolj pozorni bralci boste v tokratnem kolofonu opazili spremembo v zapisu osebe, odgovorne za oblikovanje našega biltena. Kot se je sam izrazil, to lepo, dolgo in »trdoživo« zgodbo zaradi manka časa zaključuje naš dosedanji oblikovalec Vito Babuder. Že pred leti je preusmeril svoj poklic, a na naše veselje je sodelovanje z nami do nedavnega obdržal, saj je tudi sam verjel v zgodbo okoli *Trdoživa*. Iskrena mu hvala za plodno sodelovanje, da je bil ves čas z nami in nam od samega začetka pomagal oblikovati elemente in vsakič znova, 25-krat, postavil revijo!

Oblikovalsko štafeto je s to izdajo prevzela mlada Hana Gärtner Štefanec. V uredništvu ji želimo dobrodošlico, z mislijo, da bo tudi ona uspešna in z nami dolgoživa!

Za širjenje in tudi ustvarjanje mnovega naravoslovnega znanja že 91 let skrbi, 28. aprila 1934 ustanovljeno, Prirodoslovno društvo Slovenije (PDS). PDS je sicer neposredni dedič naravoslovne sekcije (ob ustanovitvi l. 1839 imenovanega) Društva Kranjskega deželnege muzeja, ki je leta 1920 v *Glasniku Muzejskega društva za Slovenijo* izdalo *Spomenico Odseka za varstvo prirode in prirodnih spomenikov*. Vsakokratno hrbitišče *Trdoživa* krasi prav dvorožje iz *Spomenice*. Danes je ena od osrednjih dejavnosti PDS izdajanje najstarejše slovenske poljudnoznanstvene revije *Proteus*. Ta izhaja že vse od leta 1933! *Čestitke in hvala!* Kakšna še večja zakladnica bi to bila, če bi bile vse izdane številke še spletno dostopne, česar se zagotovo zavedajo tudi v društvu. 17 letnikov, prvi in večinoma zadnji z izjemo aktualnega, so na spletni strani PDS že dostopni.

20. novembra 2024 je na Brdu pri Kranju potekala konferenca dveh državnih z evropskimi sredstvi podprtih projektov, kjer smo med drugim lahko slišali, kako pomembno je pridobivanje in zbiranje ažurnih in celovitih podatkov, vključno z biološkimi (torej najdbami). A dogodek je imel še eno pomembno jasno izraženo sporočilo, in sicer, da se nam v Sloveniji poleg biodiverzitetne in podnebne katastrofe dogaja še izumiranje taksonomov, poznavalcev vrst! Publikacije, kakršna je *Trdoživ* in v njem omenjene še druge, so pomembne tudi za namen posredovanja in ohranitve znanega ter spodbujanja vedoželjnosti. Tu ima in še bolj mora pomembno vlogo odigrati država, zlasti če poudarja skrb za naravo in okolje. Po-

leg spoštovanja že dogovorjenega (npr. predpisov) mora ukrepati tudi za ohranjanje vrst in zagotavljati tudi dolgoročen obstoj strokovnjakov s tega področja. Ter seveda začeti skrbeti za sistematično zbiranje podatkov o najdbah v Sloveniji, saj sta poznavanje in ohranjanje narave naša kulturna in družbena dolžnost in pravica.

Ko sem že ošvrknil (ne)spoštovanje predpisov, se mi je tale še zdelo zanimiva. Aprila 2024 je bil objavljen predlog sprememb *Uredbe o pravilih pogojenosti*, kjer so v 13. člen o okoljsko občutljivem trajnem travinju na ravni kmetijskega gospodarstva zapisali: »Ne glede na določbe tega člena, morajo zavezanci spoštovati obstoječo zakonodajo, ki velja na območju, na katerem opravljajo kmetijsko dejavnost.« Je treba res posebej zapisovati, da moramo spoštovati zakonodajo? Izkušnje po največjem slovenskem požaru, kjer so se državni načrti obnove nanašali le na »gozdarsko« zakonodajo, pri tem pa spregledali *Zakon o ohranjanju narave (ZON)*, kažejo, da očitno je. Ministrstvo, pristojno za naravo (MNVP), takrat ni posebej ukrepalo, četudi se njihova področna zakonodaja ni spoštovala. Ob tem se mi poraja vprašanje, kateri členi *ZON* se v praksi dejansko sploh izvajajo in v kolikšni meri se jih v celoti spoštuje? *ZON* spremljajo že nekajkratne prenovne, ki pa jih zares pogosto ne dočakamo (*slednja naj bi se v 2025 le zgodila, četudi so mnoga mnenja v času javne razprave ostala preslišana – eno teh je nesmotrno urejanje področja invazivnih vrst v okviru ZON*). Omenjena analiza bi lahko bila dobrodošla podlaga za pripravo novega zakona, ki bi se celostno loteval vsebin in ne le (pre)pogostih kozmetičnih, in še vprašljivih, popravkov. Parcialne prenovne nam, kot kaže, ne gredo najboljše od rok.

V minulem uvodniku sem že pisal o najvišji državni nagradi za izjemne dosežke, ki pomembno prispevajo k razvoju stroke na področju ohranjanja narave in k ohranjanju narave, ki jo opredeljuje *ZON*. Tako je nekaj komentarjev že bilo priobčenih. Do 18. aprila 2025 je MNVP zbiral predloge za letošnjega nagrajenca *Nagrade Rada Smerduja*; tokrat bo v višini 10.000 € podeljena posamezniku ali posameznici, in sicer 13. junija na Brdu pri Kranju. Tam bosta tisti dan potekala tudi javni dogodek, namenjen obnovi narave, in javna razgrnitev nacionalnega poročila po direktivah o habitatih in pticah. Do 5. maja pa so na MNVP razpisali javni natečaj za predlog simbolnega predmeta ali skulpture te nagrade – skupna višina sklada tega natečaja je 11.500 €. Za razliko od situacije na nevladni sceni, ki se dotika tudi vsakokratnega finančnega zagotavljanja izida našega biltena, denarja v državnem naravovarstvu očitno ne manjka.

V vmesnem času pa nerazumno in nespoštljivo teče čas za prejem odgovorov na vprašanja ministru MNVP, ki sem jih kot predstavnik NVO v njegovem posvetovalnem svetu pisno zastavil 23. septembra 2024. Odgovorov kljub večkratnemu zagotovitvi osebja iz kabineta ministra do sredine maja 2025 (še) ni. Po besedah generalne direktorice Direktorata za naravo (*op. v teh osmih mesecih!*) iskanje odgovorov še ni postalo prioriteta. Da se MNVP mora nemudoma odzivati na vprašanja članov ministrovega posvetovalnega telesa, je na aprilski seji tega sveta menil tudi direktoričin nadrejeni, državni sekretar, in naročil pripravo odgovorov. Kot se je na seji še izrazil, sta cilja MNVP na področju narave tudi skupno sodelovanje in medsebojno redno komuniciranje.

Čas je začel teči tudi za pripravo naslednje številke *Trdoživa*. Vabljeni k snovanju vsebine. ✂

Regijski park Pohorje

Besedilo in foto: Matjaž Bedjanič

Lepote slovenske narave in izjemna biodiverzitetata so vsaj na deklarativni ravni sestavni del nacionalnega ponosa in z njimi se radi pobahamo ob vsaki priložnosti. Ko pa je govora o podpori in konkretnih dejanjih za njihovo ohranjanje, je zgodba žal pogosto drugačna. »Naravni parki« oz. širša zavarovana območja, ki so po *Zakonu o ohranjanju narave* narodni, regijski in krajinski parki, pokrivajo le 12,6 % ozemlja države. V zadnjem desetletju lahko novoustanovljena zavarovana območja preštejemo na prste ene roke. Da katerega od bralcev *Trdoživa* ne bi zaobšla sicer že skoraj leto dni stara razveseljiva novica o ustanovitvi novega zavarovanega območja – Regijskega parka Pohorje, jo povzemam v naslednjih vrsticah.

Pohorje je v naravoslovnem in naravovarstvenem pogledu vsekakor izjemno in predstavlja enega izmed najlepših biserov narave Slovenije. To obsežno silikatno gorovje je v več ozirih drugačno od ostalega slovenskega alpskega sveta. Neprepustna kamninska podlaga, razgiban relief, bogato omrežje površinskih voda ter razpon nadmorskih višin do preko 1.500 metrov soustvarjajo posebne življenjske razmere in specifična življenjska okolja. Čeprav na Pohorju prevladujejo gozdovi, ki so evropskega pomena z vidika ohranjenih habitatov in ogroženih vrst ptic, so enako pomembni tudi rastlinski in živalski svet šotnih barij in ruševja, pa flora travišč in resav na ovršju in še bi lahko naštevati.

Raznolik in prav poseben rastlinski in živalski svet ter življenjska okolja, s katerimi se ponaša Pohorje, uvrščajo ta delček Slovenije med naravovarstveno najvrednejša območja Evrope. Velik del ovršja Pohorja ima po evropski *Direktivi o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst* ter *Direktivi o ohranjanju prosto živečih ptic* že od leta 2004 status območja Natura 2000. Posebno ohranitveno območje Pohorje (SAC SI3000270) po prvi direktivi obsega 276 km² in se zlasti na vzhodu spusti vse do pohorskega vznožja. Posebno območje varstva Pohorje (SPA SI5000006), opredeljeno po drugi direktivi, pa obsega 187 km² pohorskega ovršja, kjer se obe območji v velikem delu prekrivata. Še obsežnejše je Ekološko območje Pohorje (EPO

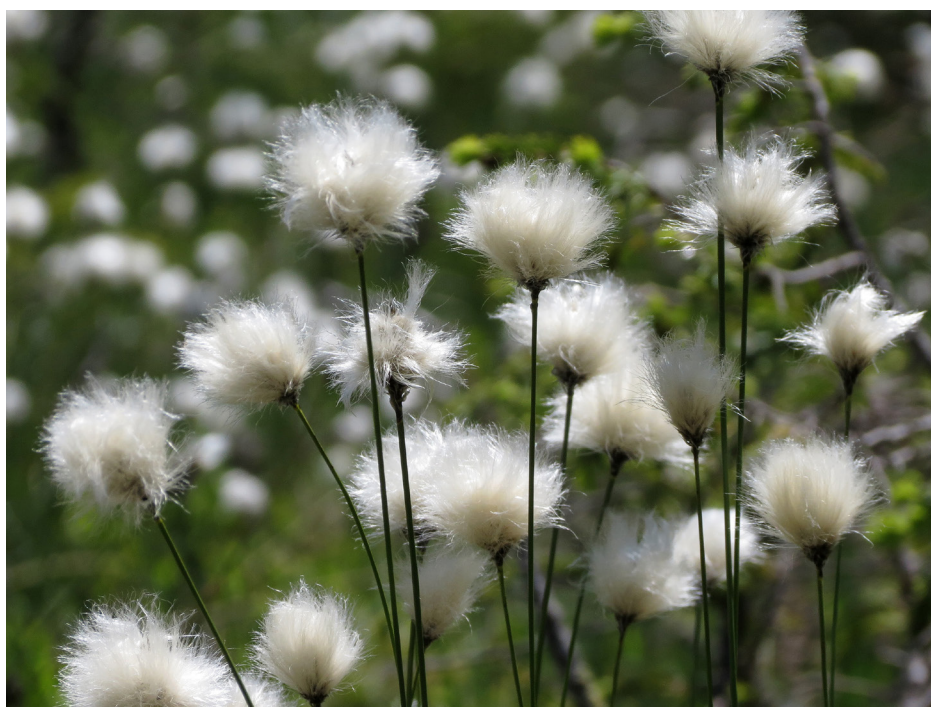


V odmaknjenih predelih ovršja Pohorja so še ohranjeni manjši barjanski biseri, kamor k sreči le redko stopi človeška noga.

41200). Nekateri deli pohorskega ovršja, zlasti gozdov in barij, so že desetletja zavarovani kot gozdni rezervati, naravni rezervati in naravni spomeniki, številni najvrednejši predeli imajo tudi status naravnih vrednot.

Prve pobude za zavarovanje delov Pohorja imajo že več kot stoletno zgodovino. Kljub trudu, pobudam in obetavnim aktivnostim naravovarstvenikov v preteklih desetletjih, zlasti v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, pa lokalna družbeno-

politična klima, začinjena z neaktivnostjo državnih institucij v oddaljeni Ljubljani, za ustanovitev »naravnega parka« na Pohorju žal ni bila nikoli dovolj ugodna. Šele leta 2017, ko so župani šestih pohorskih občin podali pobudo za zavarovanje Pohorja, se je končno premaknilo tudi javelo kolesje na resornem ministrstvu v naši prestolnici. Zavod Republike Slovenije za varstvo narave – Območna enota Maribor, ki je bil desetletja gonilna sila v ospredju ali ozadju naravovarstvenih prizadevanj, je pripravil strokovne podlage



Puhasti klaski nožničavega munca (*Eriophorum vaginatum*) v začetku poletja nežno pobelijo pohorska visoka barja.

za zavarovanje in začele so se aktivnosti za ustanovitve Regijskega parka Pohorje. Postopek usklajevanja vsebine akta o zavarovanju je bil obsežen in dolgotrajen, saj je vključeval številne deležnike v prostoru, lokalno prebivalstvo ter pristojne občine in ministrstva. Slednjič je januarja 2024 Vlada Republike Slovenije sprejela težko pričakovano *Uredbo o Regijskem parku Pohorje*. V naslednjih mesecih so jo sprejeli in potrdili tudi občinski sveti soustanoviteljic regijskega parka – občin Zreče, Vitanje, Mislinja, Lovrenc na Pohorju, Ruše in Slovenska Bistrica – in konec maja 2024 je akt o zavarovanju tega območja začel veljati.

Z Regijskim parkom Pohorje je tako zavarovanih 52 km² ovršnega dela Pohorja, pretežno na nadmorskih višinah nad 1.200 metri. Novo zavarovano območje vključuje velik del naravovarstveno najpomembnejših območij Pohorja, ne zajema pa območij smučarskih središč in turističnih nastanitev. Kot lahko preberemo v zadevni uredbi, so cilji in nameni zavarovanega območja naslednji: (1) Varstveni cilji regijskega parka so ohranitev naravnih vrednot, posebnih varstvenih območij Natura 2000 in biotske raznovrstnosti, ohranitev ugodnega stanja ogroženih in mednarodno varovanih ter zavarovanih prosto živečih rastlinskih in živalskih vrst ter njihovih habitatov, ohranitev najmanj obstoječega obsega in kakovosti habitatnih tipov, ki se prednostno ohranjajo v ugodnem stanju, ter ohranitev krajinske pestrosti in značilnosti krajine; (2) Razvojni cilji regijskega parka so razvoj naravovarstveno sprejemljivih gospodarskih dejavnosti, ki so skladne s krajevno tradicijo območja in kulturno dediščino,



Vlada Republike Slovenije je 31. januarja 2024 sprejela *Uredbo o Regijskem parku Pohorje* (glej QR-kodo spodaj). S tem, ko je 25. aprila 2024 še zadnja od šestih občin sprejela *Odlok o Regijskem parku Pohorje*, je akt o zavarovanju tega območja 25. maja 2024 začel veljati. (vir: MNVP, QR-koda zgoraj)

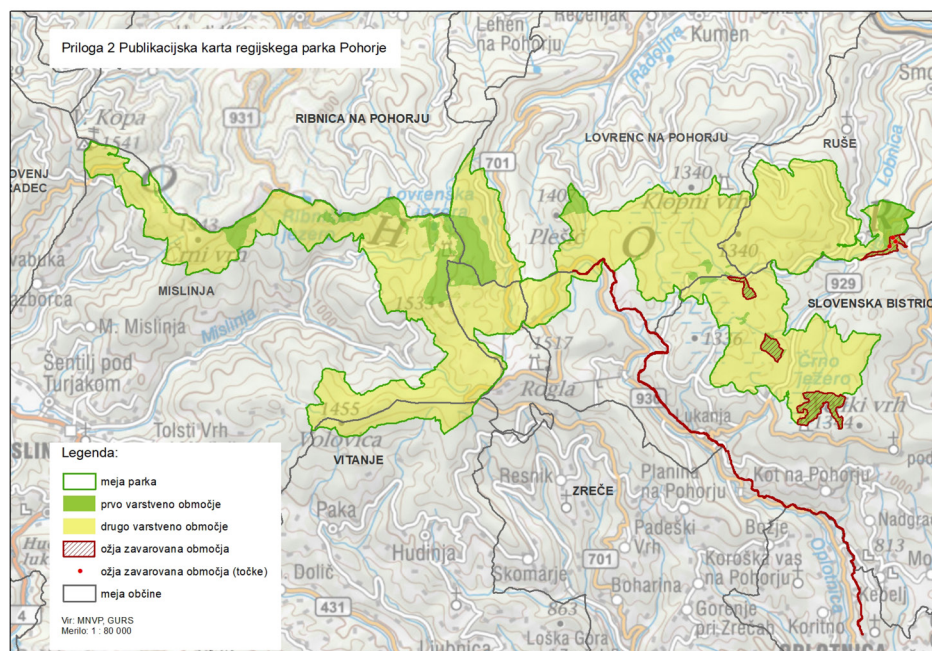
razvoj naravi prijaznih športnih, rekreacijskih dejavnosti, zmanjševanje obstoječega in preprečevanje dodatnega obremenjevanja okolja; (3) Nameni zavarovanja regijskega parka so ohranitev edinstvene naravovarstvene vrednosti ovršja Pohorja, doseganje varstvenih in razvojnih ciljev ter zagotovitev aktivnega upravljanja območja, prispevek k ohranjanju kulturne dediščine ter omogočanje izobraževanja, raziskovanja, ozaveščanja, obiskovanja in doživljanja regijskega parka z urejanjem in vzdrževanjem infrastrukture za obiskovanje.

Zadevna uredba določa tudi meje regijskega parka in dve varstveni območji, opredeljuje pravila ravnanja in varstvene režime ter podaja razvojne usmeritve parka in način njihovega uresničevanja. Zelo pomemben segment je povezan tudi z načinom izvajanja ustanoviteljskih

pravic in obveznosti. V tem sklopu je kot upravljevalec Regijskega parka Pohorje imenovan Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, ki je zavezan v roku dveh let od uveljavitve uredbe pripraviti predlog načrta upravljanja, ki ga morajo potrditi občine in pristojno ministrstvo, sprejme pa ga vlada s posebno uredbo.

Vsaj na papirju torej Regijski park Pohorje že živi, kar je nedvomno razveseljiv korak v pravo smer. Učinkovito ohranjanje pohorske narave in biodiverzitete pa s tem seveda še zdaleč ni samoumevno zagotovljeno. Iskanje ravnotežja med varstvom in trajnostnim ekonomskim razvojem, ki bo učinkovito omejevalo škodljive aktivnosti in preprečevalo uničujoče apetite po novih podjetniških in drugih »priložnostih«, je namreč težavno in se pogosto izteče v smeri gnilega kompromisa za naravo. Tudi novodobni izzivi, kot so podnebne spremembe, terjajo aktivno, na podatkih in aktualnem znanju temelječe ohranjanje pohorske narave in načrtovanje varstvenih ukrepov. Pri tem bodo ključne dodatne biološke raziskave in monitoringi, katerih cilj bo analiza stanja, opredelitev varstvenih prioritet in predlog ukrepov za zagotavljanje ugodnega ohranitvenega stanja ogroženih vrst in habitatov.

Glede upravljanja, raziskav, izobraževanja, osveščanja in tudi snovanja novih projektov ter načrtovanja varstvenih ukrepov bo izjemno pomembno vzeti v ozir širše naravovarstveno pomembno območje Pohorja, in ne zgolj območje znotraj »politično«¹ zarisanih parkovnih meja. V kontekstu slednjega je namreč pomemben podatek, da je Regijski park Pohorje z naskokom najmanjši med našimi štirimi regijskimi parki in manjši od prenekaterega krajinskega parka, poleg tega



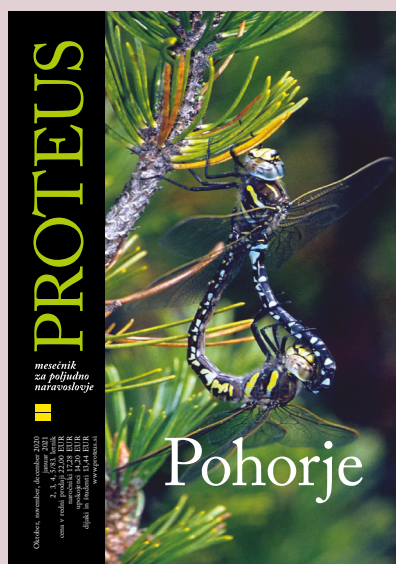
Sestavni del *Uredbe o Regijskem parku Pohorje* je tudi publikacijska karta zavarovanega območja, ki obsega 52 km² pohorskega ovršja. (vir: MNVP)

vanj denimo ni vključeno ovršno območje na ozemlju občine Ribnica na Pohorju, saj slednja pomena parka in kompromisa z varstvom narave očitno ni zmogla prepoznati. Zgovorno je tudi dejstvo, da regijski park obsega le slabih 30 % SPA-območja, opredeljenega po *Direktivi o pticah*. Ker se vedno bolj jasno kaže, da je slovensko »sektorsko« ohranjanje biodiverzitete v območjih Natura 2000 v mnogih primerih nezadostno, bi bilo treba upravljanje regijskega parka nujno povezati z upravljanjem širšega območja Natura 2000, saj predstavlja ovršje Pohorja v biološkem in naravovarstvenem smislu vsebinsko povezano celoto. Upamo, da bo Zavod Republike Slovenije za varstvo narave kot inicialni upravljavec zavarovanega območja kos odgovornosti in izzivom, saj tovrstnega upravljaljskega modela pri nas še ne poznamo.

Ne glede na nekaj zaključnega grenkega priokusa in bojazni glede učinkovite vzpostavitve upravljanja razglašene regijskega parka, vključno s širšim območjem Natura 2000, lahko občinam soustanoviteljicam, Ministrstvu za naravne vire in prostor, Zavodu za gozdove Slovenije in drugim partnerjem v preteklih naravovarstvenih projektih, zlasti pa Zavodu Republike Slovenije za varstvo narave, čestitamo za opravljeno delo. S strani slovenskih terenskih bioloških društev, izdajateljev biltena *Trdoživ*, želimo Regijskemu parku Pohorje svetlo prihodnost. Prihodnje upravljaljske korake in potek nastajanja načrta upravljanja, katerega predlog naj bi bil v skladu z ustanovitvenim aktom pripravljen pomladi 2026, bomo skrbno spremljali. Še bolj nestrpnost pa s severovzhoda države pričakujemo novice Ministrstva za naravne vire in prostor o razglasitvi Regijskega parka Mura! ☘



Triprsti detel (*Picoides tridactylus*) je vezan na gorske iglaste gozdove z veliko odmrliimi drevesi. Sodi med t. i. kvalifikacijske vrste območja Natura 2000 Pohorje. Ohranjanje stoječih sušic v gozdu je najpomembnejši varstveni ukrep za to ogroženo vrsto.



Pohorje – tematska četverna izdaja revije *Proteus*

V začetku leta 2021 je bila objavljena Pohorju posvečena tematska izdaja revije *Proteus* (2–5, letnik 83), ki jo je založilo Prirodoslovno društvo Slovenije. Kar 46 avtorjev na preko 190 straneh v 26 prispevkih opisuje značilnosti in posebnosti območja – predstavljena je zgodovina prizadevanj za zavarovanje Pohorja, naravnogeografske, geološke, botanične in zoološke značilnosti, bogata naravna in kulturna dediščina in še marsikaj.

Vsebina celotne publikacije je prosto dostopna prek priložene QR-kode.



Metuljereja ali kako najdemo in gojimo gosenice metuljev

Besedilo: Jurij Rekelj

»Metuljereja je nad vse zanimiva, zah-teva pa od metuljarja največ truda, potrpljenja in časa. Ako se vsemu temu podvržeš z veseljem, potem se nisi trudil zaman. [...] Brez vsega madeža, zares lep je edino le metulj, ki je ravno izlezel iz hube. Kakor hitro se spusti v zrak, je že izpostavljen raznovrstnim neprilikam in njegova bujnopestra obleka ima že sledove življenja.«

S takšnim slikovitim opisom nas je leta 1919 v svoji knjigi *Slovenski metuljar* očaral Julij Bučar (1857–1919), eden prvih glasnikov umetnosti gojenja metuljev pri nas. V svojem delu ponuja vrsto praktičnih nasvetov, od iskanja jajčec in gosenic do vzgoje teh drobnih čudes narave, dokler se ne preobrazijo v odrasle metulje. Vendar Bučar ni bil prvi pionir na tem področju. Zgodovinski zapis o vzreji gosenic

pri nas sega še dlje nazaj, v leto 1867, ko je bil objavljen prispevek *Kako se izreajo hrastove svilne (židne) gosenice Yama-mai* Jana Maha (1805–1879).

Pozneje, skozi desetletja, so to strast negovali tudi drugi. Starejši entomologi se še danes spominjajo Ivana Lešnika (1925–1987) iz Laškega, čigar skrbno izpisani dnevniki so romali iz generacije

v generacijo. Te strani so bile neizčrpen vir navdih za mlajše rodove, ki so šele spoznavali čarobnost metuljereje. Zlatko Pflaum (1928–2014) iz Kranja je bil med entomologi sinonim za mojstrstvo. Koliko popoldnevov sva skupaj preživela ob razpravah vzreje zahtevnih vrst! Njegovo znanje je prihajalo iz klasike, kot so bile štiri knjige Manfreda Kocha *Wir bestimmen Schmetterlinge* (1958–1964), ki so za mnoge tedaj pomenile nepogrešljiv in edini priročnik.

Toda kaj pa danes? Ali si v svetu, kjer življenje teče s skoraj nepredstavljivo hitrostjo, še kdo upa vzeti čas za iskanje gosenic, nabiranje hranilnih rastlin in naporno rejo? Dejstvo ostaja, da vzreja metuljev zahteva disciplino, doslednost in neutrudno potrpežljivost. To ni dejavnost za nestrpneže, temveč za tiste, ki v vsakem trenutku prepoznajo lepoto – lepoto, ki se skriva v vztrajnosti in predanosti.

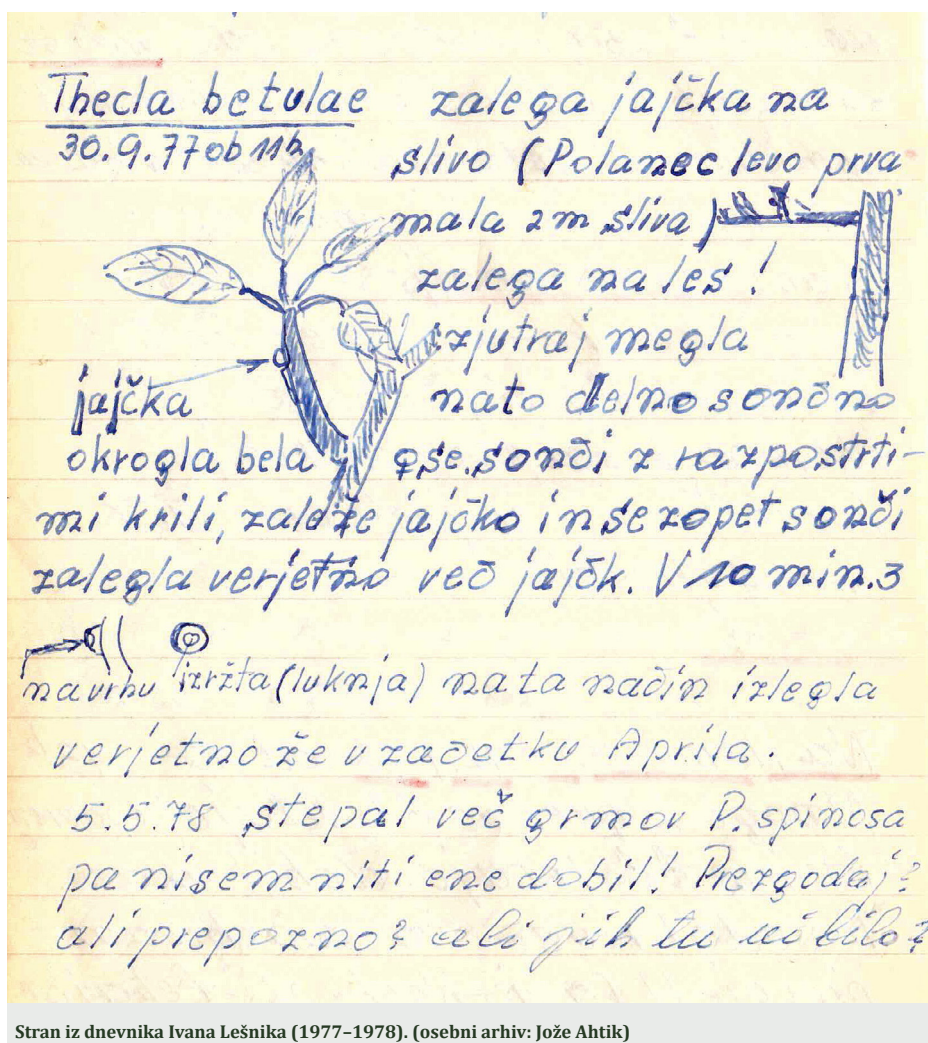
Zakaj sploh gojiti

Najstarejša zgodba metuljereje je zagotovo zgodba o svili. Umetnost gojenja sviloprejk za proizvodnjo svile se je začela pred 5.000 leti na Kitajskem. V Evropi se je gojenje sviloprejk in sajenje murv na Goriško razširilo v sredini 16. stoletja iz zaledja Benetk, zlata doba goriškega svilogojstva pa je bilo 18. stoletje, v tem času so zasadili več sto tisoč murv. Svilogojstvo je tako tudi pri nas postalo večšina, ki je zagotavljala stalno zaposlitev takratnemu kmečkemu prebivalstvu. Vzroki za to masovno gojenje so bili izključno komercialne narave, nas pa kot raziskovalce narave zanimajo povsem druga stališča.

Že uvodne besede Julija Bučarja odkrivajo glavni razlog začetnikov raziskovalne metuljereje. Z gojenjem dobimo serijo nepoškodovanih, popolnoma svežih primer-



Stepanje ali tako imenovano »klofanje«, upodobljeno v prvi knjigi Manfreda Kocha *Wir bestimmen Schmetterlinge* (1958). V obdobju 1958–1964 je izdal štiri knjige s tem naslovom.



Stran iz dnevnika Ivana Lešnika (1977–1978). (osebni arhiv: Jože Ahtik)

kov, ki jih v naravi težko ujamemo. Na tak način dobimo tudi samice, ki jih pri mnogih metuljih težje najdemo, nočejo prileteti na svetlobni vir ali so celo nekrilate. Mnoge vrste mikrometuljev (Microlepidoptera) najdemo v naravi veliko lažje v larvalnih stadijih. Z gojenjem si tako zagotovimo vrhunsko kakovost primerkov, ki je osnova za nadaljnjo študijo, spoznavamo hranilne rastline gosenic in njihovo vedenje ter raziskujemo dedovanje.

V današnjih časih metuljerejo gledamo tudi z naravovarstvenega stališča. Odvzem ene samice za vzrejo je bolj upravičen kot odlov večjega števila primerkov iz naravnega okolja, poznavanje bionomije (tj. nauka o zakonih življenja), del katere lahko proučimo le z gojenjem, pa je osnova za smernice pri varovanju ogroženih in zavarovanih vrst. Za gojenje zaščitene vrste živali je treba upoštevati posebno uredbo o zavarovanih prosto živčih živalskih vrstah. Vrste, navedene v prilogi 1 te uredbe, lahko gojimo le izjemoma, izključno za znanstvene namene in le ob pridobitvi ustreznih dovoljenj.

Kako in kje iskati

Težko je napisati nekaj splošnega o iskanju. Razume se seveda, da lahko v nara-

vi najdemo tudi oplojeno samico, jajčeca ali pa bube, vendar ima iskanje gosenic največji čar. Gosenice se skrivajo povsod, od najnižjih trav do vrhov drevesnih krošenj, a njihovo odkritje zahteva predznanje, potrpežljivost in budno oko. Ključ do uspeha leži v razumevanju. Vsak rod, celo vsaka vrsta ima svojo zgodbo – svoje prehranske navade, priljubljene rastline in značilna življenjska okolja. Poznavanje rastlin je zato več kot koristno, je bistveno. Rastline niso zgolj ozadje, temveč so gostiteljice, ki skrivajo svoje drobne prebivalce. Po izbiri hrane so gosenice lahko polifagne – torej vsejede, ali pa monofagne, ki so strogi specialisti – njihova izbira je ozka, pogosto omejena na eno samo vrsto rastline. Odkrivanje teh vrst je za iskalca izziv, a tudi privilegij, saj se z njimi sreča le tam, kjer njihova izbrana gostiteljica raste v izobilju.

Pri iskanju gosenic si lahko pomagamo z nekaj preprostimi metodami:

- Stepanje. S to metodo iščemo gosenice na grmovnicah in drevesih. Pod nizke veje hrastov, vrb, črnih trnov ali glogov razpemo star dežnik ali še bolje belo ponjavo in s palico dvakrat ali trikrat udarimo po veji. Najboljši čas za to početje je hladno jutro, ko so gosenice še

mirne in ulete v rahlo otrplost nočne svežine. Ta način je zelo uspešen v spomladanskem času tudi za iskanje brezkrilih samic pedicev!

- ▶ **Sesanje.** Mnogo vrst gosenic živi na traviščih in se skriva v gostem blazinastem pokrovu trav in zeli. V ta namen prirejeni akumulatorski ali motorni sesalniki listja z zbiralno vrečo so lahko odličen pripomoček. Ta odlična metoda se najbolje obnese v pomladanskem času, ko talno rastlinstvo še ni tako bujno.
- ▶ **Prečesavanje.** Izvrstna metoda za travišča v spomladanskih in poletnih mesecih. Z močnejšo mrežo – kečerjem z dolgimi, hitrimi zamahi vlečemo po rastlinju. Podnevi tako osmukamo s travnih bilk in zeli najrazličnejše gosenice dnevnih metuljev, v večerno-nočnem času pa gosenice kosmatincev (Arctiidae), sovč (Noctuidae), pedicev (Geometridae) in drugih.
- ▶ **Prosto iskanje.** Obgrizeni robovi listov, ogolele veje, skupinski zapredki ali sveži iztrebki pod rastlinami so znaki, ki nakazujejo prisotnost gosenic na rastlini. Drobne poškodbe na listih, katerih oblika in vzorec sta kot podpis gosenice, so značilne za listne zavrtače (Gracillariidae), izletne odprtine in sveži iztrebki na deblih ter zadebeljenih vejah pa so znak prisotnosti zavrtačev (Cossidae) ali steklokrilcev (Seiidae).
- ▶ Zgodi se tudi, da nas kakšna gosenica najde sama od sebe. Zapazimo jo, kako nemirno hiti preko ceste ali po goli zemlji. Taka gosenica je že dorasla in išče mesto, kjer se bo zapredla in zabubila.

Gojenje

Na splošno poznamo dva načina gojenja.



Zabojček za gojenje vrečkarjev (*Psychidae*) z imitacijo naravnega okolja. (foto: Jurij Rekelj)

Pri prvem načinu skušamo čim bolj posnemati naravne pogoje, kjer smo živali našli. V nizke posode ali pladnje posadimo rastlinje, ki smo ga nabrali na sami lokaciji. Nad zasajene posode namestimo mrežaste pokrove ali valje – odvisno od višine rastlin, ki poskrbijo, da nam varovanke ne pobegnejo. Mrežnike postavimo na zunanji prostor, nasad pa zalivamo, zjutraj popršimo, skratka poskušamo zagotoviti čim bolj podobne pogoje naravnim. Tak način reje se najbolj obnese za skupine, ki kot gosenice potrebujejo naraven način prezimovanja, denimo okarji (*Satyridae*) in vrečkarji (*Psychidae*). Vrste, ki se hranijo z listi grmovnic in dreves, lahko navežemo neposredno na hranilno rastlino. Čez lépo, osončeno vejo navlečemo mrežasto vrečo, v katero namestimo gosenice, in jo skrbno zavežemo. Ko hrana poide ali ko se nabere preveč iztrebkov, gosenice preprosto prestavimo na drugo vejo. Ta metoda je odlična za denimo velikega pavlina (*Saturnia pyri*), prej imenovanega veliki nočni pavlinček, ki pri notranji reji redko doseže velikost ujetih metuljev.

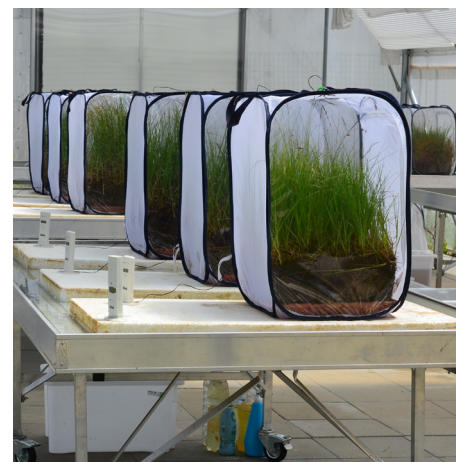
Najbolj razširjeno gojenje je zagotovo notranja reja. Ta preprost način zagotavlja

stalno kontrolo in hiter rezultat. Za gojenje ne potrebujemo zapletenih konstrukcij ali specialnih kupljenih insektarijev. Zadostujejo preproste plastične posode, ki morajo biti nepropustne in enostavne za čiščenje (in razkuževanje), omogočati pa morajo dostop zraka in svetlobe skozi pokrov. Dimenzije prilagodimo prostoru in potrebam. Največjo pazljivost posvečamo čistoči. Na dno posode vsakič namestimo plast vpojnega papirja in poskušamo menjati hrano vsaj enkrat na dan. Nekatere vrste so izredno občutljive na povišano vlago, staro hrano in nečistočo; druge, kot so denimo kosmatinci, pa lahko gojimo bolj svobodno. Ta način vzgoje je najprimernejši za vrste, katerih gosenice ne prezimujejo, kot so denimo večji (*Sphingidae*) ali hrbtorožke (*Notodontidae*).

Nekatere vrste je lahko vzrejeti, druge zahtevajo posebne metode, nekaterih pa sploh ni mogoče vzrediti od jajčeca ali gosenice do odraslega metulja. Glavno je, da ne obupamo ob prvem neuspehu. Poznamo mnogo trikov za gojenje gosenic, ki živijo v koreninah, poznane so metode vzgoje pri visokih temperaturah, ki prelisičijo željo po diapavzi gosenic kosmatincev, poznamo kopanje prezimljenih gosenic v mlačni vodi, da jih prebudimo iz zimskega spanca, in še in še bi lahko naštevali. Dober entomolog se ob pogledu na mrtvo gosenico, iz katere poganja parazitska gliva, ali pa ob pogledu na najezdnika, ki je pravkar zlezal iz bube namesto metulja, ne razjezi (no, ali pa čisto malo). Ravno obratno, skrbno beleži in zbira vse, kar je opazil pri gojenju. Rezultati vzreje niso pomembni le za ljubitelje, marveč tudi za znanstvenike, naravovarstvenike in agronome, ki raziskujejo škodljivce. ☘



Avtor prispevka pri iskanju gosenic vrečkarjev (*Psychidae*) v švicarskih Alpah. (foto: Maja Rekelj)



Gojilnica za gojenje barjanskih okarčkov (*Coenonympha oedippus*) ex-situ v polnaravnih pogojih na Raziskovalni postaji Barje ZRC SAZU, v okviru projekta Obnovitev in ohranjanje mokrotnih habitatov na območju Ljubljanskega barja – PolJUBA. (besedilo in foto: Tatjana Čelik)

Jež, kam greš?

Besedilo: Živa Hanc, Rudi Kraševac in Petra Muhič Šmuc

Foto: Rudi Kraševac

Prometne povezave ljudi so pogosto postavljene neposredno v življenjski prostor živali, za katere predstavljajo nevarno oviro. Živali se nevarnosti prometa ne zavedajo in pri prečkanju cest pogosto končajo pod kolesi vozil. Poleg povečane smrtnosti cestni promet tudi zmanjšuje ali onemogoča povezanost živalskih populacij s prekinitvijo selitvenih poti in izolacijo, predstavlja svetlobno, zvočno in kemično onesnaževanje ter drobi (fragmentira) in degradira življenjski prostor.

Med marcem in oktobrom 2024 je v Društvu Dinaricum potekal projekt *Jež, kam greš?*, ki je naslavljal problematiko povozov živali, s poudarkom na območju Mestne občine Ljubljana (MOL), ki je bila sofinancer projekta. Ciljni vrsti projekta sta bili poleg beloprsega ježa (*Erinaceus roumanicus*), ki je v Sloveniji med najpogostejšimi žrtvami prometa, tudi vidra (*Lutra lutra*) in dihur (*Mustela putorius*), ki prav tako nemalokrat končata pod kolesi vozil. V okviru projekta so potekale ozaveščevalne aktivnosti, zbiranje podatkov o ciljnih vrstah s pomočjo ljudske oz. občanske znanosti ter terensko delo na vzhodnem delu MOL (znotraj katastrskih občin: Podmolnik, Sostro, Volavlje, Javor, Lipoglav, Trebeljevo), kjer je bilo poznavanje njihove prisotnosti omejeno.

Terensko delo

V aprilu in juniju smo organizirali tri izobraževalne terenske delavnice (dve na temo postavljanja fotopasti in eno na temo uporabe aplikacije za terensko kartiranje – QField), med katerimi smo se bolje spoznali z metodologijo popisov. Pri izvedbi



Povožen beloprsi jež (*Erinaceus roumanicus*).

smo se povezali tudi z drugimi organizacijami, ki združujejo mlade z zanimanjem za terensko delo (Društvo študentov biologije in Društvo mladih geografov Slovenije) ali se ukvarjajo s prostorskimi analizami podatkov (takratno neformalno združenje Open Source Geospatial Slovenia, ki je sedaj organizirano v Društvo odprtokodnih geoprostorskih tehnologij OSGeo Slovenija).

Terensko delo je potekalo med aprilom in septembrom. Sprva smo iskali posredne znake prisotnosti vidre in dihurja, nato pa smo s postavitvijo 10 fotopasti podrobneje spremljali njuno pojavljanje na vzhodnem delu Ljubljane. Prisotnost obeh vrst smo potrdili, za vidro na vseh treh preučevanih vodotokih (Besnica, Gostinca in Dobrunjščica s pritoki Reka in Rastučnik), za dihurja pa zgolj na enem vodotoku (Gostinca).

Med aprilom in septembrom smo, prav tako na vzhodnem delu Ljubljane, izvajali tudi redne transektne popise, med katerimi smo beležili povoze živali.

O problematiki povozov smo pisali že v preteklih številkah *Trdoživa*, vabljeni k ponovnemu branju:

(2023, XII/1): *Jež, karizmatični varuh zelenih površin v urbanih okoljih?*

(2024, XIII/1): *Jež, vidra in dihur v prestolnici.*

Vse številke *Trdoživa* so objavljene npr. tule:



Beleženje povozov živali z ljudsko znanostjo

V aplikaciji iNaturalist smo oblikovali projekt z naslovom *Seznam povozenih živali – Dinaricum*, kamor so uporabniki vnašali podatke o povozih ciljnih vrst projekta znotraj območja MOL (in širše po Sloveniji). iNaturalist je brezplačna podatkovna zbirka, katere uporaba je možna prek mobilne aplikacije ali računalnika. K sporočanju podatkov smo spodbudili tudi javnost, ki smo jo povabili



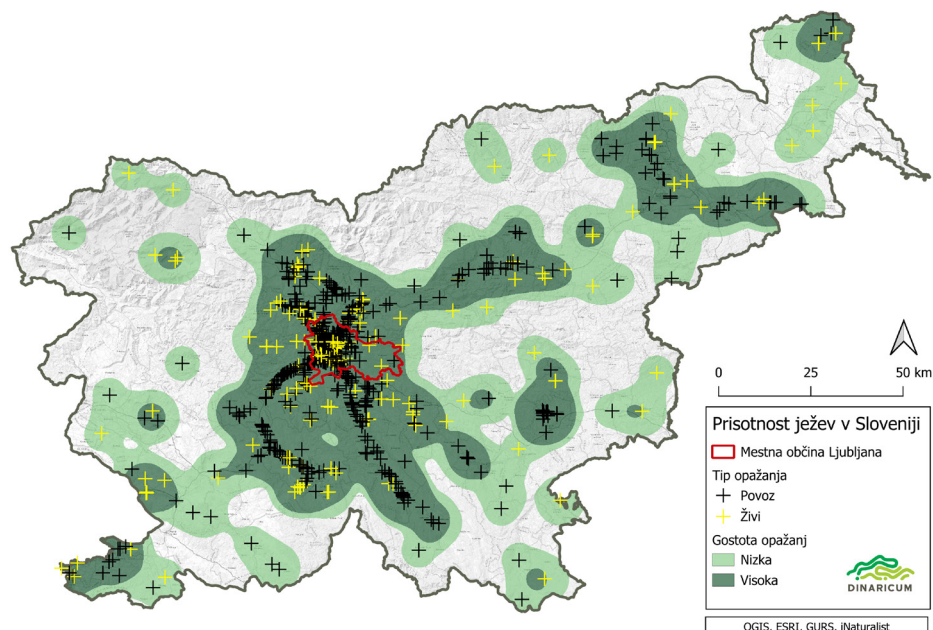
Motivi ozaveščevalnih nalepk, ki voznike opozarjajo, da na cestah nismo sami. (ilustracije in oblikovanje: Denis Šmid)

s spletno kampanjo na kanalih društva (Facebook, Instagram) ter pisnimi prispevki v tiskanih medijih: *Glasilo Ljubljana*, glasila ljubljanskih četrtnih skupnosti, glasilo Taborniške zveze Slovenije – *Revija Tabor* ter bilten *Trdoživ*, ki ga pravkar prebirate.

V zbiranje podatkov v aplikaciji iNaturalist je bilo ob zaključku projekta vključenih 105 uporabnikov. Nekaj izmed njih smo v zahvalo za sodelovanje nagradili z majico s projektnim motivom »Pazi! Jež na cesti!« ter ozaveščevalnimi nalepkami. Te smo razdelili tudi med udeležence predavanja, ki smo ga v sodelovanju z Inštitutom LUTRA organizirali v oktobru. Marjana Hönigsfeld Adamič je z nami delila izkušnje iz projekta *STOPJEŽ*, ki je potekal pred desetletjem in se je prav tako dotikal tematike prometa in živali. Na dogodku smo na kratko predstavili tudi rezultate, zbrane v okviru našega projekta *Jež, kam greš?*

V obdobju od začetka marca do konca septembra smo s pomočjo prostovoljcev in našega terenskega dela zbrali 254 podatkov o povoženih živalih na območju MOL, od tega 102 podatka za ježa in 2 za dihurja. V projektu nismo zabeležili nobenega podatka o povozu vidre. Največ podatkov o povoženih ježih je bilo zabeleženih na območju četrtne skupnosti (ČS) Bežigrad (skupaj 15 podatkov), kjer je bilo zabeleženih tudi največ povozov ostalih vrst. Po številu povozov ježev so se visoko uvrstile tudi ČS Šiška, ČS Posavje in ČS Črnuče. Območje zgostitve povozov ježev je opaziti na območju severne ljubljanske obvoznice.

V končnem poročilu projekta, ki ga lahko preberete na naši spletni strani (*glej priloženo QR-kodo ob koncu prispevka*), smo



Zemljevid razporeditve podatkov o opazovanju ježev (*Erinaceus* sp.) v Sloveniji, zbranih v podatkovni bazi iNaturalist. Zeleno obarvana območja prikazujejo gostote zbranih opazovanj in zaznana razširjenost vrst. Od maja 2022 do novembra 2024 smo skupaj zbrali 875 podatkov o ježih, od tega je zabeleženih 205 živih in 670 povozov osebkov.

pripravili tudi predloge ozaveščevalnih in tehničnih ukrepov za izboljšanje stanja ciljnih vrst na območju MOL. Za učinkovito umeščanje ukrepov v prostor je potrebno nadaljnje beleženje podatkov o povozih, ki bodo nudili boljši vpogled v mesta njihovih zgostitev.

Zakaj je pomembno spremljati povoze živali?

Problematika vpliva prometne infrastrukture in povozov živali je ena bolj perečih naravovarstvenih tem sodobnega časa. S povečevanjem obsega cestnega prometa in gradnjo novih prometnic se problem le povečuje. Žrtve povozov so praktično vse skupine živali, od nevretenčarjev do velikih sesalcev. Na cestah niso varne niti živali vodnih okolij, kot sta vidra in bo-

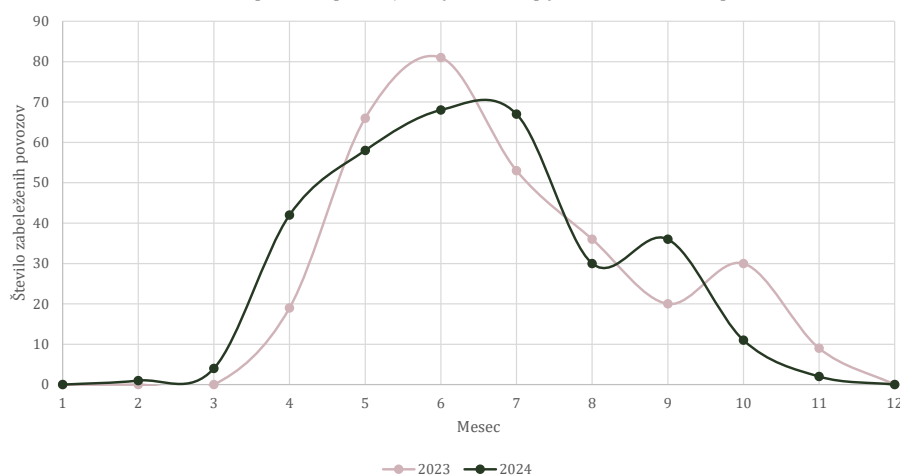
ber, ki prečkata cestišča, kjer so vodotoki kanalizirani ali so preko njih oblikovani mostovi. Promet ne prizanaša niti letočim živalim, kot so ptice, netopirji in žuželke. Zato smo pričeli s pobudo zbiranja podatkov o povoženih živali, s pomočjo katere smo v letu 2024 zbrali več kot 900 podatkov. Skupaj pa smo od začetka zbiranja podatkov v letu 2022 zabeležili že več kot 70 vrst povozov živali. Javnost želimo opozoriti na problematiko in jo pritegniti k aktivnemu sodelovanju pri njenem reševanju.

Največja podatkovna zbirka povozov živali v Sloveniji je v Osrednjem lovskem informacijskem sistemu (OSLIS), ki ga vodita Zavod za gozdove Slovenije in Gozdarski inštitut Slovenije, v njem pa so zbrani tudi podatki, ki jih posredujejo upravljavci lovišč iz Lavske zveze Slovenije. V OSLIS je v povprečju zabeleženih okoli 7.600 povozov živali letno, od katerih veliko večino (65 %) predstavlja srnjad. Skupaj je v sistemu zabeleženih 44 vrst, a so podatkovni nizi za vrste, ki ne predstavljajo glavnih lovni vrst, pomanjkljivi. Za večino vrst, ki so žrtve prometa, pa se niti ne vodi evidenc o številu povozov na državni ravni. Podatki so nujna podlaga za pravočasno in učinkovito ukrepanje pri zmanjševanju negativnih vplivov prometa, v katerem smo vsi vsakodnevno udeleženi.

Kaj nam je storiti?

Rešitve v obliki raznih premostitvenih objektov (podhodi ali prehodi) in struktur za preprečevanje ali nadziranje

Število zabeleženih povozov ježev (*Erinaceus* sp.) v letih 2023 in 2024 po mesecih



Največ zabeleženih povozov ježev v Sloveniji v letih 2023 in 2024 je bilo med aprilom in julijem, sledi pa manjši vrh med septembrom in oktobrom. (vir podatkov: iNaturalist)

Razstava o občanski znanosti

avgust 2025

Ljubljana; Krakovski nasip

Vabimo vas na razstavo projektov in dobrih praks občanske znanosti, kjer bo predstavljena tudi zbirka *Seznam povoženih živali – Dinaricum*. Razstavo organizira Mreža občanske znanosti. Hkrati vabljeni tudi k nadaljnjemu sporočanju podatkov v zbirko. Več na <http://dinaricum.si/obcanska-znanost>.

Projektna spletna stran, kjer najdete vsebinsko poročilo in navodila za sporočanje podatkov:



prehajanja (mehanske ograje, svetlobna, zvočna in kemična odvratača), ki živalim omogočajo varno prečkanje cest, so dobro poznane.

Pomembno je, da kot družba, kmalu prepoznamo resnost problema in pričnemo



Povoženi dihur (*Mustela putorius*).

z učinkovitim umeščanjem rešitev v prostor. Gradnjo novih prometnic moramo načrtovati premišljeno, da dodatno ne povečujemo fragmentiranosti že tako razdrobljenega življenjskega prostora vrst. Majhen korak, ki ga lahko naredimo kot posamezniki, je povečanje uporabe javnega prometa, saj s tem zmanjšamo skupno število vozil v prometu.

Vsako leto je v Evropi okoli 300 milijonov dvoživk, 194 milijonov ptic in 29 milijonov sesalcev žrtev povozov. Prispevajte podatek in skupaj zmanjšajmo smrtnost živali v prometu. 🌿

DRAGE BRALKE IN DRAGI BRALCI, KAKŠNO JE VAŠE MNENJE O TRDOŽIVU?

Besedilo: uredniški odbor

Po izidu lanskoletne jubilejne 25. številke si v uredništvu želimo ponovno slišati vaše mnenje o našem skupnem biltenu, ki ga v osmih društvih izdajamo od leta 2012 in je namenjen vsem članom teh društev ter s prostodostopno spletno izdajo tudi širši javnosti. Da bi preverili vaše zadovoljstvo s preteklimi številkami biltena in pridobili namige za nadaljnje delo, smo pripravili spletno anketo, za katero vas prosimo, da jo izpolnite. Rezultate ankete bomo uporabili za lastno refleksijo in za prihodnje delo tako na vsebinskem kot na oblikovnem področju. **Odgovore sprejemamo prek priložene QR-kode do 31. avgusta 2025.** 🌿



(foto: Živa Hanc)

DihurVidraJEž živali Ljubljane

Besedilo: Ana Plajnšek

Kot nadaljevanje zbiranja podatkov o treh ciljnih vrstah lanskega projekta *Jež, kam greš?* smo mladi biologi, člani društva Dinaricum, v marcu 2025 pričeli izvajanje projekta *Divje živali Ljubljane*. Projekt sofinancira Mestna občina Ljubljana (MOL). Na vzhodnem delu MOL bomo s terenskim delom ugotavljali prisotnost in razširjenost evropskega dihurja (*Mustela putorius*), evrazijske vidre (*Lutra lutra*) in beloprsega ježa (*Erinaceus roumanicus*). Poleg uporabe fotopasti se veselimo tudi upo-

rabe novih inovativnih metod, in sicer termovizijske kamere ter prilagojene fotopasti *polecam*, ki omogoča prepoznavanje posameznih osebkov dihurja. Ponovno bomo prebivalce MOL in širšo javnost povabili k beleženju povozov ciljnih vrst, prednostno na projektnem območju, v podatkovni zbirki *Seznam povoženih živali – Dinaricum* v aplikaciji iNaturalist. Z analizo pridobljenih podatkov bomo lahko prepoznali območja, kjer je večje tveganje povozov ciljnih vrst projekta. 🌿



Logotip projekta avtorice Nastje Mesarec.

Kmetovati z naravo – ali je mogoče?

Besedilo: Barbara Zakšek in Tanja Šumrada

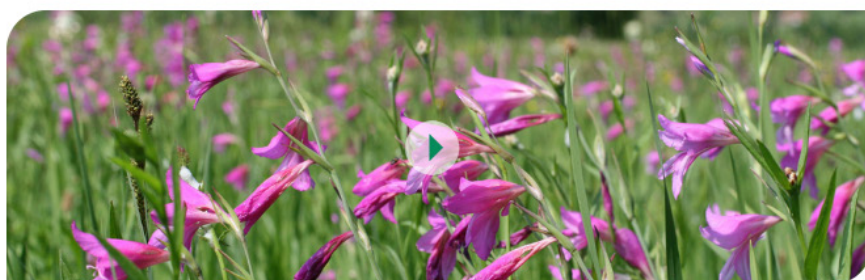
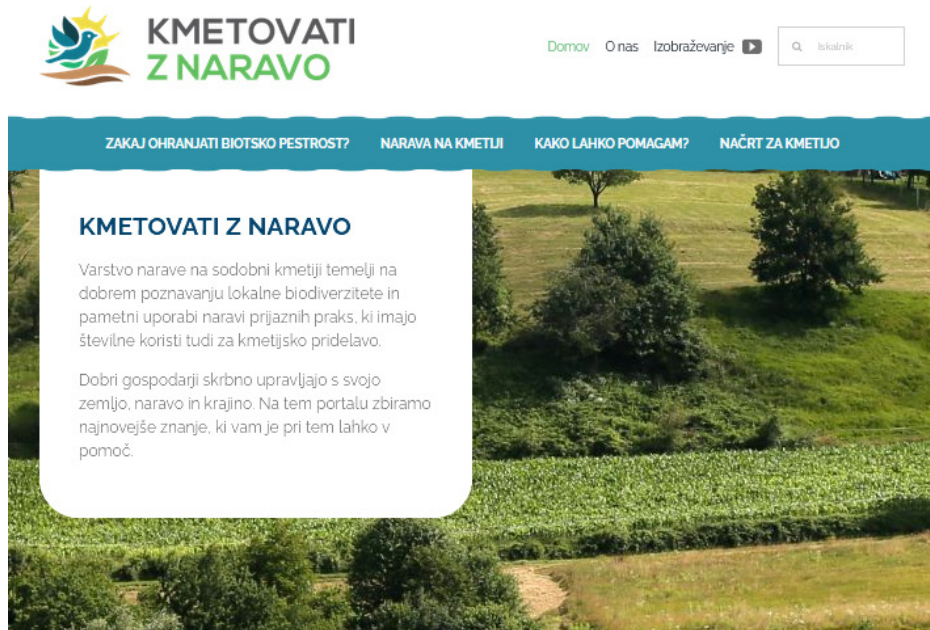
Ob koncu leta 2024 je luč sveta ugle dala spletna stran *Kmetovati z naravo* – portal znanja, ki je nastal v partnerstvu sodelavcev slovenskih raziskovalnih in strokovnih organizacij, ki se ukvarjajo s področjem ohranjanja biodiverzitete v kmetijskih ekosistemih.

Biodiverzitetno krizo v kmetijskih ekosistemih v Evropi in Sloveniji v veliki meri povzročata slabšanje kvalitete in izguba življenjskih prostorov vrst zaradi intenzifikacije kmetijstva na eni strani in opuščanja rabe zemljišč na drugi. Stanje biodiverzitete v kmetijski krajini je tako v Sloveniji kot drugod po svetu zaskrbljujoče, saj izguba biotske pestrosti neposredno ogroža stabilnost in odpornost kmetijskih in drugih ekosistemov. Ukrepanje za izboljšanje stanja, ki temelji na podatkih in znanstvenih spoznanjih, je zato nujno.

Spletna stran *Kmetovati z naravo* je prvi tako obsežen poskus združitve razpoložljivega znanja in uskladitve strokovnih priporočil, ki so specifično prilagojena za Slovenijo in njene posamezne regije. Gre za dragoceno znanje, ki je nastajalo skozi več desetletij raziskovalnega, strokovnega, terenskega in projektnega dela sodelavcev iz sodelujočih institucij, zapisanih v okvirju na naslednji strani.

Sodobno varstvo narave v kmetijstvu je utemeljeno na dobrem poznavanju lokalnega okolja, kakovostnih podatkih ter preizkušenih in izvedljivih rešitvah za kmetije. Varstvo narave je vsaj v določeni meri mogoče na prav vsaki kmetiji v Sloveniji, ki ima lahko s takim delovanjem veliko koristi tudi v smislu pridelave in poslovanja. Kmetijstvo je namreč zelo odvisno od ekosistemskih storitev, ki jih zagotavlja biodiverzitetna, kamor sodi tudi opraševanje divjih opraševalcev, ki opravijo več kot polovico opraševanja v kmetijstvu. Te storitve, lahko jim rečemo kar usluge, pa prevečkrat jemljemo za samozemne.

Spletna stran *Kmetovati z naravo* trenutno vsebuje 45 podstrani s predstavitvami razširjenosti, ogroženosti, ekoloških potreb in varstvenih priporočil za rastlinstvo (travišča, nizka barja in plevelna vegetacija) ter izbrane žuželke, dvoživke,



plazilce, ptice in sesalce. Pripravljenih je tudi 29 podstrani s predstavitvami koristi in priporočil za naravi prijazne prakse, ki so na ravni kmetije razdeljene na travinje, njive, trajne nasade, krajinske značilnosti in kmetijska poslopja. V nadaljevanju

predstavlja del spletne strani, ki je posvečen metuljem v kmetijski krajini.

Na spletni strani je predstavljenih osem skupin ali vrst žuželk. Poleg metuljev so predstavljeni še čmrlji, čebele samotarke

in muhe trepetavke. Predstavitev vključuje kratek opis vrste ali skupine, njihove potrebe in dejavnike ogrožanja, hkrati pa tudi informacije, kako lahko vrsti/skupini pomagamo z naborom kmetijskih praks. Če je na voljo finančna podpora za izvajanje katere od teh praks, je to posebej izpostavljeno. Dodana so tudi gradiva, npr. v obliki videoposnetkov in publikacij, z dodatnimi informacijami o posamezni vrsti/skupini ali ukrepih zanje, velikokrat pa gradiva problematiko stanja vrste/skupine tudi uvrstijo v širši okvir.

Od metuljev so trenutno na spletno stran kot skupina vključeni metulji mejic ter še štiri vrste metuljev, ki so pri nas ene izmed najbolj ogroženih, zanje pa znamo jasno definirati njihove ekološke potrebe in vsaj delno tudi ukrepe, ki bi pripomogli k izboljšanju stanja teh vrst. Te vrste so barjanski okarček (*Coenonympha pamphilus*), travniški postavnjež (*Euphydryas aurinia*) in strašničin (*Phengaris teleius*) ter temni mravljiščar (*P. nausithous*).

Pri pripravi vsebin za spletno stran *Kmetovati z naravo* (glej QR-kodo) so sodelovali raziskovalci in strokovnjaki iz Biotehniške fakultete UL, Fakultete za naravoslovje in matematiko UM, Centra za kartografijo favne in flore, Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Nacionalnega inštituta za biologijo in Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU. Namen strani je na enem mestu podati usklajena strokovna priporočila, ki so v skladu z zadnjimi znanstvenimi spoznanji in izkušnjami iz prakse za ohranjanje narave v kmetijskih ekosistemih.



Populacije vlažnega ekotipa barjanskega okarčka so ene izmed najbolj proučevanih in hkrati žal tudi najbolj ogroženih populacij dnevnih metuljev pri nas. Dobro poznamo ekologijo vrste, stanje njenih populacij s trendi ter ukrepe, ki so potrebni za ohranitev in izboljšanje stanja vrste na vlažnih travnikih. Na vlažnih travnikih živita tudi strašničin in temni mravljiščar, ki imata zelo

kompleksen življenjski krog, povezan tudi s prisotnostjo gostiteljskih rastlin in mravelj. Travniki, ki jih poseljuje ta dve vrsti, se sicer razlikujejo od travnikov, ki jih za svoje preživetje potrebuje barjanski okarček. Tako strašničin kot temni mravljiščar za svoj razvoj nujno potrebujeta zdravilno strašnico (*Sanguisorba officinalis*) in mravlje iz rodu rdečk (*Myrmica*), v mravljiščih katerih preživita večji del življenja. Podobno kot pri barjanskem okarčku poznamo ekološke potrebe teh dveh vrst, prav tako pa znamo vsaj do določene mere natančno opredeliti tudi potrebne varstvene ukrepe za njuno varstvo. Ukrepi, kot so čas košnje, število košenj, način spravila in podobno, so tako jasno predstavljeni na spletni strani.

Nekoliko manj vemo o potrebah travniškega postavneža. Pri nas to vrsto najdemo v treh različnih življenjskih okoljih, in sicer na suhih in vlažnih travnikih ter na gorskih tratih, katerim je skupna ekstenzivna raba. Za večino populacij travniškega postavneža pri nas ne vemo, katere gostiteljske rastline gosenice uporabljajo za prehranjevanje. Prav tako vemo malo o stanju populacij in posledično je okrnjeno naše znanje o primernih načinih upravljanja travnikov, ki jih vrsta poseljuje. V priporočilih zato ne moremo jasno opredeliti ukrepov z vidika rabe travnikov, kot je na primer čas košnje. Vemo pa, da je za varstvo vrste v poletnem času zelo pomembna višina, na kateri se opravlja košnja. V tem času gosenice travniškega postavneža namreč živijo v zapredkih na rastlinah (večinoma na rozetah pri tleh) in jih lahko s košnjo tik nad tlemi močno poškodujemo, kar lahko vodi v propad gosenic.

Na spletno stran vključene vrste dnevnih metuljev niso edine v Sloveniji, katerih populacije so v upadu ter so ogrožene in bi potrebovale aktivno varstvo. Primer vrste, za katero je bil v zadnjih letih opazen izjemno velik upad v velikosti populacij, je tudi lorkovičev rjavček (*Erebia calcaria*). Vrsta pri nas živi v Julijskih Alpah in Karavankah na gorskih travnikih in pašnikih na nadmorski višini med 1.400 in 2.200 m. Je endemit jugovzhodnih alpskih Alp, razširjen le v Sloveniji, Italiji in Avstriji. Ker pri nas živi kar več kot 70 % (svetovne) populacije, je tako Slovenija še toliko bolj odgovorna za ohranitev in sploh preživetje lorkovičevega rjavčka. A o ekologiji te vrste žal vemo zelo malo. Posledično nimamo dovolj znanja niti o načinih upravljanja travnišč in pašnikov, s katerimi bi vrsto lahko varovali. Zato je za to vrsto in še nekatere druge nemogoče pripraviti natančna priporočila glede

upravljanja travnišč, ki predstavljajo njihov življenjski prostor. Tako je lorkovičev rjavček dober primer, kako že zgolj za namen varstva narave potrebujemo v Sloveniji biološke raziskave. V takšnih primerih, kot je predstavljeni, je nujno najprej ugotoviti, kakšne so ekološke potrebe vrst, proučiti vpliv različnih tipov upravljanja na populacije in šele nato bi bilo možno pripraviti smernice za varstvo vrst – te pa so ključne, če želimo vrste uspešno varovati na svojem ozemlju.

Cilj spletne strani je v prihodnje nadgrajevati vsebine z novimi znanji in dodatnimi gradivi. Želiva si, da bi na stran *Kmetovati z naravo* dodali še nove vrste, ki so še kako potrebne naše pozornosti in aktivnega varstva v kmetijski krajini. Predvsem pa da bi izboljšali znanje o tem, kako varovati vrste v našem okolju in bi védenje o ukrepih, prilagojenih vrstam in njihovemu življenjskemu prostoru, delili z ostalimi strokovnjaki, kmeti, upravljavci območij in drugimi. Kot naslednji korak želimo razviti metodologijo, kako bi posamezne kmetije lahko obravnavali kot celoto in v načrtovanje upravljanja kmetije vključili tudi cilje varstva narave. ☘

Priprava priporočil je potekala v okviru projekta EIP KROTA (Izboljšanje naravovarstvenih učinkov kmetijskih pridelovalnih sistemov v Sloveniji, 2022–2025), ki je financiran iz Programa razvoja podeželja RS 2014–2020 v okviru ukrepa Sodelovanje, podukrep M16.5 – Okolje in podnebne spremembe.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje



Ekstenzivni travniki so izjemnega pomena za ohranjanje biodiverzitete in tradicionalne kmetijske krajine, hkrati pa so eden izmed najbolj ogroženih življenjskih okolij v Evropi. (foto: Barbara Zakšek)

OSREDNJA TEMA: Ali ste jih že opazili? Tujerodni ploski črvi v Sloveniji

Besedilo: Živa Fišer, Katja Adam, Martina Lužnik in Sara Zupan

Ploski črvi (Platyhelminthes) so skupina mehkih, ploščatih nevretenčarjev, ki živijo v vodi, tleh ali kot zajedavci v drugih organizmih. Med ploske črve tradicionalno uvrščamo parazitske skupine, kot so sesači (Trematoda, Monogenea), trakulje (Cestoda) in drugi, ter večinoma prostoživeče vrtinčarje (Turbellaria). Sorodstveni odnosi med temi skupinami niso popolnoma razjasnjeni, najverjetneje pa so vrtinčarji polifiletski, torej ne tvorijo enotne skupine znotraj ploskih črvov. Prav vrtinčarji so predmet novega projekta občanske znanosti, preko katerega želimo raziskovalci Univerze na Primorskem pridobiti informacije o razširjenosti in raznolikosti tujerodnih kopenskih vrst v Sloveniji.

V knjigi *Živalstvo Slovenije* (2003) lahko preberemo, da so vrtinčarji v Sloveniji zelo slabo raziskani. Večina za Slovenijo znanih vrst je vodnih, bodisi morskih ali sladkovodnih. Omenjeni sta le dve kopenski vrsti iz rodu *Microplana*: ena izmed njiju je jamska, druga pa je bila najdena v gozdnih tleh. Ker so vrtinčarji vezani na vlažno okolje, so kopenske vrste veliko



Mnogočrtni ali japonski vrtinčar (*Diversibipalium multilineatum*). (foto: Tomi Trilar)

bolj pogoste v tropskem pasu. Skupno naj bi bilo kopenskih vrtinčarjev približno 900 vrst, evropska favna pa obsega le 9 znanih domorodnih (avtohtonih) vrst.

Kopenski vrtinčarji so običajno plenilci manjših talnih živali (polžev, deževnikov, mokric, stonog ...) ali mrhovinarji. Veliki so od nekaj milimetrov do preko 50 centimetrov. Ker so občutljivi na sušo, večji del časa preživijo v vlažnih tleh, pod listjem,

kamni in trohnečim lesom. V koži imajo migetalke, vendar se z izjemo milimetrskih vrst v resnici premikajo s pomočjo mišic. Njihova koža izloča sluz, ki jim olajša premikanje. Večina vrst diha skozi kožo. Njihove oči – imajo jih lahko več parov, nameščenih na glavi ali vzdolž telesa – so preproste, z njimi zaznavajo svetlobo, ne omogočajo pa jim naprednejšega vida.

So dvospolniki (hermafroditi) z izjemo dveh vrst, pri katerih sta spola ločena. Pri večini vrst je prisotno tako spolno kot tudi nespolno razmnoževanje z delitvijo telesa (fragmentacijo), prav tako so sposobni regeneracije poškodovanih delov. Prevladujoč način razmnoževanja se lahko od vrste do vrste razlikuje. Vrtinčarji, ki se spolno razmnožujejo, lahko živijo od nekaj tednov do nekaj mesecev, medtem ko je življenjska doba vrst, ki se razmnožujejo (tudi) nespolno, teoretično neomejena.

Spolni organi vrtinčarjev so kompleksno sestavljeni in pogosto osnova za določanje vrst. Spolno razmnoževanje običajno poteka tako, da se dva osebka med kopulacijo obdata z znatno količino sluzi in si medsebojno izmenjata moške spolne celice. Oploditev je notranja in oplojena jajčeca se v telesu obdajo s kokonom (kapsulo). Razvijajoče se kokone lahko



Rastlinjaški vrtinčar (*Bipalium kewense*). (foto: Piter Kehoma Boll; iNaturalist)



3
Mnogočrtni vrtničar (*Diversibipalium multilineatum*). (foto: Živa Fišer)

pri gravidnih osebkih (tj. osebkih z jajčeci) opazimo tudi s prostim očesom kot svetlejšo odebelitev znotraj osrednjega dela telesa. Nekaj milimetrov velik kokon nato izločijo, iz njega pa se izleže nekaj osebkov.

Čeprav v Evropi živi manj kot 10 vrst kopenskih vrtničarjev, se število tujerodnih vrst v Evropi, pa tudi drugod po svetu, v zadnjih 15 letih hitro povečuje. Po vsem svetu je danes znanih že vsaj 20 tujerodnih vrst kopenskih vrtničarjev, od katerih nekatere veljajo za invazivne. Mednarodna zveza za ohranjanje narave in naravnih virov (IUCN) oz. njena skupina za invazivne vrste je novogvinejskega ploskega črva *Platydemus manokwari* uvrstila celo na seznam 100 najbolj problematičnih invazivnih vrst na svetu, saj ogroža endemično favno polžev na nekaterih pacifiških otokih. Omenjeni vrtničar je bil v Evropi najden le v rastlinjaku Botanične-ga vrta v Caenu v Franciji leta 2014.

Tudi iz nam bližnjih držav je danes znanih že precej najdb tujerodnih vrtničarjev. Največ podatkov o razširjenosti teh vrst je iz Italije, kjer so v zadnjih desetih letih predvsem na račun raziskave, v katero so vključili državljane, ploske črve našli na 140 različnih mestih, taksonomsko pa gre za približno 15 vrst. O približnih številkah govorimo zato, ker je taksonomska identifikacija včasih problematična in so zanj potrebni morfološki, anatomski in genetski podatki.

Seveda nas ob vsem tem zanima, kakšen je morebiten vpliv tujerodnih vrst vrtničarjev.

Verjetnost za najdbe tujerodnih vrtničarjev je največja na vrtovih, v lončnicah ter v vrtnarijah in različnih centrih, kjer poteka gojenje, prodaja ali izmenjava rastlin. Vrste, ki se v Evropi pojavljajo tudi zunaj (torej ne le v zaprtih prostorih), so najpogostejše opazili konec pomladi in v začetku jeseni, občasno pa tudi v drugih mesecih. Največ srečanj z njimi so zabeležili po deževju.

čarjev na naravo. V tropskih okoljih je bil novogvinejski ploski črv *P. manokwari* vnesen kot sredstvo biološke kontrole za nadzor polžev ahatnikov (*Achatina fulica*), vendar je na nekaterih otokih (npr. Guam ter na japonskem otočju Ogasawara) ogrozil endemično favno kopenskih polžev. Kot enega morebitnih negativnih vplivov znanstveniki omenjajo tudi lokalno zmanjšanje populacij drugih talnih živali, na primer deževnikov, in s tem vpliv na delovanje talnega ekosistema. Na splošno je plenilsko vedenje kopenskih vrtničarjev zelo agresivno, saj napadajo tudi deževnike, ki 100-krat presegajo njihovo maso, uspešni pa so pri plenjenju do 10-krat težjih deževnikov. Za rastlinjaškega vrtničarja (*Bipalium kewense*) je tudi znano, da vsebuje nevrotoksin tetrodotoksin (bolj znan pri ribah napihovalkah ter nekaterih dvoživkah). Gre za močan nevrotoksin, ki blokira prenos živčnih impulzov in lahko povzroči paralizo plena (deževnikov). Laboratorijski poskusi na

vrsti *Bipalium adventitium*, edini drugi znani kopenski nevretenčarski vrsti, ki vsebuje tetrodotoksin, so pokazali, da gre tudi za učinkovit obrambni mehanizem pred plenilci vrtničarjev (npr. močeradi in kačami). Plenilci so se v poskusu vrtničarjem izogibali, ob morebitnem kontaktu pa so glavo drgnili ob tla, verjetno zaradi kontakta s strupom. Kakšen je vpliv tega strupa na evropsko domorodno favno, ni znano.

Kakšno pa je stanje tujerodnih vrtničarjev v Sloveniji? Znanih podatkov je zaenkrat zelo malo. Na spletni strani Prirodoslovnega muzeja Slovenije lahko preberemo o najdbi mnogočrtnega ali japonskega vrtničarja (*Diversibipalium multilineatum*) iz Šempetra pri Gorici iz leta 2021; v muzejski *Podatkovni zbirki fotografij nevretenčarjev* je objavljen tudi videoposnetek premikanja te živali. Drugi podatek za to vrsto je iz leta 2024 iz Nove Gorice. V znanstvenem članku Morija in

opaženi le nekajkrat, a vemo, da se pojavljajo po celi državi.

STE JIH VIDELI?

Na prvi pogled so podobni deževnikom ali pijavkam, v resnici pa gre za posebno skupino živali, ki jim pravimo ploski črvi.

Njihovo pojavljanje raziskujemo na Univerzi na Primorskem, zato vas prosimo za pomoč!

Pošljite nam fotografije, video posnetke ali pa samo informacije, kje ste jih opazili!

- na email: ploskicrvi@upr.si
- na telefon: 05 663 58 07 (med delovniki)
- na Facebook skupino "[Tujerodni ploski črvi v Sloveniji](#)"
- preko obrazca <https://forms.office.com/e/MAKv9LWgxb>

Kje jih najpogostejše najdemo?

pod lončnicami in drugim vrtnim materialom

v zemlji

sod. v reviji *Zootaxa* (2023) sta navedeni še dve najdbi za mnogočrtnega vrtničarja iz Dolenjskih toplic in podatek za ploskolistega vrtničarja (*Obama nungara*) za Koper, vendar do tega trenutka kljub iskanju o omenjenih najdbah žal nismo uspeli pridobiti več informacij.

V nadaljevanju predstavljamo nekaj najbolj pogostih tujerodnih vrst, ki so jih do danes našli v Evropi.

Rastlinjaški (*B. kewense*) in mnogočrtni vrtničar (*D. multilineatum*) izvirata iz vzhodne Azije. Tu ju obravnavamo skupaj, saj gre za podobni vrsti iz t. i. skupine kladivastih ploskih črvov (angl. *hammer-head worms*), ki so dobili ime po značilni obliki glave. Rastlinjaški vrtničar (sl. 2) je strokovno ime dobil po botaničnem vrtu Kew Gardens, kjer je bil prvič najden leta 1878, še preden so ga odkrili v njegovem izvirnem okolju. S tem je nekako povezano tudi njegovo slovensko ime. Obe vrsti imata dolgo, sploščeno telo z vzdolžnimi temnejšimi črtami, v dolžino lahko merita tudi več kot 25 cm. Vrsti se med seboj ločita po vzorcu črt na glavi: pri mnogočrtnem vrtničarju (sl. 1, 3, 8) se sredinska črna črta na zgornji strani telesa nadaljuje tudi na sprednji, razširjeni del telesa (glavo), medtem ko rastlinjaški vrtničar na glavi nima črt. Vrsti živita v vlažnih, senčnih okoljih, pogosto v vrtovih, kjer se hranita z deževniki in drugimi talnimi nevretenčarji. Širjenje teh vrst je povezano z izmenjavo okrasnih rastlin, saj jajčeca in mladi (juvenilni) osebk pogosto preživijo v prsti. Prisotnost teh živali lahko povzroči škodo v naravnih okoljih zaradi plenjenja deževnikov in drugih talnih organizmov.

V Sloveniji je bilo pojavljanje mnogočrtnega vrtničarja potrjeno, nazadnje je bil najden poleti 2024 v Novi Gorici.



Ploskolisti vrtničar (*Obama nungara*). (foto: Piter Kehoma Boll; iNaturalist)

Ploskolisti vrtničar (*O. nungara*, sl. 4) izvira iz Južne Amerike, zaradi človekovega posredovanja pa se je razširil po Evropi in drugih delih sveta. Ima podolgovato in sploščeno telo, ki v dolžino meri do 7 cm. Barva je lahko različna, pogosto rjavkasta z značilnimi vzorci, ki spominjajo na listje. Na zgornji strani telesa ima pogosto svetlejšo vzdolžno progo. Rodovnega imena *Obama* ni dobil po nekdanjem ameriškem predsedniku, temveč izhaja iz jezika domorodnih južnoameriških Indijancev in pomeni "raven kot list". V Evropi je bil najden na vrtovih in kmetijskih površinah, kjer se hrani predvsem z deževniki in kopenskimi polži. Vrsta je znana po svoji sposobnosti hitrega širjenja, saj se razmnožuje spolno in nespolno. V Evropi je bil najden na več lokacijah, tudi na več lokacijah v Italiji, zato je zelo verjetno, da bomo v prihodnosti vrsto našli tudi pri nas.

Vrsta *Caeoplana variegata* (sl. 5) izvira iz Avstralije. Doseže dolžino od 5 do 15 cm in širino do 0,5 cm. Telo tega vrtničarja

je temno rjavo s svetlo rumeno progo, ki poteka vzdolž telesa, znotraj rumene proge pa sta še dve ozki rjavi črti. Na spodnji strani telesa je pastelno turkizen, ob straneh pa prehaja v rjavo barvo. Prehranjuje se z različnimi členonožci, kot so mokrice, žuželke in pajki, in ne napada deževnikov. Razmnožuje se predvsem z delitvijo, saj se manjši deli telesa lahko odcepijo in iz njih zrastejo novi osebk. Oči so majhne in črne, razporejene na sprednjem delu telesa in ob straneh, vendar so s prostim očesom težko opazne. Leta 2014 so dva osebk te vrste našli v bližini Firenc v Italiji, septembra 2023 na vrtu v Düsseldorfu v Nemčiji, februarja 2024 pa v živalskem vrtu na Dunaju v Avstriji. Za Slovenijo še nimamo podatka o pojavljanju.

Endeavouria septemlineata je majhen kopenski ploski črv, ki doseže dolžino do 3 cm, širok pa je le nekaj milimetrov. Njegovo telo je na prvi pogled črno, v resnici pa je svetlo rjavo s sedmimi temnimi vzdolžnimi progami. Živi v vlažnih tleh, kjer se pod listjem, kamenjem in trohnečim lesom skriva v večjih skupinah, lahko tudi po več deset osebkov (sl. 6). Večinoma se prehranjuje z odmrliimi živalmi, včasih pa tudi lovi členonožce in mehkužce. Ob nevarnosti se hitro umakne, pri čemer pogosto uporabi prevrnitev čez zadnji del telesa ali del telesa celo odvrže. Vrsto so prvič odkrili na Havajih, kasneje pa tudi v Braziliji, Francoski Polineziji in leta 2021 v Italiji.

Australopacifica atrata (sl. 7) je kopenski ploski črv, ki izvira iz Avstralije. Odrasli osebk v dolžino merijo od 0,5 do 3 cm. Njihovo telo je na hrbtne strani popolnoma črno, brez dodatnih lis ali prog, na trebušni strani pa imajo osrednjo temno progo na sivi podlagi. Najdemo jih v vlažnih tleh, pod kamenjem, listjem in



Caeoplana variegata. (foto: Jasminelouise; iNaturalist)

trohnečim lesom. Prehranjujejo se z različnimi talnimi nevretenčarji. Zaradi podobne oblike bi vrsto lahko zamenjali s pijavkami, a imajo slednje na obeh koncih telesa priseske. Neizkušen opazovalec ga lahko zamenja tudi z mladimi deževniki, vendar ploski črvi nimajo telesa iz "obročkov" kot deževniki. To vrsto so prvič zabeležili v Italiji leta 2014, v Združenem kraljestvu pa leta 2015. Za Slovenijo nimamo podatka o njeni prisotnosti.

Raziskovanje razširjenosti vrst, posebno tistih manj opaznih, je v današnjem času močno olajšano zaradi možnosti sodelovanja splošne javnosti v projektih občanske (pogosto v rabi tudi ljudske) znanosti. Čeprav sodelovanje javnosti v raziskavah ni nekaj novega, pa je množična uporaba mobilnih telefonov s kamerami, spletnih medijev in družbenih omrežij omogočila lažjo promocijo, komunikacijo in zbiranje informacij. Pri tem imamo raziskovalci seveda dolžnost, da izsledke odgovorno in kritično posredujemo javnosti nazaj. Izkušnje iz drugih držav, na primer Francije in Italije, kažejo na to, da je bilo sodelovanje splošne javnosti ključno za boljše poznavanje stanja teh tujerodnih vrst v omenjenih državah. Nadejamo se, da bo tudi v Sloveniji tako.

Če se vam zdi, da ste kopenske ploske črve opazili na svojem vrtu ali kje drugje, se, prosim, obrnite na kontakte v okvirju. Veseli bomo tudi vaših shranjenih vzorcev – o načinu pošiljanja se bomo dogovorili z vami osebno. ✨



8

Portret odraslega mnogočrtnega vrtničarja.
(foto: Tomi Trilar)



6

Endeavouria septemlineata. (foto: Ron Matsumoto; iNaturalist)



7

Australopacifica atrata. (foto: ©Lloyd9632; iNaturalist)

KAJ STORITI, ČE JIH OPAZITE?

Ne dotikajte se jih z rokami, temveč jih privzdigujte s pomočjo manjših paličic – nekateri ploski črvi lahko izločajo toksine.

Zabeležite opažanje – živali fotografirajte in jih, če je mogoče, ujemite v zaprto plastično ali stekleno posodo. V posodo dodajte nekaj plasti navlaženih papirnatih robčkov in jo shranite v hladilniku.

Sporočite opažanje na enega izmed spodnjih načinov:

preko elektronskega sporočila na ploskicrvi@upr.si
preko Facebook skupine *Tujerodni ploski črvi v Sloveniji*
preko obrazca <https://forms.office.com/e/MAKv9LWgxb>
na stacionarni telefon (05 663 58 07; med delovniki)

BioBlitz Slovenija, prejemnik priznanja Natura 2000 za inovativne dosežke znanosti

Besedilo: Damjan Vinko in Nino Kirbiš

BioBlitz Slovenija je 25. oktobra 2024 prejel nacionalno priznanje – slovensko nagrado Natura 2000 v kategoriji Slovenski inovativni dosežki znanosti za Naturo 2000. Dogodek, ki ga že 8 let družno organiziramo Slovensko odonatološko društvo, Herpetološko društvo – *Societas herpetologica slovenica*, Center za kartografijo favne in flore ter Botanično društvo Slovenije, v zadnjih dveh letih še v sodelovanju z Agencijo Republike Slovenije za okolje, je v svoji kategoriji postal zmagovalec s prijavo »BIOBLITZ SLOVENIJA – vsakoletni bliskovit popis favne, flore in funge na izbranem območju s strani tuje in slovenske strokovne javnosti«. Predlog za prejem nagrade v kategoriji slovenski inovativni dosežki znanosti za Naturo 2000 je na javni razpis oddalo herpetološko društvo in s tem želelo poudariti pomen vseh vključenih v izvedbo dosedanjih bioblitzev, tako organizacij kot posameznikov, in tamkajšnjih pridobljenih rezultatov.

Žirijo za podelitev nagrade Natura 2000 v letu 2024 so sestavljali: Andrej Arih (JZ Triglavski narodni park), Aljaž Jenič (Zavod za ribištvo Slovenije), Martina Kačičnik Jančar (Zavod RS za varstvo narave), Jana Kus (Zavod Symbiosis), Julijana Lebez Lozej (biologinja), Tomaž Mihelič (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije), Matevž Močnik Grčar (Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije), Boris Rantaša (Gozdarski inštitut Slovenije) in Alenka Žunič Kosi (Nacionalni inštitut za biologijo). Ta je v letu 2024 podelila devet nagrad osmim nagrajencem – več o vseh nas na priloženi QR-kodi.



Nagrada Natura 2000 je organizirana po vzoru podobne evropske nagrade v LIFE integriranem projektu za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji (LIFE-IP NATURA.SI) in v različnih kategorijah nagrajuje primere dobre prakse upravljanja območij Nature 2000 v Sloveniji z dolgoročnimi učinki. Kategorije v letu 2024 so bile: Varstvo vrst in habitatnih tipov na območjih Nature 2000 v Sloveniji; Komunikacijske akcije za območja Nature 2000; Družbeno-gospodarske koristi; Sodelovanje; Ljubiteljska znanost za Naturo 2000 in Slovenski inovativni dosežki znanosti za Naturo 2000.

V letu 2024 je 12 prijaviteljev za slovensko nagrado Natura 2000 predlagalo 18 primerov dobrih praks, ki so jih izvajali v zadnjih petih letih in pri izvajanju katerih je skupno sodelovalo več kot 130 organizacij. Izmed na razpis prispelih predlogov je prejemnike nagrad nato izbrala žirija, predstavljena v okvirju, ki je v letu 2024 podelila devet nagrad.

Vrnimo se k »naši« nagradi. Dogodek BioBlitz Slovenija opozarja na pomen aktualnih podatkov za varovanje biotske raznovrstnosti in poziva k dolgoročnim prizadevanjem za raziskovanje in spremljanje stanja narave v Sloveniji. Zbrani biodiverzitetni podatki z vseh preteklih bioblitzev so javno objavljeni, najmanj na BioPortal.si in v informacijskem sistemu za naravo – NarcIS, in tako dani v ponovno rabo naravovarstvenikom, raziskovalcem in odločevalcem. Nagrada Natura 2000 tako potrjuje dolgoletna prizadevanja dogodka za potrebno boljše poznavanje vrstne pestrosti Slovenije, bolj informirano sprejemanje naravovarstvenih odločitev in gradnjo povezane skupnosti strokovnjakov za biodiverzitetu. Maja Cipot, vodja projekta LIFE-IP NATURA.SI z Ministrstva za naravne vire in prostor, je na podelitvi nagrade sporočila: *Organizatorji BioBlitza Slovenija so skozi leta dokazali, da je mogoče z vztrajnostjo in dobro organiziranostjo pridobiti vrsto podatkov. Popisati čim več vrst na enem območju v 24 urah zveni zanimiv izziv – zahteva pa*



Na podelitvi slovenske nagrade Natura 2000 za BioBlitz Slovenija; na sliki z leve: Maja Cipot z Ministrstva za naravne vire in prostor s predstavnikom organizatorjev BioBlitza Slovenija, Damjanom Vinkom in in Ninom Kirbišem. (foto: Zavod Štirna)

veliko znanja, organizacije in tudi vključevanja strokovnjakov. Vse to je organizatorjem uspelo več let zapored.

Po podelitvi nagrade BioBlitzu Slovenija sva glavna organizatorja dogodka, tudi pisca tega prispevka, pripravila pisno izjavo, ki jo poobjavlja na teh straneh, saj ste za prejem nagrade zaslužni vsi dosedanj udeleženci dogodkov, hkrati pa je prav, da tudi zaradi svoje sporočilnosti izjava ne odide v pozabo:

»Izjava ob prejemu nagrade Natura 2000 za dogodek BioBlitz Slovenija

Herpetološko društvo – *Societas herpetologica slovenica*, Slovensko odonatološko društvo, Botanično društvo Slovenije ter Center za kartografijo favne in flore smo v petek, 25. oktobra 2024, prevzeli slovensko nagrado Natura 2000. Nagrado v kategoriji Slovenski inovativni dosežki znanosti za Naturo 2000 smo prejeli za dogodek BIOBLITZ SLOVENIJA – vsakoletni bliskovit popis favne, flore in funge na izbranem območju s strani strokovne javnosti.

V Sloveniji se pogosto (po)hvalimo z visoko biotsko pestrostjo v državi. A pri tem velikokrat ne oznamimo, da so za mnoge vrste na voljo le stari podatki in da pravzaprav ne vemo, koliko vrst živi v Sloveniji. Še vedno se celo išče odgovor na vprašanje, koliko vrst smo v Sloveniji sploh že zabeležili. To stanje lahko izboljšamo le,

če bomo kot država v znanje in védenje tudi vlagali. S svojim osemletnim prizadevanjem pri povezovanju in sodelovanju strokovnjakov za raznoživo smo k boljšemu poznavanju naše narave želeli pripomoči prav na dogodkih BioBlitz Slovenija in ob tem Ministrstvu za naravne vire in prostor pokazati, da je v Sloveniji možno pridobivati aktualne informacije o prisotnosti vrst. Kot vemo, je za ohranjanje biotske raznovrstnosti in ublažitev njenega upada aktualno poznavanje razširjenosti vrst zelo pomembno, kakor tudi poznavanje njihovih populacijskih trendov in dejavnikov ogrožanja. Da pa to poznamo, je potreben angažma strokovnjakov, raziskovalcev, civilne družbe in tudi odločevalcev, ki bi morali tovrstne aktivnosti podpirati.

S ponosom sprejemamo letošnjo nagrado Natura 2000 za naš dogodek, katerega cilj je v zelo kratkem času popisati živali, rastline ter glive na izbranem območju v času dogodka in z javno objavo rezultatov obogatiti znanje o našem naravnem bogastvu ter opolnomočiti delo varstva narave. To priznanje je rezultat večletne predanosti, dela in strasti vseh naših popisovalcev, prostovoljcev in podpornikov, brez katerih dogodek ne bi obstajal. Ob tej priložnosti se zahvaljujemo 280 stro-

kovnjakom za favno, floro in fungo za njihov neprecenljiv prispevek. Veselimo se nadaljnega sodelovanja z njimi, saj prav njihova vztrajnost in zavzetost omogočata zbiranje novih podatkov o biodiverziteti Slovenije. Ti pa so ključni za razumevanje in varstvo naše narave.

Ker v Sloveniji zanemarjamo iskanje odgovora na vprašanje, koliko vrst živi pri nas, ne moremo preprosto umestiti pomena najdbe 3.350 vrst, ki smo jih doslej zabeležili na BioBlitzih Slovenija. Vemo pa, da smo nekatere popisali prvič v državi, nekatere po več desetletjih. Ne zatiskejmo si oči pred upadanjem biotske pestrosti v Sloveniji, kot ne pred dejstvom, da nam v državi bliskovito izumirajo tudi taksonomi, specialisti za biodiverzitetu. V Sloveniji moramo začeti raziskovanju in preučevanju biotske pestrosti namenjati več pozornosti. Tako organizatorji BioBlitza Slovenija sprejemamo to nagrado tudi v luči pričakovanja sprejema družbene zaveze Ministrstva za naravne vire in prostor, da bo za eno svojih prednostnih nalog imelo skrb za redno in sistematično spremljanje in evidentiranje našega naravnega bogastva, kar biotska pestrost vsekakor je.

Veseli nas, da je strokovna žirija prepo-



S pogostitve ob podelitvi nagrade Natura 2000 za dogodek BioBlitz Slovenija. Podelitve, ki je 25. 10. 2024 potekala na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete UL, se je udeležilo nekaj več kot 30 oseb. (foto: Zavod Štirna)

znala vrednost tako dogodka kot aktualnega poznavanja prisotnosti vrst. Vendar se je treba zavedati, da enodnevni popis manjšega območja enkrat letno ne more nadomestiti resne raziskave in dolgoročnih monitoringov biodiverzitete. Le predstavljamo si lahko, koliko boljši in bolj dragocen vpogled bi pridobili, če bi tovrstne aktivnosti v Sloveniji trajale potrebnih več dni in bi se izvajale v različnih obdobjih v letu. Ali če bi v državi potekali vsi predpisani monitoringi vrst in redno spremljanje stanja ogroženih vrst, na kar raziskovalci in nevladne organizacije opozarjamo Ministrstvo že mnogo let. Podpora takšnim pobudam, kot je naša, s strani države bi bila vsekakor dobrodošla. Vendar pa moramo izpostaviti, da je za poznavanje narave potrebna dolgoročna in sistemska podpora, ki je nujna za uspešno poznavanje in ohranjanje biotske raznovrstnosti ter naravne dediščine Slovenije.

Slovenska nagrada Natura 2000 je za nas spodbuda za nadaljnje delo in zaveza, da bomo še naprej prispevali k boljšemu razumevanju in varovanju slovenske narave. To pa pričakujemo tudi od odločevalcev.

Hvala vsem, ki ste del te zgodbe! ✨

Osnovna ideja BioBlitza Slovenija, o katerem ste lahko v *Trdoživu* že večkrat brali, je preprosta: v enem dnevu (24 urah) na omejenem območju popisati čim večje število vrst. Na dogodek so vabljeni raziskovalci in strokovnjaki, ki se ukvarjajo s posameznimi taksoni. Skupen cilj je izboljšati poznavanje lokalne in državne favne, flore in funge. Udeleženci dogodka z jasnimi cilji in beleženjem rezultatov, ki jih javno objavimo, pomembno prispevamo k poznavanju narave.

Naslednji dogodek bo potekal 6. in 7. junija 2025 v Radencih. Vabljeni!



Ob prejemu nagrade Natura 2000 smo prejeli spominsko skulpturo kot priznanje za dosežke. Ta se trenutno nahaja v prostorih Herpetološkega društva. (foto: Katja Konc)

Deset let in devetinsedemdeset dni

Besedilo in foto: Stanislav Čičerov

To je čas med 12. majem 2014 in 30. julijem 2024, katerega pomemben del sem preživel s fotoaparatom v roki na hoji za dnevnimi metulji, ki (še) živijo tudi v Sloveniji. V svojem dnevniku imam zapisan datum 12. maj 2014, ko sem blizu Petrinj fotografiral lučnikovega pisančka (*Melitaea trivia*) kot predstavnika prve od stošestinsedemdesetih vrst naših »dnevnikov«, 30. julija 2024 pa sem zabeležil srečanje z zadnjim s seznama – vzhodnim senošetnikom (*Colias erate*; sl. A) pri Horgošu v Vojvodini. Vmes se je zgodilo še 439 izletov, ki so bili v pretežnem delu namenjeni iskanju in fotografiranju dnevnih metuljev. Metulje bom seveda še zalezoval, saj ni dvoma, da je vedno mogoče dobiti še kakšno boljšo fotografijo od tistih v arhivu.

Z metulji sem se pobilje srečal že v dolnjelogaški osnovni šoli, ko sva s sošolcem in prijateljem Andrejem Mihevcem v sedmem razredu lovila metulje, jih preparirala in shranjevala v leseni škatli s steklenim pokrovom, ki nama jo je izdelal prijazen mizar. Takrat skalni puščavar (*Chazara briseis*) na pobočjih severno od Logatca ni bil nobena posebnost – danes v Sloveniji velja za izumrlo vrsto. Občasno se je pojavil tudi kakšen petelinček (*Zerynthia polyxena*), na velikih steklenih stenah bencinske črpalke pa sva zvečer, po njenem zaprtju, lahko občudovala roje nočnih metuljev, tudi jamamaja (*Antheraea yamamai*).

Od leta 1962 do 2014 je sledilo zatišje. Vmes sem se z metulji srečeval le pri pripravah na izpit za inštruktorja Gorske straže in seveda na vseh izletih v našo prelepo naravo.

Upokojitev me je vzpodbudila, da sem poiskal nekaj, kar bi mi pomagalo ohranjati telesno in umsko kondicijo. Metulji so bili



Vzhodni senošetnik (*Colias erate*; samec), Horgoš (Srbija), 30. 7. 2024.

logična izbira, saj sem jih od nekdaj občudoval, nekaj pa sem jim tudi dolgoval. Za odpravnino sem si kupil fotoaparat in po kratkem obdobju jutranje upokojske zmedenosti, ko sem si moral urediti misli, predvsem pa pričakovanja glede iskanja smisla v preostanku življenja, sem bil kmalu vesel sončnih juter in potepanj po Sloveniji.

Naj poudarim, da je bil moj prvotni cilj fotografirati čim več vrst naših dnevnih metuljev, razstavljati njihove fotografije in predavati o njihovi lepoti ter ogroženosti. Da bi s primernim vložkom časa in denarja lahko fotografiral vse vrste, sem ugotovil šele pred kratkim. In uspelo je!

Cilje svojih izletov sem pretežno določal s pomočjo podatkov iz *Atlasa dnevnih metuljev* (*Lepidoptera: Rhopalocera*) Slovenije, njihove koordinate pa sem ugotavljal s pomočjo prenosa atlasovih pik na Selanov zemljevid SR Slovenije iz leta 1977.

Na metuljarske izlete sem večinoma hodil sam, saj sem le na ta način lahko dosegel stanje, ko se je moja hvaležnost za bivanje v tako čudovitem svetu dotaknila neizmerne modrosti narave, ki, kadar se ne čuti ogrožena, najde neskončno možnosti za komuniciranje z nami. Geomanti bi rekli, da je to takrat, ko se naše frekvence uskladijo.

Na začetku omenjenega desetletnega obdobja sem postal član DPOMS (Društva za



V iskanju metuljev na Kuclju nad Ajdovščino.
(foto: Jan Kozamernik, 19. 8. 2012)



Mali spreminjavčki (*Apatura ilia* in *A. i. f. clytie*), Črnuče, 16. 6. 2020.

proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije), kar je precej pomagalo pri moji »strokovni« rasti, vendar sem se po petih letih odločil za samostojno pot. Članom društva sem hvaležen za pomoč pri spoznavanju sveta metuljev ter poti in stranpoti slovenskega naravovarstva.

Moje fotografije metuljev lahko najdete v *Podatkovni zbirki fotografij nevretenčarjev* Prirodoslovnega muzeja Slovenije in Podatkovni zbirki Centra za kartografijo favne in flore, kamor so vključene tudi nekatere moje najdbe. Nekaj fotografij objavljam tudi na teh straneh. Izpeljal sem že okoli 50 predavanj o naših dnevnih metuljih, razstav fotografij malo manj. Obiskal sem nekaj gimnazij in osnovnih šol ter knjižnic, posebno, krajše predavanje sem pripravil za otroke Centra Janeza Levca Ljubljana, z metulji sem bil na obisku pri tržaških planincih, bohinjskih lovcih, študentih nekaj univerz za tretje življenjsko obdobje, upokojencih, gojencih Varstveno delovnega centra Kranj itd. Najbolj koristno se mi zdi predavati mladim, saj bo jutri ta svet njihov, samo z gledanjem v mobilni telefon pa ga ne bo mogoče ohraniti.

Najraje se spominjam srečanj s tistimi dnevnimi metulji, ki tudi za bolj izkušene poznavalce predstavljajo redkost in le redko pridejo v stik z njimi. Mogoče je poleg pomoči prijateljev prav pri njihovem iskanju prišla do izraza moja gorenjska trma.

Ko sem želel fotografirati vzhodnega senožetnika, me je k hidroelektrarni Formin, njegovemu nahajališču pri nas, peljal dr. Rudi Verovnik. Z njim sem bil še na Otlici zaradi čišljakovega kosmičarja (*Carcharodus lavatherae*; sl. B), v Halozah zaradi bledega kupida (*Cupido decoloratus*) in v bližini vadišča Poček zaradi olivnega



Čišljakov kosmičar (*Carcharodus lavatherae*; samica), Otlica, 12. 6. 2020.

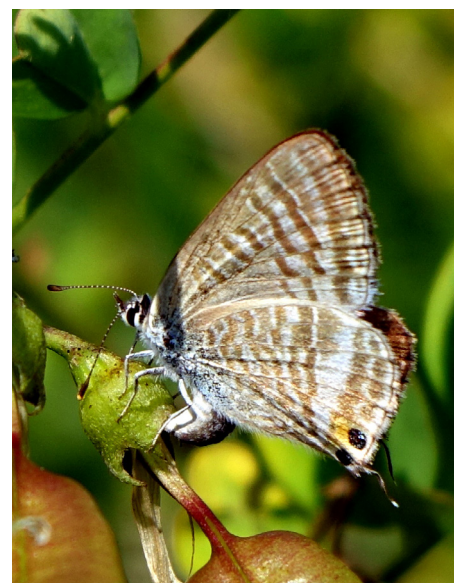
slezovčka (*Pyrgus serratalae*). Borovničevega mnogooka (*Agriades optilete*) mi je na Pohorju pomagal najti mag. Matjaž Jež, k slivovemu repkarju (*Satyrion pruni*) pa me je v dolino Dragonje peljal Bojan Škerjanc. Skupaj sva na Kastelcu srečala primorskega gozdnika (*Hipparchia statilinus*; sl. C), ki pa je v tem času najverjetneje izginil s tega območja. Na terenu, predvsem okoli Hrastovelj, sem večkrat srečal tudi pokojnega ljubitelja metuljev in kačjih pastirjev Miroslava Kastelica. Na Goričko me je povabila Barbara Zakšek in v Motvarjevcih sem prvič videl temnega mravljiščarja (*Phengaris nausithous*). Večkrat me je na metuljarskih izletih spremljal Peter Pajnič; verjetno sem zato videl in fotografiral tudi kakšnega redkega metulja več.

Izleti pa niso bili vedno povsem »nedolžni«. Slovenija ima ogromno divjih odlagališč smeti, nova nastajajo praktično pred našimi očmi. Nekatera življenjska

okolja so v nevarnosti, spomnite se le zadeve »barjanski okarček«. Ko sem ugotovil, kako so zaradi čedalje bolj razširjene zgodnje košnje in baliranja ogroženi mokrotni travniki s sviščevim mravljiščarjem (*Phengaris alcon*) pri Hotedršici, sem najprej napisal članek o tem v *Logaške novice*, nato pa imel ob podpori logaškega župana predavanje o dnevnih metuljih Slovenije v Hotedršici, ki so mu prisostvovali kmetje, tudi lastniki zemljišč z rastišči močvirskega svišča (*Gentiana pneumonanthe*). Dogovorili smo se, katere predele bodo pokosili precej kasneje in s tem še naprej omogočali nemoten razvoj gosenic. Dogovorjenega se vsi držijo! O novi akciji v zvezi z zaščito nekega drugega ogroženega habitata bom poročal kdaj drugič. Morda pa strogi zakoni in zagrožene kazni le ne morejo biti edini način za preprečevanje neljubih posegov človeka v naravnem okolju? 🌿



Primorski gozdnik (*Hipparchia statilinus*), Kastelec, 27. 8. 2016.



Repata lesketavček (*Lampides boeticus*; samica), Gradec (Sočerga), 7. 6. 2016.

DOLOČEVALNI KLJUČ: Kamnite rakovice Slovenije

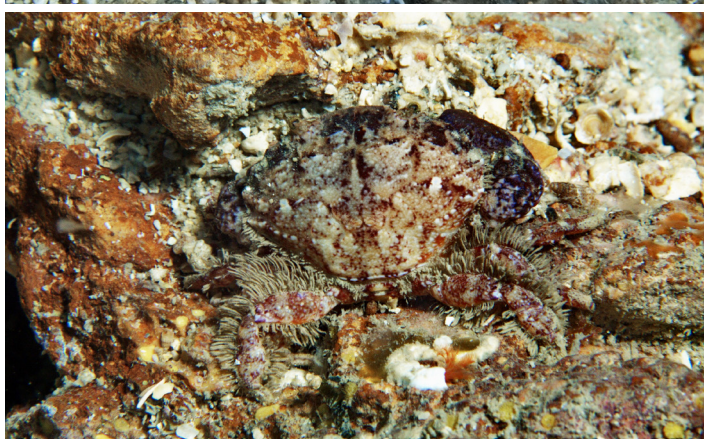
Besedilo: Al Vrezec in Borut Mavrič
Ilustracije v ključu: Žarko Vrezec

Družina kamnitih rakovic (Xanthidae) je največja družina rakovic (Brachyura) z izjemno vrstno pestrostjo, zlasti v tropskih morjih, ki združuje tudi izjemno raznolike, pogosto zelo pisane vrste, nekatere pa so celo strupene. Samo iz Jadranskega morja je poznanih sedem vrst, v slovenskem pa vsega dve vrsti, obe iz rodu kamnitih rakovic (*Xantho*). Iz širšega sorodstva naddružine kamnitih rakovic (Xanthoidea) so v novih taksonomskih revizijah izločili kar veliko družin, ostale pa so tri; poleg kamnitih rakovic še muljne rakovice (Panopeidae), pretežno atlantskih ameriških in afriških vrst, ter nenavadna družina Pseudorhombilidae, ki so jo zaradi večje podobnosti nekoč prištevali k dolgookim rakovicam (Goneplacoidea). S slovenskega gledišča so zanimive predvsem muljne rakovice, saj so nekaj ameriških vrst zanesli tudi v Sredozemlje in Jadran ter se danes širijo kot tujerodne invazivke.

Če brskamo po sicer skromni slovenski literaturi o rakovicah, bomo o kamnitih rakovicah zasledili bore malo. Sloviti slovenski krustaceolog prof. dr. Boris Sket (1936–2023) je leta 2003 v znameniti knjigi *Živalstvo Slovenije* o kamnitih rakovicah zapisal le naslednje: »O čokati gladki rakovici (*Xantho hydrophilus*) ni povedati kaj posebnega, razen da se rada zakopava tudi v prod ali pesek.« Zapis v bistvu v popolnosti odraža vedenje o teh rakovicah še nedolgo tega. Torej, zanje so vedeli vsi, saj jih ni mogoče zgrešiti, ker jih je v plitvi vodi najti praktično pod vsakim kamnom, poznal pa jih ni skoraj nihče. Ko rakovico odkrijemo, njena obramba ni beg, pač pa hitro zakopavanje v pesek, čeprav lahko z velikimi kleščami zadajo tudi nekaj bolečine. Takšen način bega je povsem ekološko pogojen. Kamnite rakovice so namreč zelo pogosto na jedilniku mnogih plenilcev, zlasti glavonožcev, sip in hobotnic, pa tudi rib in celo plenilskih polžev ter večjih rakovic. Bežanje s kratkimi nogami je manj učinkovito, je pa to-

liko bolj učinkovito hitro zakopavanje in skrivanje. Umetnost skrivanja se odraža tudi v neverjetno velikem naboru raznolikih barvnih odtenkov in vzorcev, ki jih najdemo celo znotraj vrst, kar nekako zmede plenilce, ki iščejo le nek stalen in prepoznaven vzorec.

Zapis prof. Sketa pa razkriva še drugo plat zgodbe o slovenskih kamnitih rakovicah. Omenjena vrsta *Xantho hydrophilus* namreč v slovenskem morju sploh ne živi. Še več, rod *Xantho* je bil kljub svoji pogostnosti celo izpuščen iz popisa *Flore in favne severnega Jadrana*, ki ga je pripravil Sketov predhodnik prof. dr. Janez Matjašič (1921–1996) s sodelavci leta 1975. Za pravi odgovor je treba pobrskati še dlje v preteklost, v delo dunajskega kustosa in krustaceologa prof. dr. Otta Peste (1885–1974), ki je leta 1918 objavil pregled desetonožcev Jadrana (*Die Decapodenfauna der Adria*). Pesta namreč za okolico Pirana omenja dve vrsti kamnitih rakovic, in sicer *X. hydrophilus* in *X. floridus*, a



Med kamnitimi rakovicami je najti izjemno znotrajvrstno pestrost barv in vzorcev, kot na primer pri kosmati kamniti rakovici (*Xantho pilipes*). (foto: Borut Mavrič)

nobena ne nosi imena, ki ga tem vrstam, ki jih je imel Pesta pred seboj, pripisujemo danes. S prvim imenom, *X. hydrophilus*, danes poimenujemo gubasto kamnito rakovico, ki poseljuje večji del Sredozemlja ter evropske in afriške obale Atlantika. Da bi bila zadeva še malo bolj zapletena, sredozemsko populacijo pripisujejo posebni podvrsti, ki ji nekateri priznavajo celo status samostojne vrste *X. granulicarpus*, čemur slediva tudi v tem prispevku. Kakorkoli, gubaste kamnite rakovice vsaj v zadnjem obdobju v slovenskem delu morja nismo opazili, čeprav se denimo na jugu Istre že pojavlja. Vsekakor po opisu in ilustraciji sodeč tudi Pesta pred seboj zelo verjetno ni imel gubaste, pač pa pegasto kamnito rakovico (*X. poressa*), danes najpogostejšo vrsto kamnite rakovice pri nas, z uporabljenim napačnim imenom pa je zavedel mnoge, ki so mu v raziskavah sledili. Da bi bila zmešnjava še večja, pa je Pesta med sinonimi druge vrste, *X. floridus*, zapisal tudi ime *X. poressa*, čeprav danes ime *X. floridus* uvrščajo med sinonime prej omenjene gubaste kamnite rakovice (*X. hydrophilus* oz. *X. granulicarpus*). Pesta opisuje vrsto *X. floridus* kot precej odlašeno po spodnji stran, kar pa gre pripisati kosmati kamniti rakovici (*X. pilipes*). Vendar pa obenem Pesta pripiše,



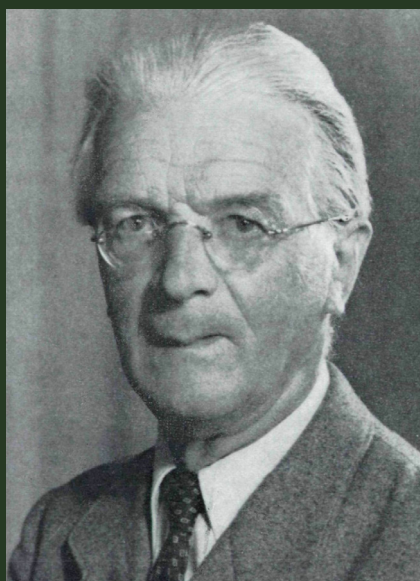
V plitvinah Jadranskega morja se tri vrste kamnitih rakovic neredko pojavljajo skupaj, a njihovo ločevanje je bilo v preteklosti težavno: kosmata kamnita rakovica (*Xantho pilipes*; levo), gubasta kamnita rakovica (*X. granulicarpus*; v sredini) in pegasta kamnita rakovica (*X. poressa*; desno). (foto: Al Vrezec)

da je imel zbranega malo materiala, kar kaže na bistveno večjo redkost te v primerjavi s predhodno vrsto. Ob tem gubaste kamnite rakovice iz Pestovega zapisa ni mogoče povsem izključiti, čeprav je bolj verjetno, da gre za kosmato kamnito rakovico, ki se pri nas sicer pojavlja, čeprav v bistveno manjšem številu kot pegasta kamnita rakovica. Pesta navaja

sicer še tretjo vrsto rodu *Xantho*, *X. tuberculatus*, ki pa je ne navaja za slovenski del morja, pač pa za večje globine Jadrana. *X. tuberculatus* je danes sinonim za bradavičasto gruščnato rakovico (*Monodaeus couchi*), ki je v Jadranu redka, pojavlja pa se predvsem na večjih globinah.

Prof. dr. Otto Pesta (1885–1974)

Prof. dr. Otto Pesta je bil kustos Dunajskega naravoslovnega muzeja v obdobju med letoma 1910 in 1945, odgovoren za zbirko rakov (Crustacea), med letoma 1938 in 1939 pa je začasno prevzel tudi vodenje muzeja. Sicer po rodu Tirolec iz Innsbrucka, ki je študiral na Univerzi v Gradcu, se je uveljavil kot vodilni krustaceolog in limnolog tedanjega časa. Še pred razpadom Avstro-Ogrske je med letoma 1912 in 1913 odšel na obširno ekspedicijo po Jadranskem morju, v okviru katere je obiskal tudi današnjo slovensko obalo, natančneje Piran. Svoje izsledke o morskih deseteronožnih raki Jadranskega morja je objavil leta 1918 v obsežni monografiji *Die Decapodenfauna der Adria*, ki še danes velja za eno ključnih referenc o raki Jadrana. Dobršen del njegove zbirke rakov je bil uničen leta 1945, ko je letalska bomba zadela njegovo hišo, ki je zgorela z zbirko vred. Pretežni del svoje znanstvene kariere se je ukvarjal z raki celinskih voda. Opisal je 43 novih taksonov rakov.



Prof. dr. Otto Pesta.
(slika povzeta po Pretzmann, 1974)



Po prof. dr. Ottu Pesti je bila imenovana rakovica *Portumnus pestai* Forest, 1967, ki živi tudi v Jadranskem morju, a je bilo kasneje ime sinonimizirano s *P. lysianassa* (Herbst, 1801). (foto: Al Vrezec)

Po zadnjih podatkih se v Sloveniji pojavljata le dve vrsti kamnitih rakovic, pogostejša pegasta kamnita rakovica (*Xantho poressa*) in redkejša kosmata kamnita rakovica (*X. pilipes*). Primerki obeh, še zlasti pa pegaste kamnite rakovice, dosegajo pri nas izjemne velikosti, verjetno največje v Jadranu, kar gre morda pripisati manjšemu plenilskemu pritisku ali hitrejši rasti, morda pa tudi manjši okuženosti z zajedavskim vitičnjakom – rakovičjo vrečico (*Sacculina carcini*), ki gostiteljsko rakovico kastrira in ji tudi omeji rast. Med podobnimi rakovicami, ki se pojavljajo v bližini slovenskega morja, bi pri nas pričakovali tudi gubasto kamnito rakovico (*X. granulicarpus*), ki je bila najbližje zabeležena na jugu Istre. V Italiji pa se širi školjčna muljna rakovica (*Dyspanopeus sayi*), tujerodna in izvorno ameriška vrsta, ki pa poseljuje predvsem muljasto dno.

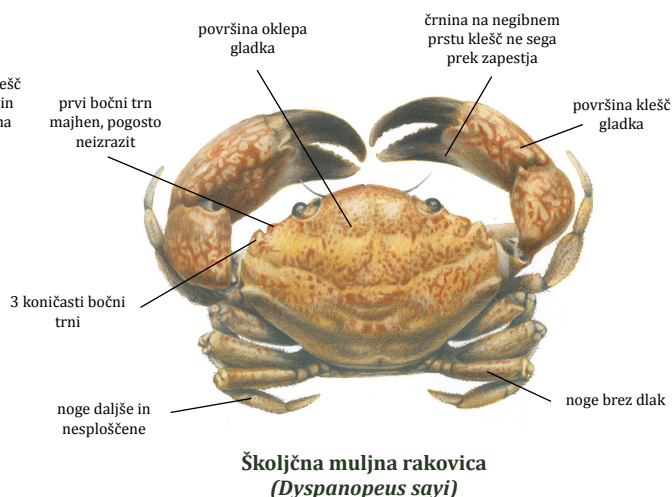
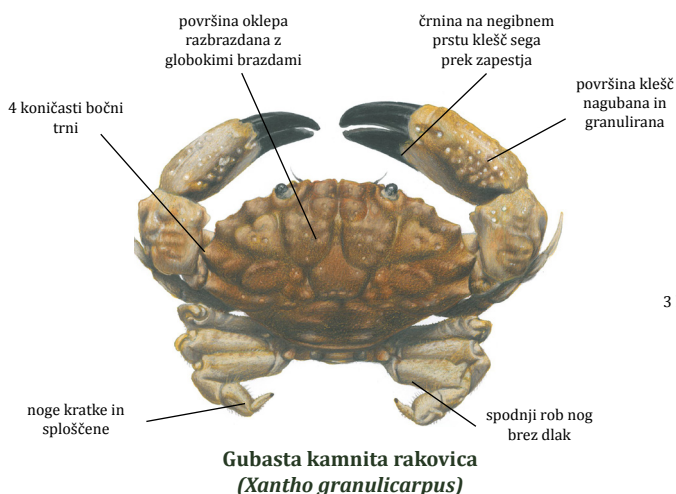
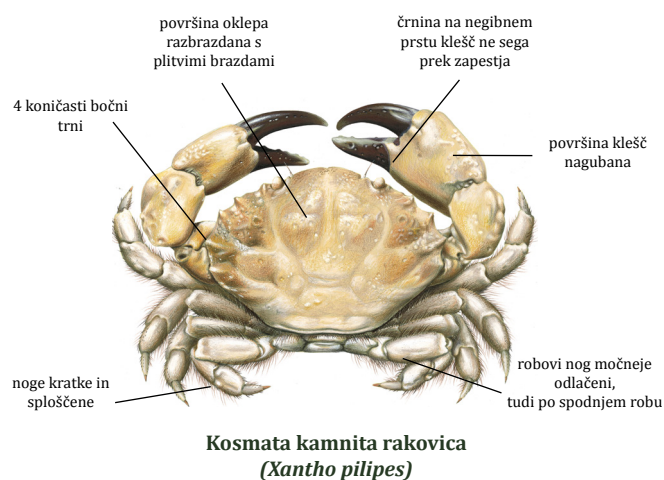
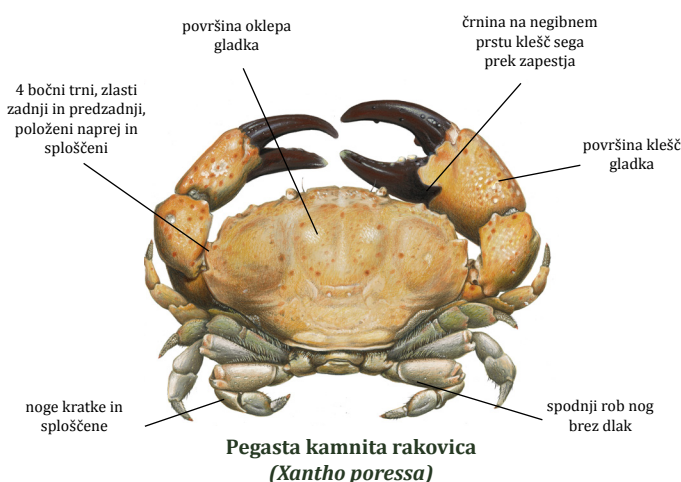


Zunanja vrečica zajedavskega raka vitičnjaka, rakovičja vrečica (*Sacculina carcini*), na spodvihanem zadku samca kosmate kamnite rakovice (*Xantho pilipes*). Fotografija primerka iz suhe zbirke. (foto: Enej Vrezec)

SLIKOVNI DOLOČEVALNI KLJUČ ZA KAMNITE RAKOVICE (*XANTHO*) SLOVENIJE IN POTENCIALNO POJAVLJAJOČE SE PODOBNE VRSTE

Kamnite rakovice so večinoma majhne in čokate rakovice s sploščenim ovalnim širšim kot daljšim oklepom. Oklep je gladek, a bolj ali manj razbrazdan, kar loči tudi posamezne vrste med seboj. Na bočnem robu oklepa so štirje trni, katerih oblika je ravno tako vrstno specifična. Obarvanost oklepa izjemno variira znotraj vrst, zato sama obarvanost in barvni vzorci niso določevalni znak.

Imajo dokaj velike in robustne klešče, večinoma asimetrične, z značilnimi črno obarvanimi prsti, ki so lahko pri nekaterih osebkih rjavkasti. Noge so kratke in sploščene, njihova poraščenost z dlačicami se razlikuje med vrstami. Oči so majhne in postavljene med širokim in enostavnim čelnim robom. Samci in samice se dobro ločijo po obliki spodvihanega repa, ki je pri



samcih ozek, pri samicah pa širok. V slikovnem določevalnem ključu so izpostavljene podrobnosti, po katerih se vrste ločujejo med seboj.

Kamnitim rakovicam podobna je tujerodna školjčna muljna rakovica, katere oklep je manj sploščen in manj ovalen ter ima le

KRATKI OPISI PREDSTAVLJENIH VRST



Pegasta kamnita rakovica (*Xantho poressa*) v pesku. (foto: Borut Mavrič)



V vodi pride gosta poraščenost nog pri kosmati kamniti rakovici (*Xantho pilipes*) še bolj do izraza. (foto: Al Vrezec)



Površina oklepa in klešč je pri gubasti kamniti rakovici (*Xantho granulicarpus*) izjemno razbrazdana. (foto: Borut Mavrič)

ŠKOLJČNA MULJNA RAKOVICA (*Dyspanopeus sayi*)

Velikost: 17 x 23 mm. **Morfološke posebnosti:** je pretežno svetlo rjave barve, značilni zanj pa so gladke klešče in oklep ter zgolj trije jasno izraženi bočni trni. **Razširjenost:** območje naravne razširjenosti je zahodna atlantska obala med Kanado in Florido, vrsta pa je bila vnesena na več mestih ob vzhodni atlantski obali in v Sredozemlju, tudi v Črno morje. **Habitat:** živi na zelo raznolikem morskem dnu, od mehkega muljastega dna, podmorskih travnikov in do kamnitega dna od nekaj metrov do globine 46 metrov. V estuarijih dobro prenaša tudi nižjo slanost,

tri jasne bočne trne, saj je prvi trn za očmi zgolj rahlo nakazan. Školjčna muljna rakovica ima podobno obarvane robustne klešče kot kamnite rakovice, ima pa daljše in manj sploščene noge ter izraziteje izbočen čelni rob, ki je enostaven.

PEGASTA KAMNITA RAKOVICA (*Xantho poressa*)

Velikost: 23 x 38 mm. **Morfološke posebnosti:** večina osebkov je pegastih, vendar lahko barva in vzorci zelo variirajo. Bočni trni na oklepu so značilno sploščeni in obrnjeni naprej. **Razširjenost:** Sredozemlje s Črnim morjem ter vzdolž zahodnoevropske in severnoafriške atlantske obale; vrsta je pogosta vzdolž kamnite obale vzhodnega Jadrana in gre v litoralnem območju za eno najpogostejših rakovic. **Habitat:** navadno zelo pogosta v plitvi vodi do nekaj metrov globine v litoralu, celo v bibavičnem pasu, na kamnitem dnu. **Razmnoževanje:** maj–september. **Življenje:** pretežno nočna vrsta, ki se čez dan skriva pod kamni, prehranjuje pa se z različno hrano, privlači jo mrhovina. **Pojavljanje v Sloveniji:** pogosta vrsta v litoralu vzdolž celotne obale.

KOSMATA KAMNITA RAKOVICA (*Xantho pilipes*)

Velikost: 19 x 29 mm. **Morfološke posebnosti:** barva in vzorci variirajo podobno kot pri pegasti kamniti rakovici, vendar vrsta nima pegastega vzorca. Od drugih vrst kamnitih rakovic jo ločijo predvsem zelo dlakave noge. **Razširjenost:** Sredozemlje in evropska atlantska obala do Norveške. V Jadranu razširjena vzdolž celotne obale, a je le lokalno pogosta, vedno manj številčna od pegaste kamnite rakovice. **Habitat:** pojavlja se od nekaj metrov do 100 metrov globine, večinoma na kamnitem, vendar tudi na mehkejšem dnu. **Razmnoževanje:** april–avgust. **Življenje:** pretežno nočna vrsta, ki se čez dan skriva pod kamni. **Pojavljanje v Sloveniji:** ob slovenski obali se pojavlja zgolj lokalno, na primer v Strunjskem zalivu.

GUBASTA KAMNITA RAKOVICA (*Xantho granulicarpus*)

Velikost: 25 x 39 mm. **Morfološke posebnosti:** je pretežno rjave barve, vzorci in barve pa so manj variabilni. Med vsemi kamnitimi rakovicami ima najbolj razbrazdan oklep in klešče. **Razširjenost:** Sredozemlje, populacije na vzhodni atlantski obali domnevno pripadajo drugi vrsti, brazdasti kamniti rakovici (*Xantho hydrophilus*). V Jadranu se pojavlja vzdolž vzhodne obale, na severu do Istre. **Habitat:** živi na skalnatem ali kamnitem dnu od nekaj metrov do globine 40 metrov, posamezni tudi do 100 metrov. **Razmnoževanje:** marec–julij. **Življenje:** pretežno nočna vrsta, ki se čez dan skriva pod kamni ali v skalnih razpokah, privlači jo tudi mrhovina. **Pojavljanje v Sloveniji:** za Slovenijo ni zanesljivih podatkov.

kakor tudi nižje temperature. Živi lahko v visokih gostotah. **Razmnoževanje:** april–oktober. **Življenje:** živi zelo skrito, saj se skriva pod različnimi strukturami, lahko pa si v mehko dno koplje tudi rove. Plenijo jo lahko ribe in večje rakovice, kakršna je modra rakovica (*Callinectes sapidus*). Sicer pa se večinoma prehranjuje z raki vitičnjaki in školjkami, v Jadranu zlasti z vernerko (*Chamelea gallina*). **Pojavljanje v Sloveniji:** za Slovenijo trenutno ni podatkov, vendar se vrsta v Italiji širi. Domnevno je bila zanesena v Beneško laguno že konec 70. let 20. stoletja,

odkrili pa so jo leta 1993. Od takrat se hitro širi v smeri toka vzdolž italijanske obale, kjer so jo zabeležili že v južni Italiji, medtem ko je širjenje na vzhod proti Tržaškemu zalivu zelo omejeno.

Glede na haplotip so bile rakovice v Beneško laguno zanesene iz Floride. ☼

VIRI IN DODATNO BRANJE:

- Falciai L., Minervini R. (1992): *Guida dei Crostacei Decapodi d'Europa*. Franco Muzzio & c. editore, Padova, 282 str.
- Florio M., Breber P., Scirocco T., Specchiulli A., Cilenti L., Lumare L. (2008): Exotic species in Lesina and Varano lakes, Gargano National Park (Italy). *Transitional Waters Bulletin* 2: 69–79.
- Ingle R.W. (1996): *Shallow-water Crabs*. Synopses of the British Fauna (New Series), The Linnean Society of London, the Estuarine and Coastal Sciences Associations, Field Studies Council, Shrewsbury, 243 str.
- Matjašič J., Štirn J. s sod. (1975): *Flora in favna severnega Jadrana*. SAZU, Ljubljana, 54 str.
- Melzer R.R., Ceseria F., Buršič M., Lehmann T., Meyer R., Mavrič B., Makovec T., Pfannkuchen M., McHenry J., Hess M. (2019): *Knights, ballerians and invadibles: The Decapod Crustaceans of the Brijuni Marine Protected Area*. Javna ustanova Nacionalni park Brijuni, Pula, 121 str.
- Micu D., Nita V., Todorova V. (2010): First record of Say's mud crab *Dyspanopeus sayi* (Brachyura: Xanthoidea: Panopeidae) from the Black Sea. *Marine Biodiversity Records*, 3 (e36): 1–6.
- Ng P.K.L., Guinot D., Davie P.J.F. (2008): Systema Brachyurorum: Part I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 17: 1–286.
- Pesta O. (1918): *Die Decapodenfauna der Adria*. Franz Deuticke, Wien, 500 str.
- Pretzmann G. (1974): In Memoriam Prof. Dr. Otto Pesta. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 78: 535–549.
- Schubart C.D., Guerao G., Abelló P. (2012): First record and evidence of an established population of the North American mud crab *Dyspanopeus sayi* (Brachyura: Heterotremata: Panopeidae) in the western Mediterranean. *Scientia Marina*, 76 (1): 79–85.
- Sket B., Gogala M., Kuštor V., ur. (2003): *Živalstvo Slovenije*. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 664 str.
- Vrezec A., Mavrič B. (2017): Rakovice plitvin na slovenski morski obali. *Trdoživ* 6 (2): 12–15.
- Zariquiey Alvarez R. (1968): *Crustaceos Decapodos Ibericos*. Investigacion Pesquera, Barcelona, 510 str.

Navadna delfinka *Ciao* – kaj vemo o njej?

Besedilo: Lorena Žiković

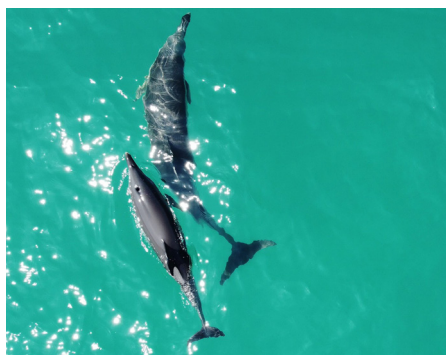
Se še spomnite samice navadnega delfina (*Delphinus delphis*), ki se je konec lanskega leta pojavljala v Izoli in Kopru? Zahvaljujoč tudi opažanjem in prejetim fotografijam javnosti smo lahko spremljali njeno gibanje.

Gre za približno tri leta staro samico, ki jo je ekipa društva Morigenos prvič dokumentirala maja 2022 v Luki Koper, takrat še v družbi njene mame (glej sliko). Po našem prvotnem opažanju v Kopru smo obe večkrat spremljali v bližini Trsta, marca 2023 pa sta izginili neznano kam.

Kasneje smo po poročanjih in fotografijah ugotovili, da se je mlada delfinka zadrževala tudi okoli hrvaških otokov Rab in Krk, novembra 2024 pa se je vrnila v Tržaški zaliv. Ker je ta delfinka zdaj že naša dobra znanka, smo ji nadelali ime *Ciao*. To ime smo izbrali glede na njen značaj in vedenje: kot smo nedavno poročali, se je delfinka zadrževala v marinah in z nenavadnim vedenjem zbujala pozornost. Večkrat se je tudi približala različnim plovilom in z repom zamahnila v zrak.

Čeprav *Ciao* večkrat priplava zelo blizu obale in ljudi, je pomembno, da ji omogočimo čim bolj nemoteno bivanje v njenem okolju. Če se ponovno pojavi, se izogibajmo kakršnikoli interakciji – ne skušajte se je dotakniti, hraniti ali plavati z njo.

Vsako opažanje delfinov prispeva k boljšemu razumevanju njihovega življenja in posledično k njihovem varstvu. Če jih opazite, vas prosimo, da nas takoj kontaktirate na 031 771 077 in nam, če je možno, pošljete fotografije ali videoposnetke na pr@morigenos.org. ☼



Ciao z mamo. (foto: društvo Morigenos, maj 2022)

Navadni delfini (*Delphinus delphis*) so bili nekoč zelo pogosti v Jadranskem morju, danes pa so izredno redki, predvsem zaradi namernega iztrebljanja v prejšnjem stoletju. Gre sicer za eno najbolj razširjenih vrst delfinov sploh, o čemer priča tudi njeno slovensko ime.

So izjemno družabni in običajno živijo v razmeroma velikih skupinah, ki lahko ponekod štejejo tudi več sto osebkov. Te živali so sposobne prepotovati izjemno velike razdalje. Na primer, samica navadnega delfina, ki smo jo v Tržaškem zalivu dokumentirali leta 2010 in 2011, je priplavala iz Grčije in s tem prepotovala vsaj 1.000 kilometrov.

V primerjavi z velikimi pliskavkami (*Tursiops truncatus*), ki so edina stalna vrsta delfinov v Tržaškem zalivu, jih prepoznamo po nekoliko manjšem telesu, daljšem in ožjem kljunu ter značilni rumeni lisi na bokih. Za več informacij si oglejte prispevek *Kiti severnega Jadrana* v prvi številki biltena *Trdoživ*.

Osebna izkaznica: DRISTAVIČNI SPRELETAVEC (*Leucorrhinia pectoralis*)

V besedilu in s fotografijami predstavlja: Matjaž Bedjanič

Dristavičnega spreletavca uvrščamo v družino ploščcev (Libellulidae). Sodi med manjše raznokrile kačje pastirje – telo odraslih žuželk v dolžino meri do 4 centimetre. Že na daleč ga prepoznamo po belem čelu oz. »obrazu« in izstopajočem rumenem madežu na sedmem segmentu zadka. Značilni so tudi majhen temen madež na bazi zadnjih kril in svetle žile med pterostigmo in konico kril, splošna obarvanost telesa pa je črna in temno rdečkasto rjava (sl. 1 in 2).



Odrasle dristavične spreletavce lahko ob stoječih vodah opazujemo od začetka maja do konca julija. Samci (sl. 1) se zadržujejo na bogato zaraslih in z grmovjem ter drevjem obdanih osončenih delih ribnikov ali mrtvic, kjer počivajo na izpostavljenih vejicah, steblih rogoza ali kopicah šašev. Samice (glej Fotoživ) srečamo ob vodi zelo redko, tudi parjenje (sl. 2) poteka običajno v krošnjah bližnjih dreves. Ličinke živijo in se razvijajo pod vodno gladino, velike so do 2 centimetra. Za rod značilni so oblika glave in oči ter zlasti temni madeži na trebušni strani zadka ličinke (sl. 3). Njen razvoj do preobrazbe (sl. 4) traja dve leti.



Življenjska okolja dristavičnega spreletavca so večje mrtvice (sl. 5) in stari, bogato zaraščeni ekstenzivni ribniki (sl. 6) z minimalno količino rib. V Sloveniji je znan le z okoli ducata lokalitet, povečini na severovzhodu države. Ustrezne ekološke razmere, tako v vodnem kot v obvodnem okolju, so ključne za njegovo preživetje na določenem območju. Sodi med vrste, ki zelo slabo prenašajo plenilski pritisk rib. Prizadene ga tudi uničevanje vodne obrežne zarasti, zlasti uničujoča pa je zanj izsušitev vodnih okolij ter praznjenje in polnjenje ribnikov na neprimeren način in v neprimernem času.



V Sloveniji smo doslej zabeležili tri vrste spreletavcev, prav vse so močno ogrožene in imajo zelo specifične ekološke zahteve. Dristavični spreletavec je zavarovan z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah, uvrščen je v Prilogi II in IV Direktive o habitatih in je t. i. vrsta Nature 2000. Za dolgoročno ohranjanje vseh vrst spreletavcev pri nas so potrebni monitoringi, ustrezno upravljanje bivališč in aktivni varstveni ukrepi, ki se žal ne izvajajo. Dristavični spreletavec je indikator biodiverzitetno najbogatejše faze v razvoju ali stanju stoječega vodnega ekosistema, zato ima ohranjanje bivališč tega ogroženega kačjega pastirja krovni efekt za mnoge druge ogrožene rastline in živali. ☘

Ganga praznuje 50 let

Besedilo: Petra Vrh Vrezec
Foto: Petra Hrovatin in arhiv ZOO Ljubljana

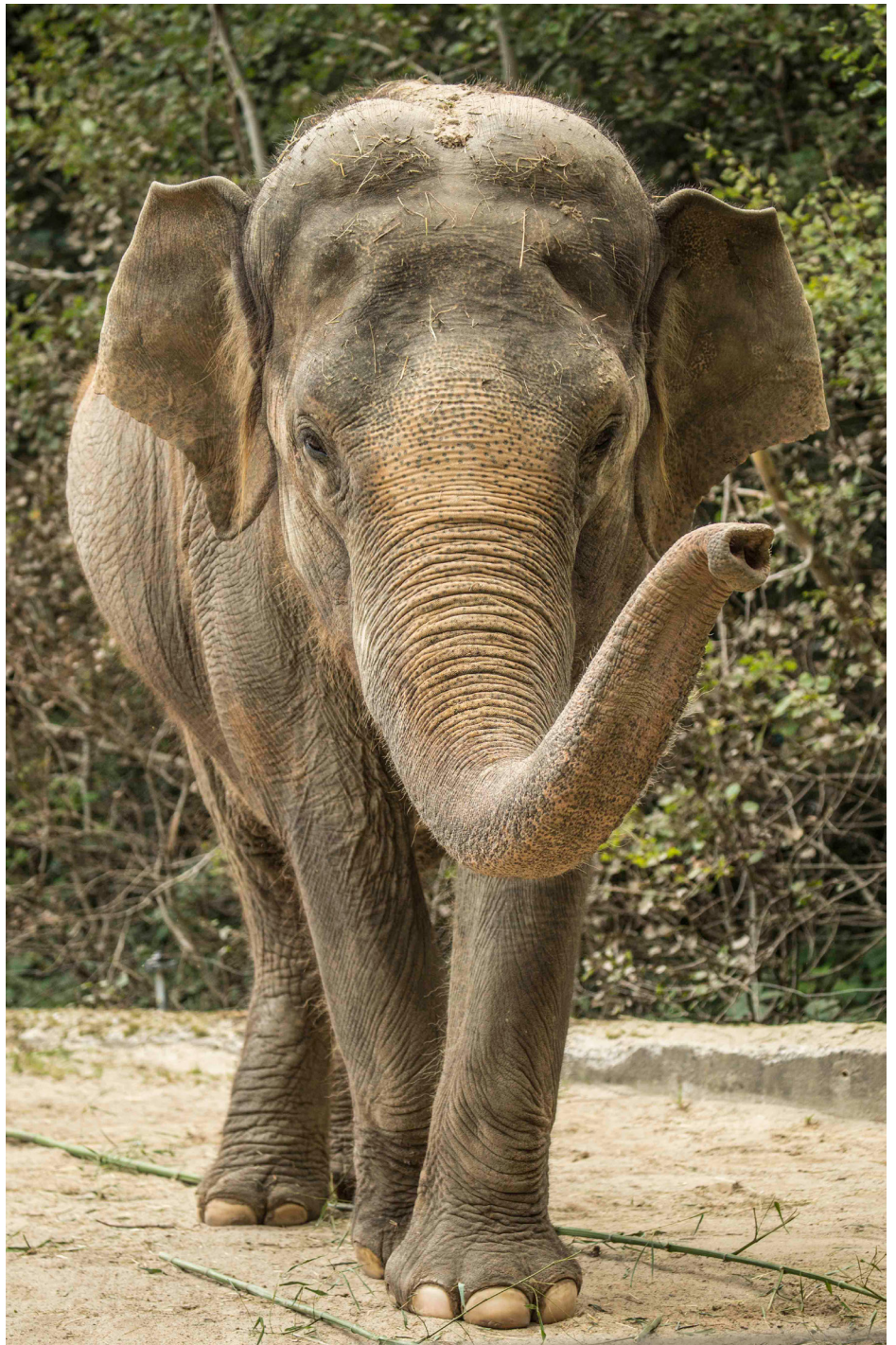
V letu 2025 v Živalskem vrtu Ljubljana obeležujemo častitljivih 50 let priljubljene azijske slonice Gange, ki jo poznajo vse generacije Slovencev in je postala simbol ZOO Ljubljana in ambasadorica ogroženih živalskih vrst. Ob Gangi se desetletja zbirajo trume Slovencev; nekateri se je spomnimo še iz otroških let, drugi, ko so bili v vlogi staršev ali starih staršev.

Gangina zgodba

Ganga, azijska slonica (*Elephas maximus*), se je skotila leta 1975. Novembra 1977 je iz Živalskega vrta Kanpur v Indiji s pomočjo donacije Emone Commerce in nizozemskega dobavitelja eksotičnih živali za živalske vrtove v Evropi s transportno ladjo prispela na Reko, od tam pa v ZOO Ljubljana. Takrat je bila mlada slonica stara dve leti, tehtala je 550 kg in bila visoka meter in pol. Danes, pri svojih 50 letih, tehta približno 3,5 tone in je visoka okoli 2,5 metra. Njeno dolgo in polno življenje je rezultat izjemne predanosti njenih oskrbnikov, ki so s tankočutnostjo in odgovornostjo skozi vsa ta leta skrbeli za njeno dobrobit. Oskrbniki so v desetletjih skrbi zanjo ves čas sledili in študirali tujo literaturo, hodili na usposabljanja v živalske vrtove po Evropi, se ob Gangi veliko učili tudi sami ter predajali znanje kolegom v živalskih vrtovih po tujini. Zahvaljujoč njihovi tankočutni skrbi, ki je zahtevna, Ganga letos praznuje 50 let. Sloni lahko v naravi dosežejo starost 60 let, v ujetništvu pa celo do 80 let.



Skrb za podplate in nohte je ključnega pomena za zdravje in dobro počutje slonov v živalskih vrtovih. V naravi se jim obrabljajo naravno, ko dnevno prehodijo velike razdalje po raznolikih terenih, v živalskih vrtovih pa se lahko zaradi omejenega gibanja, drugačne podlage in drugačnih podnebnih razmer razvijejo težave, kot so razpoke, okužbe ali prekomerna rast nohtov. Predani oskrbniki Gangi dnevno negujejo podplate in nohte s čiščenjem ter štirikrat letno s piljenjem, s čimer preprečujejo morebitne težave.



Veličastna azijska slonica (*Elephas maximus*) Ganga, ki jo poznajo generacije Slovencev, v letu 2025 praznuje Abrahama.

Moderna vloga živalskih vrtov

Ganga oz. njen prihod v Ljubljano pred slabimi 50 leti je eden zadnjih relikvov nekdanjega časa, ko so bile živali še predmet trgovanja, zabave in prestiža ter prevečkrat žrtev neodgovornega poseganja v naravne populacije, kar že nekaj desetletij ni več dopustno. Danes smo evropski živalski vrtovi zadnja zatočišča nekaterih izumirajočih vrst in podvrst, ki z vodenjem rodovnikov in raziskavami skrbimo za razplod in ponovno vračanje

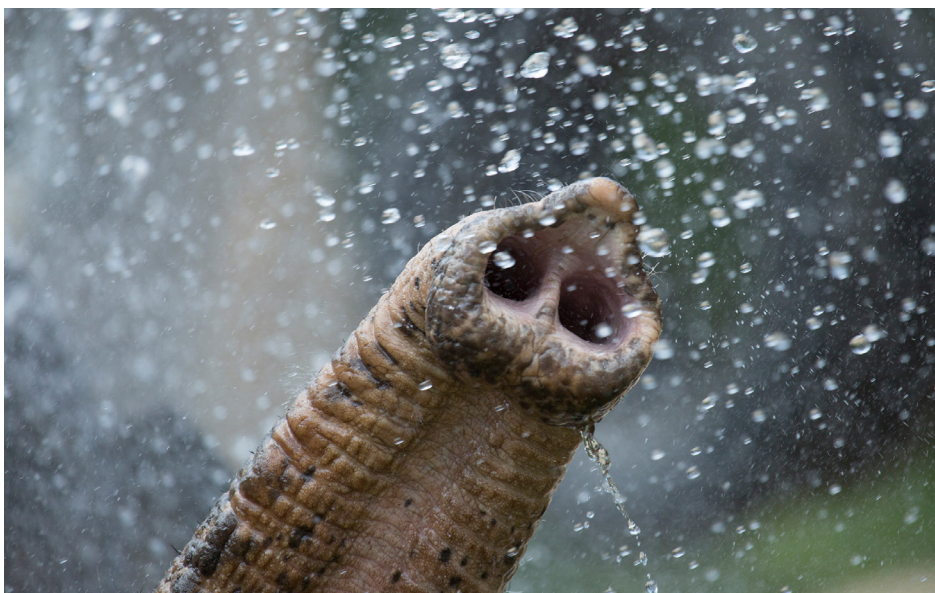
ogroženih ali celo v naravi izumrlih vrst nazaj v naravo. Živali si medsebojno izmenjujemo in skupaj skrbimo za genetsko zdrave populacije ogroženih vrst. Večina vrtov, od leta 1999 tudi ZOO Ljubljana, je vključenih v Evropsko združenje živalskih vrtov in akvarijev – EAZA (*The European Association of Zoos and Aquaria*), ki izpolnjuje visoke standarde glede varstva živali, izobraževanja in raziskav. Biti član pomeni zavezanost etičnim smernicam, trajnostni oskrbi živali in sodelovanju pri

ohranitvenih programih. Člani EAZA si živali izmenjujemo prek koordiniranih programov, kot sta Evropski *Ex situ* vzrejni program (EEP) in Evropska rezervna populacija (ESB), kjer se vodi rodovne knjige. Ti programi skrbijo za genetsko raznovrstnost in dolgoročno preživetje ogroženih vrst. Izmenjave živali potekajo na podlagi priporočil strokovnjakov, ki določijo optimalne pare za razmnoževanje ali premestitev glede na potrebe posameznih živalskih vrtov. Tako se povečuje ali preprečuje prekomerno razmnoževanje, hkrati pa se zagotavlja dobrobit živali ter njihova ustrezna namestitve v okolju, ki ustreza njihovim potrebam. Med vrstami, ki so del globalnih prizadevanj za zaščito biotske raznovrstnosti, imamo v Živalskem vrtu Ljubljana v naravi izumrlo podvrsto vietnamskega sika jelena (*Cervus nippon pseudaxis*), kritično ogroženega filipinskega kljunorožca (*Penelopides panini*), ki se bori z izgubo življenjskega prostora, ogroženega mačjega pando (*Ailurus fulgens*) in druge.

Tudi sicer ima Živalski vrt Ljubljana dejavno vlogo v več slovenskih in mednarodnih naravovarstvenih projektih, kjer sodeluje pri raziskavah, zbiranju in analizi podatkov ter širjenju rezultatov in ozaveščanju javnosti. Lani smo se pridružili odmevnemu mednarodnemu naravovarstvenemu projektu in tako prvič v zgodovini v naravo izpustili potomce svojih živali. V avstrijsko gorovje Visoke Ture smo z namenom povečanja populacije alpskih kozorogov (*Capra ibex*) iz ZOO Ljubljane izpustili samca in štiri samice alpskega kozoroga. Že nekaj let strokovnjaki iz ZOO Ljubljana sodelujemo pri raziskavah velikih zverí, kot so risi, volkovi in medvedi, ter preučujemo njihove odnose v naravi. Pomemben del dela je tudi ozaveščanje javnosti. S pomočjo izobraževalnih programov, delavnic in dogodkov obiskovalcem približujemo pomen sobivanja s prostoživečimi živalmi in ohranjanje biotske raznovrstnosti ter spodbujamo odgovoren odnos do narave in okolja.



Med vrstami, ki so del globalnih prizadevanj za zaščito biotske raznovrstnosti, so v Živalskem vrtu Ljubljana v naravi izumrli (na slikah z leve) podvrsta vietnamskega sika jelena (*Cervus nippon pseudaxis*), ogroženi mačji panda (*Ailurus fulgens*) in filipinski kljunorožec (*Penelopides panini*).



O trobcu si v prihajajoči knjigi o Gangi prof. dr. Kryštufek zastavlja zanimivo vprašanje: »Če bi se jim čas iztekel, še preden smo jih spoznali v živo, potem se vsiljuje vprašanje, kako bi paleontologi razlagali njihova nenavadna okostja – kajti to bi bilo vse, ker bi za njimi ostalo. Bi lahko sklepali na to, da so imeli trobec, glede na to, da je to v celoti mišičast organ?«

Zakaj je Ganga ambasadorka naravovarstva

Tudi Ganga je s svojo večdesetletno zgodbo močno pripomogla k ozaveščanju o pomenu naravovarstva med obiskovalci živalskega vrta. Kot ena najbolj prepoznavnih živali v ZOO Ljubljana je desetletja navdihovala obiskovalce ter jih s svojo prisotnostjo in s pomočjo izobraževalnih programov »poučevala« o ogroženosti azijskih slonov, ki se v naravi soočajo z izgubo življenjskega okolja, konflikti s človekom in divjim lovom. Njena zgodba je prispevala k večjemu zavedanju o tem, kako lahko živalski vrtovi pripomoremo k zaščiti prostoživečih živali in njihovih življenjskih okolij. Zaradi njene izjemne vloge pri ozaveščanju o naravovarstvu slonov in tudi drugih ogroženih živali jo upravičeno imenujemo ambasadorka ogroženih živali, saj je skozi leta navdihnila in še danes navdihuje mnoge, da so podprli naravovarstvene pobude in se zavzeli za zaščito slonov ter drugih ogroženih vrst. 🌿



Gangino dolgo in bogato življenje želimo v ZOO Ljubljana proslaviti z »Ganginim letom« z naslovom Ganga 50, ki ga bodo popestrili številni dogodki in aktivnosti, na katere vas prijazno vabimo:

- » Fotografiska razstava na Gallusovem nabrežju v Ljubljani v mesecu avgustu: Razstava bo prikazovala fotografije Gange in prostoživečih slonov ter poudarjala pomen ohranjanja slonov in ostalih živali v naravi.
- » Izid knjige o ambasadorki Gangi: Knjiga bo vsebovala zanimive poljudne prispevke o različnih vidikih slonov, zgodbe o Gangi, informacije o življenju prostoživečih slonov ter izzivih, s katerimi se soočajo v divjini.
- » Nove izobraževalne table in programi: V živalskem vrtu bomo postavili interaktivne table o slonih ter pripravili izobraževalne programe za obiskovalce vseh starosti.



Ganga 50

ZOO
LJUBLJANA

Svoje fotografije za naslednjo izdajo lahko pošljete do 31. avgusta 2025 na bilten.trdoziv@gmail.com.
Avtorju fotografije sta pripisana še približen kraj in datum posnetka.



Rdeči apolon (*Parnassius apollo*) se je 26. 7. 2024 okrog 14.00 ujel v mrežo grbastega pajka (*Araneus angulatus*). Pol ure kasneje je bil že skoraj nerazpoznaven, saj ga je pajek že malone v celoti zavil s svojo nitjo. (foto: Nika Kogovšek, dolina Bavšice)



Rjavi uhati netopir (*Plecotus auritus*) v Sloveniji prezimuje tudi v jamah, kjer ga sicer redko opazimo, saj se najverjetneje skriva v nam nedostopnih špranjah. Še redkeje pa opazimo prezimujočo žival z enim iztegnjenim uhljem. Zakaj pod prhuti včasih ne skrijejo obeh uhljev, ostaja skrivnost. (foto: Aja Zamolo, 2. 2. 2025, jama Brezno Jerohi 1 na Veliki planini)



Male uharice (*Asio otus*) pogosto gnezdijo v naseljih. Ko mladiči zapustijo gnezdo in še ne znajo leteti, jih pogosto najdemo na tleh. Če se ob tem čutijo ogroženo, se z grozečo držo delajo velike in nevarne. (foto: Janez Jeromen, 25. 5. 2017, Veliki Gaber)



Sveže preobrazena samica in lev dristavičnega spreletavca (*Leucorrhinia pectoralis*). Vrsto podrobneje predstavljamo v *Osebnih izkaznicah* tokratne izdaje, v 13. izdaji *Trdoživa* pa najdete tudi določevalni ključ za ta zanimivi rod kačjih pastirjev. Človekovi uničujoči posegi v naravo in nekatera biodiverzitetno najdragocenejša vodna okolja so glavni razlogi za ogroženost spreletavcev. Žal je za njihovo varstvo v Sloveniji poskrbljeno le na papirju. Za dolgoročno ohranjanje vseh vrst spreletavcev pri nas so potrebni aktivni varstveni ukrepi in spremljanje stanja. (foto: Matjaž Bedjanič, 5. 5. 2024, Petišovci, Nagy Parlag)



Priloga V *Direktive o habitatih* varuje vrste pred prekomernim izkoriščanjem. V njej so navedene vrste, ki jih je v posamezni državi članici EU dovoljeno izkoriščati, če so njihove populacije v ugodnem stanju. V Prilogo V je uvrščena tudi navadna arnika (*Arnica montana*), katere stanje je v Sloveniji ocenjeno kot neugodno – predvsem zaradi nabiranja. Kljub temu je nabiranje te vrste pri nas ob določenih omejitvah še vedno dovoljeno. Navadna arnika spada med naše zavarovane rastlinske vrste, za katere je dovoljen odvzem iz narave in izkoriščanje za osebno rabo. Nabiranje pa je popolnoma prepovedano tam, kjer je prepovedano trganje ali nabiranje vseh rastlin (npr. naravni rezervati, osrednje območje TNP itd.). Po pripovedovanju lastnika travnika, kjer je bila ta arnika fotografirana, so še pred nekaj desetletji prav s tistega travnika nabrali na stotine kilogramov arnikinih cvetov za farmacevtske namene. Lani tolikšne količine cvetov nikakor ni bilo več, a avtorica fotografije ocenjuje, da je tamkajšnja populacija danes stabilna. (foto: Polona Božič, 20. 6. 2024, pobočje Porezna)

Intervju: dr. PETER SKOBERNE

Pogovarjal se je Nejc Jogan

Kdor se je vsaj bežno dotaknil slovenskega naravovarstva v zadnjega pol stoletja, ko se je to intenzivno razvijalo in preobrazalo, ne more mimo enega ključnih imen: biologa dr. Petra Skoberneteta. Njegova vsestranska aktivnost, ki tudi po formalni upokojitvi še vedno traja, je zaznamovala številne pomembne procese in aktivnosti, tako znotraj stroke kot tudi na številnih vsebinsko stičnih področjih. V letu 2024 je bilo ob Petrovi okrogli, 70. obletnici tako časa za pokritje vseh tem v pogovoru premalo, a vsaj površen vtis o Petrovem razvoju od nadobudnega srednješolca dalje bo bralec lahko dobil.

Kateri so bili po tvojem mnenju najpomembnejši formativni dogodki v zvezi z oblikovanjem tvojega odnosa do narave, naravovarstva in botanike? So to dogodki ali neka obdobja, ki so te oblikovala?

V času šolanja sem bil zelo široko usmerjen. Zanimala me je kemija, elektrotehnika, modelarstvo ... marsikaj. Seveda smo s starši tudi hodili v naravo, tako da mi je bila narava blizu in tudi fotografiral in razvijal fotografije sem od kakega četrtega razreda osnovne šole. Oče je bil namreč zobozdravnik v obratni ambulanti tovarne Emo v Celju, tam pa so imeli zelo razvito ljudsko tehniko in v tem okviru fotoklub. Sodeloval sem na naravoslovni razstavi *Mladi naravoslovci*, ki jo je organiziralo Prirodoslovno društvo Slovenije. Ena od mojih fotografij je dobila nagrado; zdelo se je, da je bila žirija v zadregi, ker fotografija ni bila nič posebnega, zato sem dobil nagrado za tehnični posnetek. Ob tem je še posebej pomembno, da smo



Zgodnja leta digitalizacije slovenskega naravovarstva je zaznamoval prav Petrov računalnik Atari. (foto: Marko Simić, 1996)

bili nagrajenci povabljeni v Ljubljano na sprehod z mojstrom fotografije Vlastjo Simončičem. V času razvijanja filmov in fotografij smo imeli nekaj predavanj, med drugim nam je Stane Peterlin predstavil vlogo fotografije pri varstvu narave. Po tem bogatem dnevu sem si na vožnji nazaj domov zadal nalogo, da fotografiram zavarovane rastline, ki jih je bilo tedaj 56. In začel sem zbirati literaturo. Seveda pa je bil problem, ker sem za to potreboval barvni film. In boljši fotoaparati, ki sem si ga sposodil od očeta. Izračunal sem, da bi s po dvema posnetkoma na vrsto lahko prišel skozi z največ štirimi filmi. A v resnici posnetkov vseh tedanjih 56 zavarovanih vrst še danes nimam.

Naslednji problem se je pojavil v gimnaziji. Tedaj je name velik vtis naredila mentorica Mira Križnik Gričar, odlična in predana biologinja. Odločil sem se, da grem na teren na Hum nad Laškim, kjer bo gotovo kaj zavarovanega, a na terenu spoznal, da bi bilo rastline treba tudi poznati. Leto pred tem je izšla prva izdaja *Male flore Slovenije*, ki nam jo je Križnik toplo priporočila, a se mi tedaj še ni zdelo, da bi to knjigo tudi potreboval, izkušnja s terena pa me je prepričala. Najprej sem določil ripečo zlatico, nato pa še nekaj, kar naj bi bil navadni zlatenec, ki sem ga šele nekaj let kasneje na obzidju goriškega gradu res videl. A tedaj sem začel pisati tudi terenski dnevnik po napotkih Staneta Peterlina iz revije *TIM* in od leta 1970 si tako vse zapisujem. Izkušenj je bi-

lo vse več, znanje se je poglobljalo in tako me je Križnik spodbudila, da bi tekmoval v okviru Gibanja znanost mladini. Res sem prijavil temo o zavarovanih rastlinah in preko literature spoznaval tudi tedanje slovenske botanike, tako da sem se odločil nekaj njih zaprositi za pomoč z literaturo. Prvi med njimi je bil mladi asistent Tone Wraber, ki mi je že po dveh dneh poslal debelo kuverto z gradivom, Vlado Ravnik je bolj na kratko odgovoril kasneje, Stane Peterlin pa mi ni nikoli odgovoril. A po spletu okoliščin sva se v kratkem vendarle sestala in skupaj obiskala nekaj pomembnih botaničnih lokalitet. In odločitev za kasnejši študij biologije je že skoraj dozorela. Ob tem je zanimivo, da sem precej kasneje, šele po letih dela na področju biologije, ugotovil, da nimam taksonomskega pogleda. Najbolj mi je to postalo jasno, ko sva s Tonetom Wraberm pripravljala *Rdeči seznam*, saj sem si vse podatke, ki mi jih je on navajal iz svojega fotografskega spomina, vestno beležil in shranjeval v svojem Spektrumu in kasneje Atariju. Ob tem se je Tone nekoliko muzal, a na koncu, ko je bila baza podatkov pripravljena in urejena, je vendarle priznal, da kakovost končnega izdelka presega njegove sposobnosti. Tu in tam je prišlo do prav sape jemajočih situacij, kot je na primer moj zabeležen Sendtnerjev podatek o najdbi zoisove zvončice na Snežniku – ko sem mu povedal tudi datum, je takoj pokomentiral, da to ne more biti res, saj je bil takrat Sendtner v Bovcu.



Širina znanja in izkušenj ter komunikativnost so povzročili veliko povpraševanje po Petrovem sodelovanju. (foto: Marko Simić, 2003)

A če se vrneva na gimnazijsko nalogo o zavarovanih rastlinah, na republiškem tekmovanju mladih biologov sem dosegel prvo mesto, dva prav tako tekmujoča mlada biologa pa sta bila Boris Kryštufek in Mihael Toman, s katerima sem se ponovno srečal kot bruc na fakulteti. Doseženo prvo mesto na tekmovanju mi je prineslo tudi udeležbo na državnem tekmovanju v Novem Sadu, kjer sem kasneje dosegel drugo mesto. Moj odnos do varovanja narave pa se je s študijem vse literature poglobljal in postajal tudi kritičen. Ko sem kasneje kot študent biologije zavil v botanično smer, sem hkrati ohranjal stik s Peterlinom in kot študent že sodeloval pri oblikovanju inventarja naravne dediščine [prva izdaja je izšla 1976], ki je bil obenem tudi zasnova rdečega seznama. Za pripravo inventarja so tedaj zbrali strokovnjake z različnih področij in tako je Tone izbral najpomembnejše botanične lokalitete, jaz pa sem to pretipkaval in urejeval. Prvič so poskušali bolj sistematično pokriti različna taksonomska področja in stvar je kristalizirala v *Inventar*.

Ostaniva v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja. Kako bi danes primerjalno ocenil odnos do narave tedaj in zdaj?

V dveh desetletjih so bile spremembe velike. Služba se je vse bolj profesionalizirala, od enega samega zaposlenega leta 1947 preko okoli 10 zaposlenih l. 1978 do današnjih kakih 300. A ni šlo le za profesionalizacijo, tudi zakonodaja je postajala vse bolj razvejana in k temu se je priključila še zakonodaja EU. Vzporedno se je civilna družba vse bolj odzivala. V šestdesetih letih so se oblikovala okoljska gibanja, recimo Zveza društev za varstvo okolja (ZVOS), hortikulturene organizacije ... vidno povečana odzivnost civilne družbe je bila povezana s širitvijo Triglavskega narodnega parka, zlasti pa konec



Najbližje so mu rastline, a če je bilo treba preveriti kako netopirsko kolonijo, Peter ni okleval. (foto: Marko Simić, 1992)

šestdesetih let ob polemiki o načrtovani hidroelektrarni pri Žagi, ki bi potopila veliko območje Bovškega. Danes je odzivnost civilne družbe bistveno večja, a žal tudi bolj konfuzna in zato manj učinkovita. Posamezne organizacije so tudi spremenile svoje prioritete. Ključen pa je tudi osebni odnos posameznikov, ki se razvija, in danes ima vedno več ljudi odgovoren odnos do narave. A hkrati se kaže vse večja odtujenost od narave. Ta se kaže po eni strani v popolnoma ignorantskem odnosu ali pa po drugi strani v pretirani občutljivosti, ki je prav tako rezultat odtujenosti in parcialnega dojemanja narave. Zanimiv primer je odnos do velikih zveri; več ko je bilo na voljo kakovostnih podatkov, večja je bila čustvena odzivnost. Na primer, najslabša varianta odnosa do medveda je v letu nizkega obroda, zaradi česar več medvedov išče hrano v vaseh in je torej več medvedov opaženih, po drugi strani pa v času lokalnih volitev postane politična tema.

Tvoja zgodnja službena leta ste bili skupaj s kulturniki na Zavodu za varstvo naravne in kulturne dediščine. Se ti zdi, da je bilo to obdobje (prisilnega) sodelovanja koristno za ene in druge in je danes morda sodelovanje težje?

Vsekakor je bila to dobra in bogata izkušnja. Izvirala pa je iz zgodovine, saj je varstvo kulturne dediščine prej postalo področje dela državne uprave, šele prva leta 20. stoletja se je na predlog češkega poslanca Gustava Novaka postopno razširilo varovanje tudi na naravne spomenike. Ta koncept skupnega varovanja je nato ostal še desetletja. V imenu zavoda se je pojem narave pojavil šele 1981. leta, a na nek način je bilo naravovarstvo kot »privesek« spomeniškega varstva in kljub skupnemu Zavodu je bilo sodelovanja razmeroma malo. Skupno je bilo seveda varovanje neke dediščine, a metode so se zelo razlikovale, saj je ključni pristop pri kulturni dediščini konzervacija, pri naravi pa sta pristopa vsaj dva, eden je spomeniški, kar je pri neživi naravi razmeroma enostavno, pri živi naravi pa moramo pristopati z zavedanjem naravne dinamike. Zadrževanje spremembe deluje proti naravi, če damo naravi prosto pot, pa se spreminja. Zaradi te dvojnosti hitro pridemo do tega, da je varstvo narave pač antropocentrični pristop, saj mi sami določamo, kaj bomo in česa ne bomo ohranjali. A želja po sodelovanju med deloma Zavoda je obstajala, vendar je bila v praksi pogosto težko uresničljiva. Tako se na primer niso mogli uskladiti okoli skupne podpore pri ustanovitvi Notranjskega regijskega parka. *Inventar* je pomenil pomemben preboj, saj smo s prostorsko umestitvijo dediščine prišli v sistem planiranja. Narava pa ni imela svojega resornega ministrstva in se je lažje prepoznala šele pod kasnejšim ministrstvom za okolje. Počasi sta se



Brez fotoaparata ne gre niti na družinski izlet. (foto: Marta Skoberne, 1991)

torej varstvo spomenikov in naravovarstvo popolnoma ločila, kar je dobro, a po tej ločitvi vseeno pogrešam sodelovanje, saj imamo še vedno podobno poslanstvo. Po nepotrebnem je prišlo tudi do navzkrižja v zvezi s krajino, ki jo zdaj obravnavamo ločeno, kar je recept za katastrofo.

Imamo Rdeči seznam rastlinskih vrst, ki sta ga pripravila s Tonetom Wraberm 1989., potem kakih petnajst let mlajši in po številu vrst obširnejši rdeči seznam. Kakšno pa je tvoje mnenje o tem, kaj bi v resnici potrebovali?

Razvoj varstva narave je logično pripeljal do rdečih seznamov v osemdesetih letih. Prvo načelo je bilo, da se prednostno obravnavajo ogrožene vrste, zato sva se s Tonetom s podobnim pristopom kot pri *Inventarju* lotila prečesavanja tistih, ki so veljale za ogrožene po merilih IUCN. Ni šlo za popolno objektivnost, a njegovo odlično znanje sva prelila v pregled znanih podatkov in iz tega naredila karte razširjenosti, te pa so ponudile novo sliko. Pokazale so se tudi nekatere napake, ki jih brez karte ne bi mogla opaziti. Rdeči seznam je bil pomembno delo, tudi sam sem se ob sestavljanju ogromno naučil, škoda je le, da se ga ni na podoben način nadgrajevalo. Pri naslednjem seznamu sem bil vesel razširitve, žal pa je v nadaljnjih letih metoda kriterijev IUCN postala prezapletena; sicer biološko bolj logična, saj se ukvarja z vso razširjenostjo vrste, a za praktično uporabo je izgubila prednosti. Še vedno pa imajo politične meje svoj pomen, saj so instrumenti varovanja vezani na določeno ozemlje in se na primer lažje izpostavi pomen neke v državi redke vrste na robu areala. Če bi se lotil rdečega seznama zdaj, bi dal prednost endemitom, za katere smo še posebej odgovorni in bi zaradi ožje razširjenosti hkrati lažje naredili oceno, medtem ko bi za mnoge druge vrste lahko povzeli oceno ogroženosti v sosednjih državah.

Kako ob omejitvah, ki jih ima dvomilijonska Slovenija, bolje fokusirati vsebine naravovarstva? Zdi se namreč, da kljub toliko večjemu številu zaposlenih kot v preteklosti rezultatov na terenu ne opažamo.

Ob splošni rasti vsega je logično, da se večja tudi naravovarstvena služba, a vendar nikoli ne more dohiteti razvoja družbe. Žal pa je res tudi to, da se pri nas ogromno energije izgubi zaradi nesodelovanja in nepreglednega dela. Tu so rezerve, ki jih ima majhna država, v kateri je v resnici lažje vzpostaviti sodelovanje. Vsaj teoretično. Parcialnost pokrivanja področij predstavnikov velikih držav se je kazala

tudi na mednarodnih srečanjih, kjer nas je bilo le nekaj iz malih držav, ki smo vsebinsko pokrivali celotno širino področja, kar je pomemben potencial, ki pa ga ne znamo izkoristiti.



Morda najboljša ilustracija Petrove dvoživkarske narave: po eni strani državni uradnik, a vedno v živem stiku z naravo. (foto: Mateja Blažič)

Splošen vtis je, da je v slovenskem naravovarstvu kadrovska struktura milo rečeno nerodna. Da so na nekaterih položajih posamezniki, ki delujejo celo kontraproduktivno. Kaj meniš o tem?

Za razumevanje zapletenosti situacije je treba od znotraj poznati delovanje državne uprave, saj nam vpogled v celotno šahovnico pogosto pojasni marsikaj. Že v mojih časih so bila opazna nihanja v uspešnosti delovanja skupine za varstvo narave, ki je bila praviloma uspešna v obdobjih, ko je delovala celotna vertikalna od ministra do vodje sektorja. Za to je bilo potrebno, da je skupni cilj razumel in podpiral tudi minister. Kritična so bila obdobja menjave vlade, ko pride do skoraj hermetične zapore do vzpostavitve nove ekipe in novih odnosov. Veliko kadrovske vrzeli je povzročil *Zakon o urejanju javnih financ (ZUJF)*, takrat je prišlo tudi do generacijskih vrzeli in prenos znanja se je teže vzpostavil. V časih Angele Piskernik je ona sama komunicirala s cvetom tedanje biološke stroke, da je zbrala podatke za Triglavski park, danes pa je v igri več institucij, ki se pogosto obnašajo rivalsko, samozadostno, zastopajo različna stališča tudi v javnosti, kar privede do padca zaupanja do stroke tako s strani javnosti kot tudi odločevalcev. V naših omejenih možnostih je torej sodelovanje edina racionalna in delujoča rešitev, a treba je imeti jasno začrtano strateško vizijo. Tako je

bilo recimo z *Naturo 2000*, ko je bil angažiran najširši krog strokovnjakov z jasnimi ciljem in rezultat je bil dosežen. Žal pa se je pri tem ustavilo in nadaljnjih 20 let, ko bi bilo treba razvijati upravljanje in nadzor, izvedba šepa. Za državo, ki ima 38 % površine v omrežju, operativni načrt varstva nikakor ni enostavno izvedljiv, a načrt je dober in ne vidim druge možnosti.

Kaj pa študij naravovarstva? Pred leti je bil kot interdisciplinarni podiplomski študij zastavljen, kasneje je zamrl in se vsebine pojavljajo na nekaterih drugih študijih. Kaj meniš o tem, je bil dobro zastavljen, bi ga potrebovali tudi danes?

Študij je nastal na pobudo Boštjana Anka in tedaj izkoristil »milostni« trenutek: osamosvojitve Slovenije. Biodiverziteta postane po konferenci v Riu pomembna in nova paradigma, da je za stanje narave dolžan skrbeti vsak. IUCN je bil zelo odprt za sodelovanje z mladimi državami in komisija za izobraževanje je organizirala seminar v Sloveniji, na katerem je bil začetek interdisciplinarnega študija napovedan. Anko je bil izjemno vztrajen, znal je povezati naravoslovne in družboslovne vsebine in študij je bil tudi namenjen različnim diplomantom. Z vpisom vsako drugo leto je doštudiralo sedem generacij, a žal ga je »bolonjska reforma« končala. Del odgovornosti lahko prevzamem tudi sam, kot zunanji sodelavec na študiju sem bil oddaljen od dogajanja, a ob polni zaposlenosti tudi energije za ukvarjanje s študijem v tistih letih reforme nisem imel dovolj. Nerodna okoliščina je bila tudi to, da so se drugostopenjski študiji tedaj vezali na posamezne oddelke in interdisciplinarnost je bila s tem okrnjena. Vsebinsko pa se je študij vendar nadaljeval kot doktorski študij, a samo s posameznimi doktorati celovit študij ne more preživeti in je tako po tistem ugasnil. Zanimivo pa bi bilo ugotoviti, kje vse so študenti in magistranti tega študija končali in kako so morda doprinesli k varovanju narave. Povezanost med študenti je bila dobra, kasneje so ustanovili še vedno aktivno Društvo za ohranjanje naravne dediščine Slovenije (DONDES). Žal je danes študij teh vsebin razpršen in sodelovanja ni dovolj.

Poglejva še na področje popularizacije, kjer si eden od bolj opaznih avtorjev. Kako se ti zdi, da je danes z vlogo popularizacije na področju varovanja narave?

V časih splošne odtujenosti od narave je popularizacija še kako pomembna, a seveda ni vsaka za naravo tudi dobra, na primer, če so glavni motivi rekreacija ali

postavljanje z lepimi posnetki na družbenih omrežjih. A v vsakem primeru se oblikuje zavedanje, da smo del narave, kar se lahko kaže na vseh področjih človekovega delovanja. Čeprav se ob hitrih trendih odtujevanja zdi, da je naše početje sifovsko, sem optimističen. Zavedati se moramo tudi multiplikatorskega efekta. Tako je pred leti Planinska zveza Slovenije ponovno uvedla tečaje »gorske straže«, ki so bili sicer vsebinsko dokaj skromni, a oblikovali so zavest. Nadgradnja so bili inštruktorski tečaji, tako se je vpliv širil med planinci. Dosežena je bila množičnost, a ne na račun kakovosti.

Pa pogledajva še malo čez meje. Si eden od naravovarstvenikov, ki so se največ pojavljali tudi na mednarodni sceni. Kako bi primerjalno ocenil današnjo situacijo v Sloveniji?

V času Jugoslavije je po vseh republikah delovalo spomeniško varstvo, le Slovenija je imela tudi regionalno zastavljeno službo in bila s tem zgled. Pomembno mednarodno sodelovanje se je začelo s povabilom k *Alpski konvenciji*, za kar bi Slovenija morala dobiti odobritev v Beogradu. Ker ni bilo uradnega odgovora, je bilo sodelovanje Slovenije le neformalno pri pripravi vsebine Konvencije, kar je bilo tudi moje prvo pravo mednarodno sodelovanje. Po letu 1991 se je situacija spremenila, IUCN je sistematično kontaktiral novonastale države na vzhodu Evrope in tako smo se hitro vklopili. Največ sem sodeloval pri *Konvenciji o biološki raznovrstnosti*, kjer se mi je na dolgotrajnih pogajalskih sestankih odprla popolnoma nova globalna perspektiva. In kar naenkrat sem se znašel v vlogi predstavnika »bogatega zahoda«, od katerega so pričakovali, da plača za ohranjanje narave v nekdanih izkoriščanih kolonijah. Spoznal sem raznolikost načinov komunikacije v različnih kulturah in posledično neprenosljivost nekaterih praks med državami. Prav nič presenetljivo ni bilo, da so tujci navdušeni nad našo ohranjenostjo narave, a nepričakovano, da so pohvalili uspešnost sodelovanja pri varovanju narave znotraj Slovenije, čeprav sami nismo ravno zadovoljni. Kar sem spoznal pri nekaterih državah in bi bilo vredno posnemati tudi pri nas, pa je dolgoročen sistematični pristop pri varovanju narave.

Čezmejno sodelovanje s sosednjimi državami je različno, v glavnem gre za sodelovanje na skupnih temah, sosednjih območjih ...

Bi lahko izpostavil en svoj dosežek v varovanju narave?

Mogoče bi bila to druga izdaja *Inventarja naravne dediščine*, katerega prva dva de-

la sta izšla leta 1988 in 1991, pred izdajo tretjega dela pa se je zgodilo nekaj korenitih sprememb, poleg osamosvojitve še pomemben napredek v digitalizaciji, tako da vsebine ostajajo v elektronski obliki, kar omogoča stalno ažuriranje. Druga dva pomembna dosežka pa sta Rdeča knjiga [Wraber T. & P. Skoberne, 1989. *Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semen SR Slovenije. Varstvo narave, Ljubljana 14/15*] in *Natura 2000*.

Za konec, kako se ti zdi povezano naravovarstvo, s katerim se vse življenje predano ukvarjaš, s statusom diakona?

Osnova varstva narave izhaja iz spoštovanja do narave. Za kristjane je narava stvarstvo in to ima božji pečat. Tudi papež je v svoji poslanici *Laudato si* poudaril odgovornost vsakega za naravo, saj smo vsi na isti ladji. Dalje našteva tri vzroke za trenutno stanje: pretrgan odnos s presežnim, pretrgan odnos s stvarstvom, torej

naravo, in pretrgan odnos s sočlovekom. S tem v zvezi ima tudi Cerkev veliko možnosti narediti več na področju odnosa do narave. A te vsebine so tudi za večino duhovnikov nekaj novega.

In prav zadnje vprašanje: zdi se, kot da ima tvoj dan več kot 24 ur. Kako ti jih uspeva izkoristiti?

Dnevni ritem ima svoj smisel, me pa v zadnjem času tolaži, da lahko kako reč tudi malo odložim. In še mimogrede: urednike včasih opozorim, naj upoštevajo, da kot kristjan verujem v večno življenje, zato zame roki ne predstavljajo kake pomembne meje. No, gre seveda za umetnost razporejanja časa in delo v okolju, ki me podpira. In za bližnje ni bilo vedno lahko, čeprav sam nikoli nisem dobil občutka, da bi na primer veliko hodil po tujini. Zdaj pa je sploh lažje, čas lahko spet razporejam sam.



Petrovo mednarodno aktivnost lepo ilustrira kopica priponk z vseh mogočih sestankov. (foto: Marko Simić, 2002)

Na katerem tipu travnika najdemo več opraševalcev?

Besedilo: Ema Mirič in Zala Salaj
Foto: Ema Mirič

V letu 2023 smo na šestih različnih travnikih v okolici Maribora popisovali število in pestrost opraševalcev. Travnike smo razdelili na tri tipe glede na rabo – ekstenzivni, intenzivni in urbani travnik – ter na njih spremljali število in pestrost opraševalcev.

Opraševanje je ena ključnih ekosistemskih storitev, saj je pomembno tako za kmetijstvo kot tudi za biotsko pestrost. Poznamo več vrst opraševanja, kot je na primer z vetrom ali vodo, a najpomembnejše je opraševanje s strani živali – opraševalcev, od katerega je odvisnih kar 80 % kmetijskih in divjih rastlin. Rastline so pogosto prilagojene takšnemu opraševanju s posebno barvo in obliko cveta. Med najpomembnejše opraševalce pri nas sodijo čebele, ki smo jih delili na divje (čebele samotarke in čmrlji) in medonosne, ter muhe trepetavke in metulji.

Najprepoznavnejša vrsta čebel je medonosna ali domača čebela (*Apis mellifera*), pri nas živi kranjska čebela ali kranjska sivka (*A. m. carnica*), ki je ena od podvrst medonosne čebele. Veliko večjo vrstno pestrost pri nas dosegajo divje čebele, ki so tudi učinkovitejše opraševalke. Čmrlji v Sloveniji veljajo za najbolj raziskano skupino divjih čebel; na naših tleh je bilo do zdaj najdenih 39 vrst čmrljev. Imajo sposobnost, da se kljub mrazu in mirovanju s kemičnimi reakcijami ali krčenjem



Muha trepetavka.

letalnih mišic lahko segrejejo do delovne temperature 30 °C, zato lahko oprašujejo tudi v mrazu in celo dežju. So 4-krat bolj učinkoviti od drugih čebel, vendar jih je na travnikih proti ostalim kožekrilcem zelo malo. Muhe trepetavke so manj učinkoviti opraševalci od čebel, vendar so zaradi svoje številčnosti vseeno zelo pomembne. V Sloveniji je bilo popisanih okrog 3.600 vrst metuljev, večino teh predstavljajo nočni metulji ali večče, kot jih v ljudskem jeziku pogosto imenujemo. Metulji so poleg opraševanja za človeka pomembni tudi kot pokazatelji stanja okolja.

Zadnja leta vrstna pestrost in število opraševalcev upadata, kar ponekod že ogroža tudi kmetijsko pridelavo. Razlogov za ogroženost opraševalcev je več. Med glavne štejemo izginjanje in spremembe v življenjskem prostoru, uporabo fitofarmacevtskih sredstev, spremembe podnebja, bolezni in urbanizacijo. Zaradi globalnega segrevanja se tudi temperature zraka dvigajo in posledično vplivajo na opraševalce, ki se zaradi spremenjenih temperatur umikajo na druga območja, pri čemer lahko naletijo na prepreke, zaradi katerih ne preživijo. Rastline in žuželke se razvojno ne odzivajo enako na spremenjene podnebne pogoje, ki nastanejo zaradi segrevanja ozračja. Tako lahko pride do izničenja naravne sinhronije pojavljanja opraševalca in opraševanca, kar ima lahko tragične posledice. Poleg tega je ena glavnih težav, še posebej pri medonosnih čebelah, bolezen varoja, ki jo prenaša zajedavska pršica varoja (*Varroa destructor*). Prav tako fitofarmacevtska sredstva delujejo neposredno tudi na



Metulj – okraški skalnik (*Lasiommata megera*).

Predstavljeno delo je bilo opravljeno v okviru raziskovalne naloge na II. gimnaziji Maribor z naslovom *Razlike v pestrosti in številu opraševalcev na različnih tipih travnikov v okolici Maribora* in je prejelo zlato priznanje na 58. Srečanju mladih raziskovalcev Slovenije 2024.



Košéninar.

živčni sistem opraševalcev, kar lahko privede do zmanjšane nabiralne vneme ali celo do izgube orientacije.

Popisovanje smo v letu 2023 izvajali od maja do septembra na šestih travnikih treh tipov (ekstenzivni, intenzivni, urbani), na po dveh vsakega tipa. Ekstenzivna travnika sta bila košena dvakrat na sezono in sta na mestnem obrobju. Intenzivna travnika sta bila pretekla leta rabljena kot pridelovalna površina in zato gnojena, to sezono pa je na njima rasla monokultura črne detelje (*Trifolium pratense*). Urbana travnika sta bila del mestnega parka in pogosto košena. Na travnikih smo določili 50 metrov dolg in 5 m širok transekt, ki je bil ob vsakem popisovanju stalen, in se po njem sprehodili z metuljnicami. Popisali smo vse opraševalce, ki smo jih opazili (določili smo taksonomsko skupino, metulje pa smo s pomočjo določevalnih ključev določili do vrste natančno). Popisovanja smo ponavljali na dva tedna, eno popisovanje pa izvedli v dveh do treh zaporednih dneh. V primeru dežja smo popisovanje premaknili za en dan. Popisovali smo v najtoplejšem delu dneva, ko so bili opraševalci tudi najbolj aktivni. Na fotografijah so prikazane različne skupine opraševalcev, opazovane med teren-skim delom.

Po analizi podatkov smo ugotovili, da je bilo največ opraševalcev najdenih na ekstenzivnih travnikih. Manj jih je bilo na intenzivnih travnikih in najmanj na urbanih. To nam je potrdilo, da so pogoji zanje najboljše na ekstenzivnih travnikih, saj

se je zaradi načina rabe (redka košnja in redko gnojenje) razvilo življenjsko okolje, kjer je pestrost rastlin velika. Prav tako smo ugotovili, da je bilo največ cvetov različnih vrst cvetočih rastlin najdenih na ekstenzivnih travnikih, najmanj pa na intenzivnih zaradi monokulture črne detelje, ki je rasla na njih. Na urbanih travnikih je bilo prav tako malo cvetov, verjetno zaradi pogoste košnje. Odstopanje, da je bilo najmanj opraševalcev na urbanih,

najmanj cvetov pa na intenzivnih travnikih, je verjetno povezano z barvo cvetov, ki se je na travnikih pojavljala. Na intenzivnih je prevladovala vijolična barva, ki najbolj privlači opraševalce, zato je bilo na njih tudi več opraševalcev kot na urbanih travnikih.

Izmed vseh opraševalcev je bilo najdenih največ dvokrilcev. Največ metuljev in največ različnih vrst smo našli na ekstenzivnih travnikih. Tam so bili najbolj zastopani navadni modrini (*Polyommatus icarus*), rumenooki kratkorepci (*Everes argiades*) in navadni lešnikarji (*Maniola jurtina*). Na urbanih travnikih je bilo največ repinih (*Pieris rapae*) in repičinih belinov (*P. napi*), ki so bili najpogostejše zastopani tudi na intenzivnih travnikih.

Rezultati so potrdili hipotezo, da je nižje število opraševalcev na urbanih in intenzivnih travnikih. Predvsem na urbanih travnikih bi bilo smiselno uvesti spremembe, kot so redkejša košnja mestnih parkov in osebnih zelenic, zasaditev domorodnih medovitih rastlin in postavitve gnezdilnic za čebele samotarke (t. i. hotelov za žuželke). Po drugi strani pa tudi vzdrževati površino ekstenzivnih travnikov, ki bi podpirala večjo pestrost opraševalcev. Po uvedbi sprememb na urbanih travnikih bi bilo popisovanje dobro ponavljati še naslednjih nekaj sezon, da vidimo, kako se trend števila in pestrosti opraševalcev spremeni in kolikšen doprinos imajo k temu uvedene spremembe. 🌱



Tudi hrošči so lahko opraševalci; na sliki polonica.

Najden ustreljeni delfin

Besedilo: Tilen Genov
Foto: društvo Morigenos

Konec junija 2024 je raziskovalna ekipa društva Morigenos na morju pred Strunjanom našla poginulega delfina. Šlo je za samca velike pliskavke (*Tursiops truncatus*), ki je sicer stalno prisotna vrsta v severnem Jadranu in s tem tudi v slovenskem morju. Raziskovalci smo na terenu opravili prvi zunanji pregled živali. Truplo delfina je bilo že precej razpadlo, zato ni bilo mogoče ugotoviti, ali gre za enega od identificiranih delfinov, ki jih društvo spremlja v severnem Jadranu.

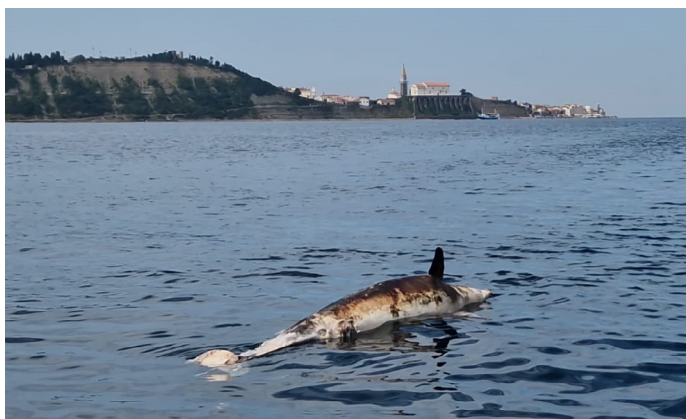
Kot je že uveljavljena praksa, je bila naslednji dan na Nacionalnem veterinarskem inštitutu Veterinarske fakultete v Ljubljani opravljena temeljita obdukcija v sodelovanju med društvom Morigenos in Nacionalnim veterinarskim inštitutom. Ob obdukciji so bili odvzeti tudi različni vzorci za dodatne diagnostične preiskave. Po vseh opravljenih analizah so rezultati obdukcije pokazali, da je bil delfin ustreljen. Žival je bila ustreljena v levi stranski predel prsi. Po vstopu v telo je izstrellek prebil levo prsno steno in obe pljučni krili ter skozi desno prsno steno izstopil iz telesa. Od vitalnih organov je izstrellek poškodoval pljuča, zato je najverjetneje, da je žival poginila za posledicami motenj v dihanju. S kakšnim strelnim orožjem je bila žival ustreljena, še ni znano, je pa bilo na mestu strelnih ran najdenih več delcev izstrelka, ki so bili shranjeni za potrebe balistične preiskave.



Konec junija 2024 smo raziskovalci društva Morigenos na morju pred Strunjanom našli poginulega delfina.

To je prvi pri nas zabeležen primer ustreljenega delfina v modernih časih. Kolegi na Hrvaškem so imeli že več takšnih primerov, pri nas pa gre za prvi tovrsten primer. Delfini so v Sloveniji in drugod v Evropi strogo zavarovana vrsta, zato gre v tem primeru za kaznivo dejanje. Primer je bil prijavljen tudi Policiji. Razpadlost trupla kaže na to, da je bila žival v trenutku najdbe mrtva že vsaj več dni, zato ni znano, kje je bila ustreljena. Glede na to, da si Tržaški zaliv delijo Slovenija, Italija in Hrvaška, je lahko do kaznivega dejanja prišlo tudi izven Slovenije.

Delfini in drugi veliki morski plenilci so pomemben člen morskih ekosistemov, ki pomaga zagotavljati ravnovesje v morskih prehranskih spletih. Njihovo varstvo ima zato širši pomen pri dolgoročnem ohranjanju zdravega morja, kar je pomembno tudi za ljudi. Prav zato želimo v društvu z novim projektom *Od učilnice do morja*, ki ga sofinancira Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo v okviru programa Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad, širši javnosti približati ključne okoljske teme, kot so onesnaževanje, podnebne spremembe in vpliv človekovih dejavnosti na morski ekosistem. Ti dejavniki ogrožajo življenjski prostor delfinov in drugih morskih organizmov, zato je ozaveščanje in iskanje rešitev še toliko bolj pomembno. ☘



Poškodbe na koži delfina so bile vidne že ob prvem pregledu telesa, vendar je pri tako razpadlih živalih težko na hitro oceniti, ali gre za poškodbe, ki so nastale pred smrtjo, ali po njej.

Od učilnice do morja

Tako se imenuje novi projekt društva Morigenos, ki se osredotoča na zaščito slovenskega morja in poteka eno leto z začetkom junija 2024. Glavni cilji so ozaveščanje in izobraževanje, zlasti mladih in učiteljev, o pomenu varstva morskega okolja ter spodbujanje aktivnega sodelovanja pri ohranjanju morskih ekosistemov. Za otroke, stare med 10 in 14 let, bomo organizirali izobraževalna srečanja, na katerih bodo spoznavali okoljske teme, povezane z vplivi podnebnih sprememb in onesnaževanja na morski svet. Za učitelje bomo pripravili brezplačno izobraževalno platformo, ki bo vsebovala interaktivne vsebine za seznanjanje otrok z okoljskimi temami. Projekt bo vključil tudi medijsko kampanjo, ki bo uporabljala plakate, družbena omrežja in druge medije, da bi povečala ozaveščenost širše javnosti o pomenu ohranjanja morskih ekosistemov ter spodbujala odgovorno ravnanje z okoljem. ☘

Zapisala: Krista Lokar



(foto: društvo Morigenos)

Paralelni svetovi cvetja, ilustratorke in opraševalcev

Besedilo: Gregor Belušič

Organizmi, ki si delijo planetarni ekosistem, bivajo v svojih svetovih, ki jih omejujejo in definirajo sposobnosti njihovih čutil in sistemov za percepcijo. Jakob von Uexküll je v začetku 20. stoletja te svetove poimenoval z izrazom *umwelt*, koncept pa je preстал preizkus časa in se uveljavil kot jedro prodorne in splošno sprejete teorije o percepciji in kogniciji v biologiji, biosemiotiki, kognitivni znanosti, kibernetiki in širše. Nekateri so sicer mnenja, da človek na račun razumskih sposobnosti vendarle biva v realnem svetu (*welt* namesto *umwelt*), takšno pa je nemara tudi mnenje dela laične javnosti. Ne glede na naše stališče do te dihotomije pa se lahko strinjamo, da nimamo nobenih tehtnih razlogov, da bi organizmom odrekli pravico do sobivanja v njihovih svetovih in da bi te svetove obravnavali kot manj vredne ali nevredne naše pozornosti. S takšnimi mislimi je v spremnem besedilu razstavo utemeljil pobudnik in vodja projekta, dr. Boštjan Surina, biolog, zaposlen v reškem Prirodoslovnem muzeju in na Univerzi na Primorskem, v Kopru.

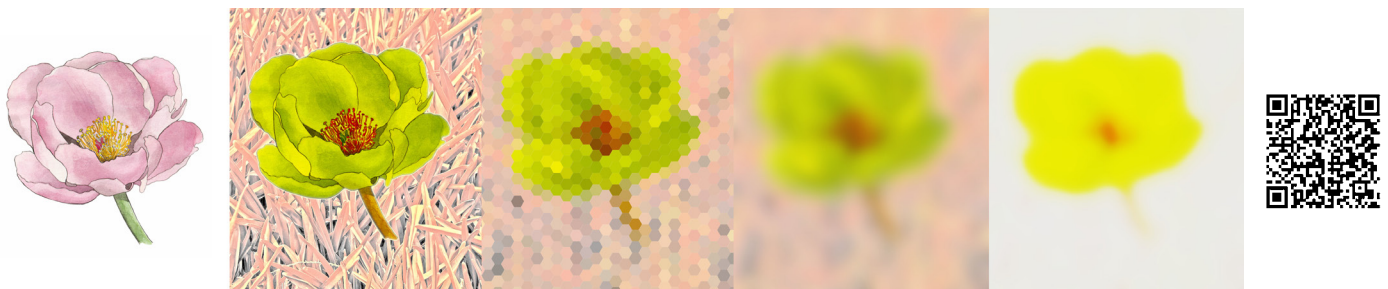
Razstava temelji na ilustracijah cvetov, kakor jih je videla in narisala dr. Marta Barberis z Univerze v Bologni. Postopek ilustracije s kombinacijo risbe in akvarela je inherentno človeški proces, saj črtna risba močno spominja na nevrnalno sliko, kakršno lahko rekonstruiramo na osnovi znanja o procesih vidne zaznave v mrežnici in primarni vidni skorji velikih možganov. Tam lahko najdemo t. i. preproste in kompleksne živčne celice, ki se odzivajo na kontrastne robove, orientirane pod specifičnimi koti, specifičnih dolžin, in učinkujejo kot detektorji robov.

Človeška sposobnost percepcije risbe kot ustreznega prikaza predmetov nemara temelji na naučeni sposobnosti in eleganci dostopanja do teh zgodnjih ravni vidne percepcije v delih možganov, ki brez vadbe in talenta sicer niso dostopni naši zavesti. Morda na tem temelji tudi naša sposobnost branja pisav. Vsekakor pa ta sposobnost opredeljuje naš *umwelt*, ki je zelo samosvoj. Ilustracije so namreč postavljene ob bok prikazu cvetja, kakor ga utegnejo videti žuželke, opraševalci. Cvetove sem v vidni svet žuželk prenesel dr. Gregor Belušič, biolog z Oddelka za biologijo na Univerzi v Ljubljani, ki se raziskovalno ukvarjam z vidom pri žuželkah. Pri žuželkah niso našli celic, ki bi delovale kot detektorji robov; vemo pa, da žuželke celotno vidno polje analizirajo s sklopi celic, ki so lokalni detektorji gibanja.

Umwelta, ki ju tvorijo žuželčji detektorji gibanja in človeški (sesalski) detektorji robov, sta si zato v temelju zelo različna. Oba pa sta zelo barvita. Barvni prostor človeka temelji na vzorcu vznurjenja v treh vrstah svetločutnih celic v mrežnici, čepnic, ki so maksimalno občutljive na modro, zeleno in rumeno svetlobo. Zato lahko predmete na elektronskih prikazovalnikih uspešno ponazorimo s kombinacijo treh barvnih kanalov (RGB), modrega (B), zelenega (G) in rdečega (R, ki ga zaznavajo samo čepki, maksimalno občutljivi na rumeno barvo). Žuželke pa sliko vzorčijo z drugačnimi kombinacijami svetločutnih celic. Najpogostejše to počnejo s celicami, ki so maksimalno občutljive na ultravijolično (U), modro (B) in zeleno (G) svetlobo (UBG). Takšen je npr. barvni prostor večine kožekrilcev, npr. čebel in čmrljev. Zato te žuželke na cvetovih zaznavajo drugačne kontraste in

vzorke, ki so pogosto človeku nevidni. Za prikaz teh vzorcev uporabljamo fotografiranje s kamerami, ki so namesto na RGB občutljive na pasove UBG in izdelajo tri zaporedne slike istega objekta, v barvnih kanalih UV, B in G. Slike za prikaz v človeškem barvnem prostoru potem izdelamo tako, da ultravijolični kanal prikažemo z modrim, modrega z zelenim in zelenega z rdečim. Zelena barva vegetacije, kakor naj bi jo videle žuželke, tako dominira v rdečem kanalu. Ker pa ima za človeka rdeča barva poseben čustven naboj, sem pri prikazu trave v ozadju cvetov skozi oči čebel uporabil peščeno, svetlo okrašto barvo, ki ponazarja tudi dejstvo, da zeleno občutljive celice žuželk pošiljajo signale v živčno pot, ki analizira svetlostne, intenzitetne kontraste. Pri rekonstrukciji sem namesto sekvenčnih UBG slik informacije o spektralnih lastnostih cvetov našel v javno dostopni podatkovni bazi reflektančnih spektrov cvetnih listov (spletna stran, ki je del znanstvene objave v ugledni reviji, je v vmesnem času žal izginila, toliko o digitalnem spominu ...).

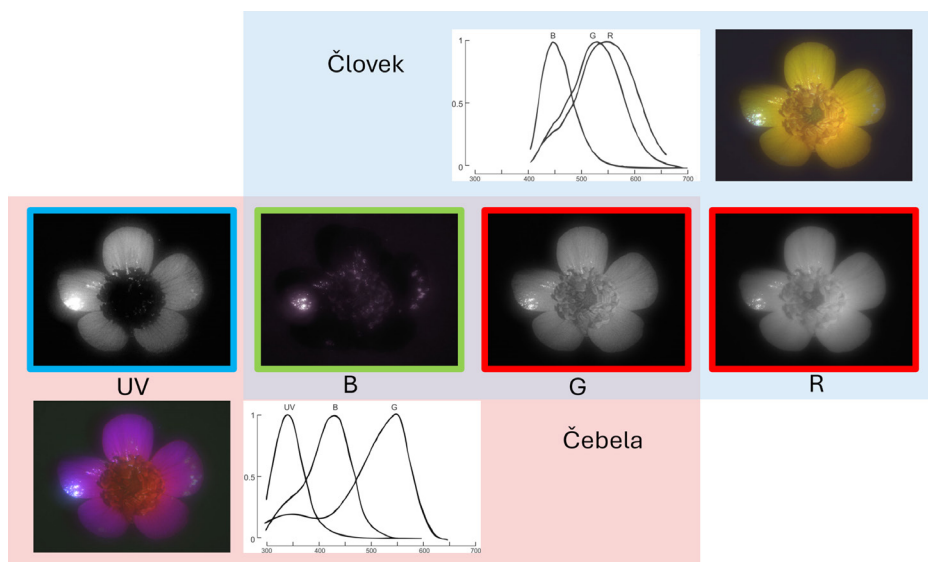
Cvetove, prenesene v barvni prostor opraševalcev, sem obdelal s prostorskim filtrom, ki ponazarja nizko ločljivost sestavljenih oči členonožcev. Tipičen kot med objektoma, ki ju žuželke zmorejo razločiti, namreč znaša 1 do 2 stopinji, kar je nekaj stokrat manj natančno od sposobnosti človeškega vida. Zato se cvetovi na razdaljah nekaj 10 cm v žuželčjih očeh spremenijo v nedeljive pikice, ki z razdaljo izgubljajo obarvanost in se že na nekaj metrih popolnoma zlijejo z zelenim ozadjem. V postopku običajno uporabljamo prikaz s poljem šesterkotnikov, ki ponazarjajo barvno informacijo, ki jo sprejme posamezno očesce



Prikaz rekonstrukcije pogleda žuželke. Od leve proti desni: ilustracija potonike (barvni prostor človeka, osnovne barve: modra, zelena, rdeča); prikaz na travnem ozadju, v barvnem prostoru žuželke s trikromatskim vidom (osnovne barve: ultravijolična, modra, zelena); barvna informacija v posameznih očescih; nevrnalna slika v mrežnici žuželke; kontrastna nevrnalna slika v možganih žuželke. (ilustracija: Marta Barberis; rekonstrukcija: Gregor Belušič)

(ekvivalent piksla slike). Žuželka seveda ne zaznava šestkotnih ploščic, temveč mrežnica tvori ustrezno zamegljeno, prostorsko degradirano sliko. Ob prenosu s svetločutnih celic na internevrone na vidni poti pa proces obdelave informacij obsega zelo močno okrepitev kontrastov: nevroni izvajajo operacijo, ki je podobna povišanju kontrasta v programih za obdelavo fotografij. Zato predmeti znova postanejo ostro definirani, z jasno prepoznavnimi mejami. Podrobnosti so zaradi nizke ločljivosti izgubljene, slika pa vendarle postane ostro in omogoča prepoznavo oblik predmetov.

Na razstavi lahko spoznamo, da je žuželčjih *umweltov* nešteto mnogo. Kožekrilci so precej neobčutljivi na svetlobo rdečega spektra in niso sposobni prepoznavati rdečih in oranžnih predmetov (pomislite, koliko je pravzaprav rdečih cvetov na naših travnikih!). Nekatere skupine, kot so hrošči z Bližnjega vzhoda iz družine čmrcljih skarabejev ali lisičk (Glaphyridae), pa so razvile čutnice, ki so specifično občutljive na rdečo barvo. Zato so ti hrošči uspešni opraševalci maka in drugih rdeče obarvanih cvetov, njihov barvni prostor pa je podoben človeškemu, vendar bogatejši za UV kanal. Mak je bil v srednji in severni Evropi prinesen skupaj z žitom, vendar ga hrošči na tej poti niso pospremili. Zato je tu razvil visoko reflektivnost v UV spektru, ki je v južnem Sredozemlju

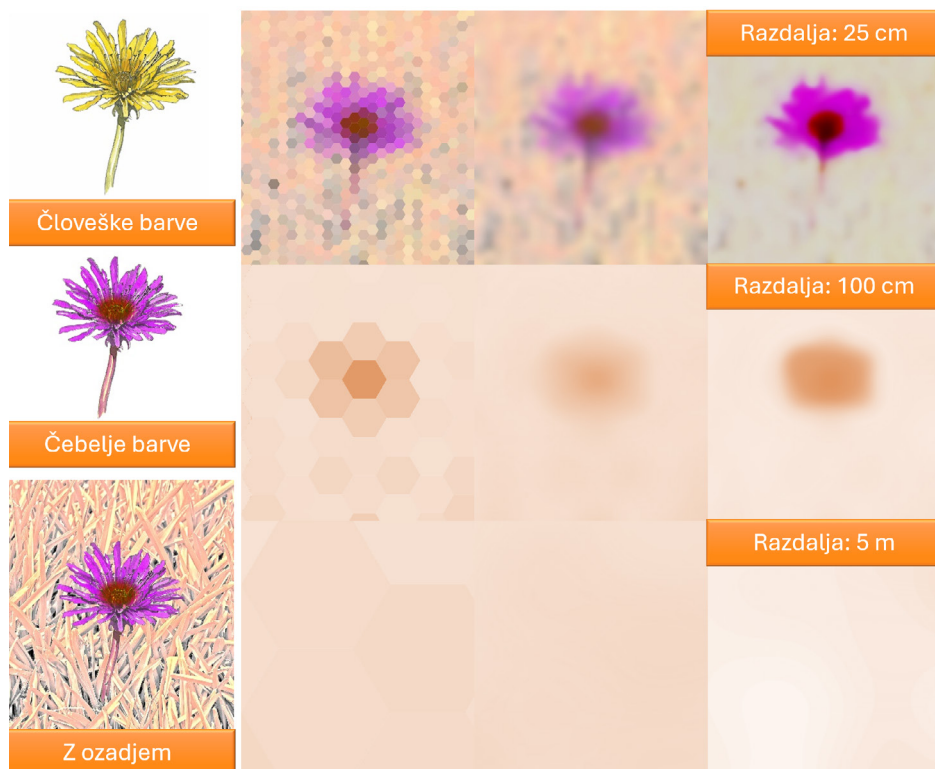


Zlatica v barvnem prostoru človeka in čebele. Cvet je bil fotografiran z monokromatsko kamero, skozi pasovne filtre, ki prepuščajo ultravijolično (UV), modro (B), zeleno (G) in rdečo (R) svetlobo. Za prikaz v človeškem barvnem prostoru so bile uporabljene slike B, G, R, za prikaz v čebeljem pa UV, B, G, prikazane v barvnih kanalih B, G in R. Grafa prikazujeta spektralno občutljivost človeških čepnic in čebeljih čutnic. (fotografije in rekonstrukcija: Gregor Belušič; grafa sta prirejena po Osorio in Vorobyev, 2008)

ne najdemo, s tem pa je postal viden lokalnim opraševalcem. Barvni vid v rdečem premorejo tudi številni metulji. Pri nas so to metulji iz družin belinov (Pieridae) in lastovičarjev (Papilionidae) ter nekateri, zlasti oranžno obarvani metulji iz družine pisančkov (Nymphalidae). Samčiki metulja gospica (*Argynnis paphia*) ga uporabljajo za to, da zaznavajo pripadnike svoje vrste pri teritorialnem in spolnem vedenju. Samičke rdečega barvnega kanala ne premorejo in samčke najdejo z vo-

hom. Na račun manj razvite živčne mreže lahko nekaj privarčevane energije nemara vložijo v razvoj dodatnih jajčec. Nočni metulji, npr. večji (Sphingidae), pa imajo posebej razvito optiko z visoko svetlobno močjo in lahko barve cvetov prepoznavajo tudi v izjemno šibki svetlobi zvezdne noči, ko človeški barvni vid ne deluje več. Žuželčja percepcija se od naše razlikuje še na številnih drugih ravneh. Členonožci so v splošnem sposobni zaznavati kontraste in vzorce, ki nastanejo zaradi odbojev polarizirane svetlobe, denimo z vodnih površin, kutikul, dlake ali delcev v atmosferi. To je tok fotonov, katerih električna komponenta polja niha v približno enaki ravnini. Mi polarizirano svetlobo zaznavamo brez težav, saj gre vendarle samo za svetlobo: takšna je npr. izsevana z LCD zaslonov. Vendar pa naše oči ne premorejo sistema za analizo kotov električnega polja fotonov. Vinske mušice in muhe veljajo za enega osrednjih modelov v nevrobiologiji, metulji pa v polju barvnega vida, zato njihov vid razumemo sorazmerno dobro. Zaradi izjemne vrstne pestrosti žuželk pa marsičesa o vidu pri tej najštevilnejši skupini kopenskih živali še ne poznamo. V laboratoriju za fotorecepcijo na Oddelku za biologijo ta primanjkljaj rešujemo z intenzivnimi fiziološkimi raziskavami vida pri različnih taksonih in velikostnih razredih, vse od najmanjših parazitskih osic in komarjev do največjih tropskih metuljev in hroščev govnačev.

Na razstavi so ob podpisih pod slikami natisnjene QR-kode, s katerimi lahko dostopamo do povezanih besedil na spletu. V njih najdemo podatke in zanimivosti, zlasti o upodobljenih rastlinah, tako da tvorijo pogled s perspektive rastlin.



Regrat skozi oči čebele. Levo: premik v barvni prostor trikromatske žuželke. Desno: vpliv nizke prostorske ločljivosti sestavljenih oči čebele na vidnost cveta. Postopek obdelave je enak kot pri sliki potonike, vendar z različnimi razdaljami od opazovalca. Na metrskih razdaljah barvna komponenta čebelje slike izgine, saj mora biti zaradi lastnosti živčne mreže za barvni vid za uspešno barvno zaznavo kotna velikost slike predmetov na mrežnici najmanj 15°. (ilustracija: Marta Barberis; rekonstrukcija: Gregor Belušič)

Najbolj kompleksen ženitni dogovor ali kaj nam lahko heterostilija pove o stanju okolja

Besedilo: Živa Fišer



Pomladanski jeglič (*Primula veris*). (foto: Živa Fišer)

Eden izmed največjih čarov raziskovanja narave je v tem, da se največji čudeži ne skrivajo, temveč so prisotni prav pred našimi očmi, le pozorni moramo biti nanje. Ti mali čudeži narave pa v sebi pogosto skrivajo kompleksne razloge svojega obstoja. Charles Darwin bi znal o tem povedati marsikaj.

Eden takih čudežev je heterostilija, posebnost pri spolnem razmnoževanju rastlin, ki govori o raznolikosti cvetov znotraj posamezne vrste. S tem pojmom se je, vsaj med študijem, srečal vsak biolog (in morda nanj kasneje tudi pozabil), medtem ko je izven biološkega občinstva le malo poznan. Charles Darwin (1809–1882) je sprva menil, da je bil prvi, ki je prepoznal heterostilijo, a je brskanje po stari literaturi pokazalo, da je bil pojav poznan že

mного prej. William Curtis (1746–1799) na primer je v seriji publikacij *Flora Londonensis* (1777–1798) objavil skico heterostilnih cvetov pri pomladanskem jegliču. Res pa je, da je bil Darwin prvi, ki se je s fenomenom podrobneje ukvarjal in ga skušal razložiti.

Za kaj pravzaprav gre? Gre za pojav, ko se pri eni rastlinski vrsti pojavljajo morfološko različni cvetovi, ki se med seboj razlikujejo po nameščenosti prašnic in brazde pestiča. Cvetovi posameznih osebkov so lahko v dveh (t. i. distilija) ali treh različnih oblikah (t. i. tristilija). Pri distiliji so prisotni kratkovratni cvetovi (*oblika S*, iz angleškega poimenovanja *short*) ter dolgovratni cvetovi (*oblika L*, iz angleškega poimenovanja *long*). Pri dolgovratih cvetovih se brazda pestiča – to je mesto,

kamor ob opraitvi pristane cvetni prah – nahaja nad prašnicami, pri kratkovratih cvetovih pa so višje nameščeni in s tem bolj izpostavljeni prašniki, brazda pestiča pa se nahaja pod njimi. Pri tristiliji je stvar še bolj kompleksna, saj so cvetovi treh oblik: vsak cvet ima prašnice na dveh različnih višinah ter brazdo na tretji višini. Podobno kot pri distiliji imajo cvetovi lahko brazdo nad vsemi prašnicami (*oblika L*) ali pod vsemi prašnicami (*oblika S*), poleg teh dveh pa je lahko brazda tudi vmes, med dvema obročema prašnic – gre za srednjo obliko (*oblika M* ali *medium*).

Večina se nas je s pojavom heterostilije verjetno srečala pri trobentici (*Primula vulgaris*), saj je zaradi razmeroma velikih cvetov nameščenost spolnih organov (predvsem brazde pestiča) dobro opazna.

V resnici trobentica ni edina vrsta jegličev (*Primula*) s heterostilijo, saj je pojav prisoten pri vseh vrstah tega rodu, kar je ugotavljal že Darwin. Spomladi lahko opazujemo gojene sorte s heterostilijo tudi v vrtnarijah. Tudi sicer je heterostilija v resnici pogostejša, kot si mogoče mislimo. Neodvisno se je razvila kar pri 28 družinah cvetnic, in če bi s pozornim očesom opazovali naše domorodne rastline, bi jo našli še pri navadni krvenki (*Lythrum salicaria*), navadnem mrzličniku (*Menyanthes trifoliata*), navadnem pljučniku (*Pulmonaria officinalis*) ter nekaterih vrstah lanov (*Linum*) in zajčjih deteljic (*Oxalis*), med gojenimi vrstami pa jo lahko opazujemo pri okrasni forsitiji (*Forsythia × intermedia*).

Darwin je bil prvi, ki je zanj podal znanstveno razlago. Na svojem vrtu je namreč izvajal oprašitvene poskuse na jegličih in ugotovil, da mora za uspešno oprašitev in

oploditev priti do navzkrižnega opraševanja med različnimi tipi cvetov. Cvet *oblike S* lahko opraši le cvetni prah, ki prihaja iz cveta *oblike L*, in obratno. Temu strokovno rečemo legitimno opraševanje, medtem ko je opraševanje med cvetovi iste oblike nelegitimno. Danes vemo tudi, da razlike niso le v morfologiji cvetov, temveč tudi v cvetnem prahu: pri kratkovrati obliki je cvetni prah za približno 50 % večji kot pri dolgovrati obliki, prav tako se razlikuje pri ornamentaciji zunanje stene pelodnega zrna (eksine).

Darwin pa ni opazoval le heterostilije pri jegličih, temveč je ta pojav prepoznal tudi pri drugih vrstah. Poznal je tudi drugo obliko heterostilije – tristilijo s tremi oblikami cvetov. Tako Darwin kot Fritz Müller (1814–1865), nemški botanik, ki se je izselil v južno Brazilijo in tam raziskoval rastlinstvo in živalstvo (verjetno je ekologom najbolj poznan po Müllerjevi

mimikriji) ter si intenzivno dopisoval z Darwinom, sta ob opazovanju dveh različnih oblik cvetov vodne hijacinte (*Eichhornia crassipes*) prišla do istega zaključka: opazovani različici cvetov pripadata oblikama *L* in *M*, na podlagi nameščenosti brazde pestiča in prašnic pa sta sklepala, da mora obstajati tudi tretja oblika (*oblika S*). Ta je dolgo veljala za izumrlo, dokler je ni več kot stoletje kasneje priznani evolucijski biolog Spencer C.H. Barrett (roj. 1948) odkril v Amazoniji.

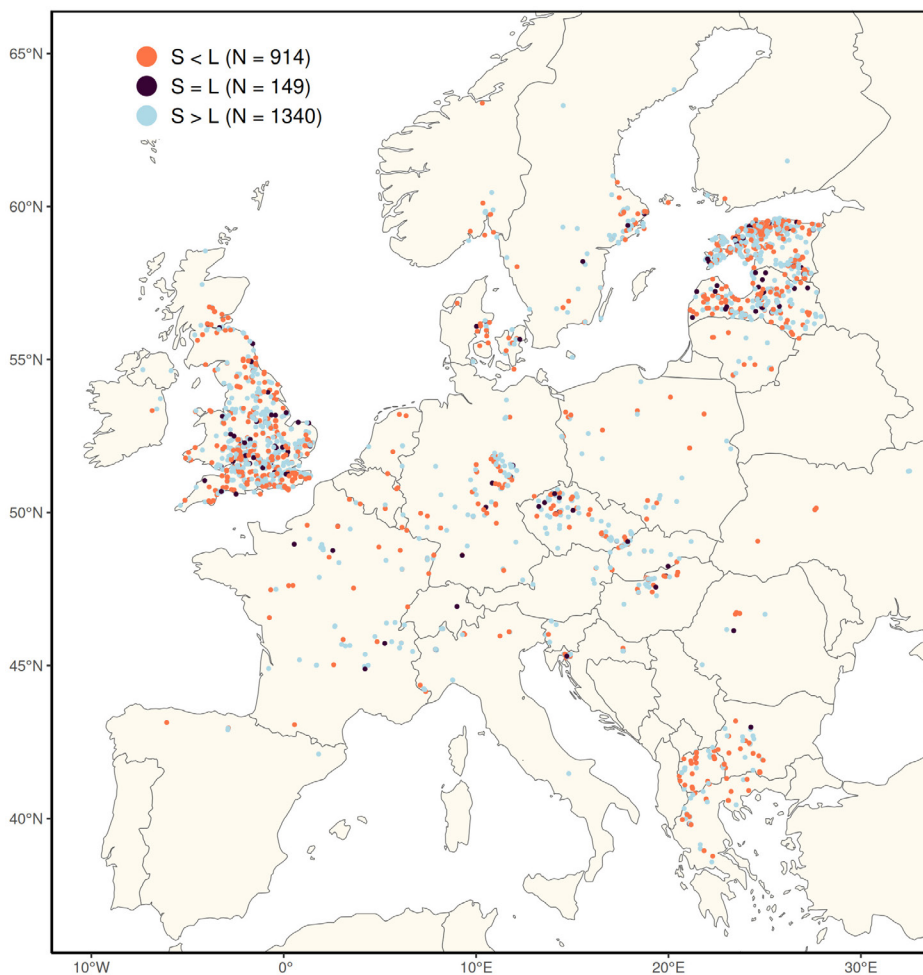
Nobeno moje majhno odkritje mi ni prineslo toliko zadovoljstva kot razkritje pomena zgradbe heterostilnih cvetov. (Darwin, 1877)

Heterostilija velja za enega najbolj učinkovitih mehanizmov zagotavljanja navzkrižnega opraševanja v populacijah žužkocvetk. Da pa je navzkrižno opraševanje zagotovljeno, morajo v populacijah obstajati osebki vseh oblik, in ne le to – za maksimalno uspešnost razmnoževanja morajo biti ti osebki v razmerju 1 : 1 pri distiliji ali 1 : 1 : 1 pri tristiliji (ravnovesne populacije), čemur pravimo tudi izopletija. Odstopanje od tega razmerja lahko povzroči zmanjšanje uspeha opraševanja. Kako in zakaj pa bi lahko prišlo do »porušenia« izopletitve, je vprašanje, ki zahteva obsežne terenske raziskave in kasnejše analize podatkov.

Nedavne raziskave na pomladanskem jegliču (*Primula veris*), ki so jih izvedli v Estoniji, so pokazale, da nekatere populacije niso v ravnovesju, temveč imajo presežek bodisi oblik *S* ali *L* cvetov. Raziskave o genetski raznolikosti istih populacij so pokazale, da so populacije s porušnim ravnovesjem oblik genetsko manj raznolike. Gre predvsem za majhne populacije, ki se srečujejo z izgubo ali drobljenjem (fragmentacijo) habitatov. Rezultati te raziskave so se zdeli zanimivi, a so bili izvedeni na razmeroma majhnem številu populacij. Estonski raziskovalci Univerze v Tartuju z raziskovalko Tsipe Aavik na čelu so razmišljali, kako bi kljub omejenim finančnim virom lahko prišli do večjega vzorca za svojo raziskavo. Srečno naključje je hotelo, da se je pokazala možnost zagona projekta občanske znanosti *Eesti otsib narmenikke* (v prevodu *Iščemo pomladanske jegličke*), preko katerega so mobilizirali na stotine prostovoljcev iz cele Estonije in na ta način pridobili podatke za precej več populacij. V letu 2019 so tako pridobili podatke o 220.000 osebkih jegličev z več kot 1.700 lokacij.



Mladi raziskovalci pri iskanju pomladanskih jegličev. (foto: Živa Fišer)



Populacije pomladanskega jegliča, vzorčene v okviru projekta občanske znanosti v letih 2021 in 2022. Oranžne pike predstavljajo populacije s presežkom cvetov oblike *L*, vijoličaste pike predstavljajo populacije v ravnovesju, svetlomodre pike pa populacije s presežkom cvetov oblike *S*. (vir: Aavik s sod., 2025)

Večina raziskovalcev se je ob tem prvič srečala z občansko znanostjo in možnostmi, pa tudi izzivi, ki jih take raziskave prinašajo. Pozitivne izkušnje in navdušenost prostovoljcev ter sodelovanje v mednarodnem projektu *ConservePlants* pa so dali projektu nov zagon – zakaj ne bi raziskave razširili na celo Evropo? Tako je prišlo do nadgradnje estonske iniciative v panevropsko, ki je potekala v letih 2021 in 2022. S pomočjo lokalnih koordinatorjev iz posameznih evropskih držav – v Sloveniji so bili v kampanjo vključeni Univerza na Primorskem, Botanični vrt Univerze v Ljubljani ter program Ekošola – so bili pridobljeni podatki za preko 5.200 populacij iz 30 držav.

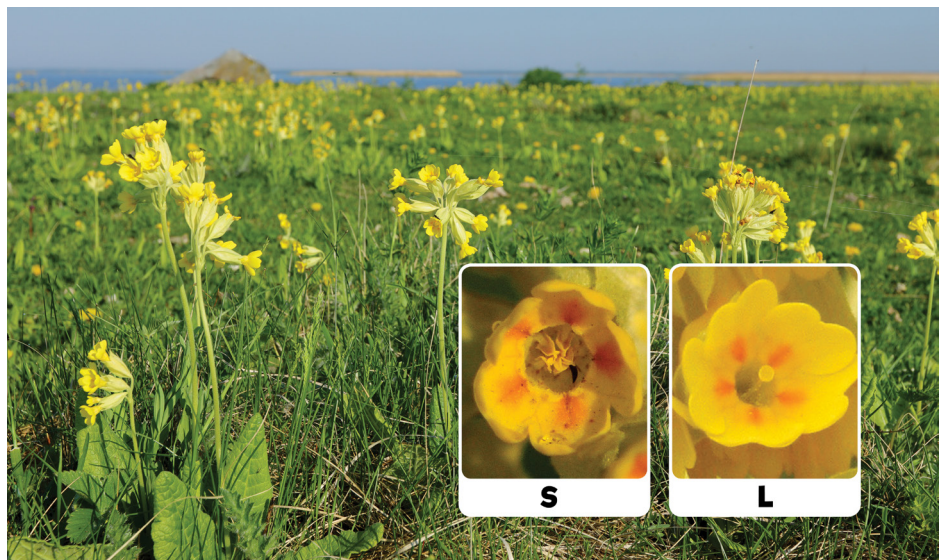
Rezultati, objavljeni januarja 2025 v reviji *Journal of Ecology*, so pokazali, da se globalno pojavlja skoraj 10 % več cvetov oblike *S* kot oblike *L*, čeprav bi pričakovali ravnovesno stanje. Smo morda priča evolucijskim spremembam ali pa je razlog za te presenetljive rezultate kje drugje, bo stvar nadaljnjih raziskav. Prevlada oblike *S* je bolj očitna tam, kjer so poletni meseci bolj deževni in kjer prihaja do bolj intenzivne rabe tal. Rezultati nakazujejo, da je za odstopanje od norme zelo verjetno

odgovoren (tudi) človek. V manjših populacijah je frekvenca posameznih cvetnih oblik veliko bolj neuravnotežena kot v velikih populacijah. To ima za posledico, da je v manjših populacijah navzkrižno opraševanje oteženo, kar lahko vodi do nadaljnjega upada vrste, ki je v nekaterih državah ogrožena. Raziskava je omogočila nov vpogled v to, kako se vrste s kompleksnejšimi razmnoževalnimi siste-

mi spopadajo s hitrimi spremembami v okolju.

Seveda moramo ob koncu omeniti tudi prednosti in slabosti koncepta občanske (ljudske, državljske ...) znanosti. Projekti, ki vključujejo prostovoljce, ki povečini nimajo predznanja s področja raziskave (v tem primeru botanike ali ekologije), so včasih predmet kritik zaradi domnevno slabše kakovosti ali nezanesljivosti podatkov. Raziskovalci seveda stremimo k čim višji kakovosti in zanesljivosti podatkov, saj le taki podatki omogočijo nova dognanja in rezultirajo v znanstvenih objavah. Dobro načrtovanje projektnih aktivnosti ter jasna in nedvoumna navodila lahko bistveno prispevajo k zanesljivejšim podatkom, poteg tega pa morajo take raziskave vključevati tudi varovalke, torej jasno določena merila za vključitev podatkov v nadaljnje analize. To pomeni, da mora biti vsak vnos natančno pregledan, na podlagi izbranih meril pa je potem odločeno, ali bo upoštevan v analizah ali ne.

Čeprav tovrstne raziskave res omogočijo pridobivanje podatkov, ki bi bili sicer težko dosegljivi, pa je njihova obdelava kompleksna in dolgotrajna. Ne smemo pozabiti, da je vključevanje prostovoljcev v tovrstne raziskave dvosmeren proces, saj na sodelujoče ne smemo gledati le kot na orodje za pridobivanje podatkov, temveč je naloga poklicnih znanstvenikov, da sodelujoče izobražujejo, osveščajo in jim na razumljiv način posredujejo raziskovalne rezultate. V ozadju takih projektov je pogosto številčno osebje, ki zagotavlja, da projekti ustrezno sledijo načelom občanske znanosti. ✂



Populacija pomladanskega jegliča (*Primula veris*) v Estoniji ter prikaz kratkovrate (*S*) in dolgovrate (*L*) oblike. (foto: Kaarel Kaisel – pokrajina in Edgar Karofeld – detajl cveta)

(Ne)spregledano iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije

HERBARIJ ALG IZ 19. STOLETJA

Besedilo: Claudio Battelli in
Špela Pungaršek

Prve zbirke alg so v 17. in 18. stoletju začeli izdelovati botaniki in amaterski ljubitelji, ki so bivali v bližini morja. Na slovenski obali je že v začetku 18. stoletja botaniziral Giovanni Girolamo Zanichelli (1662–1729), ki je v svojem botaničnem delu (po njegovi smrti ga je izdal njegov sin) navedel tudi nekaj alg, ki jih je opazil ob morju v bližini Pirana. A ker še ni uporabil dvojnega poimenovanja in je podal le skop opis, je težko ugotoviti, za katere vrste bi lahko šlo. Joannes Antonius Scopoli (1723–1788), ki je v drugi izdaji dela *Flora Carniolica* že uporabil dvojno poimenovanje in navedel 17 vrst alg, slovenske obale najverjetneje ni obiskal, pač pa je morske organizme nabiral samo v severnem delu Tržaškega zaliva ob današnji italijanski obali, ki je bila tedaj del Avstrijskega Primorja.

V 19. stoletju je na slovenski obali alge zbiral in preučeval duhovnik Giuseppe Accurti (1824–1907), ki je na Cesarsko-kraljevski gimnaziji v Kopru poučeval matematiko in naravoslovje. Plod njegovega raziskovanja je bil *Prispevek k spoznavanju alg Koprškega zaliva*, ki je edino znanstveno delo, ki obravnava alge slovenskega morja v 19. stoletju. Dijak omenjene gimnazije je bil tudi

MALI ŽAGAR (*MERGELLUS ALBELLUS*)

Besedilo: Al Vrezec

Najvrednejši muzejski primerki so kajpak najstarejši, saj nam odražajo zgodovino narave oddaljenega časa. Med ustanovne zbirke Prirodoslovnega muzeja Slovenije oziroma Deželnega muzeja za Kranjsko sodi tudi zbirka vretenčarjev Kranjske, ki jo je ustanovil kustos Henrik Freyer (1802–1866). Vendar pa je bilo v 200 letih, polnih političnih turbulenc, od padca Avstro-Ogrske, prve in druge svetovne vojne, jugoslovanske kraljevine do SFRJ in osamosvajanja Slovenije, kar velik izziv vse te zbirke obvarovati in ohraniti za prihodnji, torej današnji čas.



Jadranski bračič (*Fucus virsoides*), ki ga je leta 1866 v Piranu nabral pater Pij Titius. (foto: David Kunc)

Antonio Zaratini (1846–1923), kasneje učitelj in ravnatelj srednje agronomske šole v Poreču, ki je verjetno po profesorjevem zgledu zbiral alge in jih nato podaril številnim ustanovam.

V 19. stoletju pa je v Piranu živel tudi minoritski pater Pij Titius Vendel (1801–1884), ki je bil rojen na Slovaškem blizu Košic. Delal je kot učitelj in vojaški kaplan. Po naročilu ministrstva za kulturo in prosveto na Dunaju se je leta 1859 preselil v Piran, da bi tam raziskoval jadransko obalo ter zbiral botanični in zoološki material. Uredil je številne zbirke

alg in drugih morskih organizmov ter jih pošiljal mnogim ustanovam. Bil je tudi v stiku z Deželnim muzejem za Kranjsko in njegov naslednik – Prirodoslovni muzej Slovenije – danes hrani tri njegove zbirke alg. Primerki zanje so bili nabrani predvsem v Piranu, nekateri izvirajo tudi iz Benetk, Miramara (v bližini Trsta), Novigrada in Splita, nekaj primerkov pa je dobil celo iz Avstralije. Titius je v Piranu nabral tudi endemično vrsto Jadranskega morja – jadranski bračič (*Fucus virsoides*), ki pa je proti koncu leta 2010 začel vzdolž slovenske obale izginjati in je danes že skoraj izumrl.

Sprva skoraj izključno naravoslovni Deželni muzej se je do začetka 20. stoletja prelevil v zgodovinsko-družboslovni muzej in od naravoslovja je ostal le oddelek, sicer z dovolj profesionalnimi in prostovoljnimi zanesenjaki, ki so zbirke varovali in jih nadgrajevali. Leta 1944 se je muzejsko naravoslovje končno vsaj formalno otreslo družboslovnega primeža in zadihalo kot samostojni naravoslovni državni muzej – Prirodoslovni muzej Slovenije, čeprav prostorsko še vedno v zelo okrnjenih prostorih osrednje muzejske stavbe, katere večji del je takrat in še danes zasebna Narodni muzej Slovenije.

Prekratko obdobje direktorovanja prvega direktorja dr. Frana Kosa (1885–1956), pred tem vodje prirodopisnega oddelka

Deželnega muzeja, ni bilo dovolj, da bi se Prirodoslovni muzej že ob samem začetku skupaj z dragocenimi zbirkami konsolidiral. Prostorska stiska in nerazumevanje pomena zgodovinskih naravoslovnih zbirk pri vodilnih kustosih sta imela po Kosovem odhodu katastrofične posledice. Kot navaja prof. dr. Boris Kryštufek, je bilo daleč najhujše obdobje uničevanja muzealij direktorovanje dr. Angele Piskernik (1886–1967) v obdobju 1945–1953, ko je bilo iz zbirke izločenih 478 vretenčarskih muzealij, dodatnih 194 pa še do leta 1968 pod direktorovanjem dr. Franceta Planine (1901–1992) in dr. Antona Polenca (1910–2000). Razlogi za takšne odločitve niso povsem pojasnjeni. Veliko muzealij je bilo fizično uničenih – zapisali so, da so jih vrgli v ogenj – ali pa so jih kot

učila razdelili različnim šolam. Med drugimi muzealijami sta bila na ta način uničena tudi oba preparata danes izumrlega tenkokljunega škurha (*Numenius tenuirostris*) s podatki vred, tako da danes nimamo več zanesljivih podatkov o pojavljanju te vrste pri nas.

Danes skušajo kustosi Prirodoslovnega muzeja Slovenije rešiti muzealije, ki so se po slučaju ali zahvaljujoč vestnim učiteljem na osnovnih in srednjih šolah ohranile. V obdobju med letoma 1945 in 1956 so med šole razdelili 303 muzealije, večinoma ptic in sesalcev. Največ primerkov je bilo po zapisih v stari muzejski inventarni knjigi darovanih OŠ Železniki ter gimnazijam Šentvid, Ravne na Koroškem in Bežigrad. Do danes je v zbirko Prirodoslovnega muzeja Slovenije kustosom uspelo povrniti le 5 % vsega izgubljenega zgodovinskega gradiva.

V letu 2024 se je tako v muzej vrnil dragoceni preparat samca malega žagarja (*Mergellus albellus*), in sicer na originalnem podstavku z originalno muzejsko etiketo, kar je redkost, zato gre za zelo pomembno najdbo. Glede na podatke na etiketi je ptico za muzej pridobil Karl Paulin daljnega leta 1884 na Ljubljani, torej pred skoraj 150 leti! Preparat je muzeju predal prof. dr. Gregor Torkar s Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani. Primerek se je ohranil v kletnih prostorih Osnovne šole Šmartno pod Šmarno goro, ki je bila po zapisih v muzejski inventarni knjigi tudi ena od prejemnic manjšega števila muzealij.

Mali žagar ima sicer v Sloveniji dokaj zanimivo zgodovino pojavljanja. Danes je



Zgodovinsko pomemben preparat malega žagarja (*Mergellus albellus*) iz stare zbirke vretenčarjev Prirodoslovnega muzeja Slovenije iz leta 1884 z ohranjenim originalnim podstavkom in muzejsko etiketo je bil v letu 2024 najden v kletnih prostorih OŠ Šmartno pod Šmarno goro, dragoceni primerek pa je aprila 2024 Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani predala Prirodoslovnemu muzeju Slovenije. Nezmotljiv primerek, prepariran v sklonjeni poziciji, je dne 12. 6. 1953 takratna uprava muzeja darovala isti šoli, v obdobju, ko so iz muzejske zbirke nerazumljivo izločili kar 672 zgodovinskih eksponatov vretenčarjev, zlasti ptic in sesalcev iz ustanovne zbirke Deželnega muzeja za Kranjsko. (foto: David Kunc)

to pri nas izključno prezimoval, v svoji zbirki pa je preparate malih žagarjev glede na zapiske hranil tudi baron Žiga Zois (1747–1819). Še več, ni hranil le odraslih ptic, pač pa tudi mladiče, kar priča o tem, da so mali žagarji vsaj do konca 18. stoletja pri nas še gnezdili. Žal ni znano, da bi se kateri od Zoisovih primerkov malih žagarjev ohranil – ali pač? Del Zoisove zbirke je romal na Dunaj, a sta tam danes ohranjena le dva primerka ptic, lesna sova (*Strix aluco*) in beloliska (*Melanitta fusca*), kar nekaj primerkov pa naj bi v svojo zbirko uvrstil Zoisov prijatelj

baron Jožef Kalasanc Erberg (1771–1843), čigar zbirka je po zapisih o muzejskih donacijah v zgodnji dobi Deželnega muzeja prišla celo v muzej. Žal so se sledi za Erbergovimi in Zoisovimi primerki izgubile, bili so zavrženi, morda celo pred časom velikega uničevanja muzealij, ali pa so bile zaradi neodgovornosti nekaterih kustosov preprosto preetiketirane ali so bile etikete odstranjene, s čimer so bili dragoceni zgodovinski primerki za vedno razvrednoteni za znanost in narod. ✂

DRUŠTVENE NOVICE



Obisk vzrejne postaje za velikega pupka

22. junija 2024 smo se člani Herpetološkega društva odpravili na ekskurzijo na Kozjansko, kjer smo obiskali vzrejno postajo za velikega pupka (*Triturus carnifex*), ki je bila vzpostavljena v okviru projekta LIFE Amphicon. Po ogledu vzrejne postaje smo na terenu iz opazovalnice pasli oči na čebelarjih (*Merops apiaster*), ki so izletavali iz svojih gnezd v peščeno-ilovnati steni, in obiskali tri novo vzpostavljene mlake za dvoživke v Jovsih. S slednjim ukrepom in vzrejno postajo za velikega pupka so zadnja tri leta potekala prizadevanja za krepitev populacije te vrste na območju Jovsov. Skupaj je bilo v naravo izpuščenih 427 mladih (juvenilnih) osebkov velikega pupka, ki so bili kot jajčeca pobrani iz narave ter do preobrazbe vzrejeni na postaji, da bi bilo njihovo preživetje čim večje. Želimo jim uspešno pot naprej tudi v novih in starih mlakah!

Zapisala in fotografirala: Meta Valenčič

Terenski vikend Herpetološkega društva

13. aprila 2024 smo se člani Herpetološkega društva odpravili na vzhodno Štajersko na terenski vikend. Ob jutranji kavi smo preučili zemljevide in se razdelili v dve ekipe, da bi pokrili večje območje, kjer smo nato terenili s poudarkom na herpetofavni, opazovali pa smo tudi vse ostalo okrog sebe. Kljub zgodnjemu aprilu je sonce močno pripekalo, morda celo malo preveč, ampak zagotovo smo ga bili veseli. Po napornem, a prijetnem dnevu smo se ponovno zbrali pri Niku Šabedru na družinskem vikendu na večerji in naredili načrte za večerni izlet – iskanje česnovke (*Pelobates fuscus*), hribskega (*Bombina variegata*) in nižinskega urha (*B. bombina*) ter njunih križancev (hibridov). Česnovke žal nismo našli, so nas pa s svojim oglašanjem dražili bramorji (*Gryllotalpa gryllotalpa*), ki smo jih sprva zamenjali za zelene krastače (*Bufo viridis*). V zameno smo našli nekaj zelenih reg (*Hyla arborea*) in ježa (*Erinaceus* sp.). Mrtvice Mure pa nas niso razočarale – ponudile so nam neverjetne količine urhov in mistično vzdušje. Naslednje jutro smo začeli počasneje, saj smo bili utrujeni od nočnega terena. Po zajtrku smo se odpravili proti Mariboru ter na poti preverili nekaj mlak. V Mariboru smo se osredotočili na Kalvarijo, kjer smo upali – in precej hitro uspeli – najti modrasa (*Vipera ammodytes*), ki se je pred žgočim soncem skrival v kamnitem zidu. Zadovoljni smo se nato sprehodili po mestnem središču ter si privoščili kosilo in sladoled. Za zaključek smo obiskali še zadnjo mlako v Račah, ki nas je za konec oglušila z zvokom zelenih žab (*Pelophylax* sp.).

Zapisal in fotografiral: Łukasz Popowicz

Novi predsednik Evropskega združenja za kite in delfine

Aprila 2024 je v sicilijanskem mestu Catania potekala 35. konferenca Evropskega združenja za kite in delfine (*European Cetacean Society – ECS*). Združenje je bilo ustanovljeno leta 1987 z namenom napredovanja znanstvenega raziskovanja in varstva morskih sesalcev ter širjenja informacij znotraj znanstvene skupnosti ter s širšo javnostjo. Njegovo delovanje koordinira svet, sestavljen iz enajstih članov, ki jih izvolijo člani združenja. S ponosom sporočamo, da je bil predsednik društva Morigenos, dr. Tilen Genov, v Catanii izvoljen za novega predsednika ECS za mandatno obdobje 2024–2028. Tilnu čestitamo in mu želimo uspešno vodenje združenja.

Zapisala: Lorena Žiković

Terenska vikenda SOD 2024

Prvi terenski vikend Slovenskega odonatološkega društva v letu 2024 je potekal od 7. do 9. junija na Notranjskem, kjer smo na 29 lokalitetah popisali 28 vrst kačjih pastirjev. Večino časa smo preživeli ob Cerkljanskem jezeru, obiskali pa smo tudi nekaj vod na Ljubljanskem barju, Blokah, v Loški dolini in Menišiji. Za lokacijo drugega terenskega vikenda v lanskem letu smo si izbrali Belo krajino, kjer smo popisovali predvsem reko Kolpo med Vukovci in Podzemljem ter nekatere bližnje kale in ribnike. Skupno smo od 16. do 18. avgusta tam zabeležili prisotnost 18 vrst kačjih pastirjev. Hvala Notranjskemu regijskemu parku in Krajinskemu parku Kolpa za podporo pri izvedbi dogodkov. Favniški podatki, zbrani z obeh dogodkov, so priobčeni v biltenu *Erjavicia* (39).

Zapisala: Maja Bahor in Peter Kogovšek

Mednarodna noč netopirjev 2024

Mednarodna noč netopirjev je svetovno znan dogodek, ki ga po vsem svetu uradno praznujemo konec avgusta, vendar se dogodki v Sloveniji odvijajo tudi kasneje, v septembru. Dogodek vključuje sklop raznolikih aktivnosti s poudarkom na ohranjanju netopirjev. Mednarodna noč netopirjev je v letu 2024 vključevala 11 dogodkov, kjer so se udeleženci poglobljeje spoznali z netopirji preko predavanj, fotografskih razstav in zabavnih delavnic za otroke, poleg tega pa so se lahko vsi netopirski navdušenci preizkusili tudi v bolj praktičnih aktivnostih, kot npr. pri pregledih netopirnic, sprehodih z detektorji in prikazih lova netopirjev v mreže. Člani Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN) upamo, da bomo lahko v letu 2025 izvedli še več dogodkov v okviru MNN ter da bodo ti še boljše obiskani!

Zapisala: Liza Trebše



(foto: društvo Morigenos)



Reka Kolpa ob Kampu Jankovič v Adlešičih.
(foto: Aljaž Kožuh)



(foto: Simon Zidar)

Jesensko kartiranje flore v dolini Sopot



Jesensko kartiranje flore 2024, ki ga že tradicionalno izvajamo v Botaničnem društvu Slovenije, je potekalo na območju slikovite in geološko pestre doline Sopot, ki so jo oblikovali slapišča in brzice reke Sopot. Popis smo pričeli pri cerkvi sv. Križa na Svibnem, kjer smo si najprej ogledali nekaj ruderalnih rastlin v okolici pokopališča, nato pa smo se premaknili proti skalnatim rastiščem. Kamninska podlaga Svibna je karbonatna, zato smo lahko opazovali nekatere vrste, ki so značilne za apnenčasta ter dolomitna rastišča, npr. rušnato zvončico in sinjo trinijo. Pot nas je vodila navkreber proti ostanom gradu Svibno, kjer smo si lahko ogledali razkrečeno kozjo češnjo, spotoma pa so nas spremljale zaplate cvetočega hladnikovega grintavca. Kartiranje smo nadaljevali po gozdu, kjer smo ob gozdni poti opazili tudi kranjski petoprstnik, ki je pogosto spregledana vrsta, saj njegovi listi v gozdni podrasti precej spominjajo na liste jagodnjaka. Nato smo se premaknili še na drugo izhodiščno točko, ki jo je predstavljala cerkev sv. Janeza s pogledom na Svibno z Grajskim hribom, v južni smeri pa na gričevnato dolensko pokrajino in obsežne gozdove. Pregledali smo okoliške travnike, kjer so cvetele toge smetlike, nežni pojalniki z vonjem po nageljnih in močvirske samoperke. Pot nas je ponovno vodila po gozdu in gozdnem robu, kjer pa so nas premamili jesenski darovi gozdov in se nismo mogli upreti, da ne bi mimogrede nabrali še malo kostanja in gob. Terenski dan, v katerem smo popisali krepko čez 200 rastlinskih vrst, smo zaključili v gostišču Celestina, kjer smo se člani društva še malo podružili in okrepčali za pot domov.

Zapisala in fotografirala: Laura Štampar

49. srečanje entomologov sosednjih dežel



Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija je v sodelovanju s Slovenskim odonatološkim društvom in Notranjskim muzejem Postojna 20. oktobra 2024 organiziralo 49. tradicionalno mednarodno srečanje entomologov sosednjih dežel. Na srečanju so udeleženci prisluhnili štirim predavanjem, po odmoru pa je sledil izredni občni zbor SEDŠM. Sklop predavanj smo pričeli z biologijo in ekologijo invazivne hrastove čipkarke (*Corythucha arcuata*), ki jo je predstavil Maarten de Groot. Nadaljevali smo s predavanjem Gregorja Bračka o gostujočih členonožcih v mravljiščih rdečih gozdnih mravelj (skupina *Formica rufa*). Maja Hostnik je govorila o popisu velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*) v Mestni občini Ljubljana, Špela Modic pa je sklop predavanj zakrožila s predstavitevijo prve najdbe japonskega hrošča (*Popillia japonica*) v Sloveniji.

Zapisala: Urška Ratajč

Novo vodstvo in sedež entomološkega društva



(foto: Slavko Polak)

20. oktobra 2024 je v Postojni potekal izredni občni zbor Slovenskega entomološkega društva Štefana Michielija, na katerem je sodelovalo 25 članov. Poleg sprejema letnih poročil so bili imenovani novi organi društva. Med drugim je predsednik postal Andrej Kapla in tajnica Urška Ratajč, medtem ko podpredsednica Špela Ambrožič Ergaver in blagajnik Matic Gabor s svojim delom nadaljujeta. Poleg njih smo bili za člane upravnega odbora imenovani še Radovan Štanta, Alojz Kajzer, Željko Predovnik in spodaj podpisani. Nadzirali nas bodo Slavko Polak, Alja Pirnat in Matjaž Jež, disciplinsko komisijo pa sestavljata Al Vrezec in Tomi Trilar. Soglasno je bila izglasovana tudi sprememba sedeža društva, na Večno pot 121 v Ljubljani. Na zboru je bila izpostavljena tudi potreba po prenovi uredniškega odbora revije *Acta entomologica slovenica*. Kasneje, po občnem zboru, je odgovorna urednica postala Tea Knapič iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije, s katerim društvo revijo soizdaja. Dogovorjeno je bilo tudi, da vsakoletno srečanje entomologov sosednjih dežel odslej poteka na drugi oktobrski vikend.

Zapisal: Damjan Vinko

Wraberjev dan 2024

Letošnji Wraberjev dan je potekal 9. novembra 2024 v Infocentru Triglavsko roža Bled v organizaciji Botaničnega društva Slovenije in Triglavskega narodnega parka, udeležilo pa se ga je nekaj več kot trideset botanikov. Osrednji del so sestavljala strokovna predavanja. Nejc Jogan je predstavil delo in življenjsko pot Petra Skoberneta ob njegovi 70-letnici ter poudaril pomen Marinke Pertot, ki je igrala pomembno vlogo pri povezovanju slovenskih in italijanskih botanikov. Med prvimi predavanji sta Aljaž Jakob in Andraž Čarni predstavila vlogo kraških vrtač kot potencialnega zatočišča za potonike v času podnebnih sprememb. Tanja Menegali je govorila o projektu Life for Seeds in ohranjanju travniških habitatov v Sloveniji z vzpostavitvijo semenske banke. Špela Pungaršek je predstavila vpliv poliploidije na razširjenost cipresastega mlečka, Jošt Stergaršek pa je predstavil

raziskave dišečega luka na Cerkniskem jezeru, ki so jih izvedli skupaj s sodelavci Notranjskega regijskega parka. Med odmorom smo si lahko ogledali razstavo in se okrepčali s kavo ter domačimi prigrizki, nato pa so sledila nova predavanja. N. Jogan je z argumentirano kritiko problematiziral delo Andreja Fleischmanna, Darja Kopitar je predstavila svojo magistrsko nalogo o razširjenosti evropske gomoljčice, Filip Kūzmič je predstavil prvo najdbo močvirskega grahorja v Sloveniji, Urban Šilc pa je govoril o novih kisloljubnih združbah zveze *Nardo-Agrostion tenuis* v Sloveniji. Špela Pungaršek je osvetlila naravoslovno delo Simona Robiča ob njegovi 200-letnici, Simona Strgulc Krajšek pa je zaključila srečanje s predstavitevjo zavarovanih vrst mahov v TNP. Na koncu so se organizatorji zahvalili predavateljem in udeležencem ter napovedali naslednji Wraberjev dan, ki bo potekal 8. 11. 2025 v Ljubljani. Razprave o botaniki so se nadaljevale tudi ob kosilu in sproščenem druženju.



(foto: Jože Lango)

Zapisala: Laura Štampar

O ježih v okviru Pusta v Cerknici 2025

V okviru predpustnega dogajanja ob 50-letnici pusta v Cerknici smo 24. januarja 2025 pripravili predavanje o ježih. Morda niste vedeli, a v pustni povorki v Cerknici je en izmed likov tudi Ježek. Predavanje, ki ga je organiziral Notranjski regijski park, je v prijetnem vzdušju potekalo v Centru za obiskovalce Cerknisko jezero. Z veseljem smo ga izvedli člani društva Dinaricum in tako so poslušalci lahko spoznali nekaj o biologiji in ekologiji ježa ter izvedeli, da sta pri nas prisotni dve vrsti ježev. Ker pa smo ravno zaključili s projektom *Jež, kam greš?*, smo predstavili tudi rezultate projekta. Kljub temu da je Cerknica manjši kraj in je na cesti manj avtomobilov kot npr. v Ljubljani, smo v projektu zbrali veliko podatkov o povoženih ježih tudi na Notranjskem. Zato je treba tudi tukaj reševati problem povoza živali. Predstavili smo enostavne ukrepe, kako lahko ježem pomagamo doma – pustimo kup listja, ohranjamo grme in visoko travo ter spomladanski kres pripravimo šele preden ga zakurimo. V nasprotnem primeru imamo lahko za prvi maj pomotoma pečene ježke.

Zapisal: Rudi Kraševac

Netopirji – skrivnostni Ljubljancani 9

Ob podpori Mestne občine Ljubljana (MOL) smo člani Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN) pričeli že deveti projekt s tradicionalnim imenom *Netopirji – skrivnostni Ljubljancani*. V letošnjem projektu bomo bolj podrobno raziskovali vzhodni del občine. V začetku marca 2025 smo opravili zimski popis zatočišč, v toplejših dneh pa bomo netopirje raziskovali z lovom v mreže, snemanjem eholokacijskih klicev in pregledi letnih zatočišč. Javnosti bomo netopirje in naše društvo predstavili tudi na festivalu *Raznoživo*. V sodelovanju z drugimi društvi bomo izvedli popolnoma nov dogodek *Vrstolov*, katerega podrobnosti naj zaenkrat ostanejo skrivnost. O projektih aktivnostih vas bomo obveščali preko Facebooka (www.facebook.com/sdpvn), Instagrama (www.instagram.com/netopirji_sdpvn) ter društvene spletne strani (www.netopirji.si) – vabljeni, da se nam pridružite!

Zapisala: Lorena Vovk



(foto: Klara Žos)



Orientacija v rovu. (foto: Klara Žos)



Motiv društvene majice. (motiv: Maša Hercog)

SDPVN vabi v svoje vrste

Člani Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN) lepo vabimo vse netopirske navdušence k včlanitvi v naše društvo. Vabljeni tako mladi kot mladi po duši, važno je le, da vas zanimajo netopirji. Novo koledarsko leto prinaša raznolike aktivnosti, terenske izkušnje in vsakoletno izdajo društvene revije *Glej, netopir!* Letošnja novost pri včlanitvi pa je prejem članske majice z unikatnim motivom netopirja! Vsi dosednji člani so društvene majice že prejeli na zadnjem občnem zboru, ki je potekal 28. januarja 2025 na Oddelku za biologijo, kjer je bilo izvoljeno tudi novo vodstvo društva.

Več informacij o včlanitvi si lahko preberete na naši spletni strani
<https://www.sdpvn-drustvo.si>.

Zapisala: Liza Trebše



(foto: Vanja Kovše)

Sedmi Slovenski entomološki simpozij z mednarodno udeležbo

V kampusu Livade v Izoli smo se 31. januarja in 1. februarja 2025 slovenski entomologi, tako ljubiteljski kot profesionalni, srečali s kolegi iz petih evropskih držav. Sedmi Slovenski entomološki simpozij z mednarodno udeležbo je bil tokrat izveden v manj kot dveh letih po predhodnem. Že drugič smo ga organizirali na Oddelku za biodiverziteto Fakultete za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Univerze na Primorskem (UP FAMNIT) v sodelovanju s Slovenskim entomološkim društvom Štefana Michielija. Program simpozija je obsegal tri vabljenega plenarna predavanja, 33 kratkih predavanj in 11 posterjev ter dve delavnici za širšo javnost – biokreativno z naslovom *Od znanja do zgodbe* ter delavnico o pripravi in pomenu entomoloških zbirk. Na spletni strani <https://ses.famnit.upr.si> so naloženi fotografski utrinki ter knjiga povzetkov.

Zapisale: Sara Zupan, Katja Adam in Martina Lužnik

Gost iz prakse na UP FAMNIT

Na Oddelku za biodiverzitetu Fakultete za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Univerze na Primorskem smo 31. marca 2025 gostili gosta iz prakse, Damjana Vinka iz Slovenskega odonatološkega društva. 16 študentom 3. letnika je pri predmetu Varstvena biologija predaval, kako je nastal *Evropski rdeči seznam kačjih pastirjev* (ta je bil predstavljen v prejšnji številki *Trdoživa*), kako so bila pri tem uporabljena posamezna merila Mednarodne zveze za ohranjanje narave in naravnih virov (IUCN) in predstavil nekaj zgodb s področja varstva kačjih pastirjev pri nas ter v Evropi. Predavanje je zaključil s kratko predstavitev informacijskega sistema za naravo – NarcIS (<https://narcis.gov.si>) ter z nami delil, kaj ta že ve o kačjih pastirjih. Študenti so bili s slišanem zelo zadovoljni in so s poslušanim lahko nadgradili svoje znanje, izvajalki vaj pri predmetu pa bova naučeno na kolokviju tudi še preverili.



Zapisala in fotografirala: Sara Zupan

Skrivnostni Ljubljanci znova navdušili

V letu 2024 smo v Slovenskem društvu za proučevanje in varstvo netopirjev uspešno izvedli že osmo različico projekta *Netopirji – skrivnostni Ljubljanci*. Spremljali smo netopirnice v mestu, največ netopirjev pa smo našli na Grajskem griču, v Tivoliju in pri Koseškem bajerju. V netopirnicah smo našli kar 40 netopirjev, ki so pripadali dvema vrstama – drobnemu netopirju (*Pipistrellus pygmaeus*) ter gozdnemu mračniku (*Nyctalus leisleri*). Na vzhodnem delu Ljubljane smo z mrežami raziskovali njihova prehranjevališča, snemali njihove klice ter raziskovali njihova zatočišča v rovih in cerkvah. Na javnih dogodkih in delavnicah smo obiskovalcem omogočili, da netopirje vidijo od blizu. Preko naše SOS linije – Netopirofon pa smo pomagali v kar 180 primerih.



Gozdni mračniki (*Nyctalus leisleri*). (foto: Simon Zidar)

Zapisala: Pia Golob

Nov projekt – Povezani za morje

Projekt *Povezani za morje* združuje nevladne organizacije z namenom okrepiti sodelovanje pri varovanju morskega ekosistema. V konzorciju, ki ga vodi društvo Morigenos, sodelujejo še Zavod YouSea, Zavod NOMED in Zavod IZRIIS. S povezovanjem, digitalizacijo in izobraževanjem želimo izboljšati komunikacijo z javnostjo, dvigniti ozaveščenost in spodbujati aktivno vlogo posameznikov pri zaščiti morja. Projekt vključuje krepitev mreže organizacij, razvoj inovativne platforme za vključevanje javnosti v raziskovalne aktivnosti ter izvedbo izobraževalnih programov, delavnic in kampanj, ki bodo širili znanje o pomenu morskih ekosistemov med mladimi in odraslimi. Aktivnosti, ki bodo potekale do leta 2027, sofinancira Ministrstvo za javno upravo v okviru javnega razpisa za razvoj in profesionalizacijo NVO in prostovoljstva 2024.



(foto: društvo Morigenos)

Zapisala: Lorena Žiković



Netopirji in promet

V društvu Dinaricum si prizadevamo za ozaveščanje o problematiki prometa, ki s svojimi (ne)posrednimi vplivi ogroža mnoge skupine živali – žuželke, dvoživke, plazilce, ptice in sesalce, med katerimi ne smemo pozabiti na leteče predstavnike – netopirje. Na marčevskem predavanju je Primož Presetnik osvetlil problematiko, ki jo prinašajo cestni, železniški in letalski promet za netopirje, predstavil obstoječe smernice ukrepov za zmanjševanje negativnih vplivov ter rezultate študije preletnih poti netopirjev, ki je predstavljala strokovno podlago umeščanja struktur za zmanjšanje negativnih vplivov pri načrtovanju nove cestne infrastrukture v gozdnem prostoru na območju Gorjancev. Upoštevanje tovrstnega vidika pri prostorskem načrtovanju je v Sloveniji še v povojih, a upamo, da se bo v prihodnje okrepilo.

Zapisala in fotografirala: Živa Hanc

Kačji pastirji ljubljanskih voda



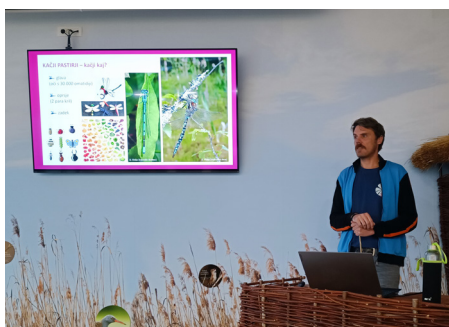
Ličinke velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*), ki je ena od sedmih vrst kačjih pastirjev, za katere je Republika Slovenija v skladu z evropskimi predpisi dolžna vzpostaviti in izvajati ustrezno varstvo na celotnem naravnem območju njihove razširjenosti.

Šelestenje kril, zakopavanje v mulj in sončenje na toplih sončnih žarkih ter postopanje in postavljanje – kačje pastirje bomo člani Slovenskega odonatološkega društva (SOD) tudi letos popisovali na območju Mestne občine Ljubljana (MOL). Z novimi dognanji bomo nadgradili rezultate lanskega društvenega projekta *Vilinski konjiči prestolnice*, s katerim smo izboljšali poznavanje razširjenosti velikega studenčarja (*Cordulegaster heros*) v MOL in o katerem smo pisali v prejšnji številki *Trdoživa*.

V okviru letošnjega projekta *Kačji pastirji ljubljanskih voda*, ki ga prav tako sofinancira MOL, se bomo s terenskim delom še posebej osredotočili na vzhodni del občine. Ciljno bomo popisovali tukajšnje t. i. vrste kačjih pastirjev evropskega varstvenega pomena, ki so še dodatno pomemben kazalnik ohranjenosti vodnih življenjskih okolij, in povirnega studenčarja (*Thecagaster bidentata*). Tako bomo na gozdnih potokih sledili obema pri nas prisotnima vrstama studenčarjev (Cordulegastridae), po osončenih kanalih z očmi na pecljih iskali koščičnega škratca (*Coenagrion ornatum*) in se na bolj mirnih odsekih reke Ljubljanice s čolnom podali v iskanje kačjega potočnika (*Ophiogomphus cecilia*). Poleg popisa teh štirih ciljnih vrst bomo spremljali tudi vrstno pestrost odonatne favne izbranega popisnega območja in se tako ob pregledih stoječih voda spoznali še z drugimi vrstami kačjih pastirjev.

Če vas zanima, kako napreduje naš tokratni projekt, vas vabimo k spremljanju našega Facebook profila *Slovensko kačjepastirsko društvo – Slovensko odonatološko društvo*, koder bomo objavljali novosti in fotografije s terena. Po zaključku projekta bomo o rezultatih poročali tudi v društvenem biltenu *Erjavecia*. Vabljeni tudi, da nas 22. maja 2025, ob mednarodnem dnevu biotske raznovrstnosti, med 9.00 in 18.00 obiščete v središču Ljubljane, kjer bo potekal *Festival Raznoživo*, na katerem bomo na stojnicah sodelovala tudi nekatera »trdoživa« družstva.

Zapisal in fotografiral: Mitja Dobovišek



(foto: Teja Vinko)

Kačji pastirji kot pripovedovalci zgodb

Na Cerovem, natančneje v dvorani Grudnovega proda nad Vodomčevim gajem, se je 17. aprila 2025 več kot 20 domačinov in drugih navdušencev nad opazovanjem in ohranjanjem narave spoznalo s kačjimi pastirji. V dvournem predavanju z naslovom *Kačji pastirji – pripovedovalci zgodb o stanju narave in okolja*, ki sem ga kot predstavnik Slovenskega odonatološkega društva (SOD) izvedel spodaj podpisani, smo se »sprehodili« skozi zgodbe iz življenja kačjih pastirjev (kje živijo, koliko časa, kako hitri so, kdo vse je na njihovem jedilniku in komu vse so oni plen, o nekaterih mitih in izvorih imen ...), se spoznali z nekaterimi vrstami in njihovo ogroženostjo doma in v Evropi ter pobrskali, kaj vse o njih ve državni informacijski sistem za naravo – NarciS. Kot pove že naslov predavanja, je bila rdeča nit spoznavanje, kaj nam kačji pastirji s svojo prisotnostjo ali odsotnostjo sporočajo. V druženju po predavanju smo se z upravljavci Vodomčevega gaja še dogovorili, da v SOD to čudovito mokrišče letos še obiščemo in skupaj raziščemo, katere vrste teh pisanih akrobatov tu domujejo. V načrtu je tudi izdelava stalne informacijske table.

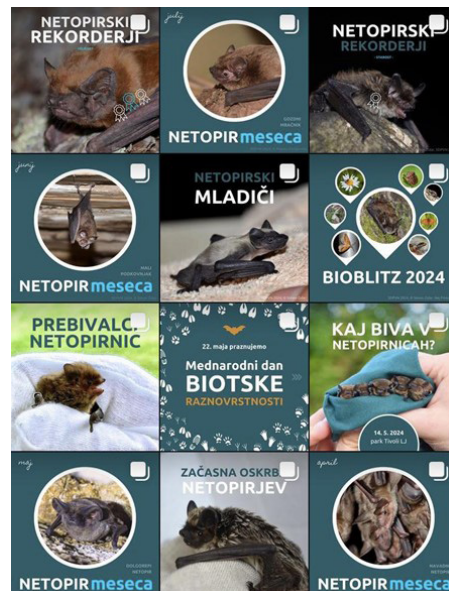
Zapisal: Damjan Vinko

Netopirske novice v digitalnem svetu

Dragi terenski biologi in drugi ljubitelji narave! Če ste mislili, da so netopirji aktivni samo ponoči, ste se pošteno zmotili – letijo tudi po Instagramu! Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN) je razprlo prhuti v druge resničnosti in pristalo na *@netopirji_sdpvn*. Če še niste opazili (kar je možno, saj smo mojstri skrivanja v temi), vas vabimo, da nas spremljate tudi na tem družbenem kanalu!

Na vas čakajo leteče novice, tematske predstavitve netopirskih vrst (*»netopir meseca«*), osupljiva dejstva iz sveta edinih letečih sesalcev in občasni poskusi, da vas nasmejimo – kar bi odobrili celo naši rokokrilski kolegi iz jam. Spremljajte nas in nam pomagajte razbijati mite o teh čudovitih letalcih! Če pa se v vašem arhivu skriva kakšna netopirska fotografija, jo le delite in nas označite – obljubimo, da vas ne bomo pustili viseti (razen če si tega želite). Se vidimo med objavami!

Zapisala: Annasibila Požrl



Razvedrilo

Možgane nam napenja: Zoran Obradović

Rešitve za križanko ali interaktivno reševanje poiščite na <http://križanke.ljudmila.net/trdoživ/pomlad2025>.

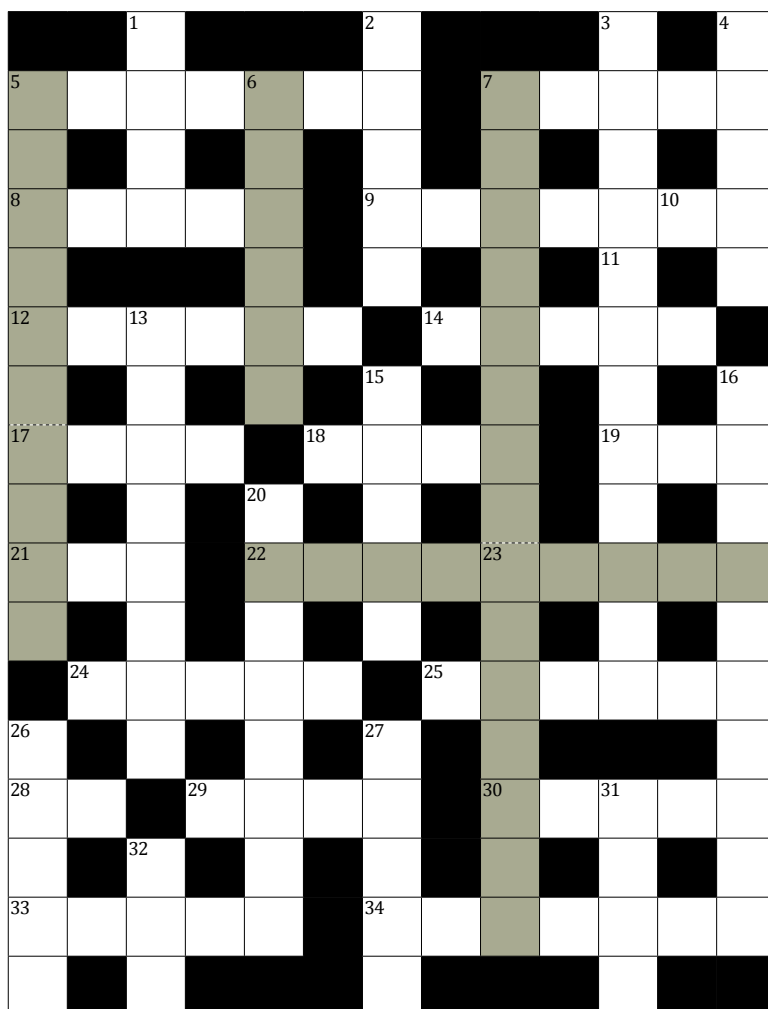
KRIŽANKA ZA ODRASLE

VODORAVNO

- 5 oblečemo ga ob hladnih dneh
- 7 slovenski slikar in grafik (Božidar, 1899–1989)
- 8 atlantska tropska nevihta
- 9 veja znanosti
- 10 ne vemo, kdo
- 12 majhen del
- 14 del »tradicionalnega slovenskega zajtrka«
- 17 potopijo ladjo
- 18 vrsta socvetja
- 19 velika zver
- 21 kitajska ponev
- 22 **danski zoolog (Johan Christian, 1745–1808), o katerem v tej številki Trdoživa piše Castro Fik Arka**
- 23 bolezenski mikrob
- 24 sinovi iste matere
- 27 milijoninka tone
- 28 šivalni načrt
- 29 mestni predel
- 32 konjska frizura
- 33 pred spanjem

NAVPIČNO

- 1 cvetoča ovijalka
- 2 samica domače živali
- 3 zdravstveni ustanovi v Ljubljani in Mariboru
- 4 od ena do pet
- 5 **nevretenčarji iz te številke Trdoživa**
- 6 **slovaški pater in prirodoslovec iz te številke Trdoživa (Pij Titius, 1801–1884)**
- 7 **ogroženi endemit iz te številke Trdoživa**
- 11 vsem želi dobro
- 13 slovenska specialiteta
- 15 dokaz odsotnosti
- 16 bodoča profesorica
- 20 častnica
- 25 zadnja grška črka
- 26 agrarna površina
- 30 teža embalaže
- 31 prestolnica evropske države



Iz Enciklumpedije Castra Fik Arke IV

Med preučevanjem, ali ima kačji pastir spomin, je Castro Fik Arka naletel na odmevni članek, za katerega je že povsem pozabil, da ga je napisal, in ki je ključno preusmeril njegov fokus. Jubilejna številka revije *Insekti in druga zalega* je bila namreč posvečena določevalnemu ključu stopinj, Castro pa je v njej obravnaval optimalno odstopanje od vodne gladine, pri katerem kačji pastir ustvarja najbolj zavajajoče sledi. Na prelomu stoletja je tako z odkritjem svojega članka uvedel prelomno paradigmo. Opazil je, da za razliko od drugih živali, ki navadno na obstojni podlagi puščajo vse bolj izginjajoče sledi, kačji pastirji ustvarjajo obstojne sledi na konstantno izginjajoči podlagi – kar je Castro poimenoval problem *fluidne pozicije* (*lege* > '*zalega*'). Ideja se mu je utrnula nenadoma, ko je v različnih lingvističnih izrazih zasledil, da slovenski kačji pastirji utelešajo kačo ter pastirja, finski pa volka (*sudenkorennot*: iz *suden* [volk] + *korento*). Bitje z drobnimi krili in trupom v obliki korena, ki je zdaj pastir, zdaj svoj lasten so-pol volka, pa ga je intrigiralo tudi z vidika, ali gre za vodno ali kopensko žival. Čeprav je J. C. Fabricius že davno sfabriciral termin in rod pomenljivo poimenoval *Vodonata* (iz stare grščine: 'vodni zob'), pa Castru ravno ta značilnost, da njegove sledi ne skopnijo, ni dala miru – dokler ni z mokroskopom

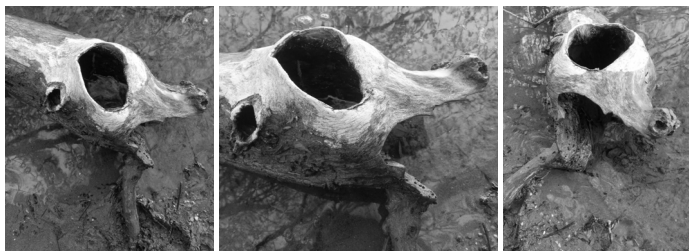


Foto 1-3: C. F. A. (1502) – Perfektno ohranjen fosil rodu *Protovodonata* ali *Meganizobtera* z lepo vidnim praznim mestom za oči in mega-zobom.

zagledal, kako med lebdenjem z nano-zobčkom pripne stabilno sled na sence vej na odnašajoči gladini potoka. V svoji primarni funkciji s tem sleherni osebek kačjega pastirja svojim naslednikom spodnaša definicijo sebe (samoprepoznavanje), saj morajo vsakič znova ugibati, ali so bitja s stebлом (preprosto povedano rastline) ali bitja z okončinami (se pravi živali).*

Še bolj zanimiv uvid je Castro dobil pri preučevanju t. i. *damnsel'fies* (podred Zygoptera), nekoliko vitkejših predstavnikov, ki imajo oči *narazen*. Ob branju staromodnih člankov o sestavljenih očeh žuželk je večkrat kar zaškilil, slednjič pa na podlagi izmuzljivih sledi raje kar sam dognal, da sestavljenost oči pri kačjem pastirju ne pomeni zgolj strukture oči, ampak to, da se te nahajajo na katerikoli lokaciji – *razen* tam, kjer jih navadno pričakuje plenilec. Bolj kot za sam organ gre torej za sestavljen gled oz. sliko, ki jo ta vrsta poljubno prilagaja svoji sicer centralni poziciji. Njegova lokacija (in prisotnost pogleda) tako ostaja plenilcu prikrita, namesto tega pa se mu toliko bolj prikazuje zavajajoča sled ciljanega osebk. S tem ustvari plenilčev šok ob naskoku v prazno, ki kačjemu pastirju nudi odličen trenutek za napad. »*Dejansko je torej pastir in volk.*« Ta dovršena izraba odvodnega konteksta, v katerega kačji pastir infiltrira sledi, ter tehnika pomikanja gleda na poljubno točko na časovnici (zajemanje in sestavljanje historične slike sebi v prid) mu nudita taktično prednost, ki predvidljivega plenilca postavi v pozicijo odziva nanj (v past) namesto pristnega izražanja sebe-v-svetu. Posredno je tako pokazal tudi, da je plenilec sicer res tudi

sledilec, ni pa vsak sledilec nujno plenilec. Čeprav na FB njegove izjave ni nihče *lajkal*, je vseeno pripisal še, da plenilci sledijo, da bi plen ujeli, sledilci pa, da bi se s plenilcem ujeli (poistovetili).

* To problematiko je kasneje apliciral tudi na matematično študijo odvodov, v kateri je preusmeril pogled z izida na relacijo in proces. Z radikalno novim pristopom je pokazal, da pri odvodnih enačbah ne moremo dobiti točnega rezultata, če tega poskušamo fiksirati v neko stabilno vrednost, saj se ključna napaka ne zgodi v napačnem izračunu *vrednosti*, ampak v napačnem načinu *sklepanja*. S ponazoritvijo nezanesljivega kozmosa, ki je nenehno v gibanju, je tako tudi prvi v zgodovini znatnosti namesto znaka = (koliko znaša) uvedel znak ≈ (koliko zanaša oz. spodnaša). Teorijo so nato uradno objavili še pred njegovim časom.

Castrove ugotovitve je kasneje zaneslo tudi v družboslovne vode, ko je James G. ParaFrazer v slavnem antropološkem delu *Zlata žeja* poskušal utemeljiti svojo vizijo »plemenitega divjaka, ki se odreka vsakršnemu eksistencialnemu ugodju« – a je kaj hitro potonila v pozabo z razcvetom sodobnih feminističnih teorij. Med prvimi je temu implicitnemu kolonializmu pokazala zobe Judith Butner. V obsežni knjigi *Zlatá žeja* – naslov, ki že sam po sebi zgovorno parafrazira prizmo belega zahodnega moškega, nenehno žejnega dominantnosti in prilaščanja virov – je v brk rasizmu in vsem vrstam diskriminacij nazorno pokazala, kako kazanje s »superiornim« prstom na »inferiornega« drugega (pod pretvezo »plemenitega namena«) v resnici ne določa drugega, ampak tega, čigar prst kaže. Se pravi, da percepcija (kar nekdo vidi) ne določa ničesar drugega kot modus gleda subjekta, ki izvaja akt gledanja. Po njenih stopinjah je Castro šel še korak dlje z obravnavo, kako nasilje pušča sledi v žrtvah v drugem generacijskem odvodu. Te se nevede ujamejo v past ujemanja s predatorjem in (p)osvojijo »kazajoči pogled«, pri čemer manko evolucijsko pridobljene veččnosti ter vselej gibljiv kontekst odvedeta smer uperjenosti tako, da pogosto pristane na nekem nič hudega slutečem osebk. »*V drugem odvodu za določevalni ključ več ne zadostuje le razdalja med stopinjami, ampak tudi vertikalna razdalja osebk od podlage stopinj ter interval refleksije.*« Posledično napačno usmerjen defenzivni napad iz pravega-vzroka je odstrl na primeru arktične vrste *ruby whiteface*, ki se na rasistično zmerjanje z rdečkarjem odziva s posmehom vseh belih obrazov, tudi njemu naklonjenih sovrstnikov: tj. primarno konkaven in dislociran rasizem belih osebkov (ki so na jadranskih obalah postajali vse bolj rdeče opoženi, medtem ko so na drugem kontinentu zmerjali druge z rdečkarji) funkcijo imobiliziranja na točkah prevoja v prihodnost odvede v konveksno zavračanje vseh vrst belih obrazov. Slednjič je tako potrdil, da imajo vse vrste kačjih pastirjev selektivni spomin oz. da gre komaj za spomin, saj se noben osebek ne more spomniti ničesa, česar nikoli ni ugledal (zajel v okvir svojega gleda). ✱

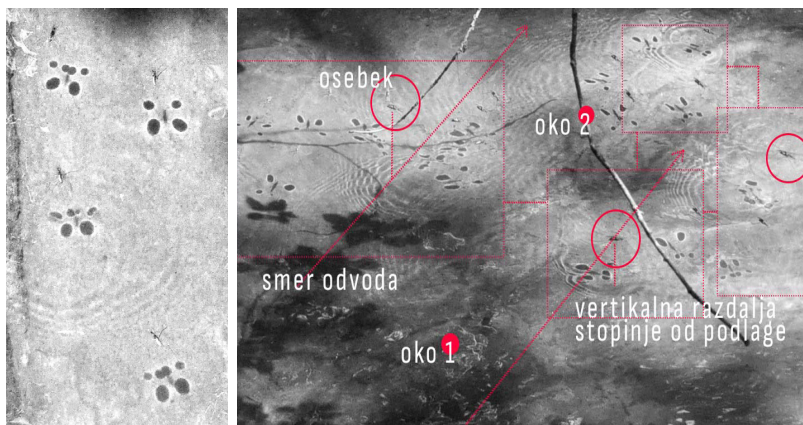


Foto-graf: C. F. A. – Stopnja odvodne lege stopinj osebkov na površino.

Iz terenske beležke v svet

Publikacije povzemajo: Damjan Vinko, Tinka Bačič, Maja Zagmajster, Nika Krivec, Matjaž Bedjanič in Simona Strgulc Krajšek

54. IZDAJA REVIJE BOTANIČNEGA DRUŠTVA SLOVENIJE

54., jesenska številka revije *Hladnikia* obravnava številne zanimive najdbe praprotnic in semenk ter njihova rastišča. Aljaž Jakob poroča o opažanju tujerodne vrste ščetice *Dipsacus strigosus*, ki se je že pred stoletjem ustalila v Ljubljani, a je bila do nedavnega spregledana. Dva krajša znanstvena prispevka sta posvečena orhidejam: obsežen pregled novih nahajališč varstveno pomembne jadranske smrdljive kukavice (*Himantoglossum adriaticum*) podaja Igor Dakskobler s sodelavci, o zanimivi podvrsti dvolistnega vime-njaka (*Platanthera bifolia* subsp. *graciliflora*), najdeni na Bloški planoti, pa piše Branko Dolinar. V notulah se seznanimo tudi s pojavljanjem tujerodnega okrasnega navadnega nepostarnika (*Ageratum houstonianum*) v Baški dolini v Julijskih Alpah, ki ga avtorja Igor in Ljudmila Dakskobler postavita kot primer, kako hitro tujerodne vrste prihajajo v gozdni prostor našega predalpsko-alpskega sveta. Kimasti vrbovec (*Epilobium nutans*), ki je pri nas zelo redka vrsta, doslej zanesljivo znana le s Pohorja, je Peter Strgar našel tudi na Jelovici, soavtorja članka sta Žan Lobnik Cimerman in I. Dakskobler. Nejc Jogan in I. Dakskobler razpravljata o alpski podvrsti razprostrte prosulje (*Milium effusum* subsp. *alpicolum*) ter zaključita, da se samo po morfoloških znakih, ki jih navajajo določevalni ključi, podvrsti ne da zanesljivo razlikovati, niti ni jasen taksonomski nivo razlikovanja. Z nenavadno najdbo praproti kamiličnolistne mladomesečine (*Botrychium matricariifolium*) v Trnovskem gozdu nas seznanijo Anka Rudolf, Elvica Velikonja in I. Dakskobler, še več zanimivih najdb prek sto vrst praprotnic, semenk in mahov pa je objavljenih v rubriki *Nova nahajališča*.

V rubriki *Miscellanea* smo počastili 70-letnika dr. Petra Skoberneta: biologa, naravovarstvenika, predavatelja in fotografa; tržaško botaničarko, učiteljico in raziskovalko – 80-letnico prof. Marinko Pertot ter 80-letnika Rafaela Terpina: akademskega slikarja, botanika, učitelja, raziskovalca in popotnika. Poročamo še o jesenskem popisovanju flore, ki ga je Botanično društvo organiziralo oktobra 2024, in obujamo spomine na letošnje druženje botanikov na Bledu v okviru Wraberjevega dne 2024.

Hladnikia je prosto dostopna na spletni strani društva (<https://botanico-drustvo.si/publikacije/hladnikia>).

39. IZDAJA SLOVENSKEGA ODONATOLOŠKEGA BILTENA

Izšla je nova številka biltena *Erjavecia*, ki ga v Slovenskem odonatološkem društvu redno izdajamo od leta 1995. Uvodne strani so zgodovinsko obarvane; predstavljen je Friedrich Moritz Brauer (1832–1904), eden vodilnih avstrijskih entomologov druge polovice 19. stoletja. S prispevkom o posodobljenem Evropskem rdečem seznamu kačjih pastirjev nadgrajujemo vsebino osrednje teme minulega *Trdoživa*. Mednarodni ravni našega (so)delovanja sledita še zabeležka s 7. Evropskega odonatološkega kongresa (ECOO 2024) v Španiji in oznanitev ustanovitve nove evropske odonatološke organizacije *Dragonfly Conservation Europe*. Poročamo o zanimivih najdbah kačjih pastirjev ter o pestrem dogajanju na številnih raziskovalnih taborih in društvenih terenih širom po Sloveniji – med drugim na Notranjskem, Štajerskem, ob Kolpi ter v Pomurju in severozahodni Sloveniji. Ne manjkajo niti odonatološke drobtinice in ocvirki, v katerih predstavljamo nove najdbe ciklamnega telovnikarja (*Trithemis annulata*) v Sloveniji in odstiramo nomenklaturni spremembi za tudi pri nas prisotni vrsti, deviškega pastirja (*Isoaeschna isocles*) in povirnega studenčarja (*Thecagaster bidentata*). Bilten zaključujejo poročilo o rezultatih projekta *Vilinski konjiči prestolnice*, ki ga je sofinancirala Mestna občina Ljubljana, rubrika *Kačji pastirji v literaturi* in seveda *Dodatek h gradivu za odonatološko bibliografijo Slovenije*, ki šteje že 1.548 naslovov.

Vse izdaje biltena so v elektronski obliki objavljene v informacijskem sistemu za naravo – Narcis (<https://narcis.gov.si>) in z izjemo aktualne številke, ki bo prosto dostopna z zamikom, na Digitalni knjižnici Slovenije (dlb.si); člani društva pa jo prejmejo v tiskani obliki.



Hladnikia

Botanično društvo Slovenije



54

Ljubljana, november 2024
ISSN 2630-4074

Naslovnica 54. številke revije BDS.



SLOVENSKO ODONATOLOŠKO DRUŠTVO

Vozovarna 56, SI-1000 Ljubljana, Slovenija
Internet: <http://www.odonatološko-drustvo.si>
E-mail: nabiralnik@odonatološko-drustvo.si



ERJAVECIA

številka 39 BILTEN 31.10.2024
izhaja enkrat na leto ISSN 1408-8185 uredil: Matjaž Bedjanič



FRIEDRICH MORITZ BRAUER
(1832–1904)

Naslovnica 39. številke biltena SOD.



Naslovnica 21. številke biltena SDPVN.

21. ŠTEVILKA HIROPTEROLOŠKEGA BILTENA

V decembrski izdaji revije *Glej, netopir!* si preberite o društvenih projektih, taborih in ostalih dogodkih, ki smo se jih SDPVN-jevci udeležili v letu 2024. V enem izmed zanimivejših prispevkov nas avtorica popelje skozi problematiko pesticidov ter predstavi njihov vpliv na netopirje in ekosisteme. Pritegne tudi prispevek o nagrajeni raziskovalni nalogi dveh osnovnošolk, v okviru katere sta popisovali netopirje v rovu. Zgodovinski navdušenci pa boste veseli prispevka o Valvasorju. Vse izdaje biltena so dostopne na spletni strani Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev (<https://www.sdpvn-drustvo.si/publikacije>).



Primerek samice bledega glivarja (*Bolbelasmus unicornis*), najdene v okolici Radovljice v obdobju 2015–2023, ki predstavlja prvo recentno najdbo te t. i. vrste evropskega varstvenega pomena v Sloveniji. Bledi glivar je indikatorska vrsta naravnih travnišč, kar je posebnost med vrstami hroščev evropskega varstvenega pomena pri nas, ki so po večini gozdne vrste. (foto: Andrej Kapla)

NOVA IZDAJA ZNANSTVENE ENTOMOLOŠKE REVIJE

Acta entomologica slovenica je strokovno glasilo Slovenskega entomološkega društva Štefana Michielija in Prirodoslovnega muzeja Slovenije (PMS), ki dvakrat letno objavlja izvirne znanstvene ali pregledne članke s področja entomologije. Dostopno je na Digitalni knjižnici Slovenije in spletni strani PMS.

Druga številka 32. letnika obravnava vrečkarja *Ptilocephala biroi* iz soseščine. Avtorja iz prejšnjih treh izdaj nadaljujeta s predlogi slovenskih imen nočnih metuljev. Tokrat je objavljen seznam imen za 76 rodov in 131 vrst nočnikov iz družin travničarjev (Brahmaeidae), mlečkarjev (Cimeliidae), srparjev (Drepanidae), ogrinjarjev (Endromidae), rujevinarjev (Euteliidae), kokljic (Lasiocampidae), polžarjev (Limacodidae), svilenk (Nolidae), hrbtorožk (Notodontidae), pavlinov (Saturniidae) in večšcev (Sphingidae) Slovenije ter kratka zgodovina njihovega nastajanja. Številka se zaključi s prvo recentno najdbo hrošča bledega glivarja (*Bolbelasmus unicornis*, sl. A) v Sloveniji, ki odpira potrebe po sistematičnih raziskavah razširjenosti vrste pri nas z opredelitvijo območij za ohranjanje vrste v omrežju Natura 2000.



Naslovnica 2. številke *Brenčiča*.

GLASILO DRUŠTVA ČMRLJICA

Čmrljica – slovensko društvo za varstvo oprasevalcev je februarja izdalo drugo številko *Brenčiča*, ki so jo posvetili čebelam samotarkam. Vsebina zajema tudi predstavitev rezultatov prvega leta akcije *Pru čmru*, uvedli pa so novo rubriko, intervju – dr. Andrej Gogala je v njem med drugim sporočil: »Čebel je danes veliko manj. Izginile so celo nekatere vrste, ki so bile prej pogoste.«

Glasilo je dostopno na <https://oprasevalci.si/brencac>.

Natura Sloveniae je osrednji slovenski znanstveni medij za sporočanje odkritij s področja poznavanja flore, favne in funge na podlagi terenskega dela. Objavlja znanstvene članke, kratke znanstvene vesti in terenske notice z območja osrednje in jugovzhodne Evrope ter zapolnjuje vrzel v znanstveni literaturi s področja biodiverzitete, terenske biologije in ekologije. Revijo izdajata Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani in Nacionalni inštitut za biologijo. Je prosto dostopna na <https://journals.uni-lj.si/NaturaSloveniae>.

V drugi številki 26. letnika se znanstveni članek osredotoča na raziskovanje življenjskega okolja bobra (*Castor fiber*) na Goričkem. V preostalih štirih prispevkih izdaje so osvetljene najdbe novih vrst za Slovenijo, in sicer dveh vrst golih polžev – pikastega slinarja (*Limax conemenosi*; sl. B) in rdečega slinarja (*L. dacampi*; sl. C), treh vrst podzemnih postranic – *Niphargus danielopoli*, *N. lurensis* in *N. julius*, pasavčka vrste *Armadillidium arcangelii* in muhe trepetavke vrste *Tropidia scita* (sl. Č).

Pikasti slinar je bil najden v bližini Krškega, rdeči slinar pa v Ospu in Abitantihi; novo število potrjenih vrst golih polžev pri nas je tako 29. Na podlagi kratke znanstvene vesti je za Slovenijo potrjena skupno 201 vrsta postranic, od katerih je 60 podzemnih, s 57 vrstami slepih postranic (*Niphargus*). Kopenski enakonožec, pasavček vrste *A. arcangelii* (sl. D), sicer izvira iz Italije, a se po Evropi hitro širi, najverjetneje s transportom rastlin. Ta vrsta je prepoznana kot potencialen škodljivec na poljščinah, pri nas pa je bila zabeležena na trati ob morju blizu Seče. Tako je zdaj za državo znanih 76 vrst prašičkov (Oniscidea). Nova vrsta muhe trepetavke iz prvič zabeleženega rodu pri nas (*Tropidia*) pa je bila najdena ob ribniku v Dragi ter zanesljivo identificirana kar s fotografije. S tem se je število vrst muh trepetavk Slovenije povečalo na 363.



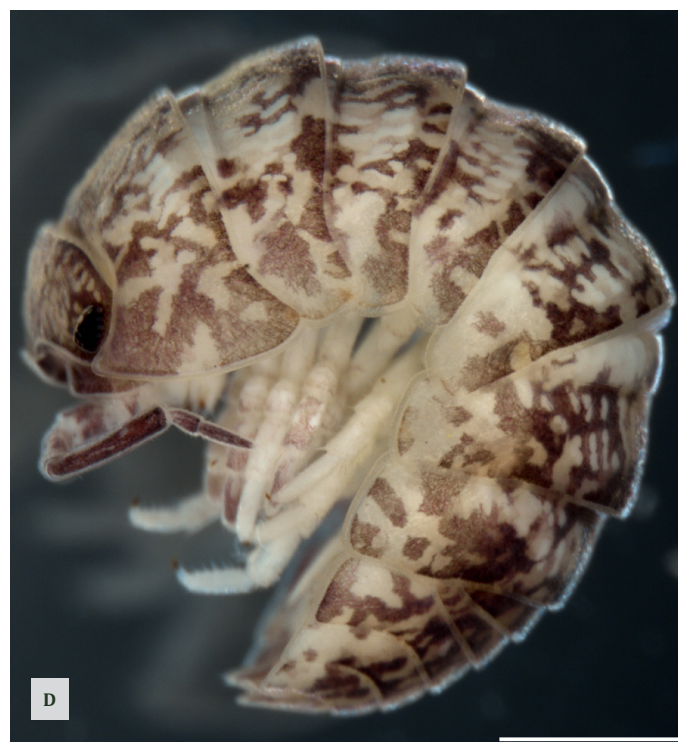
Pikasti slinar (*Limax conemenosi*), fotografiran na papirju s centimetrsko mrežo z različnih zornih kotov, ki prikazujejo njegove zunanje morfološke značilnosti. (foto: Maj Kastelic; *Natura Sloveniae*, CC-BY)



Rdeči slinar (*Limax dacampi*), ujet v Abitantihi 11. 5. 2024. Fotografiran je na papirju s centimetrsko mrežo iz različnih zornih kotov, ki prikazujejo zunanje morfološke značilnosti. (foto: Maj Kastelic; *Natura Sloveniae*, CC-BY)



Samec muhe trepetavke vrste *Tropidia scita*, najden pri ribnikih v Dragi junija 2024. (foto: Benjamin Schwartz; *Natura Sloveniae*, CC-BY)



Samec pasavčka *Armadillidium arcangelii*, nabran blizu Seče. Merilce: 1 mm. (foto: Miloš Vittori; *Natura Sloveniae*, CC-BY)



Naslovnica ABS 67/2.



Jetrenjak *Riccia cavernosa* s šele tretje lokacije vrste pri nas. (foto: Laura Štampar; ABS, CC-BY)



Oranžni obročkar (*Cratena peregrina*) je ena od 51 vrst zaškrjarjev, ki so jih do zdaj zabeležili na območju Fiese. Ta vrsta je znana po svojih živahnih barvah in nenavadnih izrastkih na telesu, imenovanih cerate. Oranžni obročkar se prehranjuje s hidrozoji, majhnimi ožigalkarji, ki živijo pritrjeni na morsko dno. (foto: Tea Knapič)

OBJAVE V REVJI STANOVSKEGA DRUŠTVA BIOLOGOV

Društvo biologov Slovenije skupaj z Biotehniško fakulteto izdaja znanstveno revijo *Acta Biologica Slovenica*. Ta objavlja raziskave lokalnega in širšega pomena z vseh osnovnih področij biologije; ekologije, botanike, zoologije, antropologije, molekularne biologije, biokemije, genetike, mikrobiologije, pa tudi prispevke na področju aplikativne biologije. V njej najdemo mesto izvorni, pregledni znanstveni in kratki članki, novice o različnih znanstvenih dogodkih, recenzije znanstvenih knjig ter prispevki ob obletnicah znanstvenikov in znanstvenih ustanov. Letno izideta vsaj dve številki, ki sta prosto dostopni na <https://journals.uni-lj.si/abs>.

S 67. letnikom je revija dobila novo stalno rubriko, namenjeno krajšemu angleškemu zapisu o pomembnih najdbah rastlin, alg, gliv ali živali iz Slovenije in soseščine. V drugi rubriki letnika so poročali o najdbah dveh redkih vrst mahov pri nas, *Bryum canariense* in *Fissidens fontanus*, in prvi najdbi vrste prašička *Porcellio obsoletus* za Slovenijo (sl. E). Pripisanih je še nekaj lastnosti o teh vrstah in najdbah. V isti številki lahko preberete še o plenilskem vplivu domačih mačk v primestnih območjih Maribora in poziv o primerni rabi slovenščine za osrednji evolucijski proces – ta naj se imenuje *naravno izbiranje* ali s tujko *naravna selekcija*.

V tretji rubriki (ABS 68/1) so osvetljene najdbe listnatega mahu *Cryphaea heteromalla*, ki je bil prvič najden v osrednji Sloveniji, jetrenjaka *Riccia cavernosa* s Cerkniškega jezera (sl. F), najvišje ležečega zatočišča usnjebradega uhatega netopirja (*Plecotus macrobullaris*) v Sloveniji in prašička *Armadillo officinalis*, ki je poprej veljal za pri nas potencialno izumrlo vrsto.

Vabljeni k oddaji podobnih prispevkov.

NAJDBE V DRUGIH PUBLIKACIJAH

Zanimive najdbe vrst iz Slovenije najdemo še v drugih revijah, o katerih v tej rubriki ne poročamo ločeno. Avtorje prispevkov in urednike revij vabimo, da nam o takšnih objavah sporočajo.

V *Analih za istrske in mediteranske študije* (34/2) je priobčena bogata podvodna favna polžev zaškrjarjev v Fiesi (sl. G), kar služi tudi kot temelj za nadaljnje raziskovanje in spoznavanje pestrosti našega priljubljenega zaliva. V reviji *Hacquetia* (23/1) je objavljen nov seznam rogovnjakov (Anthocerotophyta) in jetrenjakov (Marchantiophyta) Slovenije, ki obsega 181 vrst. Dodan je tudi spisek taksonov, ki jih je treba črtati iz flore Slovenije. V letu 2024 sta izšli dve izdaji glasila *Scopolia*. Prva (107) predstavlja življenje in delo učitelja in botanika Franca Krašana (1840–1907), v drugi (108) navajajo za našo favno 117 vrst podlubnikov (Scolytinae) in eno vrsto strženarja (Platypodinae) – zanje so predlagana nova slovenska imena, na kratko so predstavljene njihove ekološke in biološke značilnosti, širše pa so obravnavani zgodovinski pregled raziskav obravnavanih skupin na območju Slovenije med letoma 1858 in 2023 ter njihova razširjenost pri nas. V reviji *Varstvo narave* (34) so osvetljene najdbe invazivnih tujerodnih rastlin na Radenskem polju, predvsem severnoameriške vrste črnoplodni mrkač (*Bidens frondosa*). Objavljena sta knjiga povzetkov s 7. Slovenskega entomološkega simpozija z mednarodno udeležbo, ki je potekal v začetku leta 2025, in posodobljeni vodnik po Naravnem rezervatu Škocjanski zatok z naslovom *Zeleno srce Kopra*, ki na 96 straneh ponuja poglobljen vpogled v biotsko raznovrstnost tega edinstvenega naravnega območja. DOPPS je izdal še slovensko izdajo Collinsovega terenskega priročnika za prepoznavanje ptic – *Ptice Slovenije, Evrope in Sredozemlja*. Aprila 2025 je v reviji *Conservation biology* izšla študija o netopirjih in podnebnih spremembah; v raziskavo so bili vključeni tudi podatki iz Slovenije. ☘

Napovednik dogodkov



Jež, kam greš?

Vabljeni k prispevanju v podatkovno zbirko *Seznam povoženih živali – Dinari-cum* na portalu iNaturalist.

Več na <http://dinaricum.si/jez-kam-gres>.



Popis mlak Herpetološkega društva celo leto

Ljubljansko barje

Vabljeni k popisovanju območja šestih mlak, ki smo jih v društvu izkopali leta 2018 za izboljšanje stanja habitatov plavčka in močvirske sklednice.

Več na info@herpetolosko-drustvo.si.



Festival Raznoživo

22. maj 2025, 9.00–18.00

Ljubljana, center

Dogodek ob Mednarodnem dnevu biotske raznovrstnosti, na katerem bodo sodelovala tudi naša društva.



Dan očarljivih rastlin

23. maj 2025

Ljubljana; Biološko središče



Evropske noči nočnih metuljev (EMN)

29. maj–2. junij 2025

Različni kraji po Sloveniji

V večernih in nočnih urah se nam pridružite pri opazovanju nočnih metuljev, ki poteka hkrati v več evropskih državah.



3. Narcis srečanje

30. maj 2025

Goričko

3. vseslovensko mreženje raziskovalcev in strokovnjakov za biodiverzitetu, uporabnikov GIS-orodij, upravljavcev in načrtovalcev prostora ...



Botanična ekskurzija v Belo krajino

31. maj 2025



Popoldanska ekskurzija, sprehod med mahovi

2. junij 2025



9. BioBlitz Slovenija: Radenci

6.–7. junij 2025



Herpetološki izlet na Madžarsko

7.–8. junij 2025

Osrednji del izleta bo obisk Vipera centra.



Dijaški biološki tabor

10.–17. avgust 2025

Obalno-kraška regija

Z delovanjem v različnih skupinah bodo dijaki na 15. taboru spoznavali različne metode biološkega terenskega dela. Več na <https://biotabor.si>.



Mednarodna noč netopirjev (MNN)

avgust–september 2025

Spoznajte in opazujte netopirje na različnih dogodkih v različnih krajih po Sloveniji.



Botanični večer

8. september 2025, 18:00

Ljubljana; Gimnazija Bežigrad in ZOOM

Utrinki z botaničnih počitnic.



Botanični večer

6. oktober 2025, 18:00

Ljubljana; Gimnazija Bežigrad in ZOOM
Predavanje Anžeta Rovnška: *Dosevki kot ključni člen trajnostnega kmetijstva: biodiverzitetu in ekosistemske storitve na ornih površinah.*



50. srečanje entomologov sosednjih dežel

12. oktober 2025

Notranjski muzej Postojna



Jesensko kartiranje flore

4. oktober 2025



Wraberjev dan

8. november 2025

Ljubljana; Biološko središče



Botanični večer

1. december 2025, 18:00

Ljubljana; Gimnazija Bežigrad in ZOOM
Predavanje Klemna Elerja o nastanku in zgodovini razvoja travnikov.



7. Slovenska Odonatološka Dirka

do 31. januarja 2026

Tekmovanje v opaženih in/ali fotografiranih kačjih pastirjih na območju Slovenije v letu 2025. SODEluje lahko vsakdo.

Več na pisani.akrobati@gmail.com.

OPOMBE:

Več o dogodkih preberite na spletnih straneh društev ali sledite njihovih spletnim listam in Facebook stranem.

Program je okviren, zato so možne spremembe.

POSTANITE POKROVITELJ ALI DONATOR TRDOŽIVA

Izhajanje *Trdoživa* lahko finančno podprete tudi kot pokrovitelj (sponzor) ali donator in tako podprete tudi cilje terenske biologije. Podpornik je lahko vsaka pravna ali fizična oseba. Pokrovitelje navedemo v kolofonu s preostalimi sfinancerji izdaje.

Donacijo za bilten lahko nakažete na: Botanično društvo Slovenije, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, SI56 6100 0001 3111 158 (namen: donacija Trdoživ), ali uporabite QR-kodo:



KAKO LAHKO S PROJEKTI PODPRETE USTVARJANJE TRDOŽIVA?

Če v svoji organizaciji ali službi pripravljate prijavo na razpis ali že izvajate projekt, vas prosimo, da imate v mislih tudi *Trdoživ*. Ta je tiskan v 900 izvodih, dvakrat letno ter prosto dostopen na *Digitalni knjižnici Slovenije* in nekaterih spletnih straneh. O izdaji obveščamo tudi prek več profilov na Facebooku, kjer izdajateljem skupno sledi več kot 20.000 oseb. Ciljno skupino oz. bralce predstavljamo tako člani osmih društev kot tudi mnogi drugi ljubitelji narave, med katerimi najdemo raziskovalce, uradnike, naravovarstvenike, šolarje, študente, učitelje in ljudi iz vrste drugih javnosti.

Skoraj vsak projekt predvideva tudi razširjanje rezultatov projekta (diseminacijo). Če so vsebine vašega projekta skladne z vsebinami biltena, lahko te predstavite tudi v *Trdoživu*. Ob tem vas prosimo, da pri pisanju prijave predvidite del stroškov za plačilo objave. Pri takih objavah se lahko ustrezno navede tudi financerje, objavi logotipe ipd. Opis *Trdoživa*, ki ga morda potrebujete za projektno prijavo, najdete na hrbitišču revije. S tovrstno finančno pomočjo boste omogočili nadaljnje izhajanje *Trdoživa*. Hvaležni bomo, če boste tudi s tovrstno pomočjo sodelovali pri ustvarjanju revije in skupnosti, ki nastaja okoli nje.

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 121, 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 *Erjavecia*, 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: Tartinijev trg 10, 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

Minule izdaje:



Bilten slovenskih terenskih biologov in ljubiteljev narave

IZDAJATELJI:

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

TRDOŽIV je poljudnoznanstveni 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 in varstva favne, flore in funge Slovenije. Poslanstvo biltena je doprinesiti k razvoju terenske biologije pri nas in dvigu ravni znanja vseh, ki se s tem področjem ukvarjamo. Predvsem pa prispevati k boljšemu poznavanju biodiverzitete Slovenije in ohranjanju narave, sodelovati pri povezovanju slovenskih nevladnih organizacij s področja biltena, spodbujati mlade in druge javnosti k udeležbi na področju terenske biologije, informirati o aktivnostih posameznih izdajateljev in v pisni obliki dokumentirati ter ohranяти dogodke in zanimiva opažanja, ki bi sicer izginili v pozabo ali bi za vedno ostali neobjavljeni v terenskih beležnicah. Bilten je medij, edini poljudnoznanstveni bilten pri nas, ki kot celota združuje širše področje terenske biologije in vrstnega bogastva. Izhaja od leta 2012, dvakrat letno, in je v celoti objavljen tudi na spletu. Je brezplačen, a ne zastonj.