

BILTEN SLOVENSКИH TERENSKIH BIOLOGOV IN LJUBITELJEV NARAVE

Letnik XII, Številka 1 (2023)
ISSN 2232-5999; 2385-8532

TRDOZAV



Metulji in podnebne spremembe | Določevalni ključ: grobariji
Siva vrba | Intervju: Metka Škornik | Slovenska imena mravelj
Funga | Fluorescentno podvodno snemanje v morju in kraških jamah
Delfin Prešeren in njegovo popotovanje | Odkrivanje razširjenosti ježev

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, Branka Trčak, dr. David Stankovič, Urška Rataj, Špela Pungaršek, dr. Slavko Polak, Petra Muhič, Polona Kotnjek, Tea Knapič, dr. Tilen Genov, dr. Matjaž Bedjanič, dr. Valerija Babij, Ajša Alagič

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

Odgovorni urednik: Damjan Vinko

Oblikoval: Vito Babuder

Jezikovno pregledala: Maruša Alice Rems

Pri izdaji so z uredništvom sodelovali: avtorji prispevkov, fotografij in ilustracij ter dr. Alja Pirnat, Primož Presetnik, Maja Hostnik, dr. Tomi Trilar, Andrej Kapla, Ana Tratnik, dr. Tanja Mrak, Mojca Vek, Aleksander Kozina, dr. Branko Vreš

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

Naklada tiskane izdaje: 900 izvodov

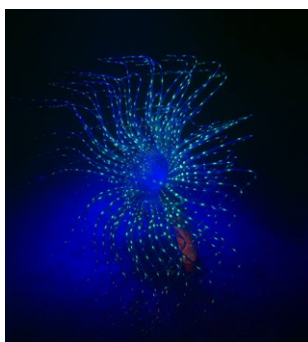
Bilten je brezplačen, a ne zastoj. Nastaja kot plod prostovoljnega dela piscev, fotografov, ilustratorjev, članov uredniškega odbora in drugače vključenih ljubiteljev ohranjene narave.

Vse pravice pridržane. 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 sofinancerjev. Nepodpisane fotografije in ilustracije so del arhiva biltena, izdajatelj ali avtorjev besedil.

Pisci, fotografi in ilustratorji vabljeni k sodelovanju pri nastajanju naslednje številke biltena. Prispevke za naslednjo številko zbiramo do 1. oktobra 2023. Pošljete jih lahko na bilten.trdoziv@gmail.com.

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

Prispevki so najmanj v delu recenzirani.



Fotografija na naslovnici: Morska vetrnica peščena roža (*Cerianthus membranaceus*) je oaza fluorescentnih barv na sicer barvno monotonem sedimentnem dnu. (foto: Ciril Mlinar Cic)

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

Spletne izdaje so objavljene na straneh nekaterih izdajateljev in <http://www.dlib.si>.

Izhaja od leta 2012 dalje in spletni različici, letno izdeta 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.

Izhajanje *Trdoživa* lahko podprete z donacijo, finančno vključitvijo prispevkov v projekte in sponzorstvom (več informacij je na str. 41).

To izdajo so poleg izdajateljev finančno omogočili donatorji; Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije; projekt Varstvo gnezdišč močvirske sklednice na območju Ljubljanskega barja 2023, ki ga sofinancira Mestna občina Ljubljana; Fundacija Študentski tolar in ŠOU v Ljubljani; ECOO 2022; ŠOLT; naročniki oglasov. Hvala!



Mestna občina
Ljubljana



ARRS
JAVNA AGENCIJA ZA RAZISKOVALNO DEJAVNOST
REPUBLIKE SLOVENIJE

| | |
|----|--|
| 3 | Uvodnik |
| 4 | Nočni metulji (veščice, cumprnice in mrtalače) |
| 7 | STOPJEŽ – desetletje pozneje |
| 8 | Jež, karizmatični varuh zelenih površin v urbanih okoljih? |
| 10 | Funga – pravilen izraz za poimenovanje pestrosti gliv |
| 12 | OSREDNJA TEMA: Metulji in podnebne spremembe |
| 15 | Dnevni metulji Slovenije 2 |
| 16 | Atlas mravelj Slovenije |
| 17 | Slovenska imena naših mravelj |
| 20 | Najdaljša zabeležena pot delfina |
| 21 | Dobrodošli v Centru o delfinih |
| 22 | Izven terenske beležke |
| 23 | Svet za trajnostni razvoj in varstvo okolja |
| 24 | (Ne)spregledano iz PMS |
| 25 | Namenite 1 % dohodnine za delovanje NVO |
| 25 | BioBlitz Slovenija 2023 – Vojsko |
| 26 | DOLOČEVALNI KLJUČ: Grobarji Slovenije |
| 26 | V spomin dr. Nadi Praprotnik (1951–2023) |
| 32 | Fotoživ |
| 34 | Prispevek k poznavanju gliv v Braslovčah |
| 36 | INTERVJU: Metka Škornik |
| 41 | Kako lahko podprete ustvarjanje <i>Trdoživa</i> ? |
| 42 | Mokarji kot trajnostna super hrana prihodnosti |
| 44 | Zeleni žužnjak (<i>Buxbaumia viridis</i>) |
| 45 | Sevnica 1.000 vrst |
| 47 | Pobarvajmo biodiverzitetno Slovenije! |
| 48 | Vzporedni svet |
| 52 | 300-letnica rojstva polihistorja J. A. Scopoliya |
| 53 | DRUŠTVENE NOVICE |
| 58 | Napovednik dogodkov |
| 59 | OSEBNA IZKAZNICA: Siva vrba (<i>Salix eleagnos</i>) |
| 60 | Popravek 23. izdaje <i>Trdoživa</i> |
| 60 | Razvedrilo |
| 63 | Predstavitev društev – izdajateljev |



Pred nami so vroči dnevi, pestro »vroč« je tudi ta poletni *Trdoživ*. Opogumili so se (naj)mlajši pisci, ki predstavljajo svoji raziskavi gliv in molarjev v prehrani. Z mlado biologinjo se sprehodimo v čas zgodnje mladosti – sprašuje se, kje vse tičijo biološki podatki tudi iz takratnega obdobja. Z mladimi je povezana tudi tokratna intervjuvanka, v določevalnem ključu pa spoznavamo hrošče grobarje, ki so razvili za žuželke nenavadno skrb za svoj zarod. Dva prispevka sta znatneje obogatena s slikovnim gradivom. Sveža magistra ilustracije nam predstavlja svoj doprinos k boljšemu poznavanju nočnih metuljev med osnovnošolci, biolog in mojster avdiovizualnih predstavitev narave pa nas popelje v mnogim zakrit fluorescentni svet našega morja in jam. Predstavljamo vrsto aktivnosti, tudi teh, namenjenih izboljšanju poznavanja vrst in njihovega stanja ali pa osvetlitve naravovarstvenih problematik, opozarjamo npr. na problematiko cestnega prometa. Spoznali boste aktivnosti ozaveščanja o pomenu (ali obstoju) biodiverzitet ali pa preko recenzije univerzitetnega profesorja tozadevno barvanko. Umetniško skovan je del razvedrila, ki prepleta humor, besedno igro, umetnost in znanost. Nadaljujemo s predstavitev muzejskih eksponatov in izdanih publikacij, v osebni izkaznici pa predstavljamo vrsto rastline, ki jo je opisal J. A. Scopoli. O njem lahko v tej izdaji še kaj berete. Naša želja pa je, da bo Fotoživ zimske izdaje obogaten zgolj z vrstami, ki ali po njem nosijo svoje strokovno ali slovensko ime ali pa jih je opisal sam idrijski zdravnik. *Vabljeni k prispevanju svojih fotografij do 1. oktobra.*

Izpostavljamo še nekatera nova dognanja, npr. najdaljšo zabeleženo pot delfina, ter osvetljujemo izvor in rabo besede *funga*. Komentiramo, da je po 54 letih, odkar glive uvrščamo v samostojno kraljestvo, skrajni čas, da se to začne odražati v rabi jezika, tako vsakodnevnega, strokovnega kot pravnega. Tako pozivamo k uporabi izraza *funga* kot splošnega izraza za svet gliv in predlagamo uporabo besedne zveze *favna, flora in funga*. Tako bi bilo primerno tudi, da *Zakon o ohranjanju narave* glive obravnava ločeno od rastlin in da državne objave o biodiverziteti ne bi več govorile le o vrstnem bogastvu rastlin in živali, ampak tudi o vrstnem bogastvu gliv. Čas je, da presežemo zgodovinske navade in začnemo glive poimenovati samostojno. »Besedni kovač« je tudi strokovnjak za mravlje, ki je letos pripravil najobsežnejši pregled te žuželčje skupine za Slovenijo do zdaj in hkrati mojstrsko skoval slovenska imena za vse pri nas živeče vrste mravelj. Sporoča nam izvor in izbor slovenskih rodovnih imen.

V minulem uvodniku sem se dotaknil oblik zagovorništvá nevladnih organizacij (NVO). V tej številki na kratko predstavljám še eno posvetovalno telo – Svet za trajnostni razvoj in varstvo okolja –, ki je na svoji junijski seji obravnavalo delo služb ohranjanja narave. Od oktobra 2022 dalje pa je del teh tem čakal na obravnavo na svetu obeh okoljskih ministrov za sodelovanje z NVO. Maja letos je del le prišel na vrsto (celostno naj bi se področje obravnavalo jeseni), ko smo razpravljali o *Načrtu sanacije gozdov, poškodovanih v požaru Goriški Kras*. A na seji ni bilo ne ministra, pristojnega za naravo, ne državnega sekretarja, niti predstavnika z Direktorata za naravo. Smo pa o *Načrtu* razpravljali s predstavniki gozdarstva, kmetijstva in Zavoda za varstvo narave. Naj spomnim, 16 strokovnih NVO z 39 posamezniki s področja raziskovanja in varstva narave je decembra 2022 opozorilo pristojna ministrstva, da bo izvajanje *Načrta* negativno vpliva-

lo na ohranitveno stanje varovanih vrst in habitatov na območjih Natura 2000, ter jih februarja 2023 pozvalo, naj zanj izvedejo celovito presojo vplivov na okolje ali presojo sprejemljivosti na varovana območja. Odgovora Ministrstvo za naravne vire in prostor (MNVP) do zdaj ni podalo, prav tako ni ukrepalo. Upoštevalo ni niti sklepa Sveta, da bo pripravilo pisno stališče o tej temi. Zapisnika obeh sej naj bi bila objavljena julija.

Kot vemo, se je lani še celovito okoljsko ministrstvo razdelilo na dva dela. Eno je med drugim prevzelo naravo (del katere je postalo tudi rudarstvo), drugo podnebje. A potrebno je bilo več truda na obeh prej omenjenih svetih pri razumevanju, da je narava neobhodno povezana tema podnebja in da se slednjega ne moremo lotevati brez vključevanja tudi biodiverzitetnih vsebin. Te nam je nekako uspelo vključiti v nov podnebni sklad, zdaj jih moramo še v nastajajoč podnebni zakon. Podnebne spremembe so vroča/žgoča tema, začeli smo dojemati realnost podnebnih sprememb in z njimi je povezana tokratna osrednja tema. V njej se posvečamo metuljem, predvsem vplivu podnebnih sprememb na njihovo biologijo in ogroženost.

Usklajevanje vidikov podnebnih tem je postala stalnica tudi v mreži Plan B za Slovenijo, ki jo sestavlja tudi sedem Trdoživovih društev. Mreža je že sprejela svoja stališča do nastajajočega podnebnega zakona in ga posredovala državi, ko je ta pozvala javnosti, naj prispevamo vsebine bodočega zakona. Na kratko: v mreži smo prepričani, da mora zakon »določati, da ukrepi blaženja podnebnih sprememb in prilagajanja nanje sledijo tudi ciljem ohranjanja in obnavljanja biodiverzitet«. Da je ohranjena in obnovljena narava poleg zmanjšanja emisij toplogrednih plinov glavni odgovor na podnebne spremembe« in da morajo vse politike in ukrepi slediti t. i. načelu *do no significant harm* – da ne povzročajo bistvene škode biodiverziteti. Še k drugi temi, Plan B in Mreža za prostor sta pozvala slovenske poslance Evropskega parlamenta, naj podprejo sprejem EU *Uredbe o obnovi narave*, saj je ta eden najpomembnejših ukrepov EU v naslavljanju podnebne in biodiverzitetne krize. Njen sprejem podpira tudi MNVP.

Z vročino in vročimi temami se ukvarjajo tudi posamezni mladi, združeni v Mladih za podnebno pravičnost, kjer so junija začeli oblikovati široko zavezništvo civilnodruženih ter drugih organizacij in ljudi. Vabljeni so bila tudi naša društva in sestala se je *Podnebna fronta*. Tako kot lahko vsak posameznik z odločitvami o porabi svojih sredstev, s svojimi odločitvami na volitvah in spremljanjem dela odločevalcev sovpliva na prednostne naloge aktualne oblasti, lahko svoje aktivno državljanstvo izvaja tudi preko NVO. Vsak posameznik lahko prispeva k delovanju NVO. To lahko stori z lastno aktivno udeležbo, finančnimi prispevki, s podpiranjem preko plačila članarine in tudi na način, ki vas nič ne stane – z doniranjem dela dohodnine za javno koristne namene. V enem prispevku te številke spominjamo prav na ta zadnji način možnega podpiranja delovanja tudi društev, ki izdajamo *Trdoživ*. O možnosti aktivne soudeležbe pa vas obveščamo praktično vedno, na vsaki strani biltena.

Vabljeni k oddaji prispevkov za naslednjo številko. Rok za oddajo je 1. oktober. Do takrat vam želim prijetnega branja in obilo poletnih, tudi terenskih, užitkov.

Nočni metulji (vešče, cumprnice in mrtalače) – interaktivna digitalna knjiga

Besedilo in ilustracije: Klara Jan

Interaktivne digitalne knjige so zanimiv hibridni medij, ki združuje elemente knjig, animacije in računalniških iger. Njihova posebnost je aktivno vključevanje bralca v pripovedovanje, kar mu pomaga vzpostaviti bolj pristen odnos z vsebino.

Prave začetke razvoja tega medija lahko povežemo z razvojem popularnosti tabličnih računalnikov okrog leta 2010. Naravoslovne vsebine se danes v obliki interaktivnih digitalnih knjig pojavljajo predvsem kot digitalni učbeniki, ki pa so na žalost pogosto nepremišljeno oblikovani in vsebujejo vizualna gradiva, povzeta iz več virov. Vizualna doslednost in preglednost predstavljene vsebine je ključnega pomena pri bralčevem razumevanju, a žal upoštevanja tega pravila marsikje ne zasledimo. Vključevanje oblikovalcev in ilustratorjev v podajanje izobraževalnih vsebin je ključnega pomena, saj lahko pomagajo ustvarjati kakovostna gradiva, ki izkoriščajo možnosti sodobnih digitalnih medijev in tako pritegnejo nove bralce.

Novembra 2022 sem na Akademiji za likovno umetnost in oblikovanje UL zagovarjala magistrsko delo z naslovom *Interaktivna digitalna knjiga o nočnih metuljih* pod mentorstvom doc. mag. Marije Nabernik in doc. mag. Andreja Kamnika. V sklopu naloge sem napisala, oblikovala in ilustrirala knjigo o nočnih metuljih, ki naj bi služila kot dodatno didaktično gradivo pri predmetu Naravoslovje in jo v prispevku predstavljam. Vsebino sem osnovala na učnem načrtu 7. razreda osnovne šole.

Pri pisanju vsebine knjige sem si pomagala s strokovnimi besedili v slovenskem in angleškem jeziku, za strokovni pregled pa sem se obrnila na Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije (opravila ga je Barbara Zakšek).

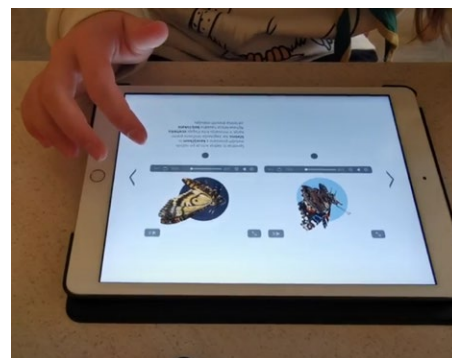
Nočne metulje sem si izbrala, ker sem želela na atraktiven in lahko dostopen način ciljni skupini predstaviti pogosto napačno razumljeno temo. Ljudje se nočnih metuljev namreč velikokrat tudi bojijo ali



Naslovnica interaktivne digitalne knjige *Nočni metulji (vešče, cumprnice in mrtalače)*.

pa imajo do njih negativen odnos. Iz likovnega vidika pa me je še posebej pritegnila njihova popolna preobrazba, ki je ponujala tudi veliko priložnosti za animacijo.

17-stranska knjiga *Nočni metulji (vešče, cumprnice in mrtalače)* je sestavljena iz šestih poglavij, ki predstavljajo osnovne podatke o nočnih metuljih, njihovi telesni zgradbi, načinu prehranjevanja, razvoju in obrambi pred plenilci. Ilustracije so bile ustvarjene digitalno, s pomočjo tablice iPad v programu Procreate, kar je omogočalo lažjo pripravo elementov na kasnejšo animacijo, ki v knjigi nadomešča sekvenčno ilustracijo. Pri načrtovanju ilustracij sem bila tudi posebej pozorna na že ustaljene kode prikazovanja pri entomološki ilustraciji (ilustratorski kodi so vnaprej dogovorjeni načini prikazovanja določenih informacij, ki so značilne za različna področja – npr. v entomologiji je s kodom določen način postavitve tipičnega primerka vrste na ilustraciji, kar vključuje postavitev nog, kril itd.).



Med branjem knjige na tablici.

Knjigo so testirali učenci sedmega razreda osnovne šole in jo zelo dobro sprejeli. Ilustracije so se jim vtisnile v spomin, interaktivni elementi pa so jih še posebej navdušili.

Sprehod skozi celotno knjigo si lahko ogledate na povezavi preko priložene QR kode. Del vsebine knjige je objavljen tudi na naslednjih dveh straneh. ✨



Življenjski krog

S popolno preobrazbo (metamorfozo) se od jajčeca, preko stadija gosenice in bube, razvije odrasel metulj.



Gosenice so najrazličnejših oblik in barv. Hranijo se z listi, popki, cvetovi, semeni in plodovi rastlin. Med rastjo se večkrat **levijo**, takrat njihova hitinasta koža počí, iz nje pa prileze gosenica, ki je lahko opazno drugačne barve in oblike. Po zadnji levitvi se gosenica **zabubi**.



Stadij bube je na videz mirujoč, vendar se v njem dogaja neverjetna **preobrazba**. Tkivo gosenice skoraj popolnoma razgradi in se nato na novo sestavi v telo metulja. Ta postopek lahko traja od enega tedna do več mesecev ali celo let.



Metulji imajo na glavi senzorične organe – dve **sestavljeni očesi**, **tipalčici**, **tipalke** ter **rilček**, s katerim se hranijo. Vidijo tudi ultravijolično in polarizirano svetlobo.



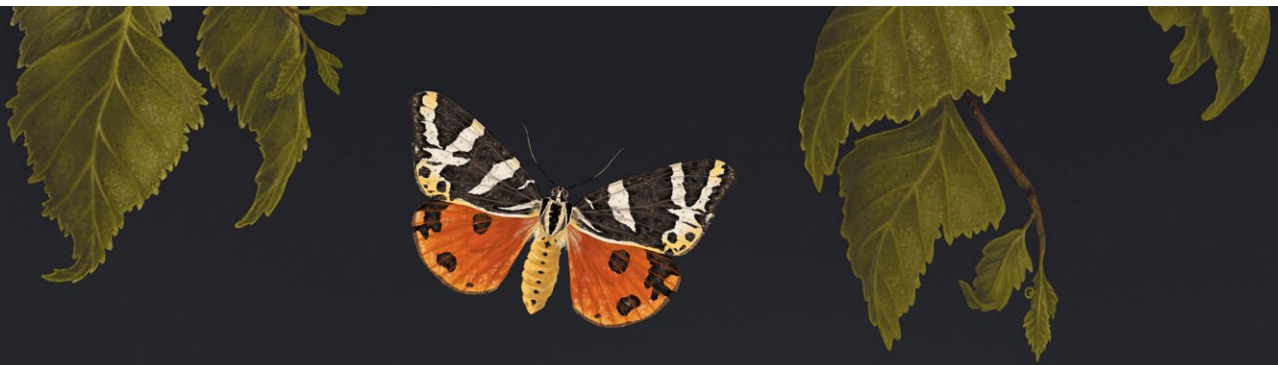
Tipalke nočnih metuljev so lahko **nitaste**, **glavničaste**, **peresaste** ali **pahljačaste** in se razlikujejo med spoloma. Samci imajo bolj peresaste in razvejane tipalke, z njimi pa si pomagajo pri iskanju samic v času parjenja. Metulji tipalke uporabljajo tudi kot **čutila za tip in vonj**.



Nočni metulji so ključnega pomena za okolje kot **opraševalci** in kot pomemben **del prehranske verige**.

Metulji predstavljajo **drugi največji red žuželk**. Živijo po celem svetu v zelo različnih okoljih. Njihovo latinsko ime izhaja iz grščine in v prevodu pomeni **luskokrilci**.





V Sloveniji trenutno živi približno **3.400 vrst metuljev**. Od tega je 181 vrst dnevnih metuljev, 1.250 vrst uvrščamo med velike nočne metulje (Macroheterocera), ostalo pa so metuljčki (Microlepidoptera), ki prav tako sodijo med nočne metulje.



Ker so nočni metulji pogosto aktivnejši ponoči, jih ljudje redkeje srečujemo. Zato se nam lahko zdijo neznani in skrivnostni.

Podobno kot dnevni metulji so lahko tudi nočni metulji najrazličnejših oblik, barv, vzorcev in velikosti ter se ponašajo z izjemno raznolikostjo.



Glava gosenice je **trdna** in ima **močno grizalo**. Predilna žleza, s katero nekatere gosenice spredejo kokon, v katerem se zabubijo, je na glavi, pod grizalom.



STOPJEŽ – desetletje pozneje

Besedilo: Marjana Hönigsfeld Adamič Ilustracije: Lila Prap

STOPJEŽ smo na LUTRI, Inštitutu za ohranjanje naravne dediščine, v naglici poimenovali projekt Promet in živali in ga leta 2011 prijavi na razpis švicarskega Sklada za nevladne organizacije. Uspeli smo. Projekt, ki je trajal leto in pol, je postal prepoznaven po akronimu in predvsem po logotipu, ki ga je v svojem značilnem slogu narisala naša svetovno znana ilustratorica Lila Prap. Po dobrem desetletju boste tu in tam še srečali koga, ki bo nosil sprano črno majico z logotipom, na katerem je jež in rdeč napis: *Na cesti nisi sam. Na cesti smo tudi živali.*

Tako majice kot zgibanka (leporelo) in avtomobilska nalepka **STOPJEŽ** imajo črno ozadje – z razlogom. Črna je namreč statistika smrti živali, ki so končale pod avtomobilskimi kolesi. Za večje vrste živali in predvsem tiste, ki jih prištevamo med divjad, so približne številke znane – vsaj za primere, ki jih vozniki prijavijo policiji in potem zavarovalnici, ker se takšno »srečanje« običajno konča s škodo na pločevini. Za življenje ranjene, poškodovane živali, ki v smrtnem strahu čaka na odrešitev, ima le malokdo toliko usmiljenja kot za pločevino. Vozniki večinoma svojo jezo stresajo na nemočno žival, čeprav ni žival povozila avtomobila, temveč je avto povozil njo ... Takšne so, žal, naše terenske izkušnje.

Še slabše se godi manjšim živalim. Po usodnem srečanju z vozilom navadno neopazene in do nerazpoznavnosti izmaličene obležijo v kakem obcestnem jarku; na vozišču se krvavi madež zelo hitro spe-re, avtomobilske gume pa trupelca v nekaj urah spremenijo v dvodimenzionalen plakat. Ker voznikom ne povzročijo škode, število majhnih povoženih živali, tudi ptičev, ne najde poti v statistiko, temveč ostanejo spregledane. Njihove naravne

Število in odstotni deleži povoženih živali po podatkih, zbranih na Inštitutu LUTRA v časovnem obdobju med 2011 in 2017.

| | | |
|---------------|------------|--------------|
| Sesalci | 502 | 52,68 % |
| Ptice | 367 | 38,51 % |
| Dvoživke | 47 | 4,93 % |
| Plazilci | 28 | 2,94 % |
| Ostalo | 9 | 0,94% |
| Skupaj | 953 | 100 % |

populacije nezadržno upadajo, z njimi pa tudi biodiverzitetna naše dežele. Prav tem vrstam je bil namenjen projekt **STOPJEŽ** z ježem kot simbolno vrsto, ki jo najpogosteje srečujemo na cestah, a vendarle vsako leto manj. Ne zato, ker bi vozniki bolj pozorno spremljali vožnjo, temveč zato, ker je teh živali v našem okolju vse manj.

Ste že slišali, da bi kakšno cesto razkopali, razrušili in cestno zemljišče vrnili v prvotno stanje? Kje neki! Raje zgradimo še eno, dve ali pa še obvoznico zraven. Zato se Slovenija ponaša z najgostejšo cestno mrežo v Evropi. Tudi število avtomobilov narašča in avtomobilski promet je vse gostejši. Trajnostna mobilnost je le politična in pogosto pridobitniška floskula. Zato ni presenečenje, da na slovenskih cestah vsako leto pod kolesi konča za celo nogometno igrišče srnjadi, če bi vsaki živali namenili samo po en kvadratni meter!

Živalim na cestah smo namenili posebno spletno stran <https://stopjez.lutra.si>, ki desetletje po projektu še deluje. Za nadaljevanje prizadevanj, začelih v projektu, kljub velikemu trudu, da bi pridobili sfinancerje (npr. zavarovalnice ali zastopnike dragih avtomobilskih znamk), ni bilo posluha. V aplikaciji se je ob pomoči ozaveščenih voznikov od začetka projekta do leta 2017 nabralo skoraj 1.000 podatkov o povoženih živalih; od tega



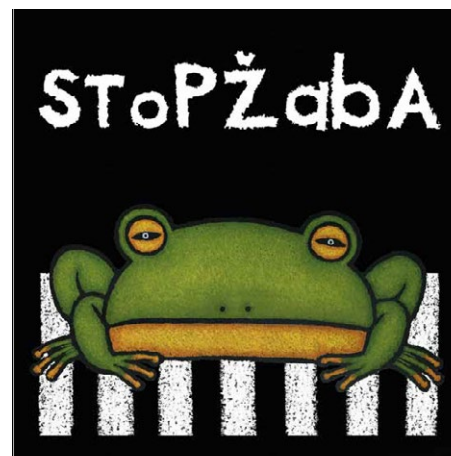
Na slovenskih cestah vsako leto pod kolesi konča za celo nogometno igrišče srnjadi, če bi vsaki živali namenili samo po en kvadratni meter!

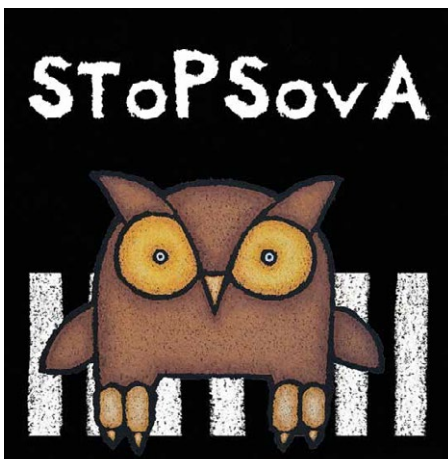
je bilo 225 ježev, kar je 44,82 odstotkov vseh sesalcev oz. 23,61 odstotkov vseh zabeleženih podatkov. Nekatero cestno odseke smo pregledovali redno (periodično), tudi peš, zato je število najdenih mrtvih ptic sorazmerno visoko, saj bi jih iz avtomobila spregledali. Ob pregledovanju avtocest smo presenečeni ugotovili, da je večina ptičev, pa tudi manjših živali, končala na zelenem pasu med cestiščem in žično ograjo, številne ptice pa so drveči tovornjaki odbili tudi preko žične ograje. Ob udobni vožnji po avtocesti, ograjeni z visoko žično ograjo, se pač ne zavedamo, kakšne pogubne posledice prinaša to udobje za živalski svet. Avtoceste so črni koridorji, ki prekinjajo živalske stečine; živali jih poskušajo prečkati, a se vsak poskus konča usodno. Ko žival zaide na cestišče, postane avtocesta past, iz katere izhod vodi samo v smrt. ✨



**Na cesti nisi sam.
Na cesti smo
tudi živali.**

www.stopjez.lutra.si





Ni prostora za divje živali

Človeška družba postaja vse bolj mobilna in tudi odvisna od mobilnosti. Število registriranih osebnih avtomobilov je v Sloveniji že preseglo milijon. Cestno in železniško omrežje se vse bolj gosti, zaseda vse več prostora in drobi naravni prostor na vse manjše zaplate. Divjim (prostoživečim) živalim smo močno omejili in poslabšali življenjski prostor ter presekali ustaljene stečine. Čez selitvene poti, ki so bile tam prej kot naše ceste, smo postavili za živali neprehodne prepreke. V brezmejnem pohlepu po naravnem prostoru smo brezbržni do drugih živih bitij, s katerimi si ta prostor delimo.

Živali so prisiljene prečkati naše prometnice, ko iščejo hrano in vodo, zavetja in zimovališča, vrstnike in partnerje. Njihove možnosti, da žive pridejo čez cesto, so vse manjše. Zato vsak dan umirajo na cestah in železniških tirnicah. Srečo imajo, če je smrt trenutna. Pogosto ni tako. V strahu in bolečinah se, neopažene od mimo drvečih voznikov, mučijo še dolge ure. Osireteli mladiči od lakote in mraza poginejo.

V stotine in tisoče, tudi desetisoče na leto se vzpenjajo številke povoženih živali samo v Sloveniji. V statistiko se uvršča le divjad, večje živali torej, ki lahko na vozilih povzročijo gospodarsko škodo. O »živalskem proletariatu« – ježih, vevericah, kunah, podlasicah, o dvoživkah in pticah – statistika molči. Molče umirajo tudi živali. Namesto njih govori zloženka, ki jo držite v rokah:

Na cesti nisi sam. Na cesti smo tudi živali.

POMEMBNA PRAVILA

Kako preprečim nesrečo z živaljo?

- Na podeželju, posebno v mraku in temi, **ne vozim več kot 70 km/uro**.
- Upoštevam **večjo varnostno razdaljo**, da pridobim čas za zaviranje..
- Med vožnjo sem **pozoren in pripravljen na hitro ukrepanje**.

Kako ukrepam, če trčim ob žival, jo povozim ali opazim ranjeno na cesti?

- Zapeljem na stran, vklopim vse štiri smernike, nadenem si varnostni telovnik in na primernem mestu postavim varnostni trikotnik.
- Pokličem Regijski center za obveščanje na **112**. Center o nesreči obvesti pristojno lovsko družino.
- Nesrečo z vidro sporočim na **051 622 111**.

Del zgibanke (leporela), izdelane v projektu STOPJEŽ. (besedilo: Marjana Höningsfeld Adamič, ilustracije: Lila Prap, oblikoval: Zvone Kosovelj)

Jež, karizmatični varuh zelenih površin v urbanih okoljih?

Besedilo: Rudi Kraševac, Živa Hanc in Roman Luštrik

Jež, za razliko od nekaterih drugih živali, ki jih pogosteje srečamo v urbanih okoljih (npr. vrana, golob, podgana), v nas vedno vzbuja pozitivna čustva. Čeprav nas njegova podoba spremlja skozi pesmi, risanke in pravljice, pa je ta karizmatična vrsta v naravovarstvu ali pri raziskavah pogosto povsem prezrta, vendar zato nič manj pomembna. Društvo Dinaricum se pretežno ukvarja z velikimi sesalci, vendar želimo svojo pozornost namenjati tudi drugim, manjšim sesalcem. Z izboljšanjem poznavanja razširjenosti ježev v Sloveniji želimo tudi z vašo pomočjo prispevati k njihovem varstvu.

V Sloveniji živita dve vrsti ježev. V večjem delu države najdemo beloprsega ježa (*Erinaceus roumanicus*), medtem ko

o rjavoprsem ježu (*E. europaeus*) pričajo le posamezne najdbe iz zahodnega dela države, v okolici Nove Gorice. Vrsti lahko ločimo po barvi obarvanosti prsi, za zanesljivo determinacijo pa so pomembne meritve več znakov na lobanji in oblika spodnje čeljustnice. Kot smo spoznali v določevalnem ključu zadnjega *Trdoživa* (2022: XI/2), njunih stopinj ne moremo razločevati. Od drugih živali jih lahko nedvoumno ločimo po bodicah na hrbtu, ki pa so pravzaprav preobražene dlake. Ježi živijo v mozaični krajini tako v ruralnem kot urbanem okolju (npr. ob gozdnem robu, mejicah, pašnikih, v parkih ali na vrtovih). Pogosto nanje naletimo ob na videz bolj »neurejenih« predelih, kjer je več podrasti in grmičevja, ob kompostih, v mestih tudi v bližini smeti, kjer iščejo hrano. So vsejedi, hranijo se v večji me-

ri z žuželkami, ampak tudi z deževniki, mišmi, žabami, plazilci, jagodičevjem in drugim sadjem. So nočne živali, ki lahko v eni noči prepotujejo tudi do 3 km. Živijo samotarsko in nimajo teritorijev. Aktivni so predvsem v toplem delu leta, od aprila do septembra, v hladnejših mesecih pa hibernirajo v gnezdih iz listja.

Njihov življenjski prostor predstavljajo zelene površine, hkrati pa so temelj njihove prehrane žuželke, zato bi jih lahko obravnavali tudi kot indikatorsko vrsto, ki nam nakazuje, kakšno je stanje urbane okolja, predvsem z vidika dovolj pogostih in dovolj velikih zelenih površin.

Obe vrsti ježev sta pri nas zavarovani in na *Rdečem seznamu ogroženih sesalcev* iz davnega leta 2002 uvrščeni v kategorijo O1

VABLJENI, DA SKUPAJ ODKRIVAMO IN BELEŽIMO RAZŠIRJENOST JEŽEV V SLOVENIJI.

Zakaj? Preko zbranih podatkov bomo dobili boljši vpogled v pojavljanje teh živali pri nas, hkrati pa osvetliti problematiko povozov, kar bo omogočilo kasnejše iskanje možnih izboljšav na tem področju.

Kako lahko sodelujete? Preprosto, preko odprtokodne mobilne aplikacije *iNaturalist*. Naložite aplikacijo na mobilni telefon in se registrirajte. V zavihku aplikacije *projekti* na svoj profil dodajte projekt *Seznam povoženih živali – Dinaricum*.

Za vnos opazovanja vključite lokacijo GPS na svojem telefonu in v aplikacijo dodajte zabeleženo vrsto (zaželeno s fotografijo). Če gre za povoženega ježa, opazovanje dodajte v projekt *Seznam povoženih živali – Dinaricum***. Kadar pa gre za živega, opazovanja ne dodajate v ta projekt, le shranite svoj vnos v aplikacijo.

**Na tem seznamu beležimo le opažanja povozov živali. Sicer pa lahko v aplikaciji prosto beležite prisotnost vseh drugih organizmov, podatki pa bodo prosto dostopni uporabnikom aplikacije. V naš projekt lahko zabeležite tudi poveze drugih živali.

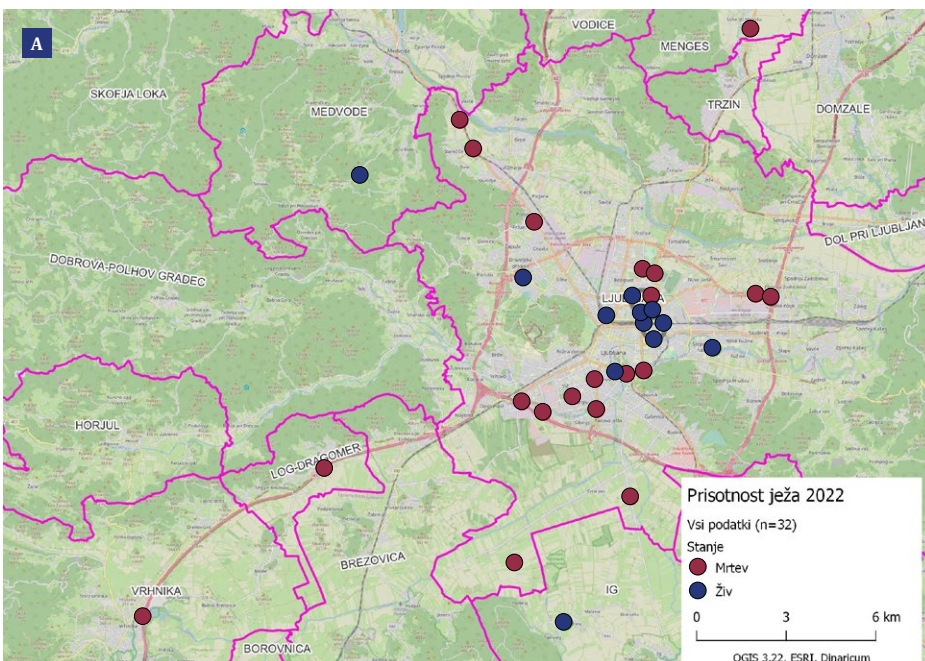
Rezultate, ki nam jih boste pomagali zbrati, bomo objavili tudi v eni izmed prihodnjih števil *Trdoživa*. V letu 2022, ko smo začeli beležiti te podatke, smo zbrali 32 podatkov o prisotnosti ježev za območje Ljubljane, od katerih jih je bilo 10 živih in 22 mrtvih (sl. A).



SKENIRAJ



Beloprsi jež (*Erinaceus roumanicus*). (foto: Mitja Zupančič)



Preko aplikacije *iNaturalist* zbrani podatki o najdbah ježev v letu 2022 za območje Ljubljane.

(vrsta trenutno ni ogrožena, a obstaja možnost ponovne ogrožitve). A ker se v Sloveniji monitoring ježev ne izvaja, stanja njihovih populacij ne poznamo. Vemo pa, da populacije v urbanih središčih v tujini močno upadajo, predvsem zaradi izgube življenjskega prostora kot posledice »ureditve« in pozidave zelenih površin ter smrti zaradi cestnega prometa. Ogrožajo jih tudi uporaba pesticidov in upad populacij žuželk, utopitve v pitnikih ali ribnikih, fizične ovire, košnja in kurjenje kresov (ježi se zatečejo v kupe vej).

Cestni problematiki v povezavi z ogroženostjo in smrtnostjo živali se v Sloveniji še vedno ne namenja primerne pozornosti. V preteklosti je bil pri sesalcih na tem področju ena od izjem projekt Inštituta Lutra, predstavljen v prejšnjem prispevku (STOPJEŽ). Ta problematika je vsekakor obširna in bi za ustrezno spoprijemanje zahtevala veliko več podpore in pozornosti tako več sektorjev kot tudi javnosti.

Ker torej o velikosti populacij in stanju ježev pri nas vemo bore malo, smo v društvu *Dinaricum* v letu 2022 začeli akcijo, ki jo natančneje predstavljamo v zgornjem okvirju. Vabljeni k sodelovanju. ✨

Če želite ježu tudi sami neposredno pomagati in mu izboljšati življenjski prostor, lahko na svojem vrtu ali skupnostnem prostoru posadite kakšno avtohtono grmovno vrsto. Namenite mu del vrta, ki bo ostal bolj »neurejen«. Tukaj bo jež našel zavetje in mir.

FUNGA – pravilen izraz za poimenovanje pestrosti gliv

Besedilo in foto: Luka Šparl

Dolgoletna prizadevanja mikologov in naravovarstvenikov, da bi za poimenovanje vseh gliv na nekem območju uporabljali enoten izraz – enakovredno izrazoma favna za živali in flora za rastline – so v preteklosti rezultirala v več predlogih, ki bi enotno označevali glive, vendar pravega konsenza vse do nedavnega ni bilo. S prispevkom želim na kratko osvetliti dinamiko iskanja ustreznega izraza za poimenovanje pestrosti gliv in javnost pozvati k pravilni rabi besedišča na način, da se za poimenovanje pestrosti gliv uporablja v strokovni javnosti danes že sprejet izraz – *funga*.

Različni mikologi (raziskovalci gliv) so v preteklosti za poimenovanje pestrosti gliv uporabljali izraze, kot so mikobiota, mikota in funga. Leta 2017 so na devetem latinskoameriškem mikološkem kongresu v perujski Limi ponovno izpostavili problematiko in sprejeli odločitev, da bodo podrobneje analizirali primernost različnih možnosti novega poimenovanja. Kuhar in sodelavci so leto kasneje v znanstveni reviji *IMA fungus* kot najustrežnejši termin predlagali izraz *funga*. S tem so sledili tudi na kongresu podani pobudi, naj se za označevanje pestrosti gliv, rastlin in živali uporabljajo izrazi, ki se pričnejo na isto črko – F. Predlagana je bila uporaba na način: *favna, flora in funga*.

Izraz *funga* je bil ustvarjen načrtno, in sicer kot analogija favni in flori. Predlagan je bil za primere opisnih, na sistematiki temelječih obravnjav gliv nekega zaključenega območja. Predlagani izraz je vzporeden izrazoma favna in flora, ki sta se v preteklosti že uporabljala v številnih klasičnih delih. V splošno rabo sta izraza prišla že v času Linneja in se dokončno uveljavila z njegovim delom *Flora Lapponica* iz leta 1737.

Etimološko ozadje izrazov favna in flora je v veliki meri povezano z velikim vplivom klasične mitologije. Flora se je v klasičnih delih uporabljala kot izraz boginje plodnosti v povezavi z rastlinami, pomladjo in mladostjo. Izraz izvira iz starogrškega »Chloris« in sodobnega grškega »Chloros«, ki pomeni zeleno barvo. Tudi izraz favna je klasičnega mitološkega iz-



A: Diana »Funga«, upodobljena na naslovnici Schaefferjevega dela *Fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones nativis coloribus expressae* iz leta 1774. B: Reprodukcijska Diane »Funge« brazilskega umetnika Claudia Toscana mlajšega. (prirejeno po: Kuhar in sod., 2018; *Delimitation of Funga as a valid term for the diversity of fungal communities: The Fauna, Flora & Funga proposal (FF & F); IMA Fungus* 9/2: 71–74)



Zaužitje navadne podvihanke (*Paxillus involutus*) je bilo usodno za Juliusa Schaefferja (1882–1944), velika sodobne nemške mikologije 20. stoletja. Schaeffer velja za edinega profesionalnega mikologa, ki je umrl zaradi zastrupitve z gobami. Že v 18. stoletju je v Nemčiji deloval mikolog istega priimka – Jacob Christian Schaeffer (1718–1790), na čigar delu iz leta 1774 je bila upodobljena boginja Diana »Funga« (sl. A).

vora in je v latinščini ekvivalent starogrškega »Pan«, ki označuje boga pastirjev in narave.

Predhodnega enotnega izraza za glive, ki bi izviral iz različnih mitologij, ni. Pred-

vidoma zato, ker so še daleč v 20. stoletje glive uvrščali med rastline. Prvi primer božanstva, ki je nedvomno povezano z glivami, predstavlja upodobitev boginje Diane na naslovnici Schaefferjevega dela o gobah Bavarske in Pfalške iz leta 1774

(sl. A), kjer je boginja upodobil v slavnem Efezu v današnji Turčiji, ki je takrat veljal za eno od sedmih čudes sveta. Diana je bila v rimski mitologiji boginja svetlobe, svobodne narave, divjadi in lova ter zaščitnica poroda in devištva. Njegovo Diano »Fungo« lahko interpretiramo kot predromantični poizkus poustvarjanja klasične tradicije, ob čemer je pomembno omeniti, da so bile živali, ki so sicer značilne za zožen steber efeškega kipa, v Schaefferjevem delu nadomeščene z lisičkami in gobami iz skupine lističark ter cevark. Ime funga pa sicer izvira iz starogrške besede »sphongos«, ki pomeni spužvo.

Beseda funga se je pričela širše uporabljati šele nedavno. Izraz je v namen jasne razmejitev in opredelitve taksonov gliv, ki se pojavljajo na nekem območju, leta 2000 kot prva uporabila danska raziskovalka Suzanne Gravesen. Čeprav je David Leslie Hawksworth, britanski mikolog in lihenolog (raziskovalec lišajev) ter glavni urednik znanstvenih revij *IMA Fungus* in *Biodiversity and Conservation*, že leta 2000 obravnaval ustreznost pojma mikobiota, ki ga mikologi in drugi naravoslovci po svetu nikoli niso v celoti prevzeli, saj se ne nanaša neposredno na angleški izraz za glive – *fungi* –, je leta 2010 v članku *Funga and fungarium*, objavljenem v reviji *IMA Fungus*, tudi sam potrdil ustreznjšo rabo izraza funga.

Koncept imena funga je bil podoben kot pri izrazih mikoflora, mikobiota in mikota. Izraz mikoflora, ki je grško-latinskega izvora, je nastal kot posledica spoznanja, da glive niso rastline. Vse od leta 1969, ko je ameriški rastlinski ekolog Robert Whittaker predlagal novo razvrstitev organizmov v sistem, uvrščamo glive v svoje kraljestvo. Prav samostojni položaj v sistemu je bil glavni argument, zakaj so raziskovalci izrazu funga naposled dali prednost pred izrazom mikoflora. Uporaba izraza funga je bila tudi v skladu s priporočilom Hawkswortha iz leta 2010, naj se za trajno zbirko posušenih gliv uporablja izraz *fungarij*, in ne več *herbarij*, ki naj velja zgolj za trajno zbirko posušenih rastlin. Nadaljnje pomembne spremembe so bile uvedene še z 18. mednarodnim botaničnim kongresom v Melbournu v Avstraliji leta 2011, kjer so sprejeli preimenovanje kodeksa (»pravilnika«), ki se po novem imenuje *Mednarodni nomenklaturni kodeks za alge, glive in rastline*.

Izraz mikota so v preteklosti različni raziskovalci uporabljali za označevanje tega, čemur danes rečemo funga. Vendar mikoto številni avtorji smatrajo kot taksonomski sinonim za glive – ime kra-



Mnoge glive imajo kozmopolitsko razširjenost in jih najdemo praktično na vseh celinah. Ena takih je navadna cepilistka (*Schizophyllum commune*), ki je širše poznana kot modelni organizem in ena prvih vrst gliv, ki so ji raziskovalci določili celoten genom.



Glive so oportunisti in za tvorbo trosnjakov izkoristijo vsakršne pogoje, ki jim ustrezajo. Na fotografiji rumeni smetiščar (*Bolbitius titubans*).

ljestva –, zato je uporaba izraza mikota kot alternative izrazu funga zavajajoča in netočna. Hkrati je »mycota« izraz, ki se uporablja kot pripona za označevanje sistematskega ranga debela vseh organizmov, obravnavanih kot gliv po mednarodnem nomenklaturnem kodeksu. Primer sta debli zaprtotroscopic (Ascomycota) in prostotroscopic (Basidiomycota). Pripona »mycota« se še vedno uporablja za pomenovanje nekaterih debel evkariontskih organizmov, ki jih dandanes ne uvrščamo več med glive – npr. oomicet (Oomycota) in sluzavk (Myxomycota).

Izraz mikobiota velja za sinonim izraza funga, vendar so raziskovalci zaradi po-

Beseda *funga* je edninski samostalniški ženskega spola in se sklanja po prvi ženski sklanjatvi. Ustrezna roditeljska oblika je *fungae*.

Po zadnjih ocenah je pestrost gliv na Zemlji ocenjena na 2,2–3,8 milijona vrst. Izmed teh je v pobudi priprave Svetovnega rdečega seznama gliv s statusom ogroženosti že dokončno obravnavanih in na rdeči seznam uvrščenih 625 ogroženih vrst gliv, od tega 171 na območju Evrope. Ocenjevanje stopnje ogroženosti za mnoge vrste gliv še poteka.

V najobsežnejši podatkovni zbirki o glivah Slovenije – *Boletus informaticus* – je bila za območje Slovenije 10. 5. 2023 evidentirana prisotnost 5.630 taksonov, ki pripadajo 5.430 vrstam gliv. Pri nas je po Uredbi o zavarovanih prosto živečih vrstah gliv zavarovanih 41 vrst gliv, v prilozi 42 Pravilnika o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam je uvrščenih 111 ogroženih vrst gliv.

trebe po vključitvi gliv v izobraževalne, politične in naravovarstvene namene dali prednost izrazu funga, ki se navezuje na sorodna izraza favna in flora. Fraza *favna, flora in funga* je razumljiva najširšemu krogu splošne javnosti. V duhu dobe zelo kratkih sporočil je smiselna tudi uporaba fraze *FF&F*.

NARAVOVARSTVENI POMEN NOVE TERMINOLOGIJE

Varstvene usmeritve za ohranjanje vrst v globalnem smislu se še vedno praviloma nanašajo le na pojma favna in flora. Čile je bil prva država na svetu, ki je leta 2010 naredila pomembne korake na poti k ekosistemskemu pogledu na naravo, s tem ko je glive kot tretje veliko kraljestvo organizmov vključila v državno naravovarstveno politiko. K velikemu preboju je ogromno pripomogla najvidnejša južnoameriška mikologinja, Giuliana Furci, ki je skupaj z nevladnimi okoljskimi organizacijami čilski vladi predlagala, naj ta poskrbi za zagotovitev ocene vpliva novih razvojnih projektov, kot so gradnje stavb, jezov in avtocest, na glive. Leta 2012 je bil predlog sprejet in tako je Čile postal prva država na svetu, kjer so poskrbeli za zakonsko varstvo gliv in jih vpeljali v upravne postopke na področju naravovarstva.

Nenavadno je, da večina držav v svojih politikah in predpisih še vedno ne vključuje gliv, navkljub znanstvenim raziskavam, ki potrjujejo, da so te bistvene za

vzdrževanje številnih življenjskih procesov in s tem tudi ključne za obstoj in zdravje celotnih ekosistemov.

Mednarodna prepoznava makroskopskih organizmov na Zemlji kot favne, flore in funge tako utira pot nujnim spremembam na področju izobraževanja in načrtovanja različnih politik, povezanih z naravovarstvom. Mikološke vsebine počasi prodirajo v številne sfere nacionalnih interesov, kot so izobraževanje, varstvo ogroženih vrst in varstvo življenjskih prostorov vrst. Uporaba fraze »favna, flora in funga«, kot del pobude 3F, v dokumentih *Konvencije Združenih narodov o biološki raznovrstnosti* (CBD) in Mednarodne zveze za ohranjanje narave in naravnih virov

(IUCN) pomeni sodobno osnovo za sklicevanje na glive, ki postajajo prepoznane kot ena najobširnejših in ključnih skupin organizmov na Zemlji. Tako menim, da je tudi v Sloveniji čas, da ko govorimo o vrstnem bogastvu, uporabljamo izraze (kjer pa vrstni red besed ni ključen) favna, flora in funga ter se sprašujemo, koliko vrst živali, rastlin in gliv imamo pri nas. Prav tako bi bilo prav, da ob prvi posodobitvi krovnega zakona s področja varovanja narave – *Zakona o ohranjanju narave* – glive dobijo samostojno mesto in jih ne obravnavamo več kot rastline (trenutna ureditev po 18. točki 11. člena ZON). Glede na to, da glive v samostojno kraljestvo uvrščamo že 54 let, bi bilo prav, da se to odrazi tudi v nacionalnih pravnih aktih. ✎



Kokonov glavatec (*Cordyceps militaris*) je entomopatogena gliva, ki zajeda žuželke. Pri nas zajeda hrošče in ličinke ter bube metuljev. Gliva ima potrjen širok spekter medicinskega učinkovanja, zaradi česar jo marsikje po svetu tudi gojijo.

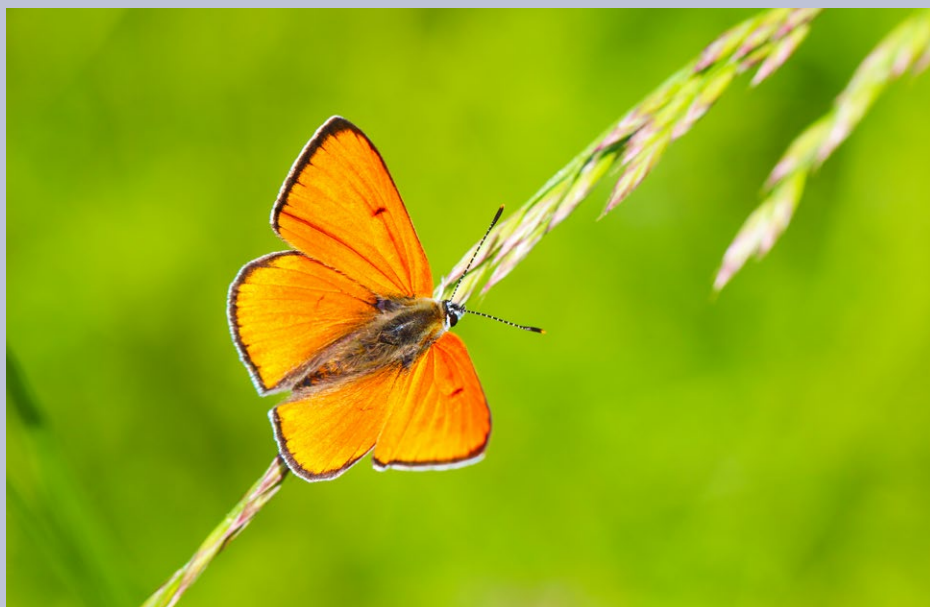
OSREDNJA TEMA: Metulji in podnebne spremembe

Besedilo: Barbara Zakšek

V zadnjih tridesetih letih je število travniških dnevnih metuljev v Evropi upadlo za 30 %, po posameznih državah zahodne Evrope pa je upad še večji. Tako na Nizozemskem in v Združenem kraljestvu beležijo 50-% upad, med 8 in 20 % vrst dnevnih metuljev pa je v teh dveh državah že izumrlo. Slovenija ni nobena izjema in metulji so v upadu tudi pri nas. Od štirinajstih vrst, za katere spremljamo stanje populacij na državni ravni, je za 10 vrst stanje ocenjeno kot neugodno, za dve kot neznano in le za dve vrsti kot ugodno. Opažena sta tako upadanje velikosti izbranih populacij kot tudi lokalno izumiranje.

Glavne razloge za slabšanje stanja metuljev v Evropi lahko razvrstimo v tri kategorije: izguba habitata, onesnaženje okolja in podnebne spremembe. Slednje imajo lahko na metulje tako pozitivne kot negativne učinke. V Sloveniji je izguba habitatov še vedno glavni vzrok za slabšanje stanja metuljev, kombinacija različnih dejavnikov ogrožanja pa lahko stanje poslabšuje še hitreje.

Proučevanju različnih učinkov podnebnih sprememb na metulje je bilo po svetu namenjenih precej raziskav. Predvsem



Močvirski cekinček (*Lycaena dispar*) je v Evropi razširil svoje območje razširjenosti, kot glavni vzrok pa raziskovalci navajajo dvig temperatur in posledično razširitev nabora hranilnih rastlin gosenic. (foto: Barbara Zakšek)

zato ker so metulji zaradi svojih kratkih življenjskih krogov in s tem hitrega odziva na okoljske dejavnike zelo dobri pokazatelji stanja in sprememb v okolju. Prav tako so metulji zelo raznolika skupina, ki vključuje različne vrste; tako generaliste (splošno razširjene vrste) kot take, ki imajo zelo specifične in kompleksne ekološke potrebe (specialisti). Četudi v

Sloveniji domačih raziskav na temo vpliva podnebnih sprememb na metulje nima, pa lahko rezultate tujih raziskav prenesemo tudi v svoje okolje.

Odzivi metuljev na podnebne spremembe potekajo na različnih nivojih: na nivoju organizma (genetika, morfologija, fiziologija, vedenje), populacije, fenologije in

medvrstnih odnosov. Najbolj očitna posledica podnebnih sprememb je, da se bodo vrste, ki živijo v hladnejših okoljih, morale prilagoditi na dvig temperature in spremembe v habitatu ali poiskati druga ustrezna okolja, kamor se bodo lahko preselile.

Metulji so organizmi z nestalno telesno temperaturo in so odvisni od temperature okolice. Skozi evolucijo so vrste razvile določene prilagoditve na razmere v okoljih, v katerih živijo. Vrste, ki živijo na višjih nadmorskih višinah, so velikokrat obarvane temneje (npr. rjavčki) in tako se lahko hitreje segrejejo, ko se nastavljajo sončnim žarkom. Prav tako pa imajo daljše dlačice na oprsju, kar jim omogoča, da lahko vzdržujejo toploto. Vrste, ki so tako prilagojene na hladnejše razmere, bodo z

višanjem temperatur prisiljene poiskati hladnejše, senčne predele in skrajšati svoj čas aktivnosti ali pa bodo hitreje izpostavljene lokalnim izumrtjem. Določena prilagoditvena sposobnost (plastičnost) na višanje temperature je bila opažena pri nekaterih vrstah metuljev tako v spremembi vedenja kot v zunanjih telesnih znakih (npr. spremembe v disperzijskem potencialu, velikosti kril in telesa, obarvanosti kril). Tako so pri podvrsti lastovičarja (*Papilio machaon britannicus*) v Angliji ugotovili, da je drobljenje habitata povzročilo morfološke spremembe, in sicer v zmanjšanju velikosti teles metuljev.

Spremembe v območjih razširjenosti so verjetno prva stvar, na katero pomislimo ob vplivu podnebnih sprememb na metulje. Z višanjem temperature se bodo vrste

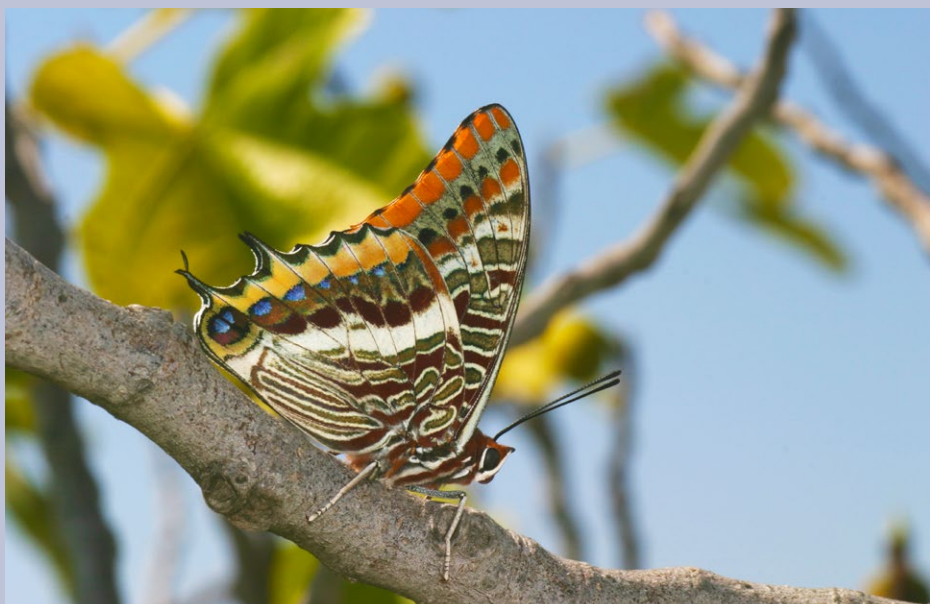
selile proti severu in to je bilo dejansko ugotovljeno za kar 63 % od 35 proučevanih evropskih vrst. Južna meja njihovega območja razširjenosti se je premaknila za 35–240 km proti severu in zgolj za 3 % vrst se je pomaknila proti jugu. Tudi v Sloveniji smo v zadnjih letih zabeležili novo vrsto dnevnega metulja, sicer prebivalca toplejših južnejših krajev. Velik in markanten pisanček dvorepi paša (*Charaxes jasius*) sicer pri nas še nima stalne populacije, vendar bi lahko bila njegova prva zabeležba v Sloveniji posledica širjenja areala (območja razširjenosti) vrste vsled podnebnih sprememb.

Brez izhoda pa bodo ostale vrste, ki živijo na višjih nadmorskih višinah oz. na ovršnih gora, saj se ob višanju temperatur in spremembah v habitatu nimajo možnosti umakniti še višje. V osrednji Španiji so ugotovili, da se je 16 vrst dnevnih metuljev v 30 letih pomaknilo v povprečju za 212 m višje. Pri nas sta na ta način najbolj ogroženi vrsti triglavski rjavček (*Erebia pluto*), ki živi le v najvišjih predelih triglavskega masiva, in borovničeva bledica (*Agriades optilete*), ki jo najdemo pri nas zgolj na ovršnih delih Pohorja. Njene populacije so v Sloveniji v upadu, že odkar se spremlja stanje vrste (od leta 2012), in eden izmed razlogov za upad so tudi podnebne spremembe.

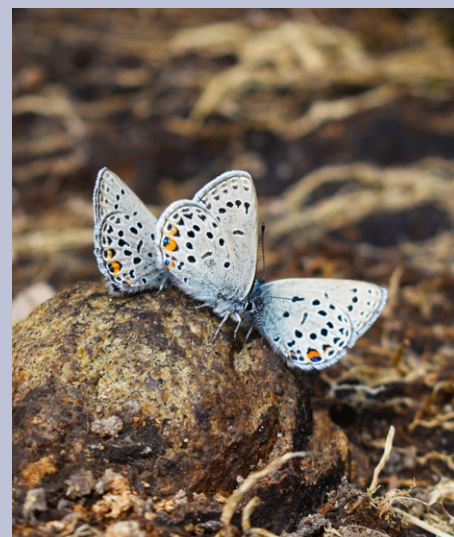
V Evropi se je v primerjavi z letom 1992 rastna doba (trajanje letne rastne dobe rastlin) podaljšala za več kot 10 dni. Danes nekatere rastlinske vrste zacvetijo in razvijajo semena prej kot v preteklosti.



Triglavski rjavček (*Erebia pluto*) živi pri nas le na najvišjih predelih triglavskega masiva. Z višanjem temperatur se bo njegovo življenjsko okolje spremenilo in njegovo dolgoročno preživetje v Sloveniji je vprašljivo. (foto: Primož Glogovčan)



Dvorepi paša (*Charaxes jasius*) je bil v Sloveniji prvič zanesljivo opažen leta 2021. Trenutno pri nas še nima stalne populacije, vendar bi lahko bila njegova prva zabeležba v Sloveniji posledica širjenja areala (območja razširjenosti) vrste vsled podnebnih sprememb. (foto: Rudi Verovnik)



Borovničeva bledica (*Agriades optilete*) v Sloveniji živi le na ovršnih delih Pohorja. V zadnjih 11 letih, odkar se izvaja prostovoljski monitoring te vrste na pohorskih planjah, je bil opažen močan upad v številu osebkov, kar je posledica slabšanja stanja habitatov, neustreznega upravljanja in tudi podnebnih sprememb. Več o rezultatih monitoringa in borovničevi bledici si lahko preberete v prejšnji številki *Trdoživa* (XI/2) na str. 39–41. (foto: Kaja Vukotić)

To vpliva na številne vrste metuljev, saj so njihova pojavljanja, prehranjevanja in razmnoževanja vezana na rast določenih rastlinskih vrst, s katerimi se prehranjujejo njihove ličinke, gosenice. Tako se lahko pojavi neuskkljenost v pojavljanju vrst, in ko se izležejo gosenice, le te nimajo na voljo hrane, ki jo potrebujejo za svoj razvoj. Pri tem bodo specialisti (vrste z zahtevnimi ekološkimi potrebami) bolj prizadeti kot generalisti, ki nimajo tako specifičnih zahtev na področju npr. hranilnih rastlin in mikroklimatskih razmer.

Vplivi podnebnih sprememb na medvrstne interakcije so najtežji za proučevanje, vendar verjetno tudi najpomembnejši. Metulji predstavljajo pomemben vir hrane za plenilce, kot so ptiči, pajki, netopirji in drugi. Če podnebne spremembe vplivajo na različna pojavljanja plena in plenilca, ima lahko to velik vpliv na celotne ekosisteme. Zamik v pojavljanju je bil opažen na Nizozemskem med veliko sinico (*Parus major*), in gosenicami dveh vrst nočnih metuljev – malega zimskega pedica (*Operopthera brumata*) in zelenega hrastovega zavijača (*Tortrix viridana*) –, s katerima pretežno hrani svoje mladiče. Zaradi povišanih temperatur se je razvoj

teh dveh vrst začel prej v sezoni, kar je premaknilo količino razpoložljive hrane v zgodnejše časovno obdobje. Posledično bodo morale prej začeti valiti tudi velike sinice ali pa si poiskati drug vir hrane, s katero bodo hranile svoje mladiče.

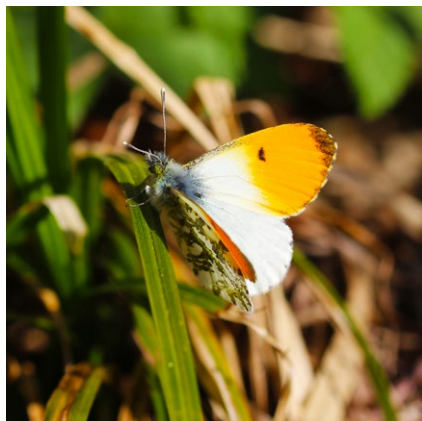
Metulji se pojavljajo v eni ali več generacijah letno in število generacij na leto je lahko ključno za preživetje vrste, saj lahko dodatna generacija na leto vpliva na rast in širitveni potencial populacije. V državah severne Evrope je tako že bilo opaženo, da so vrste nočnih metuljev z višanjem temperature prešle iz razvoja ene generacije na več generacij v letu. V Veliki Britaniji so analizirali velikosti populacij za 130 vrst metuljev in ugotovili, da so vrste z več generacijami na leto razširile svoje areale in povečale velikosti

populacij, pri enogeneracijskih vrstah pa je bil trend ravno obraten. Spremembe v številu generacij določenih vrst metuljev pa imajo lahko vpliv tudi v kmetijstvu in gozdarstvu. Jabolčni zavijač (*Cydia pomonella*), ki lahko povzroča škodo pri pridelavi jabolk, je zmožen ob višjih temperaturah razviti več generacij letno, kar pomeni povečanje velikosti populacije in posledično večji vpliv na pridelavo sadja.

Podnebne spremembe prinašajo s seboj tudi večjo pogostnost in intenziteto ekstremnih pogojev, kot so poplave, suša in pozeba. Suša v letu 1976 v Združenem kraljestvu je imela za posledico upad populacij metuljev, od katerih si nekatere vrste niso nikoli opomogle. Dolga obdobja dežja ali močne nevihte lahko znižajo razmnoževalni uspeh vrst, kar lahko vodi

V Društvu za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije (DPOMS) že od leta 2014 v akciji *Znanilci pomladi* zbiramo in beležimo prva opažanja vrst dnevnih metuljev pri nas. V letu 2015 smo začeli še z beleženjem zadnjega opažanja posamezne vrste pri nas (po 15. septembru), akcijo pa smo poimenovali *Znanilci jeseni*. S tem bomo lahko skozi daljše časovno obdobje zaznali, ali se metulji začnejo pri nas pojavljati prej in ali je obdobje pojavljanja odraslih osebkov podaljšano.

Lepo vabljeni, da se nam pridružite in svoja zanimiva opazovanja sporočite na info.metulji@gmail.com.



Zorica (*Anthocharis cardamines*) je eden izmed najbolj prepoznavnih znanilcev pomladi, prve odrasle lahko opazimo že v začetku marca. (foto: Barbara Zakšek)



Vplivi podnebnih sprememb na medvrstne interakcije so najtežji za proučevanje, vendar verjetno tudi najpomembnejši. Na fotografiji kukavica (*Cuculus canorus*) z gosenico lastovičarja (*Papilio machaon*). (foto: Slavko Ružič)



V letu 2021 so gosenice hromega volnoritca (*Eriogaster catax*) zaradi aprilske pozebe zmrznile na gnezdih gosenic. (foto: Barbara Zakšek)

v izumiranje lokalnih populacij. V letu 2021 smo v Sloveniji posledice aprilske pozebe opazovali pri hromem volnoritcu (*Eriogaster catax*), kjer so gosenice zmrznile na gnezdh gosenic. Mrzel in deževen maj (za 2 °C hladnejši od povprečja in z 214 % več padavin) pa je v istem letu negativno vplival na številčnost travniškega postavneža (*Euphydryas aurinia*). Prav zaradi takih ekstremnih pogojev je za ohranjanje metuljev ključno vzdrževanje dovolj velikih habitatov vrst, saj z razdrobljenostjo (fragmentacijo) življenjskega prostora le še povečamo možnost lokalnega izumrtja majhnih populacij. Hkrati pa razdrobljenost habitatov še zmanjšuje verjetnost širjenja vrst na nova

območja, kar bo nujno za njihovo preživetje pri soočanju s posledicami podnebnih sprememb. Zato je ključnega pomena pri varstvu ogroženih vrst ohranjanje zadostne velikosti ustreznih življenjskih okolij in dovolj velikih populacij kot nujnih izhodišč v prizadevanjih za njihovo dolgoročno preživetje. Za učinkovito varstvo vrst pa je ključno tudi spremljanje stanja in, še pomembneje, odzivanje na pridobljene rezultate ter prilagajanje varstvenih ukrepov. *

Prispevek je nastal na pobudo Podnebnega programa mreže Plan B za Slovenijo v okviru kampanje Podnebne spremembe in izginjanje narave – prepleteni krizi, skupne rešitve.



Travniškega postavneža (*Euphydryas aurinia*) najbolj ogroža izguba habitata, posledice podnebnih sprememb pa lahko stanje še poslabšujejo. (foto: Barbara Zakšek)

IZŠEL JE DOLOČEVALNI KLJUČ DNEVNI METULJI SLOVENIJE 2

V začetku marca 2023, dobro leto po izidu *Osnovnega določevalnega ključa: Dnevni metulji Slovenije 1* – ključa, ki služi za določanje sto najbolj pogostih vrst dnevnih metuljev v Sloveniji, je izšel 2. del metuljarskega določevalnega ključa. V njem je predstavljenih 64 težje določljivih in manj pogostih vrst metuljev v Sloveniji ter 36 vrst, ki so bile vključene že v *Osnovnem ključu* in tokrat služijo za lažje razlikovanje med vrstami. Določevalna ključa sta bila izdelana kot pripomočka za hitro določanje vrst na terenu, predvsem kot pomoč pri izvajanju transektnega monitoringa (o katerem lahko več izveste v prejšnji številki *Trdoživa* na str. 4). Oba določevalna ključa sta v elektronski obliki, v slovenščini in angleščini, prostodostopna na <https://butterfly-monitoring.net/field-guides>. *

Zapisal: Luka Šturm

Nadaljevalni določevalni ključ

Z Evropskim monitoringom dnevnih metuljev (eBMS) si prizadevamo bolje spoznati spremembe številčnosti njihovih populacij. Pri tem monitoringu, oziroma spremljanju stanja, po vsej Evropi tisoče prostovoljcev popisuje metulje po enotni metodi. Tako pridobljeni podatki so strokovni temelj za varstvo metuljev in njihovih življenjskih prostorov tako v Sloveniji, kot na območju celotne Evrope.

Pred vami je terenski slikovni določevalni ključ, ki služi kot dodatek k Osnovnemu določevalnemu ključu *Dnevni metulji Slovenije 1*. V obeh določevalnih ključih je skupaj predstavljenih 163 vrst. Določevalna ključa uporabljajte kot pripomoček pri prepoznavanju in štetju metuljev.

Ta terenski vodil je na voljo na spletni strani eBMS: www.butterfly-monitoring.net/field-guides

Spremljajmo metulje za njihovo varstvo!

Naslovnica nadaljevalnega določevalnega ključa *Dnevni metulji Slovenije 2*.

IZBRANI VIRI IN DODATNO BRANJE:

- Altermatt F. (2010): Climatic warming increases voltinism in European butterflies and moths. *P. Roy. Soc. B-Biol. Sci.* 277(1685): 1281–1287.
- Hill G. M., Kawahara A. Y., Daniels J. C., Bateman C. C., Scheffers B. R. (2021): Climate change effects on animal ecology: butterflies and moths as a case study. *Biol. Rev.* 96(5): 2113–2126.
- Pöyry J., Leinonen R., Söderman G., Nieminen M., Heikkinen R. K., Carter T. R. (2011): Climate-induced increase of moth multivoltinism in boreal regions. *Global Ecol. Biogeogr.* 20(2): 289–298.
- Visser M. E., Holleman L. J. M., Gienapp P. (2006): Shifts in caterpillar biomass phenology due to climate change and its impact on the breeding biology of an insectivorous bird. *Oecologia* 147(1): 164–172.
- Warren M. S., Maes D., van Swaay C. A. M., Goffart P., van Dyck H., Bourn N. A. D., Wynhoff I., Hoare D., Ellis S. (2021): The decline of butterflies in Europe: Problems, significance, and possible solutions. *P. Natl. Acad. Sci. USA* 118(2): 1–10.
- Wilson R. J., Gutierrez D., Gutierrez D. M., Agudo R., Monserrat V. J. (2005): Changes to the elevational limits and extent of species — ranges associated with climate change. *Ecol. Lett.* 8: 1138–1146.

Atlas mravelj Slovenije (Atlas of the Ants of Slovenia)

Čtivo predstavljata: Urška Ratajč in Damjan Vinko

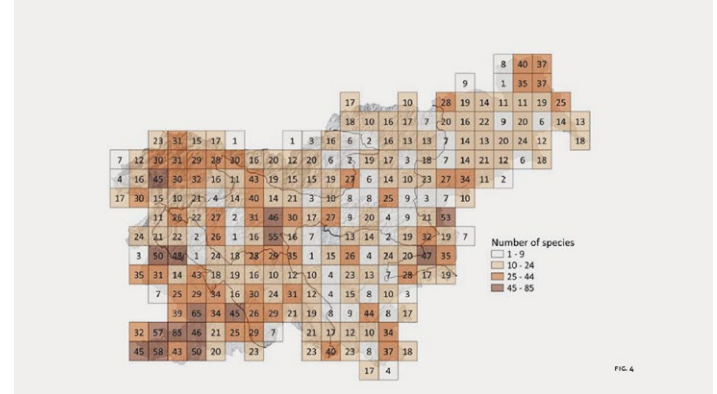
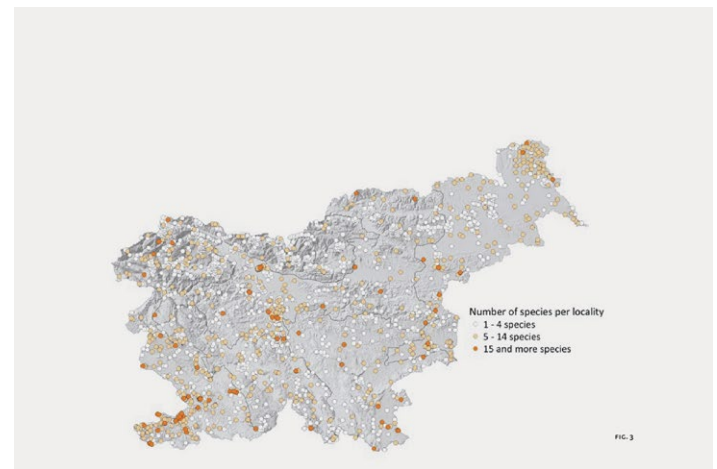
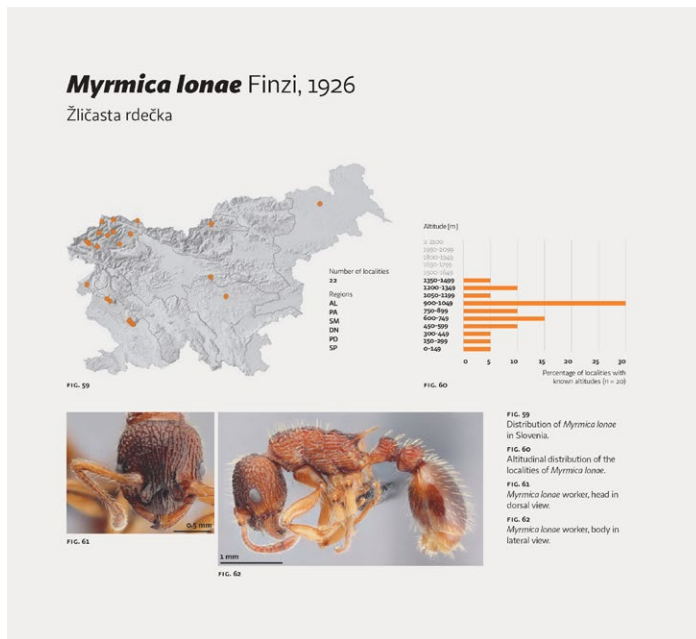
V začetku februarja 2023 je pod izdajateljstvom Biotehniške fakultete izšel *Atlas mravelj Slovenije* (knjiga je napisana v angleščini s povzetkom v slovenskem jeziku, izvirni naslov je tako *Atlas of the Ants of Slovenia*). Avtor publikacije, Gregor Bračko, je pripravil najobsežnejši pregled te žuželčje skupine za Slovenijo do sedaj, s podrobnim prikazom razširjenosti naših mravelj, prvič pa so predstavljena tudi slovenska imena za vse pri nas živeče vrste mravelj.

Čeprav prve omembe mravelj z ozemlja Slovenije najdemo že v Scopolijevi knjigi *Entomologia Carniolica* (1763), pa so bile pri nas, še posebej v primerjavi z določenimi drugimi žuželčjimi skupinami, precej slabše raziskane. Favniistični prispevki o naših mravljah so bili večinoma omejeni na manjša območja (še največ z jugozahodnega dela države) ali so obrav-

navali le določene skupine mravelj (npr. za gozdne habitate pomembne vrste iz rodu *Formica*). Dva pregledna seznama vrst sta bila do sedaj narejena v letih 2000 in 2007, a ta pestra skupina žuželk do izida Atlasa pri nas še ni bila celostno obdelana.

Atlas mravelj vključuje podatke iz 60 literaturnih virov in obravnavani material iz desetih domačih ter tujih zbirk. Velik del vzorcev se nahaja v avtorjevi zbirki mravelj, sicer pa so material prispevali številni domači in tuji kolegi. V knjigi so na kratko predstavljene metode vzorčenja mravelj, navedena je taksonomska literatura, ki je bila uporabljena pri določanju materiala. Pri prikazu razširjenosti vrst in drugih analizah podatkov je bila uporabljena členitev slovenskega ozemlja na šest biogeografskih regij, ki v večji meri sledi dobro poznani členitvi na fitogeografske regije.

Atlas obravnava 153 v Sloveniji živečih vrst mravelj s stalno prisotnostjo v zunanjem okolju, osem od teh ima tipsko lokaliteto na našem ozemlju. Skupaj je bilo zbranih 10.248 podatkov z 2.597 najdišč. V Atlasu je podan grafičen prikaz spreminjanja števila poznanih vrst, vzorčenih lokalitet in vseh podatkov v štirih časovnih obdobjih. V splošnem pregledu rezultatov je predstavljen zemljevid z vsemi najdišči ter zemljevid s številom najdenih vrst in opravljenih popisov v kvadratih 10 × 10 km. Grafično so prikazane razlike v številu zabeleženih vrst glede na nadmorsko višino. Analizirane so razlike v številu vrst in vrstni sestavi med posameznimi biogeografskimi regijami. Obravnavane so naše najpogostejše vrste (najdene na vsaj 200 najdiščih in razširjene v vseh šestih regijah), vrste, razširjene le v eni od regij, in redke vrste s podatki z največ štiri najdišč. Na kratko je predstavljen tudi varstveni status naših vrst mravelj.



HABITAT: Grasslands, mostly on stony ground, in more or less open mountain coniferous or mixed forests; nesting in soil, under stones, and once in dead wood on the ground.

NOTES: A recent molecular study (Ehson et al. 2019) suggests that *M. lonae* cannot be separated from *M. sabuleti*. Here we treat it as a good species following morphometric separation by Seifert (2018).

REFERENCES: Müller (1923) [*M. scabrinodis* var. *subulteri* Emery, 1895 (parim.)], Finzi (1926) [*M. scabrinodis* subsp. *lonae* Finzi, 1926], Bračko (2003, 2007), CGB, DBBF, MSNT, NBCL.

Vpogled v vsebino publikacije. Primer predstavitve žličaste rdečke (*Myrmica lonae*).

Zemljevida s prikazom vseh najdišč (zgoraj) in prikazom števila najdenih vrst mravelj v kvadratih 10 × 10 km (spodaj).

GREGOR BRAČKO

ATLAS OF THE ANTS OF SLOVENIA



Naslovnico knjige krasi delavka vzhodne akrobatke (*Creमतogaster schmidti*). Vrsta je opisana iz Slovenije.

Osrednji del Atlasa je namenjen predstavitvi vsake od 153 vrst, ki so poimenovane tudi z novimi, čudovito skovanimi slovenskimi imeni. Razširjenost vrste v Sloveniji je prikazana s točkami (najdišči oz. lokalitetami) na zemljevidu, navedeno je število znanih najdišč in prisotnost v obravnavanih biogeografskih regijah. Grafično je prikazan odstotek znanih lokalitet vrste glede na nadmorsko višino v pasovih po 150 m. Na podlagi znanih terenskih podatkov za vrsto iz Slovenije je podan kratek opis habitatov in mest, kjer so bila najdena mravljišča, s čimer bralec dobi osnovno informacijo, kje lahko pričakuje določeno vrsto. Poleg seznama referenc (literaturnih virov s podatki o vrsti za Slovenijo in zbirk, kjer so shranjeni primerki te vrste) so za nekatere vrste dodane tudi opombe s pojasnili glede taksonomskega statusa vrste ali preteklih

objav. Vsaka vrsta je predstavljena še z dvema fotografijama prepariranega osebk (telo in glava). Da podatki ne bi bili omejeni le na prikaz najdišč na zemljevidu, je v obsežnem dodatku na koncu Atlasa za vsako vrsto naveden natančen seznam vseh znanih lokalitet (ime kraja, koordinate) z datumom vzorčenja in nabiralcem ali literaturnim virom, s čimer je avtor zgledno poskrbel tudi za možno nadaljnjo uporabo vseh v Atlasu predstavljenih podatkov.

Publikacija na 251 straneh je izšla v omejeni nakladi. Zainteresirani lahko dobite knjigo v elektronski obliki – pišite na naslov gregor.bracko@bf.uni-lj.si. ✨

Ob izidu *Atlasa mravelj Slovenije* – SLOVENSKA IMENA NAŠIH MRAVELJ

Besedilo in foto: Gregor Bračko

V pred kratkim izdanem *Atlasu mravelj Slovenije*, v izvornem naslovu *Atlas of the Ants of Slovenia*, so poleg podrobnega pregleda mravelj za Slovenijo prvič predstavljena tudi slovenska imena za vse tu živeče vrste mravelj. Razlago slovenskih imen rodov, ki odražajo pestrost te žuželčje skupine, predstavljam v tem prispevku, več o samem *Atlasu* pa najdete na prejšnjih straneh tokratnega *Trdoživa*.

Mravlje (družina Formicidae) so evlucijsko in ekološko zelo uspešna skupina evsocialno živečih žuželk. Na svetu je opisanih okoli 14.000 vrst, od tega jih je v Evropi poznanih približno 600. V številnih kopenskih habitatih tvorijo precejšen delež živalske biomase in so pogosto ene izmed dominantnih organizmov ter prepoznane kot ključne vrste in ekosistemski inženirji. Gre za ekološko zelo pestro skupino, ki jo najdemo v raznolikih odnosih z rastlinskimi in živalskimi vrstami. Ker se je v preteklih letih raziskav mravelj na Slovenskem nabralo veliko podatkov in

ker si ta pestra skupina nedvomno zasluži predstavitev v nekoliko obsežnejši publikaciji, je nastal atlas naših mravelj, ki vključuje 153 tu živečih vrst.

Poseben izziv pri nastajanju *Atlasa mravelj Slovenije* je bilo poimenovati naše vrste s slovenskimi imeni. Kot vemo, naj bi čim več živalskih vrst, če govorimo o žuželkah, tudi iz manj »popularnih« žuželčnih skupin od denimo metuljev, hroščev ali kačjih pastirjev, poimenovali z ustreznimi slovenskimi imeni. S tem nedvomno povečamo zanimanje splošne in strokovne javnosti za to živalsko skupino, enako pa seveda velja tudi za druge organizme.

Naše mravlje do sedaj niso imele ustreznih slovenskih imen. Pogosto smo zasledili neposrečene prevode tujih imen, če ne drugega, se je v imenu pojavljala beseda *mravlja*, imena vrst pa so bila pogosto sestavljena iz več kot dveh besed, čemur bi se radi izognili (po zgledu poimenovanja zgoraj omenjenih žuželčnih skupin).

Tako so določene vrste iz rodu *Formica*, ki delajo opazna kopasta mravljišča iz odpadnega rastlinskega materiala in se večinoma pojavljajo v gozdnih habitatih, poznane kot *gozdne mravlje* ali *rdeče gozdne mravlje*. Čeprav je poimenovanje skupine na ta način lahko sprejemljivo, postane problematično, ko želimo poimenovati konkretno vrsto iz te skupine (tako je bilo npr. za vrsto *F. rufa* v uporabi ime *velika rdeča gozdna mravlja*). Praktično edino ustrezno ime, ki ga je bilo moč najti na spletnem jezikovnem portalu *Fran*, je bilo ime *rdečka* ali *rusica* za mravlje iz rodu *Myrmica*.

Predstavljena slovenska imena rodov in vrst mravelj se nanašajo na njihovo zunanjo podobo, ekologijo, vedenje, geografsko razširjenost ali pa so prevod njihovega znanstvenega ali tujega imena. Ker v *Atlasu*, ki je napisan v angleškem jeziku, tega ne najdemo, na naslednjih straneh navajam seznam naših 37 rodov mravelj z razlago njihovega slovenskega imena.

ZNANSTVENA IN SLOVENSKA IMENA RODOV MRAVELJ

Anergates – krvoskrunka: Edina vrsta tega rodu, *A. atratulus*, je socialni parazit v kolonijah mravelj iz rodu *Tetramorium*. Mlade matice in samci se sparijo kar znotraj lastne kolonije, kar pomeni visoko stopnjo parjenja v sorodstvu.

Aphaenogaster – elegantnica: Večina vrst tega rodu ima vitko telo, dolge noge in tipalnice, njihovo premikanje je videti elegantno.

Bothriomyrmex – giljotinka: Pri tem rodu ustanavljanje nove kolonije poteka preko začasnega parazitizma pri vrstah iz rodu *Tapinoma*. Ko matica giljotinke vdre v mravljišče gostiteljske vrste, ubije gostiteljsko matico, tako da jo s posebno oblikovanimi mandibulami (sprednjo čeljustjo) obglavi.

Camponotus – raznoglavka: To je na svetu z vrstami najbogateje zastopan ter morfološko in ekološko zelo raznolik rod mravelj. Vrste so polimorfne – v koloniji se delavke jasno ločijo po velikosti, velike delavke imajo močnejše povečane glave.

Cardiocondyla – prikradenka: Predstavnice tega rodu (angl. *sneaking ants*) so urne, precej neopazne majhne mravlje, praviloma s težko opaznimi mravljišči. Pogosto so prisotne v antropogenih ali naravno motenih habitatih.

Chalepoxenus – sušnjelovka: Med mravljami, ki jih najdemo v Sloveniji, je tudi nekaj rodov, katerih vrste zasušnjujejo druge vrste mravelj. Zasušnjevalke ropajo zarod iz sosednjih mravljišč, delavke, ki se potem razvijejo, opravljajo večino opravil v mravljiščih zasušnjevalskih vrst. *Chalepoxenus muellerianus* zasušnjuje vrste iz rodu *Temnothorax*.

Colobopsis – čepoglavka: Mravljišča imajo v mrtvem lesu na drevesih, do njih pa vodi le majhna odprtina. Vrste so polimorfne, velike delavke imajo čepasto oblikovane in ojačane glave, ki jih prislonijo v odprtino in s tem zaprejo (zatesnijo) vhod v mravljišče, da se zavarujejo pred vsiljivci.

Crematogaster – akrobatka: Ob vzne-
mirjenju kolonij akrobatk (angl. *acrobat ants*) delavke hodijo naokoli z visoko dvignjenimi zadki in iz konice izločajo alarmne feromone. Pri tem nekako spominjajo na akrobate, ki hodijo po rokah.



V velikih kopastih mravljiščih devan – na sliki zgoraj delavka kosmate devane (*Formica lugubris*) – lahko domujejo različne vrste nevretenčarjev, med drugim tudi manjše mravlje bleščeče devanodomke (*Formicoxenus nitidulus*; na sliki spodaj). Te se svobodno gibljejo po mravljišču svojih gostiteljic, od njih lahko dobijo tudi hrano.



Črna žanjica (*Messor capitatus*) je ena izmed treh vrst rodu *Messor* pri nas, vse pa so razširjene v submediteranskem delu države. Prisoten je polimorfizem delavk, velike delavke z močno povečanimi glavami lahko z močnimi čeljustmi trejo trda semena, ki so glavna hrana teh mravelj.



Med zasušnjevalkami je najbolj poznana rdeča amazonka (*Polyergus rufescens*), ki zasušnjuje devane iz podrodu *Serviformica*. Če amazonke ob vdoru v mravljišča devan naletijo na odpor, jih hitro onesposobijo s posebno oblikovanimi zašiljenimi mandibulami. Amazonke devanam pokradejo zarod, delavke devan, ki se pozneje razvijejo, prepoznajo amazonke kot del lastne kolonije in kot zasušnjena vrsta opravljajo praktično vsa opravila v koloniji, vključno s prehranjevanjem amazonk, ki same tega niso sposobne.

Cryptopone – potajenka: Znanstveno ime rodu se nanaša na kriptično (skrito, potajeno) življenje teh mravelj, ki živijo v majhnih, slabo opaznih kolonijah v tleh.

Dolichoderus – drevenka: Večina vrst tega rodu, enako kot tudi v Evropi živeča *D. quadripunctatus*, je drevesnih. Od drugih rodov poddružine Dolichoderinae se ločijo tudi po bolj otrdeli, togi (dreveni) in skulpturirani kutikuli.

Formica – devana: Kar nekaj vrst tega rodu ima predvsem v gozdnih ekosistemih zelo pomembno vlogo. Imenovane so po Devani, slovanski boginji narave, gozda in lova.

Formicoxenus – devanodomka: Te manjše mravlje živijo v kopastih mravljiščih vrst iz rodu devan (*Formica*).

Harpagoxenus – ščipalnica: Predstavnice tega rodu zasušnjujejo vrste iz rodu *Leptothorax*. Njihove mandibule imajo oster rob brez zobcev. Ob vdoru v mravljišča omenjenih vrst delavkam s tako oblikovanimi mandibulami odščipnejo okončine (noge in tipalnice).

Hypoponera – klatežka: Večina vrst tega rodu je razširjena v tropsko-subtropskem pasu in deloma v toplejših predelih zmernega pasu, kar nekaj vrst pa je t. i. klateških (angl. *tramp species*), ki jih je človek zanesel izven njihovega naravnega območja razširjenosti.

Lasius – ušicerejka: To je z vrstami bogat in ekološko raznolik holarktično razširjen rod, katerega vrste intenzivno gojijo listne uši, tako na nadzemnih kot na podzemnih delih rastlin, preko katerih mravlje pridejo do sladkih rastlinskih sokov.

Leptothorax – mršavka: To so relativno majhne, vitke mravlje. Starogrško *leptos* pomeni ozek, suh, mršav.

Liometopum – hrastodomka: Te mravlje tvorijo velike kolonije v deblih dreves, večinoma v večjih starih hrastih.

Manica – žerjavka: Ime se nanaša na njihovo barvo in relativno boleč (pekoč) pik.

Messor – žanjica: Vrste tega rodu (angl. *harvester ants*) se v večji meri prehranjujejo s semeni trav in drugih rastlin.

Monomorium – vsiljivka: Kar nekaj vrst tega rodu je klateških ali invazivnih, ki jih je človek zanesel izven njihovega naravnega območja razširjenosti in pogosto negativno vplivajo na domorodne vrste.



Temna škratovka (*Temnothorax sordidulus*) je ena izmed osmih vrst mravelj, ki so bile opisane z ozemlja Slovenije, omenjena vrsta iz Rodika pri Kozini. Kot večina drugih škratev je to precej neopazna vrsta, najpogosteje jo najdemo v skalnih špranjah na kraškem terenu.



Mravlje ušicerejk (*Lasius* sp.), ki so pri nas z vrstami najbogateje zastopani rod (24 vrst), intenzivno gojijo listne uši. To velja tudi za invazivno ušicerejko (*L. neglectus*; na sliki), ki je poleg velike bezljavke (*Tapinoma magnum*) ena izmed dveh naših vrst mravelj, ki sta prepoznani kot invazivni. Pri nas sta se naselili v Istri (Izola, Koper, Ankarani), kjer tvorita velike superkolonije.

Myrmecina – klobčičevka: To so slabo opazne, v tleh živeče mravlje, ki se v nevarnosti zvijejo v klobčič (kroglico).

Myrmica – rdečka: Mravlje tega rodu so ponekod pri nas poznane pod imenom rdečke zaradi njihove bolj ali manj rdečkaste barve, ljudem pa so poznane tudi zaradi njihovih pekočih pikov.

Myrmoxenus – daviteljka: Večina vrst zasušnjuje vrste iz rodu *Temnothorax*. Ko matica daviteljke vdre v gostiteljsko kolonijo, ubije tamkajšnjo matico, tako da jo z mandibulami stiska za »vrat« in jo počasi zaduši.

Pheidole – velikoglavka: Za ta rod, ki je globalno drugi po številu vrst, je značilen polimorfizem delavk – te se jasno ločijo na male in velike delavke, slednje imajo močno povečane glave.

Plagiolepis – pigmejka: To so zelo majhne mravlje, velikost delavk večinoma ni dosti večja od 2 mm.

Polyergus – amazonka: To so dobro poznane zasušnjevalske mravlje (angl. *Amazon ants*, po ljudstvu ženskih bojevnice Amazonk iz grške mitologije), ki ropajo mravljišča vrst iz podrodu *Serviformica*, npr. *Formica cunicularia* ali *F. fusca*.

Ponera – cilindrovka: Njihovo telo je vitko, cilindrične (valjaste) oblike, kar jim omogoča lažje premikanje po tesnih prostorih v tleh, kjer živijo.

Prenolepis – vinogradnica: Edina vrsta rodu v zahodni Palearktiki, *P. nitens*, je razširjena v jugovzhodni Evropi in na območju Črnega morja, njena razširjenost pa se pogosto sklada z vinorodnimi območji.

Proceratium – obokanka: Vrste tega rodu imajo značilno obokan zadek, tako da je konec zadka usmerjen naprej.

Solenopsis – tatinka: Večinoma gre za majhne mravlje, ki si mravljišča pogosto zgradijo tik ob večjih mravljiščih drugih vrst (npr. iz rodov *Formica*, *Lasius*). Nato skopljajo ozke tunelčke do prostorov, kjer večje mravlje zadržujejo zarod, ki jim ga tatinke kradejo za hrano.

Stenamma – potuhnjenka: Podobno kot vrste iz rodov *Cryptopone* n *Myrmecina* so tudi to kriptično živeče mravlje. Živijo v majhnih kolonijah v tleh, premikajo se počasi in ob vznemirjenju obmirujejo.

Stigmatomma – drakulovka: Mravlje tega rodu (angl. *Dracula ants*) so znane po tem, da z mandibulami prebodejo integument svojih ličink in ližejo njihovo hemolimfo.

Strongylognathus – srpača: Vrste tega rodu so ali zasušnjevalske ali zgolj parazitirajo pri vrstah iz rodu *Tetramorium*. Vse imajo značilne srpasto oblikovane mandibule, s katerimi v primeru roparskih napadov onesposobijo delavke omenjenega rodu, tako da jim zarinejo mandibule v glavo in jih paralizirajo.

Strumigenys – piramidnica: Vrste, ki so jih včasih uvrščali v rod *Pyramica*, so med evropskimi mravljami posebne po svoji trikotno (piramidasto) oblikovani glavi.

Tapinoma – bezljavka: Ob vznemirjenju se premikajo precej hitro, divje in neurejeno (bezljavno).

Temnothorax – škratevka: Mravlje tega rodu, ki je v Evropi z vrstami najštevilčnejši, so majhne, mravljišča so pogosto skrita v suhih vejicah, votlih šiškah, pod lubjem, v skalnih špranjah itd.

Tetramorium – oglatoglavka: Imajo bolj ali manj oglato oblikovano glavo. ✨

Pesnikovo popotovanje: slovenski raziskovalci dokumentirali najdaljšo zabeleženo pot delfina

Besedilo: Tilen Genov Foto: društvo Morigenos

Delfin, opažen pri Piranu, je postal svetovni rekorder v plavanju na dolge razdalje. Raziskovalci društva Morigenos smo namreč v sodelovanju z italijanskimi kolegi dokumentirali doslej največjo prepotovano razdaljo pri delfinu vrste velika pliskavka (*Tursiops truncatus*). Naše ugotovitve so bile objavljene v ugledni znanstveni reviji *Mammalian Biology*.

Februarja 2020 smo v društvu Morigenos v času rednega monitoringa delfinov v Tržaškem zalivu zabeležili delfina, ki pred tem še ni bil opažen na tem območju. Ker je šlo za novega delfina in ker je bil opažen na Prešernov dan, 8. februarja, smo ga poimenovali Prešeren. Društvo delfine na tem območju preučuje že 20 let, v tem času pa smo identificirali že preko 400 osebkov. Okoli 150 jih tu živi stalno, drugi pa so občasni prišleki. Prešeren je bil opažen še marca istega leta.

Na veliko presenečenje smo ugotovili, da je Prešeren priplaval iz Tirenskega morja, točneje iz okolice Eolskih otokov, severno od Sicilije, torej več kot tisoč kilometrov stran od Pirana. Tamkajšnji raziskovalci so ga videvali od leta 2006 do leta 2017 (tam mu je bilo sicer ime Lino). Ker ga od takrat niso več videli, so sklepali, da je poginil. Zato so bili tudi oni presenečeni, ko smo stopili v stik z njimi in jim sporočili, da je »njihov« delfin zdaj pri Piranu. Toda kako smo to vedeli?



Delfin Prešeren s Triglavom v ozadju.

V letu 2021 je na spletu potekalo znanstveno srečanje, na katerem sem sodeloval tudi sam in pri predavanju kolegice iz Italije na eni od fotografij opazil znano plavut. Po natančnem pregledu vseh obstoječih fotografij smo skupaj z italijanskimi kolegi potrdili, da gre nedvomno za istega delfina, ki je moral na svoji poti preplavati vsaj 1.251 km (*najkrajša možna pot*), s čimer je že podrl vse rekorde v Sredozemlju ter večino svetovnih. A sledilo je še večje presenečenje.

Ko smo svoje prve izsledke objavili na drugi spletni mednarodni konferenci, so se nam oglasili raziskovalci iz Italije, ki delajo v Ligurskem morju. Izkazalo se je, da so Prešerna zabeležili tudi oni, in sicer šest mesecev po tem, ko je bil nazadnje opažen pri Piranu. Tokrat je moral preplavati najmanj 2.053 km (tudi najkrajša možna pot), kar je doslej najdaljša zabeležena pot pri t. i. obalnem ekotipu te vrste na svetu in druga najdaljša na svetu za to vrsto nasploh. Daljša pot je bila zabeležena le pri enem osebkju t. i. oceanskega



Delfin Prešeren, fotografiran v Tirenskem morju (levo), severnem Jadranu (sredina) in Ligurskem morju (desno).



Fotografiranje hrbtnih plavuti delfinov za individualno identifikacijo.

ekotipa velike pliskavke, ki so ga spremljali s pomočjo satelitskega oddajnika po daljši rehabilitaciji v ujetništvu.

In zakaj je to sploh pomembno? Veliko pliskavko večinoma obravnavamo kot vrsto, ki ne izvaja premikov na zelo velike razdalje. Večina populacij je namreč precej zvesta svojemu »domačemu« območju. To sicer večinoma drži, toda naši novi izsledki, skupaj s pregledom svetovne

literature, ki smo ga opravili, kažejo, da je velika pliskavka bolj mobilna, kot smo si doslej mislili. To je pomembno z vidika genskega pretoka med populacijami, kar je ključnega pomena pri dolgoročnem varstvu te vrste, kaže pa tudi na pomen mednarodnega sodelovanja pri varstvu biotske pestrosti. Takšna spoznanja prispevajo k boljšemu poznavanju vrst, kar posredno vodi k boljšemu poznavanju morskih ekosistemov. ✨

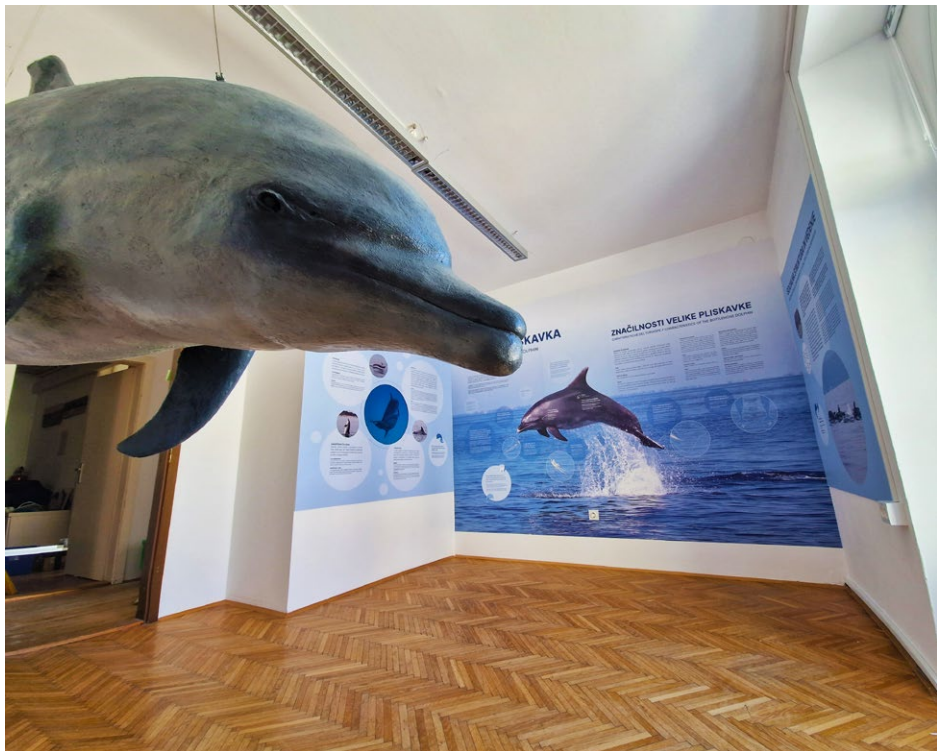
Dobrodošli v Centru o delfinih

Besedilo: Neža Vrtovec in Krista Lokar

Prikupna obalna občina Pirana je poleg arhitekture, kulture, kulinarčnih in drugih turističnih doživetij po novem bogatejša za Center o delfinih društva Morigenos. Med sprehodom po obali Pirana lahko namreč marsikdaj opazimo delfine, sedaj pa bomo lahko ponudili tudi kaj več informacij o njihovem življenju.

Junija je po letu truda naše delo končno obrodilo sadove – v središču Pirana smo odprli raziskovalno-izobraževalni center, ki bo popestril in dopolnil izobraževalno ponudbo mesta ter obiskovalce navdušil s karizmatičnimi morskimi sesalci – delfini. Center se nahaja v prvem nadstropju prekrasne Baročne hiše na Tartinijevem trgu 10, ki nam jo je v upravljanje dodelila Občina Pirana, za kar smo ji izjemno hvaležni.

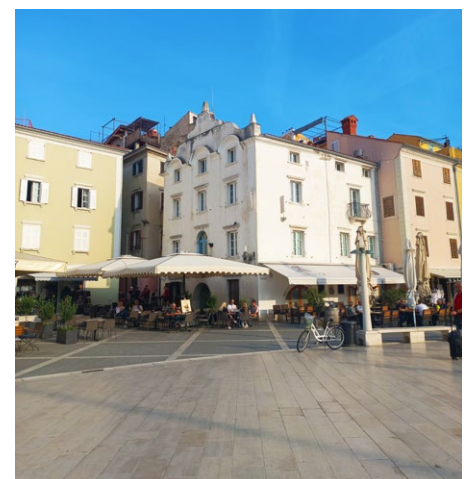
Center o delfinih obiskovalcu nudi celostno izkušnjo. Večji del razstavnega prostora predstavlja razstava o življenju delfinov, ki jo je oblikovala Pika – Barbara Ciuha. V njej je napisano o društvu Morigenos in našem raziskovanju, veliki pliskavki in Sredozemskem morju. Ker smo obiskovalce želeli aktivno vključiti v spoznavanje morskega sveta, smo razvili aplikacijo, s pomočjo katere se lahko obiskovalec prelevi v raziskovalca delfinov in spozna njegovo opremo ter raziskovalno metodo fotoidentifikacije. Svet delfinov si lahko približate v zvočni sobi, kjer vas zvoki morja, delfinov in plovil opomnijo, da zvočni hrup obstaja tudi pod gladino. Največjo atrakcijo Centra pa predstavlja model delfina v naravni velikosti, ki ga je izdelal kipar Edo Ščuk. Poimenovali smo ga Morigenos, po enem najpogosteje opaženih delfinov v slovenskem morju.



(foto: Tilen Genov)

Upamo, da bomo s svojim projektom obogatili izobraževalno-znanstveno krajino Pirana ter prispevali k razumevanju in ohranjanju interesa javnosti za dogajanje v slovenskem morskem okolju. Predvsem z razstavami, predavanji in delavnicami, ki jih nameravamo izvesti v prihodnje v sodelovanju z različnimi izobraževalnimi zavodi.

Vabljeni k obisku! ✨



Baročna hiša v središču Pirana, v kateri se nahaja Center o delfinih društva Morigenos. (foto: Krista Lokar)

Izven terenske beležke

Besedilo in arhivske zabeležke: Aja Zamolo

Terenski biologi se v pogovorih vedno znova vračamo v čas, ko smo prvič videli neko vrsto, prvič obiskali nek kal, jamo ali planino. In vendar podatki teh prvih opažanj ostajajo neobjavljeni, še pogosteje nezapisani. Najpogosteje segajo v čase, preden smo vzpostavili svoje prve terenske beležke.

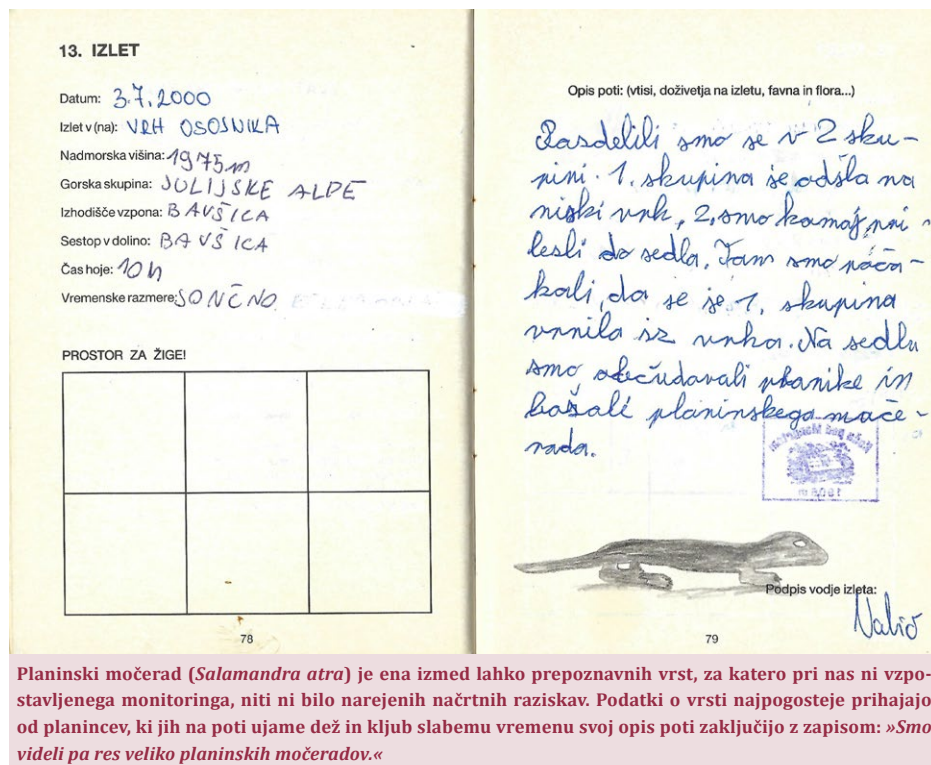
Podatki in opažanja, ki jih v prispevku slikovno predstavljam, segajo v leta, ko je moje opazovanje narave izviralo iz čistega otroškega navdušenja nad živalskim in rastlinskim svetom. Namen nikakor ni zgolj objava izbora lastnih opažanj ali prvih stikov z neko vrsto, temveč osvetlitev pomena tovrstnih podatkov. Ne le zaradi spodbujanja radovednosti, zapisovanja in gradnje odnosa do narave, ki naj bi se začeli že s prvimi koraki, ampak tudi zaradi neusmerjenega opazovanja, ki mnogokrat prispeva k poznavanju razširjenosti, vedenjskih vzorcev vrst ali stanja nekega življenjskega prostora.

Povod za razmislek o prvih bioloških podatkih izhaja iz lastnih zapisov v *Dnevnik mlade planinke*. Ko sem se pred nekaj meseci odločila za vnos svojih v otroštvu zbranih opažanj v podatkovno zbirko Centra za kartografijo favne in flore, sem ugotovila, da nekateri podatki padejo v t. i. bele lise poznavanja razširjenosti neke vrste ali pa da gre za prvi neliteraturni podatek za sicer dobro poznano lokaliteto. Ne bom ugibala o številu podobnih podatkov, ki nikoli ne bodo prišli pod prste biologom ali nikoli ne bodo vpisani v eno izmed podatkovnih zbirk in s tem ohranjeni, pa vendar lahko to nezapisano in nezamisljivo veliko število opažanj vzamemo kot izziv. Da pomislimo, kje vse se biološki podatki še skrivajo in kakšen dostop imamo do njih.

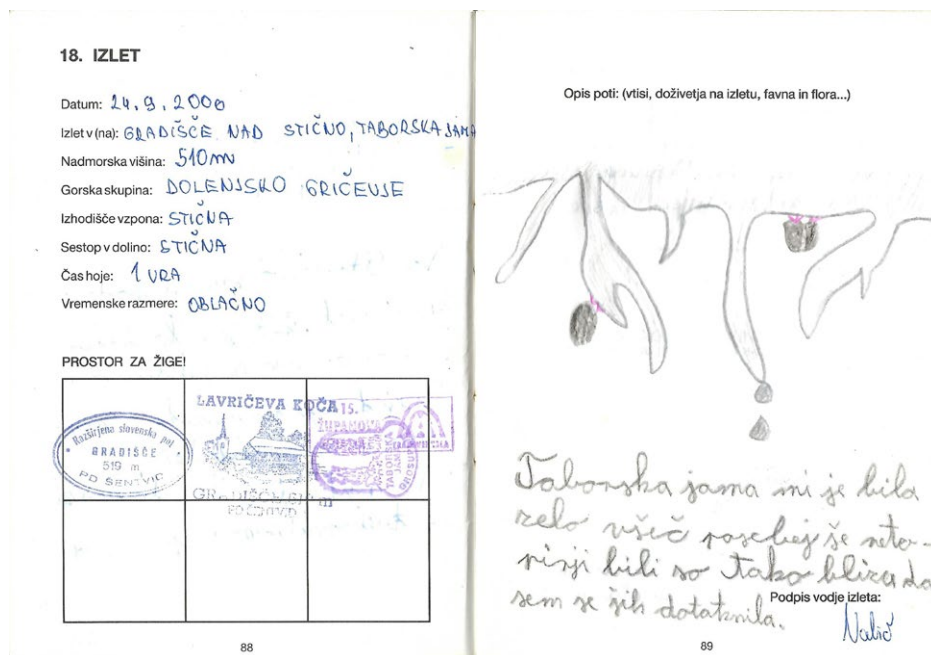
Podatkov pa nikakor ne gre iskati samo na papirju. Vsakomur se je že vsaj kdaj zgodilo, da je na terenu srečal domačina, mu prijazno razložil, zakaj z vodno mrežo lomasti čez njegov travnik, na koncu pa od njega dobil kopico informacij o zasutem kalu, h kateremu je bil pravkar namenjen, ter še pomembneje – o nepoznatih vodah v bližini, ki jih najverjetneje tistega dne brez tega pogovora ne bi obiskal. Še več je pričevanj o vidrah, ki so se nekaj preganjale po potokih, o regljanju žab, o modrasih in planinskih močeradih ter še kateri izmed lažje prepoznanih živalskih

in rastlinskih vrst. Prav ti podatki mnogokrat dopolnijo terenske popise in se ali vključijo v podatkovne zbirke ali pa celo objavijo. Knjižnice znanj o živalskem svetu in spremembah v okolju se dopolnjujejo na policah spominov in zgodb, vendarle pa torej obstaja neka skupna želja po strukturiranju in objavi tovrstnih podatkov. Čeprav sporadični in redki, naključni

podatki doprinesejo k poznavanju razširjenosti ali nudijo vpogled v spremembe stanja nekega življenjskega okolja. Opažanja večjega števila dvoživk na cesti med spomladanskimi selitvami nam na primer razkrijejo, kje prihaja do povozov in kje so t. i. črne točke. S tem ne zaznamo le prisotnosti vrste, temveč prepoznamo tudi grožnje.



Planinski močerad (*Salamandra atra*) je ena izmed lahko prepoznavnih vrst, za katero pri nas ni vzpostavljenega monitoringa, niti ni bilo narejenih načrtnih raziskav. Podatki o vrsti najpogosteje prihajajo od planincev, ki jih na poti ujame dež in kljub slabemu vremenu svoj opis poti zaključijo z zapisom: »Smo videli pa res veliko planinskih močeradov.«



Spoznavanje s podzemnim svetom je nekaj edinstvenega. Nizki prehodi v Taborski jami so tako meni pri devetih letih kot tudi ostalim udeležencem izleta omogočili bližnji stik z netopirji. Zame prvi. Seveda tovrstne prakse dotikanja netopirjev zagotovo niso v skladu s smernicami za varstvo netopirjev v podzemnih zatočiščih, zato upam, da tisti, ki dandanes obiskujejo turistične jame, tega ne počnejo in posledično ne zapišejo več.

Če izhajamo iz primera planincev, se spodbuda k zapisu ali sporočanju podatkov že dogaja. Tak primer so publikacije, ki najdejo svoje mesto na mizah in ob pečeh planinskih koč in govorijo o redkih in zavarovanih vrstah, ki so zlahka prepoznavne in za katere strokovnjaki naprošamo, da se pošljejo podatki o njihovih opažanjih. Dobra primera sta rdeči apolon ali planinski močerad, obe markantni in prepoznavni vrsti, s katerima planinci pogosto pridejo v stik. Tudi vzgib za brskanje po lastnih podatkih iz dnevnika je izhajal prav iz želje izbrskati podatke o planinskem močeradu, za katerega vem,

da sem ga med svojimi hribolazenji pogosto srečevala in ga že kot otrok zanesljivo prepoznavala. Ne vem, kakšen bo vaš vzgib za brskanje po zapisih, v katerih se skrivajo podatkih o najdbah vrst, kot tudi ne znam namigniti, kje pobrskati ali koga vprašati, pa vendar upam, da bodo najdbe zanimive in posredovane v katero izmed podatkovnih zbirk. Tam bodo morebiti zapolnile vrzel v poznavanju razširjenosti vrste ali pa nudile vpogled v stanje lokalitete. *

SVET ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ IN VARSTVO OKOLJA

30. januarja 2023 je po več letih ponovno zasedal Svet za trajnostni razvoj in varstvo okolja (STRiVO), ki ga z mandatom petih let sestavljajo: šest strokovnjakov za varstvo okolja, ki jih skupaj predlagajo Slovenska akademija znanosti in umetnosti (SAZU) ter univerze, štiri predstavniki štirih zborskih in štirje predstavniki NVO s statusom delovanja v javnem interesu na področju varstva okolja. Ta neodvisni svet po *Zakonu o varstvu okolja* se osredotoča na stanje in trende, strategije in programe varstva okolja in trajnostnega razvoja ter na delovanje države in občin na teh področjih. Člani sveta smo: Matjaž Uršič in Andrej Gubina – Univerza v Ljubljani, Zoran Novak – Univerza v Mariboru, Valentina Brečko Grubar – Univerza na Primorskem, Aleksandar Šobot – Univerza v Novem mestu, Hojka Kraigher – SAZU, Antonija Božič Cerar (predsedujoča) – Gospodarska zbornica Slovenije, Janez Pirc – Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Nataša Mikulin – Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije, Nika Pecevnik – Trgovinska zbornica Slovenije in predstavniki NVO: Tomaž Gorenc – Inštitut za zdravje in okolje, Nela Halilović (namestnica predsednice) – Inštitut za politike prostora, Lidija Živčič – Društvo za sonaravni razvoj Focus ter Damjan Vinko – SOD na predlog LUTRE, Inštituta za ohranjanje naravne dediščine. Prve štiri seje do konca aprila so bile namenjene predvsem predstavitev delovanja sveta in dveh osrednjih ministrstev s področja sveta, imenovanju člana v Svet RTV kot predstavnika javnosti s področja varstva okolja, narave in podnebja (izvoljena Gaja Breclj iz Umanotere) in razpravam o načrtovanih spremembah *Zakona o vodah*, ki jih predstavniki NVO nismo v celoti pozdravili, ter o prihodnjem nacionalnem energetskopodnebno načrtu (NEPN), ki znova »buri duhove«, saj okoljsko-podnebno-energetski minister že vnaprej napoveduje tudi postopke prevlad javnega interesa pridobivanja energije nad interesom ohranjanja narave. Junjska seja je bila namenjena prav ohranjanju narave, kjer smo si z MNVP obljubili boljše medsebojno sodelovanje in poslušanje drug drugega. Ministrstvo je predstavilo tudi svoje prioritete ohranjanja narave. Te so izboljšano upravljanje velikih zveri in območij Natura 2000, revizija Nacionalnega programa varstva narave z vidika globalnih ciljev biotske raznovrstnosti, sprejem uredbe o invazivnih tujerodnih vrstah ter poenotenje upravljanja in rabe naravnih vrednot. *

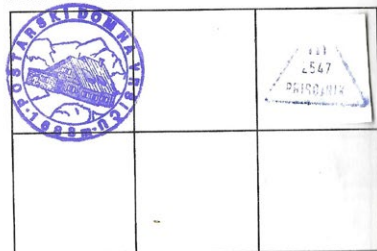
Zapisal: Damjan Vinko

6. IZLET

Datum: 13.8.1995
 Izlet v (na): PRISOJNIK
 Nadmorska višina: 2547 m

Izhodišče vzpona: POSTARSKI DOM NA VRŠČU
 Sestop v dolino: ČEZ JUŽNA POGOČJA NA VEŠIČ
 Čas hoje: 11UR
 Vremenske razmere: SONČNO

PROSTOR ZA ŽIGE!



54

MED POTJO SEM
 VIDE LA PRVIČ
 PLANINKO IN ENCI-
 JAN. VŠEČ MI JE
 BILO PLEZANJE PO
 SKALAH. HODILI
 SMO ZE LO DOLGO.
 NA VRHU JE BIL ZE-
 LO LEP RAZGLED.
 BILALO JE SONCE.

Podpis vodje izleta:

Brijuna Lilič

55

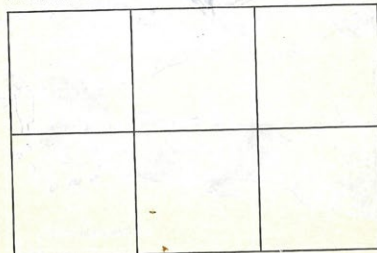
Lahko prepoznavne so tudi nekatere rastlinske vrste, kot na primer planika (*Leontopodium alpinum*). Obstaja pa tudi množica drugih vrst, ki so lažje prepoznavne in jih lahko določa tudi zainteresirana javnost, najsi bodo to pohodniki, iskanci zakladov, jamarji, učitelji ali turistični vodiči. Seveda z zavedanjem siceršnje kompleksnosti določanja zahtevnejših taksinov.

5. IZLET

Datum: 6.7.1999
 Izlet v (na): KRNJ, KRNSKA JEZERA
 Nadmorska višina: 2245 m, 1385 m

Izhodišče vzpona: PLANINA NA KRAJU
 Sestop v dolino: -||-
 Čas hoje: 8 ur
 Vremenske razmere: predelno oblačno, netipno

PROSTOR ZA ŽIGE!



52

Do smo šli na Krnj, smo videli
 li ostanki naše sušne rojne
 Do smo šli na jezera, smo šli v
 razne jame in videli smo sušne
 rojine orla.



Podpis vodje izleta:

Nalio

53

Nekatera opažanja pa so kljub zaupanju v lastne določitve s strani opazovalca nezanesljiva. Presoja o tem leži v rokah tistega, ki podatke preverja, preden jih uporabi. Opažanja alpskega svizca (*Marmota marmota*) s strani osemletnice bi veljalo verjeti, medtem ko bi določitev »orla« najverjetneje padla v kategorijo določitve »sove«, torej bi lahko kvečjemu določili višji takson – ujede (Falconiformes).

(Ne)spregledano iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije

JAMA PRI GLAŽUTI, POSLEDNJE POČIVALIŠČE LOSOV

Besedilo in foto lobanje: Matija Križnar

Danes je los (*Alces alces*) največji predstavnik jelenov (družina Cervidae). Še v zgodnjem holocenu je bil eden bolj razširjenih velikih sesalcev večjega območja Evrope in Severne Amerike. Nekaj fosilnih in subfosilnih ostankov so našli tudi v Sloveniji, kjer po številčnosti izstopajo najdbe s kolišč na Ljubljanskem barju.

Presenetljivo najdišče ostankov treh losov so našli leta 1913 v jami pri Glažuti (jama Linija), v osrčju Goteniške gore. Odkritje in raziskovanje losovih ostankov je zelo dobro dokumentirano in v arhivu Prirodoslovnega muzeja Slovenije hranimo tudi fotografije, ki jih je naredil takratni muzejski fotograf in naravoslovec Fran Dobovšek (1876–1915). Prvi so jamo odkrili jamarji Društva za raziskovanje podzemnih jam iz Ljubljane (danes DZRJL), ki so v njej opazili kosti, ki so jih sprva pripisali jelenom. O najdbi so obvestili ravnateljstvo Kranjskega deželnega muzeja, ki je v Glažuto napotilo omenjenega Dobovška. Tako sta nastali vsaj dve fotografiji, ena izpred vhoda v jamo (brezno) in ena z jamarji ob fosilnih kosteh. Zbrane kosti so nato nekaj let ležale v muzejskem depoju, dokler jih ni okoli leta 1922 pričel pregledovati dr. Fran Kos. Kosti je poslal v določitev na Dunaj, kjer jih je zoolog in paleontolog Otto Antonius pripisal losu, Kos pa je o teh zanimivih ostankih napisal razpravo. Kasneje je bilo skoraj celotno okostje losa na osnovi najdb iz jame pri Glažuti tudi sestavljeno in postavljeno v muzejske razstavne dvorane.

Na žalost je bila usoda jame podobna mnogim z območja Kočevskega ter je danes zasuta. Z nekaj napora in ob pomoči lokalnih jamarjev smo uspeli locirati vhod ter ga primerjati z Dobovškovo fotografijo iz leta 1913. Edina neznanka ostaja torej še natančna starost kosti losov, za katere predvidevamo, da izhajajo iz pozne pleistocenske ali zgodnje holocenske dobe. Poslednji losi so po slovenskem ozemlju namreč tavalali še v pozni rimski dobi, pred okoli 1.650 leti na območju visoke planote Soriške planine, kar sovпада z izumrtjem teh velikih sesalcev južno od Alp.



Najdišče losov (*Alces alces*) iz jame pri Glažuti z jamarji in Franom Dobovškom (kleči skrajno desno) iz leta 1913. Našli so ostanke treh osebkov, med katerimi je tudi dobro ohranjena lobanja (zgoraj desno).

Fotografijo in ostanke hrani Prirodoslovni muzej Slovenije.

INDIJSKI BRODNIK – SKRIVNOSTNEŽ MORSKIH GLOBIN

Besedilo: Tea Knapič

Brodniki so edinstveni glavonožci, ki se v marsičem razlikujejo od svojih najbližjih sorodnikov – hobotnic, lignjev in sip. Najbolj očitna razlika je zunanja lupina, ki je brodnike stotine milijonov let štčtila, danes pa jih obsoja na propad. Zaradi njihove presenetljive podobnosti s predniki, ki so plavali v plitvih morjih pred pol milijarde let, jih označujemo za žive fosile.

Brodniki izvirajo iz poznega kambrija, svoj razcvet pa so doživeli v zgodnjem paleozoiku. Zabeleženih fosilnih vrst je preko 2.500, danes živeči pa so zastopani z rodovoma *Nautilus* in *Allonautilus*, a natančno število vrst še vedno ni povsem jasno. Najbolj znan med njimi je indijski brodnik (*Nautilus pompilus*), ki naj bi bil po zadnjih taksonomskih raziskavah skupek več vrst pod enim imenom.

Indijski brodnik živi na globokomorskih pobočjih koralnih grebenov Indopacifika, kjer so njegove meje bivanja omejene z mejami površinske temperature (25 °C) in globinske implozije (800 m pod morsko gladino). Kljub prepričanju, da je aktiven plenilec, so nedavne študije s posnetki obnašanja v naravi in akvarijih pokazale, da je primarno mrhovinar. Pri iskanju hrane si pomaga z 90 lovkami, ki so za razliko od ostalih glavonožcev brez priseskov in s katerimi lahko svoj plen zazna tudi 10 m daleč. Lupina je značilne spiralaste oblike, zgoraj temna in spodaj svetla. Takšno nasprotno senčenje pomaga pri izogibanju plenilcem, saj se lupina, gledana od zgoraj, zlije s temo morja, gledana od spodaj pa s svetlobo, ki prihaja od zgoraj. Notranjost je sestavljena iz številnih zračnih kamric, ki jih žival menja v obdobju rasti. Ko na robu lupine preraste eno, zgradi novo, večjo kamrico, v katero se preseli celotna žival z vsemi notranjimi organi. Manjše kamrice ostanejo med sabo povezane s t. i. sifonom, ki omogoča spreminjanje razmerja med tekočino in plinom v kamricah, s čimer brodnik uravnava plovnost. Premika se lahko tudi s pomočjo reaktivnega potiska vode skozi lijakast organ v plaščevi votlini.

Kot večina globokomorskih živali tudi brodnik izredno počasi raste, spolno aktiven je šele po 10 ali 15 letih in ima nizko plodnost z 1–10 jajci, ki se razvijajo skoraj eno leto. Vse to v kombinaciji s prekomernim in nenadzorovanim lovom, da bi zadovoljili svetovno povpraševanje po okrasnih lupinah, močno ogroža lokalne populacije, ki so na robu izumrtja.

V Prirodoslovnem muzeju Slovenije hranimo dve lupini indijskega brodnika iz zbirke konhilij grofa Franca Hohenwarta (1771–1844), ki je ena temeljnih zbirk muzeja in si jo je mogoče ogledati na razstavnem hodniku. ✨



Lupina indijskega brodnika iz Hohenwartove zbirke konhilij, ene prvih zbirk Kranjskega deželnega muzeja (1821), ki je neprecenljivega naravoslovnega in zgodovinskega pomena. (foto: David Kunc)

Namenite 1 % dohodnine za delovanje nevladnih organizacij

Besedilo: Damjan Vinko

Vsak, ki plačuje dohodnino, lahko zahteva, da se do 1 % njegove dohodnine nameni delovanju nevladnih organizacij (NVO) v javnem interesu in s tem podpre njihovo delovanje. Svoj delež dohodnine lahko namenite tudi društvom, ki izdajamo *Trdoživa*.

Zahtevo za namenitev dela dohodnine za javno koristne namene je možno oddati prek sistema eDavki ali pri lokalnem finančnem uradu (osebno ali po pošti). Če zahtevo oddate pri svojem uradu, morate izpolniti obrazec, ki je dosegljiv na spletni strani FURS in na mnogih spletnih straneh dohodninskih upravičencev – sila priročno izpolnjevanje obrazca pa je dosegljivo na <https://www.cnvos.si/enprocent>. Slednjega nato le še natisnete in ga predate svojem uradu.

Vašo zahtevo mora vaš finančni urad prejeti do 31. decembra tistega leta, za katero se dohodnina odmerja. Vaša zahteva je veljavna, vse dokler finančnemu uradu ne predložite novega zahtevka ali preteklega prekličete, in tako zahtevka ni treba oddajati vsako leto, če se s preteklim še strinjate. Vsebinsko svojega aktualnega zahtevka lahko preverite prek sistema eDavki.

Seznam upravičenih izdajateljev *Trdoživa* za prejem sredstev iz vira 1 % dohodnine:

| Naziv upravičenca | Davčna številka |
|--|-----------------|
| Botanično društvo Slovenije | 31423671 |
| Društvo Dinaricum | 23215283 |
| Društvo Morigenos | 91274451 |
| Društvo za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije | 20610009 |
| Herpetološko društvo – <i>Societas herpetologica slovenica</i> | 73641065 |
| Slovensko odonatološko društvo | 68437650 |

Takšna donacija vas neposredno nič ne stane, saj gre do sredstva sicer v proračun države.

Del svoje vplačane dohodnine lahko namenite za delovanje ene ali več organizacij (največ desetih), posamezni pa lahko namenite 0,1 %, 0,2 %, 0,3 % ... ali 1 % dohodnine, skupaj vse do 1 %. **Vabljeni, da del svoje vplačane dohodnine namenite Trdoživovim društvom.**

V *preglednici* je seznam Trdoživovih društev, ki smo upravičena do 1 % dohodnine, skupaj s potrebnimi podatki, ki jih morate vpisati v zahtevo za namenitev dela dohodnine. Od naših osmih društev jih je upravičenih šest. Donacijo odstotka dohodnine vas je leta 2021 namenilo od 18 (BDS) do 272 (Morigenos), ki ste v povprečju name-

Vsak dohodninski zavezanec lahko od leta 2020 nameni 1 % svoje dohodnine za javno koristne namene (od leta 2007 do 2019 je ta znašal 0,5 %). Med prejemniki teh donacij so lahko predvsem NVO, poleg njih pa še npr. politične stranke, sindikati in verske skupnosti. V letu 2021 je bilo do tega vira upravičenih 6.065 NVO in 237 drugih, med njimi tudi šest društev, ki izdajamo *Trdoživa*. FURS, ki vsako leto objavi seznam prejemnikov sredstev, je v letu 2021 prejel 528.010 zahtev dohodninskih zavezancev.

nili 24,75 €. V znesku je to pomenilo, da je BDS iz tega naslova prejel nekaj več kot 322, SOD 823, DPOMS 881, SHS 902, Dinaricum 1.365 in Morigenos 6.507 €. Društva pa za pokrivanje stroškov *Trdoživa* delno uporabljamo tudi ta sredstva. *

BioBlitz Slovenija 2023 – Vojsko

Zapiski: Damjan Vinko, Nino Kirbiš in Marijan Govedič

16. in 17. junija 2023 smo se 103 osebe, iz 34 ustanov ali posameznice_ki, podale na Vojsko prispevati k boljšemu poznavanju lokalne (in državne) biodiverzitete – na 7. BioBlitz Slovenija. Bazni tabor je bil ČŠOD Vojsko, katerega kapacitete smo v celoti zapolnile_i. Vnos podatkov je bil prikazan v živo na <https://www.biportal.si/bioblitz/2023.php>. Do konca junija je na spletni strani BioPortal.si javno dostopnih že 1.908 podatkov za 579 vrst, jeseni pa bodo končni rezultati objavljeni še na <http://bioblitzslovenija.weebly.com>.

Vsi zbrani podatki bodo preneseni tudi v sistem NarcIS, kjer so že dostopni rezultati preteklih BioBlitzev Slovenija. Dogodek sta popestrili še dve predavanji, zaključile_i pa smo ga s skupinsko fotografijo takrat zbranih (na kar se žal ne spomnimo vsako leto) in nagovorom organizatorjev.

Dogodek smo organizirali SOD, SHS, CKFF in BDS, finančno ga je podprl projekt LIFE NarcIS, materialno podporo so nudili še pri Zavodu za turizem Idrija in Zavodu za ribištvo Slovenije. *



V spomin dr. Nadi Praprotnik (1951–2023)

Besedilo in foto: Špela Pungaršek

Ob koncu maja, ko na pobočjih Karavank cvetijo narcise, nas je presenetila vest, da je le nekaj dni pred 72. rojstnim dnevom umrla dr. Nada Praprotnik.

Svoje življenje je posvetila botaniki, predvsem alpskim rastlinam in preučevanju zgodovine botanike na Slovenskem. V Prirodoslovnem muzeju Slovenije je kar 38 let delala kot kustosinja za botaniko in kot vodja Alpskega botaničnega vrta Juliana v Trenti. Objavila je preko 800 člankov, knjig in drugih publikacij, s katerimi je nad rastlinami navdušila tako mlade kot stare. S Cirilom Mlinarjem – Cicem sta bila pravi botanični tandem, ki smo ga poznali bralci *Proteusa*, *Gee* in *Planinskega vestnika*. V muzeju je preučevala delo botanikov, ki so raziskovali floro Slovenije, in kar dvakrat selila celoten muzejski herbarij. O Alpskem botaničnem vrtu Juliana je izdala štiri vodnike in s Cicem o vrtu posnela tudi film. Že od samega začetka je sodelovala pri prireditvi Belarjevi dnevi, ki jo vsako leto organizira Triglavski narodni park. Učencem je ob tem dogodku pripravila kratko vodenje po Juliani in neštetim mladim poskušala približati naše alpske rastline. S planinci je hodila po terenu ter jim pripravila številna predavanja o gorskem cvetju in botanikih, ki so delovali na naših tleh. Med botaniki je uživala velik ugled in bila vedno pripravljena pomagati mlajšim kolegom. Za prizadevano delo pri ohranjanju gorske narave ji je Planinska zveza Slovenije podelila diplo



Dr. Nada Praprotnik julija 2010 v Juliani. (foto: Peter Skoberne)

mo dr. Angele Piskernik, bila pa je tudi častna članica Botaničnega društva Slovenije. Aktivna je bila tudi po upokojitvi, pravzaprav do samega konca. Nanjo nas bosta vedno spominjali cvetki Karla Zois: zoisova vijolica oz. najlepši otrok naših gora, kot jo je rada imenovala, in njena najljubša – zoisova zvončica oz. prava hči slovenskih planin. Naj v maju karavanške ključavnice cvetijo v njen spomin! ✨

Dr. Nada Praprotnik je večino življenja preživela v »deželici pod Stolom« in bila strokovnjakinja predvsem za rastlinstvo Karavank. V več člankih je pisala o zoisovi vijolici (*Viola zoyisii*) oz. »najlepšem otroku naših gora«, kot je rastlino pogosto imenovala. S hčerko sta v Karavankah našli tudi primerke z vijoličastimi venčnimi listi.



Dr. Nada Praprotnik je pisala tudi za *Trdoživ*, preberite si npr. prispevek o dr. Angeli Piskernik in intervju z dr. Vladom Ravnikom (VI/1, 2017) ter članek o Francu Hladniku (IV/1, 2015). Z njo smo opravili tudi intervju (VIII/2, 2019). V reviji *Hladnika* (50, 2022) pa so predstavljeni njeno življenje, delo in bibliografija.

DOLOČEVALNI KLJUČ: Grobarji (Nicrophorinae, Silphidae) Slovenije

Besedilo: Al Vrezec in Andrej Kapla Foto v ključu: Andrej Kapla, Aleš Sedláček in Petr Boža (<http://www.hmyzfoto.cz/gnic.html#np>)

Hrošči grobarji (rod *Nicrophorus*) so manjša skupina dokaj podobnih velikih hroščev, ki jih najdemo večinoma na mrhovini, redkeje na gnilih gobah in iztrebkih. Vsi grobarji letijo in so pretežno nočno aktivne živali. Po izgledu so podobni velikim krešičem (*Carabus*), a jih je mogoče od njih hitro ločiti po precej veliki glavi, na koncu betičastih tipalkah in členastem zad-

ku, ki navadno moli izpod pokrovk. Slednje so črne in imajo pri večini vrst rdeče lise, kar dela vrste tako podobne, da jih sprva niso ločevali med seboj. Razlike so v podrobnostih, kot so obarvanost zadebeljenih členov tipalk, odlačenosti vratnega ščita in barve dlačic na zadku. Po teh značilnostih jih je mogoče ločevati celo žive na terenu, čemur služi tudi pričujoči prispevek.

Grobarji so veliki hrošči iz družine mrharjev (Silphidae). V Sloveniji po do sedaj zbranih podatkih najdemo 23 vrst mrharjev, ki so razdeljeni v dve morfološko jasno ločeni poddružini: mrharji (Silphinae) in grobarji (Nicrophorinae). Slednjo obravnavamo v tokratnem določevalnem ključu.



MRHARJI (SILPHIDAE): LOČEVANJE PODDRUŽIN MRHARJEV (SILPHINAE) IN GROBARJEV (NICROPHORINAE)

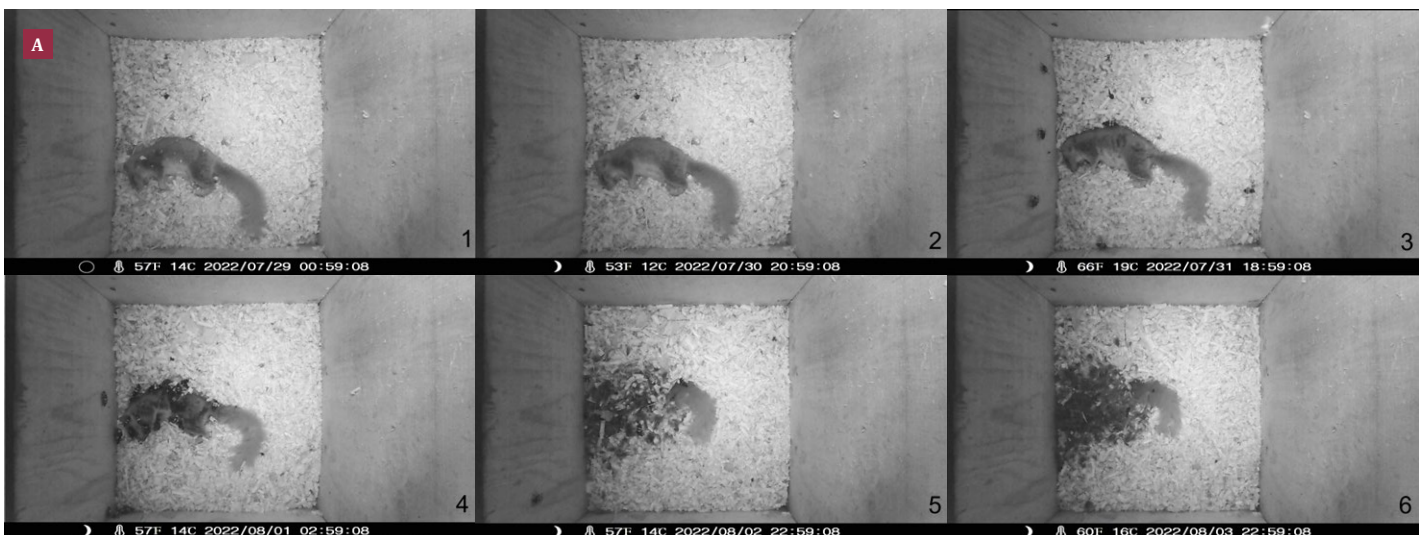
Predstavniki poddružine mrharjev (Silphinae) so večinoma sploščene živali ovalnih oblik in s trapezoidnim vratnim ščitom, rebrastimi pokrovkami, tipalke imajo kijaste (na koncu niso zadebeljene) – na sliki levo je črni mrhar (*Silpha obscura*) kot tipični predstavnik mrharjev. Tipični predstavniki poddružine grobarjev (Nicrophorinae) so podolgovate živali z valjastim telesom, gladkimi pokrovkami in betičastimi tipalkami – na sliki v sredini je zlatorepi grobar (*Nicrophorus interruptus*) kot tipični predstavnik grobarjev. Izjema je crkovinar (*Necrodes littoralis*; na sliki desno), ki ima sploščeno telo z manjšo glavo, manjšim vratnim ščitom, rebrastimi pokrovkami in kijastimi tipalkami, a vseeno bolj spominja na grobarje kot na mrharje, kamor sicer sodi. (foto: Andrej Kapla)



Mali grobar (*Nicrophorus vespilloides*) na kadavru miši in s priskledniško pršico (na vrhu pokrovk). (foto: Al Vrezec)

Palearktično razširjena poddružina grobarjev (Nicrophorinae) obsega 68 vrst iz štirih rodov, a le rod grobarjev (*Nicrophorus*) poseljuje Evropo in Slovenijo. V Sloveniji je bilo zabeleženih devet vrst grobarjev. Potencialno bi v nižinah lahko bil prisoten tudi čopasti grobar (*Nicrophorus antennatus*), katerega razširjenost je znana iz Italije, Avstrije in Madžarske. Med našimi grobarji sta po zadnjih raziskavah dve vrsti pri nas že izumrli – veliki (*N. germanicus*) in stepski grobar (*N. sepultor*) –, medtem ko dve vrsti očitno upadata brez zabeleženih najdb v zadnjih 20 letih – gorski (*N. sepulchralis*) in kosmati grobar (*N. vestigator*). Vse našteje vrste so sicer tipične za odprta travniška okolja in ravno pri travniških vrstah iz poddružine mrharjev (Silphinae) je, kot kaže, trend upadanja večji kot pri gozdnih vrstah. Kljub temu sistematičnih raziskav in monitoringa mrharjev, z izjemo favnističnih popisov, v Sloveniji še ni bilo, čeprav se skupina sooča z močnim upadom vrst. V Severni Ameriki je na primer orjaški grobar (*N. americanus*) močno ogrožena vrsta in je ena ključnih ameriških varstveno pomembnih vrst, medtem ko evropska Direktiva o habitatih na varstvene sezname ne vključuje nobene vrste mrharjev.

Ekološko mrharji in grobarji pomembno prispevajo pri razgradnji živalskih trupel v ekosistemu. Mrhovina je ključna predvsem za razvoj njihovih ličink, pri čemer se je pri grobarjih razvila za žuželke sicer redka lastnost skrbi za zarod. Ko samec in samica najdeta kadaver manjše živali, ga skušata kar najhitreje zakopati (sl. A). Od tod tudi njihovo slovensko ime grobarji, podobno pa je tudi nemško *Totengräber* in angleško *Burying Beetle*. Zakopavanje trupel je posledica tekmovanja, saj skušata samec in samica najdeno truplo kar najhitreje skriti pred tekmeci. Na truplo



Truplo polha (*Glis glis*) grobarji zakopljejo v le nekaj dneh. Samec in samica grobarjev skušata najdeno truplo kar najhitreje skriti pred tekmeci. Na truplo samica odloži jajčeca, ki jih oba varujeta, kasneje pa tudi skrbita za ličinke, ki se na truplu hranijo. Posnetke je posnela samodejna kamera, postavljena v sovji gnezdilnici.

samica odloži jajčeca, ki jih oba varujeta, kasneje pa tudi skrbita za izlegle ličinke, ki se hranijo na truplu.

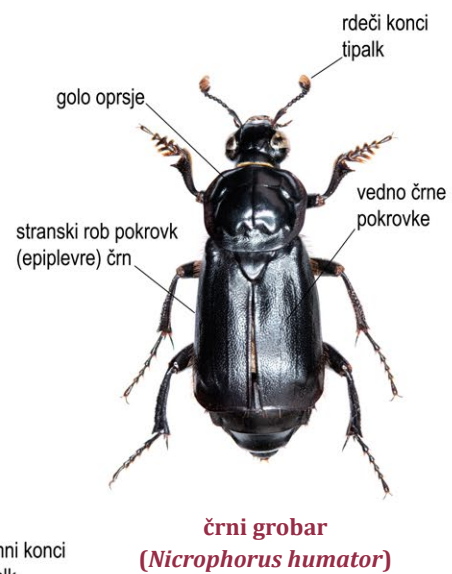
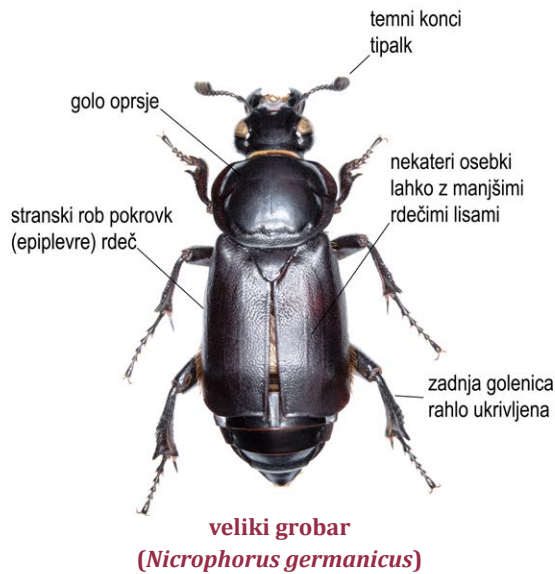
Grobarje večinoma najdemo na mrhovini (*sl. B*), kjer je predvsem na večji mrhovini moč najti veliko število osebkov. Ko jih primemo, celo sikajo, kar je posledica drgnjenja členov zadka (stridulacija). Ponoči nekatere vrste priletijo na luč, večinoma v mraku, zato nanje naletijo tudi metuljarji ob nočnih lovih. Neredko so hrošči polni priskledniških pršic (*sl. B*), ki grobarje izkoristijo za prevoz od ene do druge mrhovine.

Pri nas je odprtih še kar nekaj favnističnih vprašanj, povezanih z razširjenostjo grobarjev, medtem ko je o ekologiji in ogroženosti teh vrst znanega zelo malo, zato so nove terenske raziskave izjemno potrebne.

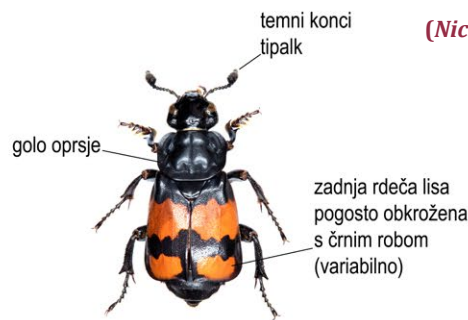
Grobarje je poleg uporabe svetlobnih pasti in pregledovanja mrhovine mogoče vzorčiti tudi s t. i. mrhovinskimi pastmi, v katerih za vabo uporabimo košček usmrjenega mesa, lahko tudi ribe ali gnilega sira. Pasti so lahko vkopane v tla kot Barberjeve pasti ali pa pritrjene na drevo. Uporabne so tudi prestrezne viseče pasti

z mrhovino kot vabo, saj so grobarji dobri letalci. Pri vsem tem je pametno mrhovinsko vabo nekako ločiti od fiksirnega sredstva (navadno je to alkoholni kis ali drugi fiksativ, npr. etilenglikol), past pa je treba pregledati vsaj v roku tedna dni, da ne pride do gnitja ujetih živali. Vzorčimo v času aktivnosti odraslih živali, ki se med vrstami sicer malenkostno razlikuje, vendar na splošno skoraj za vse vrste grobarjev velja, da vrh aktivnosti dosegajo med junijem in julijem.

DOLOČEVALNI KLJUČ GROBARJEV (*NICROPHORUS*) SLOVENIJE



20 mm

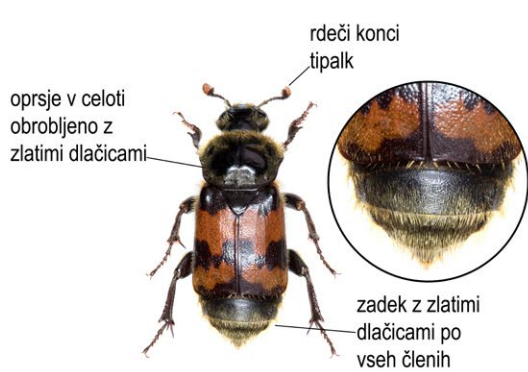


Za hitro terensko določanje vrst so se klasični dihotomni ključi izkazali kot manj uporabni, zato sva se odločila za določevalni sistem po Petersonu. Sistem je razvil ameriški ornitolog Roger Tory Peterson za terensko določanje ptic, uporaben pa je tudi za nekatere druge vretenčarje in med žuželkami za metulje. Tokrat tak ključ prvič predstavljamo za hrošče.

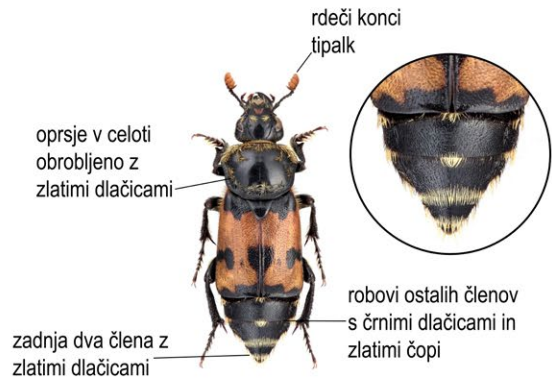
Ideja ključa je terenskega raziskovalca na vizualen način z opozorili na ključne značilnosti pripeljati do zanesljive določitve vrste. Seveda je tak pristop uporaben predvsem za manjše skupine vrst z jasnimi morfološkimi znaki, ki jih je moč opaziti s prostim očesom ali z uporabo terenske lupe. Tak ključ poleg značilnosti vrste omogoča tudi primerjave med vrstami.

Opozoriti je treba, da je pri določanju mrtvih primerkov potrebna posebna previdnost, saj lahko med procesom vzorčenja in preparacije dlačice na zadku, ki so pomemben določevalni znak, tudi odpadejo, kar lahko privede do napačnih zaključkov. Teh težav pri določanju živih primerkov skoraj ni.

Predstavljeni ključ zajema vse vrste grobarjev, ki so bile kdaj koli ugotovljene v Sloveniji, in eno pri nas pričakovano vrsto.



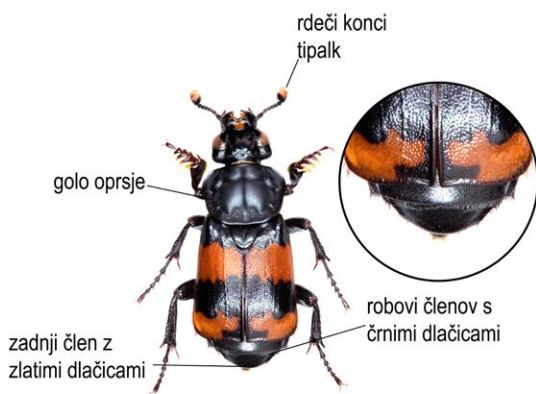
kosmati grobar
(Nicrophorus vestigator)



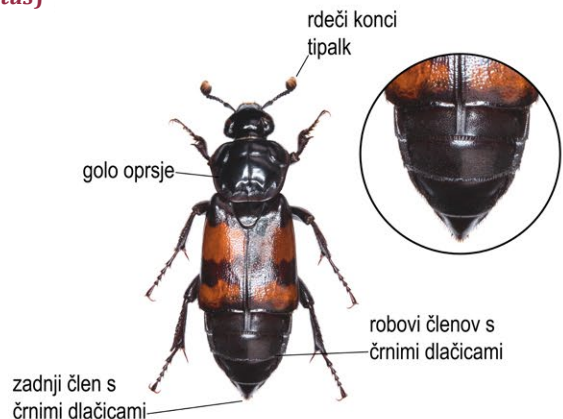
čopasti grobar
(Nicrophorus antennatus)



zlatorepi grobar
(Nicrophorus interruptus)



gozdni grobar
(Nicrophorus investigator)



stepski grobar
(Nicrophorus sepultor)

1 VELIKI GROBAR (*Nicrophorus germanicus*)

Velikost: 20–30 mm. **Razširjenost:** Palearktika, v Evropi zahodna in srednja Evropa, v južni Evropi redek. **Habitat:** odprta travišča z bogato humusno plastjo. **Višinska razširjenost:** nižinska vrsta. **Sezonska dejavnost:** april–september. **Življenje:** pretežno nočna vrsta, ki se pojavlja na velikih kadavrih in celo iztrebkih. **Status v Sloveniji:** izumrla vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1940. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, pričakovan v nižinah SV Slovenije (Dravsko polje, Prekmurje).

1



2 ČRNI GROBAR (*Nicrophorus humator*)

Velikost: 18–26 mm. **Razširjenost:** Severna Afrika, Evropa in do zahodne Kitajske, v Evropi odsoten le na Iberskem polotoku. **Habitat:** pretežno gozd (suhi iglasti gozdovi). **Višinska razširjenost:** 100–1.600 m n. v. (max. pod 300 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** marec–december (max. april–julij). **Življenje:** nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih in gnilih gobah, prileti tudi na luč. **Status v Sloveniji:** splošno razširjen, lokalno pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** dobra.

2



3 MALI GROBAR (*Nicrophorus vespilloides*)

Velikost: 12–18 mm. **Razširjenost:** Evrazija, Severna Amerika, splošno razširjen v Evropi, razen na skrajnem jugu. **Habitat:** gozd (pogostejši v vlažnih gozdovih). **Višinska razširjenost:** 100–1.850 m n. v. **Življenje:** dnevna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih in gnilih gobah. **Sezonska dejavnost:** marec–november (max. junij–julij). **Status v Sloveniji:** splošno razširjen in pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo dobra.

3



4 KRZNENOVRA TI GROBAR (*Nicrophorus vespillo*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Palearktika med Evropo in Mongolijo, v Evropi splošno razširjen. **Habitat:** večinoma odprta območja, redkeje v gozdu. **Višinska razširjenost:** 100–1.500 m n. v. (max. pod 300 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** marec–oktober (max. julij). **Življenje:** v mraku in ponoči dejavna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, prileti na luč. **Status v Sloveniji:** splošno razširjen in pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** dobra.

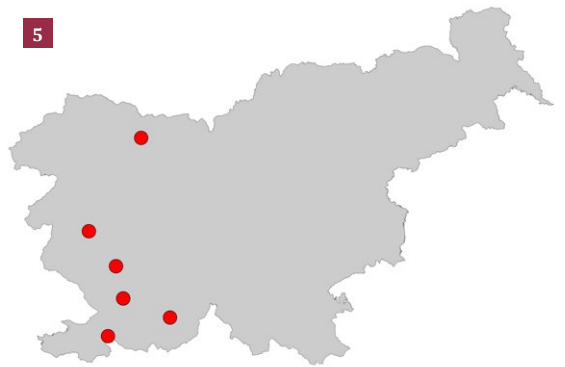
4



5 GORSKI GROBAR (*Nicrophorus sepulchralis*)

Velikost: 12–20 mm. **Razširjenost:** južna Evropa. **Habitat:** toplejše lege, verjetno pretežno na traviščih v višjih legah. **Višinska razširjenost:** 400–1.200 m n. v. **Sezonska dejavnost:** maj–september. **Življenje:** verjetno nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** zelo redka in upadajoča vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1997. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, potencialne so višje ležeče in prisojne kraške planote Z Slovenije.

5



ČOPASTI GROBAR (*Nicrophorus antennatus*)

Velikost: 19–23 mm. **Razširjenost:** Palearktika, Evropa do Kašmirja in SZ Kitajske. **Habitat:** odprta območja (travniki na puhlici). **Višinska razširjenost:** nižinska vrsta. **Sezonska dejavnost:** marec–avgust. **Življenje:** pojavlja se na kadavrih, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** pričakovana vrsta. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** vrsta je pričakovana v SV Sloveniji, zlasti v Prekmurju, sicer poznana iz Madžarske, Avstrije in Italije.

6



6 KOSMATI GROBAR (*Nicrophorus vestigator*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Evropa do Indije in Z Sibirije. **Habitat:** odprta območja (travniki). **Višinska razširjenost:** 400–600 m n. v. **Sezonska dejavnost:** marec–oktober. **Življenje:** verjetno nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** zelo redka in upadajoča vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1984. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, potencialna so kraška travnišča JZ Slovenije.

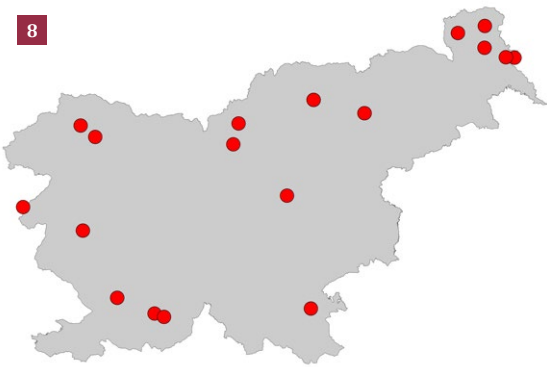
7



7 ZLATOREPI GROBAR (*Nicrophorus interruptus*)

Velikost: 12–20 mm. **Razširjenost:** Severna Afrika, Evropa (splošno razširjen), osrednja Azija. **Habitat:** pogostejši v gozdu, a tudi v odprtih okoljih. **Višinska razširjenost:** 100–1.300 m n. v. (max. pod 300 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** marec–oktober (max. julij–avgust). **Življenje:** ob mraku dejavna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, prileti na luč. **Status v Sloveniji:** splošno razširjen in pogost. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** dobra, slabša v višje ležečih gorskih predelih.

8



8 GOZDNI GROBAR (*Nicrophorus investigator*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Evrazija in Severna Amerika, v Evropi splošno razširjen razen v Z Evropi. **Habitat:** gozd, redko izven gozda. **Višinska razširjenost:** 150–1.400 m n. v. (max. 800–1.400 m n. v.). **Sezonska dejavnost:** april–oktober (max. julij). **Življenje:** ob mraku dejavna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih, prileti na luč. **Status v Sloveniji:** lokalno razširjen, a nikjer številen. **Zadnji podatek v Sloveniji:** po 2010. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** pomanjkljiva, zlasti v gorskih gozdovih južne Slovenije.

9



9 STEPSKI GROBAR (*Nicrophorus sepultor*)

Velikost: 12–22 mm. **Razširjenost:** Palearktika, srednja Evropa do južne Skandinavije in Panonske nižine. **Habitat:** odprta travnišča z bogato humusno plastjo, redko v gozdu. **Višinska razširjenost:** nižinska vrsta. **Sezonska dejavnost:** april–september. **Življenje:** verjetno nočna vrsta, ki se pojavlja na kadavrih in gnilih gobah, ekologija slabo poznana. **Status v Sloveniji:** izumrla vrsta. **Zadnji podatek v Sloveniji:** 1875. **Raziskanost razširjenosti v Sloveniji:** zelo slaba, pričakovan v nižinah SV Slovenije (Dravsko polje, Prekmurje). *

VIRI IN DODATNO BRANJE:

- Çiftçi D., Růžička J., Abdullah H., Şahin U. (2018): The large carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) of Turkey: a review with a new species record. *Zootaxa* 4441(3): 555–591.
- Dekeirsschietter J., Verheggen F., Lognay G., Haubruge E. (2011): Large carrion beetles (Coleoptera, Silphidae) in Western Europe: a review. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 15(3): 435–447.
- Freude H., Harde K.W., Lohse G.A. (1971): *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 3. Goecke & Evers Verlag, Krefeld., 365 str.
- Jakubec P. (2015): *Ecological and evolution strategies of necrophagous beetles (Coleoptera)*. Doctoral thesis. Czech University Of Life Sciences, Prague, 128 str.
- Lompe A. (2002): Käfer Europas: <http://coleonet.de/coleo/texte/silphidae.htm>.
- Peterson Identification System: https://en.wikipedia.org/wiki/Peterson_Identification_System.
- Růžička J., Jakubec P. (2016): Coleoptera: Agrytidae, Silphidae. *Folia Heyrovskyana, Series B*, 26: 1–17.
- Sikes D. S., Madge R. B., Newton A. F. (2002): A catalog of the Nicrophorinae (Coleoptera: Silphidae) of the world. *Zootaxa* 65: 1–304.
- Vrezec A., Ambrožič Ergaver Š., Kapla A., Ratajc U. (2020): Gradivo za favno hroščev (Coleoptera) Slovenije, 5. prispevek: Polyphaga: Staphyliniformia: Staphylinioidea: Silphidae. *Scopolia* 99: 1–153.
- Vrezec A., Kapla A. (2007): Kvantitativno vzorčenje hroščev (Coleoptera) v Sloveniji: referenčna študija. *Acta entomologica slovenica* 15 (2): 131–160.



Samca triglavskega pedica (*Sciadia slovenica*) je leta 2008 francoski entomolog opisal kot novo vrsto za znanost. Le leto kasneje sta avstrijski in nemški entomolog podala zbirkah našla še več primerkov te vrste. Samico tega nočnega metulja sem fotografiral 7. 8. 2015 v neposredni bližini ene od planinskih koč v okolici Triglava (sl. levo). triglavskega pedica v naravi. Samca sem nekaj deset metrov stran opazil in ob pojemajočem soncu fotografiral 7. 8. 2020, torej natančno pet let kasneje (sl. desno). Na nočne metulje se bolj malo spoznam, zato sem za pomoč pri določitvi vrste prosil dr. Tomija Trilarja, njemu pa je entomolog Stanislav Gomboc sporočil, da gre pri moji endemita Julijskih Alp. (foto: Stanislav Čičerov)



Idrijski mannov jetrenjak (*Mannia triandra*) je na podlagi primerkov iz okolice Idrije opisal Scopoli. Na območju klasičnega nahajališča vrsta še vedno uspeva. Raziskave zadnjih let pa so pokazale, da lahko ta drobnji jetrenjak najdemo tudi v drugih predelih Slovenije: v Alpah, Polhograjskem hribovju, na Štajerskem, v Zasavju, na Dolenjskem in v dolini Kolpe. (foto: Simona Strgulc Krajšek, 8. 4. 2019, dolina Bele pri Poljčanah)



Vijoličasti krešič (*Carabus germanii*) je ena najbolj splošno pa tudi na ekstenzivnih travnikih in poljih.

Svoje fotografije za naslednjo izdajo lahko pošljete do 10. oktobra 2023 na bilten.trdoziv@gmail.com.
V naslednji številki bo *Fotoživ* posvečen J. A. Scopoliju (več na str. 52–53).



še opis samice in v entomoloških
Gre za redko fotografijo samice

najdbi iz leta 2015 za samico tega



Obsežen požar je v letu 2022 zajel gozdove na Krasu, med drugim tudi strmine v okolici Sel na Krasu. Ob ogledu pogorišč v letu 2023 smo bili botaniki pozitivno presenečeni nad dobro spontano obraščenostjo z za te gozdove značilnimi vrstami.
(foto: Jože Lango, 27. 5. 2023)



razširjenih vrst velikih krešičev v Sloveniji. Gre za generalistično vrsto, ki živi v gozdovih,
(foto: Andrej Žagar, 12. 6. 2016, Čezsoča)



Navadni pljučar (*Lobaria pulmonaria*) je lišaj, ki je v suhem stanju siv do rjavkast, *na sliki* pa je zelene barve, ker je bil fotografiran vlažen po dežju. Uspeva predvsem na lubju listavcev, posebno na gorskem javorju in bukvi. Njegovo ime izhaja iz nekdanje uporabe za zdravljenje pljučnih bolezni po nauku o signaturah. Ogrožajo ga spremembe v načinu gospodarjenja z gozdovi (spremembe vrstne sestave in zračne vlažnosti, drobljenje habitatov, vzdrževanje gostih sestojev brez osonečenih vrzeli ter prekratka obhodna doba sečnje), prekomeren vnos dušikovih spojin in onesnaženje zraka. (foto: Luka Pintar, julij 2006, Bohinj)

Prispevek k poznavanju gliv v Braslovčah

Besedilo: Bine Bedjanič, Ana Mia Bedjanič in Luka Šparl Foto: Bine Bedjanič

Glive (Fungi, Mycota) so samostojno kraljestvo živih bitij. Njihova raznolikost ter število vrst sta izjemna in že samo v Sloveniji je bilo doslej zabeleženih vsaj 5.430 vrst. Mnoge od njih slabo poznamo in tudi pregledno znanje o glivnem bogastvu različnih območij naše države je marsikje pomanjkljivo.

Pred štirimi leti sva prva avtorja v *Trdoživu* (2019: VIII/1) že predstavljala rezultate svoje osnovnošolske raziskave raznolikosti gliv v Braslovčah, v Savinjski dolini, ki sva jo opravila pod zunanjim mentorstvom mikologa Luke Šparla. Jeseni 2017 in 2018 sva na skupno 25 terenskih obiskih, na le približno 0,25 km² velikem gozdnem območju z ledinskim imenom »Gmajna« v Rakovljah, zabeležila preko 300 vrst gliv. Za »najin« MTB kvadrant 9756/1 oz. za Braslovče z okolico sva prvič zabeležila preko 100 vrst.

Spomniva še, da na terenu nisva »gobarila« in gliv po večini nisva nabirala, ampak sva jih ciljno iskala v različnih habitatih: po gozdnih tleh, med podrastjo, na štorih, deblih, listih na robu gozda in izjemoma celo pod zemljo. Na terenu sva najdene glive čim bolj fotografirala, nato pa fotografije doma skrbno uredila ter določila s pomočjo strokovne literature in svetovnega spleta. Končne določitve je potrdil, popravil in dopolnil Luka. Najdbe vrst sva primerjala s podatki iz javnega informacijskega sistema za beleženje in kartiranje vrst gliv v Sloveniji – *Boletus informaticus* (<https://boletusinformaticus.si/start.aspx>).

Kljub temu da je glivno bogastvo »najin« majhnega raziskovanega območja preseglo pričakovanja, je bilo jasno, da zaradi omejenega obdobja raziskave in s pristopom »ljubitelske znanosti« nikakor nisva zabeležila celotne vrstne raznolikosti gliv na tem območju. Zato sva v letih 2019–2023 raziskavo nadgradila z dodatnimi obiski gozda v družbi očeta. Območje raziskave sva malenkost razširila, tako da je zajemalo skupno približno 0,4 km² gozdiča na zahodnem robu zaselka Rakovlje, ki ga na severu omejuje dolina potoka Radigaj, na jugu pa potoček Jelovnik. Poseben poudarek sva dala poznozimskemu in pomladnemu obdobju ter poprej



Med zaprtotrošnjicami (deblo Ascomycota) iz skupine skledarjev (red Pezizales), ki smo jih zabeležili zelo zgodaj spomladi, sta v vzhodni Sloveniji redka široka medaljonka (*Discina ancilis*; levo) in bolj splošno razširjena škrlatna čašica (*Sarcoscypha coccinea*; desno).



Zgodnja prstenica (*Choiromyces venosus*) ima gomoljast, krompirju podoben trosnjak, ki značilno raste pod zemljo in ga na površini redkeje opazimo. Uvrščamo jo v družino gomoljark (Tuberaceae) in je sorodna bolj znanim gomoljikam – tartufom, s katerimi pa ne deli kulinaričnega slovesa.



nekoliko slabše pregledanim območjem ob potokih. S predhodno pridobljenim znanjem in na podlagi izkušenj preteklih dveh let sva se osredotočila zlasti na fotografiranje vrst, za katere sva domnevala, da jih še nisva videla, oz. sva ocenila, da so »nove«. Med februarjem 2019 in aprilom 2023 sva tako na okoli 30 priložnostnih terenskih obiskih posnela preko 1.000 dodatnih fotografij gliv.

Ker so glive zelo obsežna in raznolika skupina živih bitij, njihovo določanje pa je lahko pogosto zelo težavno in zahteva veliko znanja ter izkušenj, sva za pomoč ponovno prosila Luko. Najin »citizen science« pristop je kljub ciljnemu terenskemu delu in dobri dokumentaciji v mnogih primerih odpovedal. Na podlagi še tako dobre fotografije, a pomanjkljivih dodatnih informacij o podrobnostih in značilnostih, brez mikroskopiranja ter drugih pristopov, zanesljiva določitev glive do vrste namreč ni bila mogoča. Ne glede na omenjene omejitve nas je podroben pregled zbranega gradiva ponovno

prijetno presenetil. V nadaljevanju izpostavljamo nekaj zanimivejših odkritij.

Po pričakovanju nas je z novimi najdbami gliv za ožje in širše območje razveselilo zlasti obdobje konca zime in pomladi, ki je bilo do takrat za nas še neraziskano. Medtem ko smo marčno polževko (*Hygrophorus marzuolus*) in zimsko panjevko (*Flammulina velutipes*) pričakovali, je široka medaljonka (*Discina ancilis*) v vzhodni Sloveniji zelo redka in je sodeč po karti razširjenosti iz zbirke *Boletus informaticus* nova vrsta za Savinjsko regijo. Bolj splošno sta razširjeni prav tako zgodnji vrsti skledarjev: škrlatna čašica (*Sarcoscypha coccinea*) in rjavkasta skledičarka (*Legaliana badia*). Jeseni 2019 nas je presenetilo opažanje zajedalskega pagobana (*Pseudoboletus parasiticus*), ki zajeda nič kaj podobno daljno sorodnico navadno trdkožnico (*Scleroderma citrinum*) in ga ne prej ne kasneje nismo našli.

Odmirajoča ali odmrta drevesa, debela in veje so pomemben življenjski prostor



Zanimiv predstavnik družine cevark (Boletaceae) je zajedalski pagoban (*Pseudoboletus parasiticus*; trošnjaka z betom in klobukom levo in desno), ki uspeva kot parazit na navadni trdokožnici (*Scleroderma citrinum*; kroglast trošnjak na sredini).



Vrstna trhljica (*Neoantrodia serialis*) raste na odmrlih deblih in štorih iglavcev.

gliv. Podrobnejši ciljni pregled navedenih življenjskih okolij nas je nagradil z opažanjem številnih zanimivih vrst. Med redkejšimi v Sloveniji in novimi za širšo Savinjsko regijo so npr. trepetlikin plutač (*Phellinus tremulae*), pecljasta zamazanka (*Exidia recisa*), blazinasti predirnik (*Diatrype bullata*), brezova predirnica (*Diatrypella favacea*), vrstna trhljica (*Neoantrodia serialis*) in zgrbančena usnjevka (*Hydnoporia corrugata*). Redka v regiji je tudi sicer težko določljiva mesnata želatinka (*Ascocoryne sarcoides*), ki smo jo določili na podlagi nespolnih trošnjakov. Še redkejša je njena sorodnica *Ascocoryne solitaria*, za katero zbirka *Boletus informaticus* navaja le dva podatka iz zahodne Slovenije.

Ob pregledu številnih mikoloških knjig so slike nekaterih neobičajnih vrst gliv iz tega ali onega razloga pritegnile našo pozornost in nas navdahnile za naslednji obisk gozda. Takšen primer je praprotna pogostnica (*Rhopoglyphus filicinus*), ki jo najdemo na steblih orlove praproti (*Pteridium aquilinum*) in za katero zbirka *Boletus informaticus* navaja za Slovenijo le osem najdišč. Kljub le maloštevilnim najdbam gre po naših ocenah – tudi glede na razširjenost orlove praproti po celotni Sloveniji – za precej pogostejšo vrsto. Tudi bodikino kalupnico (*Trochila ilicina*), ki napada liste navadne bodike (*Ilex aquifolium*) in je pri nas doslej znana z vsega treh najdišč, smo ciljno poiskali na naravnem rastišču te zavarovane rastline v našem gozdu.

Skupne rezultate svoje raziskave gliv v obdobju 2017–2023 bomo v kratkem podrobneje predstavili v mikološkem članku. Določitev zbranega obsežnega fotografskega materiala še ni čisto zaključena, vendar vse kaže, da bo seznam vrst gliv majhnega gozdička v Braslovčah z dodatnimi raziskavami zadnjih let narasel na že preko 370 vrst. Med njimi je preko 60 vrst gliv novih za celotno MTB polje 9756, skoraj 30 dodatnih je novih za širšo Savinjsko regijo. Dokaz več, da lahko tudi z osnovnim pristopom ljubiteljske znanosti, ki ima seveda tako prednosti kot tudi mnoge omejitve in pomanjkljivosti, ob načrtnem delu ter s kritično presojo in sodelovanjem specialista pomembno doprinesemo k poznavanju biotske raznolikosti pred domačim pragom. ✨



Nekaj zanimivejših vrst gliv iz Braslovč, ki so na podlagi podatkov iz informacijskega sistema *Boletus informaticus* nove za širšo Savinjsko regijo. Zgoraj, od leve proti desni: trepetlikin plutač (*Phellinus tremulae*); pecljasta zamazanka (*Exidia recisa*); brezova predirnica (*Diatrypella favacea*) in zgrbančena usnjevka (*Hydnoporia corrugata*). Spodaj, od leve proti desni: mesnata želatinka (*Ascocoryne sarcoides*); želatinka *Ascocoryne solitaria*; bodikina kalupnica (*Trochila ilicina*) in praprotna pogostnica (*Rhopoglyphus filicinus*).

Intervju: METKA ŠKORNIK

Pogovarjala se je Branka Trčak

Metka Škornik je diplomirana biologinja in profesorica biologije, ki je na vseh področjih, ki se jim je posvetila, pustila velik pečat. Vsega, česar se je lotila, se je lotila na široko, pa naj bo to študij biologije, poučevanje na srednji šoli, članstvo v botaničnem društvu, delovanje v gorski straži ali nenazadnje tudi vrtničkarstvo in kulinarika. Najverjetneje jo je najbolj zaznamovalo poučevanje biologije na Gimnaziji Bežigrad, kamor je prišla z dobro podlago s študija biologije na ljubljanski univerzi. Ljubitelji botanike smo Metkino aktivnost močno občutili v Botaničnem društvu Slovenije, kjer že od začetka ustanovitve društva mesečno vodi botanične večere, bila je predsednica društva in na različne načine aktivna pri večini ostalih dogodkov, ki so se in se še odvijajo v društvu. Zelo aktivna je tudi na družbenih omrežjih, kjer skuša delovati strokovno in na tak način ozaveščati najrazličnejše profile in interesne skupnosti.

Metka, pričela bom z najbolj šolskim vprašanjem. Kdaj si se odločila, da boš študirala biologijo?

To je edina stvar, o kateri sem razmišljala, potem ko sva se dogovorili za ta pogovor. Doma sem s podeželja, iz Rimskih Toplic, kjer raste veliko zanimivih rastlin, od blagajevga volčina do drugih alpskih rastlin. Že moja mama je želela študirati farmacijo, vendar je morala po vojni čim prej v službo, zato se ji želja ni uresničila in očitno sem podedovala njeno ljubezen do naravoslovja. Oče je bil ribič in planinec in ves čas smo kot družina bili vpeti v naravo. Konec moje osnovne in v začetku srednje šole je Tatjana Vrčkovnik (takrat še Knez), ki je kasneje poučevala pedagoške predmete na Oddelku za biologijo, za diplomsko delo popisovala floro v dolini Gračnice in na Kopitniku. Nekako je naneslo, da sem šla nekajkrat z njo in tudi to je bila ena od stvari, ki je močno vplivala na mojo izbiro študija. Za maturantski ples sem tako od strica dobila v dar *Malo floro Slovenije* (1969). Seveda so me spraševali, kaj pa, če ne bom dobila službe, in kaj, če ne bom naredila sprejemnih izpitov. To, da ne bi bila sprejeta, zame ni bila možnost. Kasneje sicer sprejemnih izpitov ni bilo, ker se nas je vpisalo ravno toliko, da so vse sprejeli, da pa ne bi bilo službe, tega pa nisem priznavala, ker menim, da se



Metka Škornik. (foto: Peter Skoberne, 16. 7. 2010)

službo vedno dobi, če se hoče. Tudi danes dijakom rečem, naj gredo študirat tisto, kar jih zanima. Ker študirati nekaj, kar te ne zanima, in nato še v tem delati, se mi zdi mučno.

Kakšna so bila študijska leta?

Že v začetku študija sem se začela družiti z Andrejem Podobnikom (op. a. kasneje tudi učitelj na bežigrajski gimnaziji in trenutni predsednik Botaničnega društva Slovenije), Metko Kralj, Andrejo Seliger in njenim možem Janezom, ki me je v pr-

vem letniku faksa učil fiziko, in zagotovo še kom, ki se ga trenutno ne spomnim. Na fakulteti sem izbrala raziskovalno smer, sistematsko-ekološki blok in tu sem se bolj približala botaniki. V višjih letnikih sem pri profesorju Andreju Martinčiču honorarno urejala herbarij mahov Srečka Groma. To se je dogajalo nad Lipo (nad gostilno Pod lipo na Rimski cesti), kjer je imela »biologija« takrat, pred izgradnjo Biološkega središča, tudi svoje prostore. Takrat izpita pri prof. Martinčiču še nisem imela opravljenega in spomnim se, da mi



Iz časov študija, nekje iz začetka 80. let, v dolini Kolpe. Od leve: Simon Pleško, Benjamin (Beni) Tome, Irena Lavrač (prej Štimec), Manca Dovč (prej Žolnir), Metka Škornik.

je marsikdo rekel, kako bom z lahkoto naredila izpit. Sama sem menila ravno obratno. Če vsak dan s profesorjem piješ kavo med odmorom, se moraš na izpitu izkazati. Na vseh terenskih vajah pri ekologiji rastlin so me izkoristili za popise flore, razen če sem se uprla, da sem spoznala še kakšne aparature, s katerimi smo pri rastlinah merili določene parametre.

Se spomniš kakšnega posebnega dogodka iz študijskih let?

V prvem letniku smo imeli v okviru predmeta obramba, ki ga danes seveda več ni, nek poseben dan, ko smo skupaj z Brankom Vrešem in Ireno Lavrač šli na Šmarno goro, kjer smo z *Malo floro Slovenije* določali neko rastlino in jo določili kot neko vodno vrsto. Ker smo vedeli, da je določitev napačna, smo direktno s terena odšli v knjigarno na Bavarskem dvoru, kjer so imeli tudi tujo literaturo. V enem izmed treh zvezkov zbirke *Dtv-Atlas Biologie* je bila narisana tudi »naša« rastlina in od takrat vem, da je to deveterolistna konopnica.

Posebno je bilo tudi to, da smo se po terenskih vajah veliko družili. Čeprav so bila to prostočasna druženja, pa so zelo pomembna, ker smo se na ta način z osebjem, ki dela na fakulteti, bolje spoznali in navezali stike. Nekateri od teh stikov so se ohranili še desetletja po končanem študiju, in tudi ko sem kaj potrebovala v okviru svoje službe, sem se kadarkoli lahko obrnila nanje.

Vaše terenske aktivnosti so bile tudi športno obarvane, kajne?

Mi smo bili zanimiv letnik, saj smo si še v prvem letniku kupili mrežo in žogo za odbojko, ki smo ju vlačili s seboj na vse terenske vaje, tudi v Tivoli, na Kum in Komno, na železniških postajah smo igrali in

tudi za žogo, ki se je odkotalila s Kuma na bregu navzdol, je moral nekdo teči. Spomnim se, kako smo maja 1979 ob igranju odbojke spremljali prvi slovenski vzpon na Mont Everest.

Tudi v tvojih študentskih časih so že obstajali tabori. Najbrž tudi tam nisi manjkala?

Tako je, seveda nisem manjkala. Kot mentorica sem sodelovala na kakšnih 10 srednješolskih raziskovalnih taborih. Takrat je bil zelo aktiven Klub mladih raziskovalcev Koper, v katerem so bili aktivni tudi Mitja Kaligarič, Bojan Marčeta, Miki Tratnik in drugi. Oni so bili še srednješolci. Tabori so potekali v Istri, bili so pa zelo asketski. Hodila sem pa tudi po raziskovalnih taborih, ki so jih organizirali recimo Janko Božič, Dušan Plut, Tone Wraber. Po drugem letniku na faksu nas je pet šlo v Bosno na Prenj, Andrej Podobnik, Metka Kralj, Janez in Andreja Seliger, ki jima je to bilo poročno potovanje, in jaz. Ko smo izstopili, je z istega vlaka izstopilo še pet biologov, med njimi Milan Strle, ki smo jih poznali in so šli proti isti koči kot mi. Imeli smo tudi nekaj raziskovalnih taborov po Jugoslaviji.

Tema tvojega diplomskega dela je bila skupina alpskih makov (*Papaver alpinum* agg.). Si sama izbrala to temo?

Odločila sem se, da bom delala diplomu iz botanike, moj mentor je bil Tone Wraber in na izbiro sem imela več možnosti. Ena je bila, da bi preučila bertolonijevo in travniško kaduljo, nato pa sem se odločila za agregat alpskega maka v Sloveniji, zato da sem lahko hodila v hribe, saj sem imela planinstvo privzgojeno od doma. Za diplomu sem dobila Prešernovo nagrado in spomnim se, da je nekdo čestital profesorju Wraberju, ki se je obrnil k meni

in rekel, da za to pa je treba čestitati kar meni, saj je to moja naloga. To je bila zelo lepa gesta, saj sem dejansko bila pri nalogi precej prepuščena sama sebi.

Kdo te je na univerzi učil botaniko?

Franc Sušnik v prvem letniku splošno botaniko, Vlado Ravnik sistematsko botaniko, Tone Wraber je bil tedaj še njegov asistent, ki me je učil na vajah, ekologijo rastlin Andrej Martinčič in fiziologijo rastlin Nada Gogala. Ona je predavala še nekaj izbirnih predmetov s področja fiziologije rastlin.

Si tudi profesorica biologije. Si opravila tudi izpite s te smeri, da si lahko kasneje sploh učila na gimnaziji?

Tako je, ko sem končala raziskovalno smer, sem skupaj s kolegom iz letnika, Andrejem Jaklinom iz hrvaške Pule, vpisala še pedagoško smer. Nekako nama je takrat uspelo, da sva v enem letniku vpisala 3. in 4. letnik pedagoške smeri. Takrat smo morali diplomu delati le na raziskovalni smeri, za dodatno pedagoško smer pa so zadostovali opravljeni izpiti. Ob končanem študiju sem dobila naziv diplomirani biolog in profesor biologije, usposobljen za poučevanje zdravstvene vzgoje.

Kaj ti je dal študij pedagoške smeri?

Strokovni del študija ti da raziskovalno osnovo in dobro znanje biologije na številnih področjih, pedagoški pa ti da bolj to, da znaš razmišljati, kako bi sam želel izvajati pouk. Pomemben vpliv name je v tem pogledu imel profesor biologije iz moje srednje šole, Gimnazije Karla Destovnika Kajuha v Celju, prof. Jože Rotar, ki je bil pred odhodom v pokoj. V četrtem letniku smo pri posebnih urah poglobljali poglavja iz biologije za maturo, ki jih je vodila druga profesorica. Takrat se je v srednje šole uvajala t. i. nova biologija. Rotar je učil še po starem programu, ki je vključeval botaniko, zoologijo, geologijo in ekologijo, v »novi« biologiji pa se je učilo že o DNK, kar je bilo v tistih časih bolj »nobel«. Mi smo takrat veljali za zastarele. Na poglobljanju, kjer smo se srečali dijaki iz obeh programov, se je izkazalo, da smo mi iz klasičnega sistema znali stvari med sabo bolj povezovati in da smo procese tudi bolje razumeli. Prav to se tudi meni zdi bistveno pri poučevanju biologije, da učenci na koncu razumejo same procese in da jih znajo med sabo povezovati. Spomnim se, da so predmeti iz naravoslovja bili zelo zahtevni in da je kasneje v času študija za nas, ki smo prihajali s »Kajuha«, veljalo, da ne bomo imeli težav pri študiju. Iz mojega C razreda smo kar tri sošolke doštudirale biologijo.

Kaj je pomembno pri izbiri srednje šole; širina znanja, ki ti jo šola da, ali socialno okolje, v katerem se dijak dobro znajde?

Oboje se mi zdi pomembno. Širina znanja, ki jo dobiš, je zelo pomembna, zlasti tistih predmetov, ki jih poslušáš samo v srednji šoli. Povezava s sošolci pa je pomembna zlasti v smislu, da vidiš, kaj bi vzel od nekaterih, torej kaj se lahko od njih naučiš. To ne pomeni, da si preračunljiv, ampak da se od drugih učiš stvari, ki bi tebi koristile, hkrati pa drugim daš nekaj svojega. Mnogi stiki iz teh let ostanejo vse življenje živi.

Večino svojega življenja si učila na Gimnaziji Bežigrad. Ker si poučevala tudi na drugih šolah, me zanima, kaj bi izpostavila pri tej gimnaziji.

Pogosto rečem, da tisti dijak, ki sodi na to šolo, lahko na njej tudi dobro dela. Dijaki, ki se vpišejo na to šolo, so odgovorni, pripravljeni so veliko delati in ne rabijo, kot jaz rečem, krokarja na rami, ki jih bo kljuval, da naj se učijo. Moram povedati, da je bila velika sprememba za nas, ki tu učimo, uvedba mednarodne mature v začetku 90. let in kasneje mednarodne šole. Pri mednarodni maturi (IB – *International Baccalaureate*®), ki poteka v tretjem in četrtem letniku, je program namenjen praviloma uspešnejšim dijakom in poteka v angleščini, tudi izpit je seveda v angleščini. Kasneje smo uvedli tudi mednarodno šolo (MYP – *Middle Years Programme*), ki prav tako poteka v angleščini in je namenjena otrokom diplomatov in drugih tujcev, ki so se priselili v Slovenijo. Z uvedbo programa IB se je za učitelje, ki so učili v tem programu, marsikaj spremenilo, spremembe so prišle tudi do nas, ostalih učiteljev. Kolegi so hodili na tečaje angleščine v tujino, hodili so na seminarje za mednarodno šolo. Od njih je vse novo znanje prihajalo tudi do nas, ki nismo poučevali v teh programih. Zelo pozitivno je bilo tudi to, da smo imeli dostop do kakršnekoli literature in zelo dobro opremo. Tu smo imeli učitelji veliko prednost pred drugimi šolami.

Pozitivno se mi zdi tudi to, da so na tej šoli dijaki iz zelo različnih držav, različnih barv kože, različnih verskih prepričanj, v istem razredu se srečajo tudi dijaki iz držav, ki so med seboj v vojni, in vsi ti dijaki med sabo normalno sodelujejo in sprejemajo drugačnost.

Ko je bila vojna na Balkanu, smo v razred sprejeli dva fanta, ki sta bila begunca. Med uro biologije sta sedela v zadnji klopi. Ko je zazvonil zvonec, sta izginila in nihče ni vedel, kje sta. Bila sta pod mizo, saj sta pričakovala zračni napad. Še danes se mi ob spominu na ta dogodek naježi koža in

ob tem dogodku sem dojela tudi določene vzorce pri svojih starših, ki sta preživela drugo svetovno vojno. Če je pravi vzgojni trenutek, to zgodbo še danes rada povem pri pouku.

Nekaj tvojih dijakov je šlo tudi študirat biologijo. Verjetno si pri nekaterih tudi ti zaslužna za to?

Ja, zelo vesela sem lanske generacije, saj od 16, ki so imeli na maturi biologijo, štirje sedaj študirajo biologijo. Od nekoliko starejših se spomnim Ceneta Fišerja, Marka Krefta, Lejle Pašič, Darje Stanič, Katarine Šoln, Jake Razingarja, učila sem tudi Luko Omladiča, ki sicer ni biolog, je pa v okoljskih vodah. Naj mi mnogi, ki jih sedaj nisem omenila, tega ne zamerijo, ker jih je bilo res veliko. Res je tudi, da nekaterim v drugem letniku, ko izbirajo maturitetne predmete in ne izberejo biologije, povem, da je škoda, ker jih sama vidim na biologiji. Mnogi od teh si naslednje leto premislijo in izberejo biologijo. Dijaki so pogosto pragmatični in izberejo, kar bodo rabili. Ne vem, koliko sem zares zaslužna, da se nekdo odloči študirati biologijo, se pa trudim z dijaki in jih vzpodbujam za raziskovalne naloge, pri čemer se naučijo navajanja drugih virov, skoraj vsa leta

sem vodila biološki krožek, sodelovala pri pripravah na tekmovanje iz biologije, tekmovanja tudi organizirala in izvajala, letos pa z dijaki že drugo leto sodelujemo na Dnevu očarljivih rastlin. Tudi s sodelovanjem pri projektu APPLAUSE, ki ga je vodila Mestna občina Ljubljana, sem ozaveščala dijake o invazivnih rastlinah, sedaj pa smo povabljeni k mednarodnemu projektu ARACNE, ki se bo ukvarjal z murvami, raziskovanjem gojenja sviloprek in svilarstvom v preteklosti in sedaj. K projektu bomo pristopili, seveda, bom pa pritegnila tudi mlado kolegico, saj bom pred koncem projekta zaključila svojo službeno pot.

So dijaki kdaj kakšno ušpičili?

Ja, spomnim se dogodka, ko so enkrat kolektivno špricali uro biologije, razen treh, ki ne vem, zakaj pri tem niso sodelovali. Bil je razred res dobrih dijakov in razjezilo jih je, ker nisem želela pri poglavju genetike odgovoriti na določena vprašanja, saj sem želela najprej razložiti osnove. Dijaki so to razumeli, kot da jim jaz nočem odgovoriti na vprašanje.



Obletnica končanja faksa v Piranu: z Nino Gunde Cimerman in Benijem Tometom. Zdaj se znova srečujejo vsako leto. (foto: Branko Vreš, 22. 9. 2018)

Kako ste potem to rešili?

Mislim, da smo se pogovorili, skupaj z njihovo razredničarko. Od tedaj dalje sem pri genetiki vedno povedala, da če na kaj ne bom odgovorila, je to zato, ker želim najprej razložiti snov po korakih, saj bodo od odgovora na vprašanje tako vsi nekaj odnesli, ne samo tisti, ki sprašuje.

V naši družbi se posameznik v množici zelo nerad oglasi in vpraša, če mu kaj ni jasno ali tudi če mora samo izraziti svoje mnenje. Kje meniš, da je vzrok za to?

Jaz lahko povem o izkušnjah, ki jih imam v šoli. V OŠ so učenci zelo raznoliki in so tisti, ki jih snov bolj zanima ali želijo več vedeti, včasih zasmehovani s strani drugih. To vem zato, ker mi starši na govornih urah pogosto rečejo, da je njihov otrok srečen v šoli, saj ni zasmehovan, če želi delati, če ga zanima snov, če kaj vpraša, če mu je znanje vrednota. Dijake spodbujam, naj vprašajo, če ne razumejo. Na ta način si bodo marsikaj razjasnili, tudi sošolci, ki si niso upali vprašati, razmišljajo pa morda enako, si bodo popravili napačno razumljene koncepte.

Kaj meniš o znanju biologije, s katerim pridejo učenci iz osnovne v srednjo šolo?

Znanje osnovnošolskih učiteljev je zelo pomembno, čeprav včasih to ni dovolj poudarjeno. Zakaj? Naj povem izkušnjo. Dijaki pri pouku prisežejo, da jim je jasno, da pri živih bitjih celično dihanje poteka ves čas, fotosinteza pa pri rastlinah takrat, ko lahko poteka, torej ko je na voljo svetloba, kar v grobem pomeni podnevi. V testu pa se pri tem vprašanju neredko zmotijo in odgovorijo napačno: da imajo rastline fotosintezo, živali pa celično dihanje. Nikoli mi ni bilo jasno, zakaj tolikokrat napačno odgovorijo in enkrat, ko se temu čudim, neka dijakinja pove, da njej pa je jasno. Razložila je, da so jih v četrtem razredu OŠ naučili točno to, da imajo rastline fotosintezo, živali pa dihanje. To so tiste informacije, ki se ti zapišejo nekam globoko v možgane in jih presežeš, ko si umirjen, v stresni situaciji pa pridejo na plano. To je slaba strokovna podkovanost nekaterih OŠ učiteljev, nikakor pa ne vseh. Menim, da bi v OŠ koncept poučevanja biologije moral biti zastavljen na način, ki bi poudarjal razumevanje, poznati bi bilo treba nekaj rastlin in živali in se učiti predvsem biologijo, ki jo vidiš na oko. Seveda bi bi-

lo treba pojasniti, da obstajajo sistemi na nivoju tkiv in celic in DNK. Takšen načrt je zelo zahtevno pripraviti, ni pa nemogoče. Pomembno pa je, da bi hkrati z njim morali biti usposobljeni tudi učitelji.

Še eno stvar opažam v zadnjih letih. V osnovnih šolah je bilo včasih t. i. nacionalno preverjanje znanja (NPZ), tudi mala matura smo temu rekli. Tu si dosegel določeno število točk, ki so bile kvalifikacijske, skupaj z ocenami iz spričevala. Ko so ukinili rezultate NPZ za vpis v srednjo šolo, so ostale le ocene vseh predmetov zadnjih treh let v osnovni šoli. Tako so ocene vseh predmetov enakovredne, kar nikakor ni korektno. Mladi, ki bi radi prišli na določene gimnazije, ki »zahtevajo« visoko število točk za vpis, so tako nekoliko pozabili na znanje, saj samo hlastajo za visokimi ocenami. Razumem jih, ker je to pač sredstvo do določenega cilja, ampak sprememba sistema z ukinitvijo NPZ po moje ni bila modra odločitev. Ravno nasprotno je dosegla, kot naj bi po besedah tedanjega ministra, ki je sprejel tak odlok. Povečala je stres in negotovost ob prehodu iz osnovne v srednjo šolo, najbolj prav tistim bodočim dijakom, ki so dobri na naravoslovnem področju, pa morda kažejo malo manj interesa pri likovnem pouku, glasbi, kar žal rezultira v kakšni štirici več in jim zapira pot na zeleno šolo. Prav tako ni korektno, da prav nič ne štejejo zlata priznanja iz znanj slovenščine, matematike, fizike, biologije ...

Ali so med starši dijakov tudi takšni, ki so začrtali poklicno pot svojega otroka?

Žal tega ni malo in dijaki imajo zaradi tega pogosto težave. Včasih jih moramo pred starši dobesedno braniti in jim damo vedeti, da smo na njihovi strani ter jim pomagamo najti neko pravo pot. Žal pa je sistem tako velik, da vseh s težavami ne opaziš, če pa opaziš, pa tudi kakšnega direktno ogovoriš. Včasih jim svetujem, naj se obrnejo na šolsko svetovalno službo, kamor se lahko v stiski obrnemo tudi zaposleni.

Kako je biti učitelj v isti koži prvo leto in čez 20, 30 let?

Prvo leto sem bila verjetno grozna, četudi bi kdo od tistih prvih dijakov rekel, da nisem bila. Da postaneš dober učitelj, moraš z vsaj dvema generacijama od prvega to četrtega letnika. To je nujno, da imaš celosten pregled in da vidiš, kaj je kje smiselno poudariti, kakšne so povezave. Pri biologiji ne moreš preskočiti poglavij, ker je vse tako zelo prepleteno in povezano. Učitelj zori in vem, da včasih nisem bila takšna, kot sem zdaj. Sodelavka mi je enkrat rekla, da jaz točno vem,



Branko Vreš, Metka Škornik in Irena Lavrač na Ljubljanskem barju. (foto: Benjamin Tome, 18. 5. 2023)

zakaj določeno stvar v prvem letniku povem. Zato ker jo bom kasneje uporabila na drugem mestu. Recimo pri aktivnem prehodu skozi membrano omeniš kalij-natrijevo črpalko, saj jo boš kasneje omenjal še pri drugih poglavjih, pri živčevju, recimo, in jih boš takrat spomnil na to. Učni načrti so sedaj napisani ciljno in učitelji imamo avtonomijo, kaj in koliko bomo zahtevali. Podrobno dajanje navdila učiteljem, kaj točno morajo zahtevati od dijakov, se mi ne zdi pametno. Včasih preverjam, ali dijaki razumejo snov, tudi na primer tako, da jim pokažem sheme dihalnih verig iz različnih virov in jih vprašam, ali se znajdejo. Ni smisel v tem, da se naučiš sliko, ampak da razumeš, kaj slika prikazuje.

Učitelji biologije ste pravzaprav prisiljeni celotno biologijo dobro poglobiti in povezati različna poglavja med seboj. Tega drugim biologom, tudi univerzitetnim učiteljem, ni treba, ker predavajo predmete, ki se jim znanstveno podrobneje posvečajo. Meniš, da bi bil zaključni izpit, s katerim bi obnovili in povezali vse med študijem pridobljeno znanje, po končanem študiju smiseln?

Enkrat mi je Alenka Gaberščik (op. a. profesorica za ekologijo rastlin) rekla, da smo srednješolski učitelji v bistvu edini biologi, ki pokrivamo vso biologijo, in da se ona pri kakšnem vprašanju zlahka izmuzne in odgovori, da to pa ni njeno področje, in ga usmeri k strokovnjaku za to področje. Tega se takrat nisem zavedala. Ja, zdi se mi, da bi takšen izpit, zlasti na pedagoški smeri, bil zelo na mestu. Na takšen način bi zelo pozitivno vplivali na usposobljenost učiteljev.

Kje si začela svojo službeno pot?

Prvo službo sem leta 1983 opravljala kot laborantka na Gimnaziji Kranj, ker sem nadomeščala Marijo Štremfelj, ki je šla na porodniško, prvega septembra 1984 pa sem prišla na bežigrasjo gimnazijo. Ko se je uvedla matura, leta 1995, se je nekdanja Srednja železničarska šola preimenovala v Gimnazijo Šiška, kjer je učila Nataša Lovka, biologi smo bolj poznali njenega moža, dr. Milana Lovko. Zaradi težav z njenim zdravjem so sredi leta nujno potrebovali zamenjavo, zato me je poklical ravnatelj te šole, ki je pred tem bil pomočnik ravnatelja na bežigrasjski gimnaziji, in vprašal, če bi prišla tja učiti maturitetno skupino. Šest let sem nato učila na obeh šolah. Na ta način sem dobila t. i. ljubljansko širino. Ko so dijaki marca pisali poskusno maturo, je le en v Šiški pisal bolje od najslabšega na bežigrasjski. Sicer so biologijo na maturi tisto leto v Šiški vsi



Malica po delovni akciji odstranjevanja dresnika z »Gartlci«. (foto Branka Trčak, 30. 9. 2019)

opravili pozitivno, razen enega, ki je padel pri vseh predmetih.

Odkar obstaja tudi izobraževanje za odrasle za kozmetičnega tehnika, tudi tam učim biologijo in mikrobiologijo. Zanimivo je poučevati na različnih šolah, saj ti te izkušnje zelo veliko dajo. Na kozmetični šoli imaš lahko zelo različne zgodbe dijakinj, tudi takšnih, ki so potem, ko so svoje otroke gor spravile, vpisale to smer, ker ali rabijo maturo ali so delale nekaj, kar jim ni všeč, in so prišle sem za lastno veselje. Nekatere želijo odpreti salon in rabijo izobrazbo in se v šolo vozijo od daleč. Veliko truda in tudi odrekaj je marsikdaj pri ženskah, no, tudi kakšen moški je vmes, ki obiskujejo to šolo. Na koncu toliko bolj cenijo pridobljeno izobrazbo in predvsem znanje.

Učitelja v šoli doletijo še druge zadolžitve poleg poučevanja. Kaj vse je doletelo tebe?

Res je, teh aktivnosti je bilo veliko, večina od teh mi je bila v veselje. Ubežati ne moreš mentorstvu raziskovalnih nalog, teh ni bilo malo in številne so na državnih srečanjih mladih raziskovalcev prejele zlato ali srebrno priznanje. Sodelovala sem tudi pri prenovi srednješolskih učnih načrtov in izvajala seminarje na študijskih skupinah za učitelje biologije na srednjih šolah ter aktivno sodelovala na nekaterih seminarjih in konferencah, namenjenih učiteljem biologije ali naravoslovja. Mnogo let sem imela tudi hospitacije za študente biologije, bila sem mentorica bodočim učiteljem biologije, ki so opravljali strokovne izpite, ter pripravnikom za učitelje biologije.

Tvoja vloga v Botaničnem društvu Slovenije je neprecenljiva. Verjetno smo eno redkih bioloških društev, ki ima redna vsakomesečna srečanja (s poletnim premorom) zaporedoma že več kot 30 let. Naj pojasnim bralcem, da ta

srečanja potekajo vsak prvi ponedeljek v mesecu na Gimnaziji Bežigrad in da so se v času korone tam prekinila in se premaknila na splet. Sedaj jih vodimo po t. i. hibridnem sistemu, kar pomeni, da se lahko zopet srečujemo tudi v živo. Razloži, prosim, kako je bilo s temi srečanji na začetku.

Že v času študija so potekali neki botanični večeri, katerih vodstvo sem od nekoga, ki se ga sedaj ne spomnim, prevzela. Ko sem končala študij, je to prevzel Mitja Kaligarič in za njim je to nekako zamrlo. Po nekajletnem zatišju je Andrej Podobnik predlagal, da bi midva to obudila, in sem bila za. Od tedaj sem to vodila jaz in to je bilo še preden smo ustanovili društvo. Vmes smo delovali tudi kot botanična sekcija Društva biologov. Prvo predavanje je imela Nada Praprotnik o nekem botaniku, kmalu zatem je predaval Nejc Jogan *Ne trave – morske trave*. Srečanja so najprej potekala na SAZU, nato v Biološkem središču. Ker je bilo nekaj neugodnih situacij, ko je bila predavalnica, v kateri naj bi imeli srečanje, zasedena ali zaklenjena, pa ni bilo ključa in podobno, sem postavila pogoj, da bom vodila srečanja le, če bodo potekala na bežigrasjski gimnaziji. Od tedaj smo na tej lokaciji. Glede na to, da se približuje moja upokojitev, se bo morda v prihodnosti tudi tu kaj spremenilo. Kakorkoli, srečanja na bežigrasjski gimnaziji so se pričela pred ustanovitvijo društva in v tistem času se je hkrati začelo govoriti tudi o reviji *Hladnikia*. Takrat je profesor Wraber organiziral tudi jesenska botanična srečanja na različnih koncih Slovenije. Prvo je bilo v Krškem, ker je bilo posvečeno Alfonsu Paulinu, nato je bilo v Idriji, ko se je obelodanila ničta številka *Hladnikie*, pa smo bili na Meljskem hribu v Mariboru. Bila je Martinova sobota, 13. novembra 1993, in pošastno je snežilo. Društvo je bilo ustanovljeno potem šele leta 1998. Pomembno se mi zdi poudariti, da predavanja na naših srečanjih posegajo daleč

izven stroge botanike. Predavajo nam tudi zoologi, arheologi, lesarji, agronomi, tudi matematika smo že imeli.

Poleg vsega omenjenega se v prostem času ukvarjaš še z raznimi hobiji, kot so vrtnarstvo, kulinarika, zelišča. Pri nekaterih si tudi aktivna na spletu. Razloži kaj več o tem.

Ha, ha, ha. Res je, dolga leta sem moderatorica na forumu Kulinarična Slovenija, kjer sem bila zelo aktivna, ko je bil ta forum zelo aktiven. Zdaj se je stanje tam malo umirilo, verjetno tudi na račun drugih družbenih omrežij. Včasih je bilo zelo veliko dela s tem in paziti je bilo treba na komunikacijo med člani. Imamo pa tudi spletni forum Gartlc, namenjen vrtnarstvu, v okviru katerega se tudi dobivamo v živo. Ta forum je nastal, ko na nekem večjem vrtnarskem forumu stvari niso dobro delovale in smo se »odcepili«. Se-

daj je to forum z 10-letno tradicijo, mnogimi vsebinami, ena od njih so na primer okrasne rastline, rastline za prehrano, in te skupine so dalje razdelane na podskupine. Tu si izmenjujemo izkušnje, izmenjujemo si semena rastlin, videvamo se v živo. Smo pa v Gartlcu ljudje ozaveščeni in se zavedamo tudi problematike vnosa invazivnih tujerodnih vrst.

Še to lahko dodam, da za revijo *Svet ptic* že vrsto let pišem kratke prispevke o zanimivih rastlinah.

Zelo aktivna in pedagoška si tudi na spletu, na družbenih omrežjih, kjer opozoriš, ko nekdo napačno določi kakšno rastlino ali ko kdo želi recimo v svoj vrt posaditi papagajčke (op. sirska svilnica - vrsta, ki je na evropskem seznamu invazivnih vrst).

Ja, na spletu znam biti včasih kar sitna. Predvsem želim strokovno delovati in

opozarjati na neustrezne prijeme in pogosto dodam, da kdor hoče, se lahko kaj nauči. Nekateri so za takšne informacije zelo hvaležni, seveda pa je ogromno takšnih, ki sami vedno najboljše vedo. Zaradi prvih je vredno vztrajati, čeprav sem že večkrat razmišljala, da tega ne bi več počela. Vztrajam tudi zato, ker živim v svojem mehurčku, v svojem okolju sem obdana z določenimi ljudmi, s katerimi delim poglede, vrednote, večina jih je izobrazjenih in razgledanih, formalno ali neformalno. V skupinah na družbenih omrežjih so pa tudi ljudje, ki jih v realnem življenju nikoli ne bi srečala in se mi zdi koristno, da vsaj na tak način spoznam drugačne poglede in vrednote.

Metka, najlepša hvala za pogovor. Želim ti še veliko uspešnih let tako v šoli kot na drugih področjih, kjer si aktivna. ✨

Brezplačen, a ne zastonj: Kako lahko s projekti podprete ustvarjanje *Trdoživa*?

V 22. številki *Trdoživa* (XI/2, str. 49-50) smo objavili informacije o stroških izdajanju biltena in virih za njihovo pokrivanje. Slednje vključuje tudi potrebne finančne podpore drugih organizacij, ki lahko in zmorejo s plačano ali sofinancirano objavo predstaviti svoje projekte ali dejavnosti. In ravno pri tem nam lahko pomagata bralci, ki ste v svojih službah ali kako drugače vpeti v projekte, ki sovpadajo s cilji in poslanstvom *Trdoživa*.

Naš *Bilten slovenskih terenskih biologov in ljubiteljev narave* je brezplačen, a ne zastonj. Za izhajanje dveh števil letno skrbi osem strokovnih društev, a ustvarjalci biltena prihajate tudi iz drugih organizacij ali ste posamezniki, ki sledite viziji naše skupne revije. Tiskan je v 900 izvodih, široki javnosti pa je, poleg izvodov po knjižnicah, dostopna tudi elektronska izdaja, ki je objavljena kmalu po razširjanju tiskane. To objavimo na Digitalni knjižnici Slovenije in na spletnih straneh nekaterih izdajateljev. O izdaji obveščamo tudi preko več profilov Facebook, kjer izdajateljem skupno sledi več kot 20.000 oseb. Ciljno skupino oz. bralce predstavljamo

tako člani društev kot tudi mnogi drugi ljubitelji narave, med katerimi najdemo raziskovalce, uradnike, naravovarstvenike, šolarje, študente, učitelje in ljudi iz vrste drugih javnosti.

Če v svoji organizaciji ali službi pripravljate prijavo na razpis, vas prosimo, da imate v mislih tudi *Trdoživ*. 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 izdajo ali plačilo objave. Pri takih objavah se lahko ustrezno navede tudi financiranje, objavi logotipe ipd. Uredništvo seveda pričakuje strokovne prispevke, primerljive drugim prispevkom v reviji. Opis *Trdoživa*, ki ga morda potrebujete za projektno prijavo, najdete na hrbitišču revije. S tovrstno finančno pomočjo boste omogočili nadaljnje izhajanje *Trdoživa*. Za druga vprašanja ali predloge lahko pišete na bilten.trdoziv@gmail.com. Hvaležni bomo, če boste tudi s tovrstno pomočjo sodelovali pri ustvarjanju revije in skupnosti, ki nastaja okoli nje. ✨

POKROVITELJ/DONATOR

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 sofinancerji izdaje.

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

Za to številko smo zbrali 670 € donacijskih sredstev. Vsem donatorjem iskrena hvala.

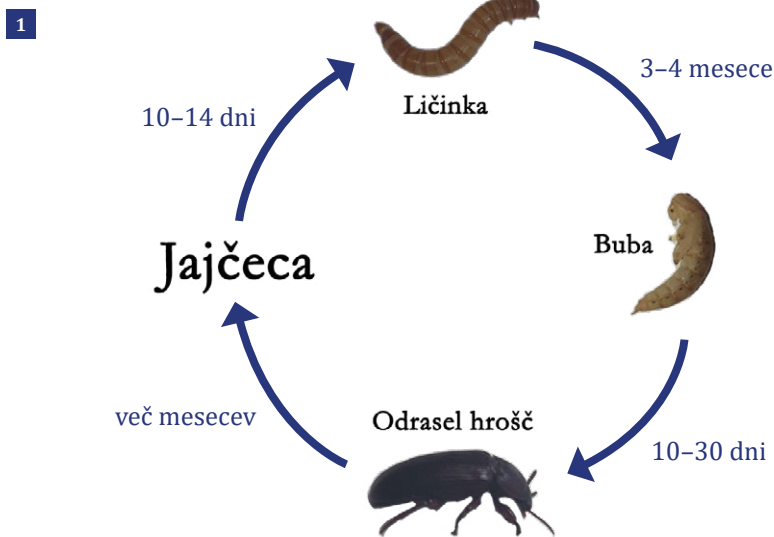


Mokarji (*Tenebrio molitor*) kot trajnostna super hrana prihodnosti

Besedilo in foto: Luka Bonin, Jan Hafner Korošec in Marko Jeran

Eden največjih izzivov 21. stoletja je zadovoljiti vedno večje povpraševanje po hrani in hkrati omejiti negativni vpliv kmetijstva na okolje in naravo. Z neprestanim večanjem človeške populacije se povečuje tudi potreba po beljakovinah živalskega izvora. Če želimo omejiti rabo kmetijskih zemljišč in degradacijo okolja ter s tem izgubo biodiverzitete, moramo poiskati trajnostne alternative konvencionalnim virom beljakovin. Zaradi slednjega sva prva avtorja prispevka, srednješolca tehniške gimnazije, skupaj z mentorjem z Instituta »Jožef Stefan«, Ljubljana zasnovala pilotno interdisciplinarno raziskovalno delo proizvodnje mokarjev. S kombinacijo metod znanstvenoraziskovalnega dela in aplikativne uporabe želimo razbliniti negotovosti glede uživanja alternativnih virov beljakovin in uporabiti izločke žuželk kot popoln nadomestek mineralnim gnojilom. Tako bi pokazali vsestransko uporabnost mokarja in njegovih izločkov tudi z vidika krožnega gospodarstva.

Žuželke predstavljajo vir hranil v vsakdanji prehrani mnogih kultur; na svetovni ravni lahko zasledimo uporabo skoraj 1.500 vrst žuželk v 113 različnih državah in približno 300 etničnih skupnosti. Zadnja leta je gojenje žuželk pritegnilo veliko pozornosti tako znanosti kot tudi javnosti, saj so žuželke smatrane kot alternativni in trajnostni vir hranil za živalsko krmo in človeško prehrano. Pomembne so zaradi visoke kalorične vrednosti in učinkovite pretvorbe organskih odpadkov v beljakovine. Dognano je bilo tudi, da v



Stopnje razvojnega kroga mokarja: jajčeca, ličinka, buba in odrasel hrošč.

primerjavi z mesno industrijo ustvarjajo veliko manjši ekološki odtis. V primerjavi s piščanci, prašiči in kravami, glede na rabo zemlje in vode ter manjšo količino izpustov toplogrednih plinov, omogočajo boljšo pretvorbo krme v meso. Med žuželkami, primernimi za komercialno gojenje, se je za najbolj obetavnega izkazal mokar (*Tenebrio molitor*).

Mokar spada v red hroščev, v družino črničev (Tenebrionidae). Vrsta izvira iz Evrazije, vendar se je zaradi človeške aktivnosti razširila v Severno Ameriko, Zahodno Evropo in Avstralijo. Odrasel hrošč je dolg 12–18 mm, podolgovate ovalne oblike in črnorjave barve. Ličinka mokarja je rumenkastozlate barve in je dolga do 25 mm. Mokarji imajo jasno ločene štiri stopnje razvoja (sl. 1), njihova preobraz-

ba je popolna. Samica izleže približno 500 jajčec bele barve, iz katerih se po približno dveh tednih izvalijo ličinke. Pogosto jih najdemo v skladiščenih kmetijskih proizvodih, zato jih obravnavamo kot »škodljivce« oz. gospodarsko pomembne vrste. Stopnja bube traja 10–30 dni. Za razliko od npr. metuljev, ki imajo hroščem podoben življenjski krog, bube nimajo nobene zunanje zaščite in so tako še posebej ranljive. Odrasel osebek, ki se izleže iz bube, živi nekaj mesecev.

Mokarji so v prehranski industriji cenjeni predvsem zaradi visoke vsebnosti beljakovin in maščob, kot tudi visoke kalorične vrednosti. Raziskave so pokazale, da so ličinke mokarja vsebovale 44,7–46,4 % beljakovin, 32,7–42,5 % maščob in 3,7–4,6 % vlaknin. Mokarji so tako odlični



A: Termično obdelane in izsušene ličinke mokarja; B: ličinke in bube mokarja v kartonu za razvrščanje in C: mokarji v zaboju za razmnoževanje, kjer se prehranjujejo s pšeničnimi otrobi.

Povprečna kalorijska vrednost in vrednosti sestave ličink mokarja ter konvencionalnih virov živalskih beljakovin.

(viri: de Carvalho in sod. (2019), *Journal of Functional Foods* 59: 101–109; Kim in sod. (2012), *International Journal of Industrial Entomology* 25/1: 93–98; Food Data Central: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/174032/nutrients>)

| | kalorijska vrednost [kcal/100 g] | beljakovine [%] | maščobe [%] | kalij [mg/100 g] | magnezij [mg/100 g] | natrij [mg/100 g] | fosfor [mg/100 g] |
|---------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| mokarji (sušeni in mleti) | 539 | 44,7 | 37,6 | 837,3 | 173,6 | 222,8 | 703,1 |
| govedina | 250 | 20,1 | 0 | 382 | 26 | 52 | 212 |
| perutnina | 239 | 17,8 | 6,0 | 334 | 26 | 91 | 215 |
| svinjina | 242 | 22,0 | 1,6 | 343 | 24 | 42 | 208 |



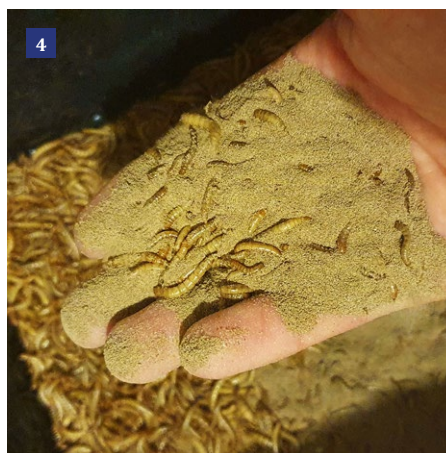
A: Mokarji v pad thau kot nadomestek mesa; B: toplotna obdelava in izsušitev mokarjev in C: piškoti z mokarji.

vir beljakovin ter imajo visoke vsebnosti aminokislin (vsebujejo vse esencialne aminokislino) in nekaterih mineralov. Med aminokislinami je prisoten največji delež glutamata, izolevcina, fenilalanina in tirozina. Maščobna sestava v večini zajema oleinsko (zastopana v visokem deležu – 43,2 %), palmitinsko in linolno kislino. Oleinsko kislino najpogosteje najdemo v rastlinah in je odgovorna za nižanje krvnega tlaka in količine holesterola, prisotnega v človeški krvi. Med maščobami predstavljajo velik delež omega-6 maščobne kisline (31,6 %), nujne za izgradnjo celičnih membran, in omega-3 maščobne kisline (46,1 %).

Če primerjamo vsebnosti beljakovin in maščob mokarjev s konvencionalnimi viri hranil, kot so govedina, svinjina in perutnina, vidimo, da mokarji vsebujejo več beljakovin in maščob ter nekaterih mineralov (glej preglednico), navkljub temu da potrebujejo manj hranil (krme in vode) in prostora ter proizvedejo manj toplogrednih plinov. Omeniti velja, da imajo prehranske komponente, ki jih zaužijejo mokarji, velik vpliv na njihovo sestavo, kar pomeni, da lahko s spreminjanjem njihove prehrane spreminjamo deleže hranil v njih. Glede na izmerjene podatke hranilnih vrednosti sta prebavljivost in absorpcija hranil iz žuželk nižja v primerjavi s konvencionalnimi viri beljakovin. Znatno delež njihovega telesa predstavlja hitin, ki je za človeka neprebavljiv, zato bi z njegovo odstranitvijo lahko dosegli podobne vrednosti absorpcije.

Zaradi blagega okusa se tako mokarji kot tudi žuželke na splošno zlahka vključijo v našo prehrano. V domači kuhinji smo iz mokarjev pripravili beljakovinske tablice, piškote in tajsko jed pad thai (sl. 3). Vsem jedem so mokarji dodali rahlo lešnikasto aromo, ki se je odlično podala z drugimi sestavinami, še posebej v pad thau. Do mokarjev kot alternative mesu ali zgolj kot prehranskega dodatka je še vedno veliko predsodkov, zaradi česar je njihova vključitev v našo prehrano znatno upočasnjena. Čeprav smo v času, kjer bi zaradi vidno slabšega stanja okolja že lahko prešli k modelu, prijaznejšemu za okolje in planet na splošno.

Ob obravnavi mokarjev nikakor ne smemo prezreti njihovih iztrebkov (sl. 4), ki so se izkazali za odlično alternativo mineralnim gnojilom na osnovi mešanice dušika, natrija in fosfatov. Njihovi iztrebki



Mokarji in njihovi iztrebki.

so tako učinkoviti kot mineralno gnojilo NPK, ki je aktivno pri povečevanju biomase ter privzemanja dušika (N), fosforja (P) in kalija (K). V primerjavi s klasičnim mineralnim gnojilom vsebujejo njihovi iztrebki 5-krat nižje vrednosti vodotopnega fosforja, kar pomeni, da se manjši delež fosforja izgubi zaradi spiranja z vodo. Iztrebki med drugim vsebujejo tudi mikrohranila, kot sta baker in cink, nujna za rast rastline. Pokazano je bilo tudi, da iztrebki spodbujajo razrast mikroflora prsti, s čimer se ustvari sinergijski učinek, kar še dodatno pospeši rast rastlin. Sklep raziskav je tako pokazal, da bi lahko njihovi iztrebki delno ali celo popolnoma nadomestili mineralna gnojila NPK. Slednje je še posebej pomembno, zlasti pri znižani dostopnosti mineralnih gnojil in prehodu na okolju prijaznejše kmetovanje.

Mokarji so se izkazali za res vsestransko žuželko, zmožno zadostitve človeškim potrebam po esencialnih aminokislinah. Njihovi iztrebki predstavljajo gnojilo, konkurenčno klasičnim mineralnim gnojilom NPK, obenem pa za njihovo rast porabimo manj prostora, krme, vode in časa. Do stopnje ličinke, primerne za uživanje, potrebujemo le okoli tri mesece ter obenem proizvedemo nižje emisije ogljikovega dioksida kot pri vzreji klasičnih virov mesa. Čeprav so mokarji pri nas še relativno neuporabljen prehranski dodatek, njihova uporaba v drugih državah že prehaja v aplikativno rabo in postaja del vsakdana. *

Zeleni žužnjak (*Buxbaumia viridis*)

Besedilo in foto: Simona Strgulc Krajšek in Žan Lobnik Cimerman

Trohneč vlažen les je življenjski prostor mnogih vrst mahov. Že na nekaj kvadratnih centimetrih starega razpadajočega drevesnega štora lahko naštejemo številne vrste listnatih mahov in drobnih jetrenjakov, med njimi so mnoge take, ki jim je to edini življenjski prostor. V dobro ohranjenih vlažnih gozdovih, predvsem na trhlem lesu smrek, pa uspeva tudi zelo nenavadna vrsta mahu, *Buxbaumia viridis*, ki smo ji nadeli slovensko ime zeleni žužnjak.

Najprej nekaj besed o poimenovanju, ki je povezano z videzom tega mahu. Kot lahko vidite na *sliki 1*, je najbolj opazen del mahu približno pol centimetra dolga pušica, ki se razvije na vrhu kratke sete. Pušica je sprva zelena in pokončna, nato pa se nekoliko nagne in postane rjave barve. Prav ta nenavadna oblika sporofita je vodila v enega od angleških poimenovanj, »bug-on-a-stick«, kar v prevodu pomeni »žužek na palici«. Na enem izmed študentskih terenov je študentka predlagala slovensko ime zeleni žužnjak, ki se je nemudoma prijelo, saj je nenavadno, kot je nenavadna ta vrsta mahu.

Čprav zeleni žužnjak sodi med listnate mahove, pri njem listov ni. Edini del gametofitske generacije, ki se pri tej vrsti razvije, je predkal, ki kot bolj ali manj rjavkasta plast prerašča površino trohnečega lesa. Na predkali se razvijejo drobni moški in ženski brsti z razmnoževalnimi organi. Po oploditvi iz ženskega brsta požene sporofit, ki ga sestavljata seta in pušica. Ker so zeleni deli gametofita tega mahu zelo reducirani, je zelena pušica tista, ki opravlja fotosintezo in izdeluje organske snovi, potrebne za razvoj spor. Teh se v pušici razvije več milijonov. Sprostijo se poleti, ko pušica dozori. Takrat je pušica že rjavo obarvana, njena povrhnjica pa se lušči stran (*sl. 2*).

Zeleni žužnjak je razširjen na severni polobli, v Aziji, Evropi in Severni Ameriki. Vrsta za uspevanje nujno potrebuje vlažen razpadajoč les (*sl. 3*). Najpogosteje raste na trhljih smrekovih deblih in štorih, obstajajo pa tudi podatki o uspevanju na jelovem, bukovem in jelševem razpadajočem lesu. Ustrezajo mu tako trhli štori kot tudi večja debela s premerom nad 20 cm, saj večja prostornina lesa lažje zadržuje vodo in vzdržuje stalno vlažnost rastišča. Tanjša debela so mnogo bolj podvržena



Mlad zeleni žužnjak (*Buxbaumia viridis*) prepoznamo po pokončni, približno 5 mm dolgi zeleni pušici, ki se razvije na koncu rjave paličaste sete. Rjavkastorumeno obarvani vrhnji del je pokrovček, ki odpade, ko poleti v pušici dozori spore.



Stara pušica zelenega žužnjaka (*Buxbaumia viridis*) je rjavozelene barve, njena povrhnjica pa se lušči. Pušica na sliki je odprta, spore so se do konca poletja že raztresle po okolici.

občasnim izsušitvam v času daljših sušnih obdobij, kar vrsti ne ustreza. Ravno zaradi vlažnosti lesa, ki je nujna za uspevanje te vrste, je ta najpogostejša v strnjenih smrekovih gozdovih na višjih nadmorskih višinah ter v bližini gozdnih potokov in izvirov, kjer je na voljo dovolj razpadajočih podrtih drevesnih debel in trhljih štorov. Prisotnost zelenega žužnjaka kaže na dobro ohranjen gozd z malo ali nič gospodarjenja, kar pomeni, da podrti drevesa ostanejo na gozdnih tleh, kjer

počasi razpadajo. Takšni mikrohabitati so ugodni tudi za mnoge druge vrste mahov, številne glive in razne vrste živalskih razkrojevalcev in tako zelo pomembni za dvig biodiverzitete gozdov.

Razširjenosti zelenega žužnjaka v Sloveniji še ne poznamo dovolj dobro. Vemo, da uspeva v Julijskih Alpah, na Pohorju in na Kočevskem, predvidevamo pa, da je pogostejši, kot vemo danes. Vrsto raziskujemo v okviru projekta LIFE-IP in naši cilji so,



3

Zeleni žužnjak (*Buxbaumia viridis*) uspeva na vlažnem in trhljem, najpogosteje smrekovem lesu. Najprimernejši je les, ki je tako zelo preperel, da se ob pritisku s prstom vdre.

NARAVOVARSTVENI STATUS ZELENEGA ŽUŽNJAKA

V Evropi je zeleni žužnjak zavarovan; uvrščen je v Dodatek I Bernske konvencije in Prilogo II Direktive o habitatih, kar pomeni, da vrsto varujemo v okviru sistema Natura 2000. Na Rdečem seznamu mahov Slovenije iz leta 2016 (*Hacquetia* 15/1: 107–126) je uvrščen v kategorijo potencialno ogroženih vrst (NT).

Članek je nastal v okviru projekta LIFE integrirani projekt za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji (LIFE-IP NATURA.SI - LIFE17 IPE/SI/000011).

da čimbolj spoznamo razširjenost in biologijo te vrste ter pripravimo smernice za njen redni monitoring v Sloveniji. Zaradi posebnih ekoloških zahtev je namreč zeleni žužnjak odličen indikator dobro ohranjenih smrekovih in mešanih gozdov. ✨

BUXBAUMIA APHYLLA

Podobna in sorodna vrsta zelenemu žužnjaku je mah *Buxbaumia aphylla*, ki ne uspeva le na vlažnem trohnečem lesu, ampak ga najdemo tudi na kisljih peščenih ilovnatih tleh ter na tleh, bogatih s humusom. Najdemo ga lahko na brežinah cest, ob gozdnih poteh ali na plasti humusa nad vlažnimi skalami. V Sloveniji je ta vrsta redka.

Vrsti se razlikujeta po obliki in obarvanosti pušic. Mlade pušice vrste *B. aphylla* niso zelene in so tudi ob zrelosti nameščene pokončno. Njihova povrhnjica se ne lušči kot pri vrsti *B. viridis*.



Buxbaumia aphylla na humusno bogati prsti v severnih predelih Evrope.

Sevnica 1.000 vrst

Besedilo: Dušan Klenovšek

Občina Sevnica je bogata z gozdovi, travniki, vodotoki in številnimi vrstami gliv, rastlin in živali v ter na njih. Marsikomu v Sloveniji je znan rumeni sleč v Boštanju in Vrhku ter prizadevanja za ohranitev encijana (clusijevega svišča) na Lovrencu. Celo grb občine je povsem »iz narave«: travnik, lipa in dva škrjanca na njej. Hkrati pa je opaziti, tako kot po vsej Sloveniji in širše, da postajajo številne vrste vse redkeje opažene ali celo izginjajo. Čeprav informacije o naravi nikoli niso bile lažje dostopne, pa vse manj poznamo rože, metulje, hrošče, glive in druge organizme domačega okolja. Tudi strahovi in predsodki do mnogih med njimi se žal ne zmanjšujejo, prej obratno.

Na januarskem srečanju s člani_cami Univerze za tretje življenjsko obdobje (U3) sem predlagal, da poskušamo trend obrniti z akcijo *Sevnica 1000*. Nagovoril sem jih s predlogom, naj poskušajo med spre-



Žarkasta tarantela (*Hogna radiata*).
(foto: Martin Uranič)

hodi, delom na vrtu, njivi, travniku ali v gozdu fotografirati čim več vrst rastlin, gliv in živali. 1.000 vrst! Do dneva biodiverzitete, 22. maja. Tudi z mobilniki se da fotodokumentirati marsikaj. Ideja je pa-

dla na plodna tla in v spletni tabeli se je iz dneva v dan pojavljalo vse več fotografiranih vrst. Mrzli pomladi navkljub. Članom_icam U3 so se pridružili tudi mlajši, kar je dalo akciji še večji zagon. Hitro smo presegli 100 vrst, pa 200, 300. Kot 500. vrsto smo uvrstili nas, človeka. Uradno mislečega človeka. Nekaj dni pred mejnim datumom je bilo zabeleženih že 700 vrst. In moje vprašanje dvajsetim sodelujočim: »Končamo z akcijo ali nadaljujemo?« je dobilo prepričljiv odgovor: »Nadaljujemo.«

Ampak zakaj? V času, ko tudi kmet ne stopi več na svoj travnik ali njivo, ko tečemo v naravi s slušalkami v ušesih, ko okoli doma skoraj tedensko kosimo »rož'ce«, hkrati pa se pohvalimo, da smo v skrbi za naravo namestili ptičjo krmilnico ali gnezdilnico, bivališče za divje čebele ali sodelovali pri pomladni akciji pobiranja odpadkov. Deklarativno smo skoraj vsi za ohranjanje narave, dokler krastača ali

slepec ne vstopita na naš vrt, se na podstrešju naselijo netopirji, med nasajenimi rožami opazimo plazečo deteljo ali njivsko grabljišče, na podstrešju drvarnice opazimo gnezdo sršenov in smrdljivce v sobi ... Potem ob nepoznavanju teh organizmov prevladajo priučeni strahovi in predsodki. In tudi dejstva o ogroženosti in zavarovanosti vrst ne prepričajo, da jih ne bi preganjali.

Če si ob tem, ko gremo na vrt iskat korenček, vzamemo minuto časa in skušamo s telefonom fotografirati opaženega metulja ali gosenico, kosilo ne bo kasnilo. Mi pa bomo verjetno ob uspelem posnetku iz radovednosti poskušali izvedeti, koga nam je uspelo fotografirati. Ni treba iskati slikovnih priročnikov v knjižnici, cela vrsta aplikacij na spletu nam praviloma dokaj dobro pomaga odkriti ime portretiranca. In ta ni več neznanec. Kot človek, ki smo ga srečali na ulici in se nam je predstavil. Potem ni več neznanec; odnos postane drugačen. In prav to želimo doseči z akcijo *Sevnica 1000* – spoznati te »sokrajane«. Ko jih poznamo (ljudi, metulje ali krvomočnice), spremenimo svoj odnos do njih. Ni nam več vseeno. Sodobni mediji nam mimogrede postrežejo še s kopico podatkov o njih. Kaj potrebujejo, s čim jim škodimo, so nam nevarni, kakšno korist imamo od njih ... Postane nam mar zanje in verjetno ne bomo več preganjali krastače ali zelenca z vrta. Zmanjšali bomo število košenj trate, občudovali cvetenje avtohtonega cvetja. Že v teh kratkih štirih mesecih je bilo zabeleženih tudi nekaj pravih presenečenj – veliki pupek na Okroglicah, smrdokavra na Križu, nove lokacije orhidejnih travnikov, belorepec (največji orel) na Orehovem, gams na Bregu, medicinska pijavka v mrtvici Mirne ...

Do 22. maja, dneva biotske pestrosti, nismo dosegli cilja – fotodokumentirati 1.000 vrst. Akcija se bo nadaljevala in cilj bo kmalu presežen. Sam si želim, da bi čez nekaj let lahko zapisali, da je 1.000 Sevnčan_{ov} na tak način spoznalo vsaj po nekaj deset vrst. Trenutno jih je fotografije prispevalo 27. Idej je veliko. Vključiti mladino (kar se Janezek nauči ...), urediti predstavitve posameznih skupin (na primer orhideje, metulje, drevesa, ribe ...) po različnih lokacijah v občini. Na predstavitvi projekta na Javnem zavodu za kulturo, šport, turizem in mladinske dejavnosti Sevnica (KŠTM) je bilo dogovorjeno, da konec maja na sevniškem gradu pripravimo izbor fotografiranih vrst. Tudi župan se je pozitivno odzval. Mogoče bo občina Sevnica z grbom in odnosom do narave v nekaj letih vzor ostalim slovenskim občnam. ✨



Belovrati muhar (*Ficedula albicollis*). (foto: Jurij Ažman)



Navadni gož (*Zamenis longissimus*). (foto: Mateja Pompe)



Trnov repkar (*Satyrrium spini*). (foto: Betka Šmit)

Pobarvajmo biodiverzitetu Slovenije!

Publikacijo predstavlja: Tom Turk

Lani je ob podpori evropskega projekta LIFE Naturaviva nastala poučna barvanka *Slovenija, evropski biotski park*, ki predstavlja deset življenjskih okolij v Sloveniji in jo lahko po ceni 30,50 € naročite pri izdajatelju – Inštitutu Lutra. Ogledate si jo lahko tudi na <https://lutra.si/barvanka>.

Barvanka je realizacija ideje avtorice besedila Marjane Hönigsfeld Adamič, kako majhnim in tudi – ali predvsem – večjim radovednejšem približati nekatere ekosisteme oziroma habitate, ki jih najdemo v Sloveniji in v katerih živijo številne rastlinske in živalske vrste. V teh habitatih se lahko spoznamo z biološko raznolikostjo, ki jo je v Avstraliji živeči ter v Sloveniji manj znani akademski slikar in ilustrator Vasja Koman predstavil s ključnimi predstavniki določenega življenjskega okolja. V barvanki so na ta način prikazani pragozd (Rajhenavski gozd), poplavni gozd (Murska šuma), kulturna krajina (Goričko), podzemni kras (Križna jama), Alpe (Dolina Triglavskih jezer), potok v gozdu (Mala Krka na Goričkem), presihajoče jezero (Cerkniško jezero), Severni Jadran (Mesečev zaliv), visoko barje (Lovrenška jezera in barja na Pohorju) in velika reka (Sava v srednjem toku) – skupaj torej 10 različnih življenjskih okolij. Nabor je posrečena izbira povprečnemu Slovincu bolj (npr. Cerkniško jezero, Mesečev zaliv) ali manj znanih življenjskih okolij v Sloveniji (npr. Mala Krka na Goričkem ali Rajhenavski gozd). Seveda bi se o izboru dalo razpravljati, saj na srečo Slovenija zaenkrat še premore in ponuja celo vrsto drugih, biotsko prav nič manj pestrih in za ohranjanje narave nič manj pomembnih okolij. Osebnost v naboru še najbolj pogrešam Sečoveljske soline, vendar zato izbor ni nič manj posrečen. Vsega se naenkrat pač ne da predstaviti, je pa morda lahko to izziv za nadaljevanje zgodbe in bodočo novo barvanko.

Skupno 11 listov formata A3, eden uvodni in deset tistih, ki prikazujejo posamezne življenjske prostore, je vloženi v kartonasto mapo. Izbran trajen in trajnosten ekološki papir, narejen iz bambusovih vlaken, je slonokoščene barve, ni recikliran (a ga je mogoče v celoti reciklirati) in je zelo obstojen. Pobarvani ali delno



Naslovnica publikacije.

pobarvani so le vertikalni robovi posameznih listov. Na teh sta prikazana že pobarvana značilna predstavnika posameznega življenjskega prostora. Prvi, uvodni list je na sprednji strani enak zunanemu kartonskemu ovoju, na drugi strani pa je besedilo, ki v prvih dveh stolpcih opisuje slovensko naravno dediščino in ponudi razlago pojma biodiverzitet. Srednji stolpec besedila je namenjen barvanki: avtorica pojasnjuje razloge za njen nastanek, za izbor posameznih življenjskih okolij, tu pa je tudi nekaj napotkov o tem, kako se lotiti barvanja posameznih listov. Tega se namreč lahko lotimo na dva načina; tako da sami izbiramo barve ter predstavnike flore, favne in druge organizme pobarvamo po svoji presoji ali pa se odločimo pogledati, kakšne so posamezne vrste v resnici (za to lahko poskeniramo QR kodo, ki nas na računalniku ali pametnem telefonu pripelje do ustreznih fotografij). Na njihovi osnovi lahko potem prikazane organizme pobarvamo »biološko pravilno«. Kakor zapiše avtorica: »Barvanka je namenjena vsem, mladim in malo manj mladim, pa tudi starejšim. Nekaterim za sprostitvev in kratek čas, zahtevnejšim za izobraževanje in nova spoznanja o naši izjemni naravi, najzahtevnejšim pa za poglobljeno umetniško doživljanje narave z barvnim svinčnikom v roki.« Kot rečeno, vsak posamezen list barvanke predstavlja izbran življenjski prostor, na drugi strani

lista pa v dveh do štirih stolpcih preberemo o njegovih glavnih značilnostih ter glavnih vrstah, ki jih najdemo v posameznem habitatu. Zelo pomembne so tudi informacije o ogroženosti določenega habitata; kaj ga najbolj ogroža ter kakšna so prizadevanja in ukrepi za njegovo varstvo in ohranjanje.

Menim, da bo, kot je zapisala že avtorica sama, barvanka dobrodošel učni in razvedrilni pripomoček za različne starosti. Je eden od pomembnih pripomočkov, ki nam v od narave vedno bolj odtujenem svetu ter ob pohlepu, neprestani težnji po podrejanju in izkoriščanju narave lahko pomaga k zavedanju, kako odvisni smo od narave in kako pomembno je, da je vsaj nekaj ohranimo tudi za naše otroke in vnuke. In prav nekaj te narave, ki je (še) premoremo v Sloveniji, je predstavljene v tej didaktično izpopolnjeni barvanki. ✨

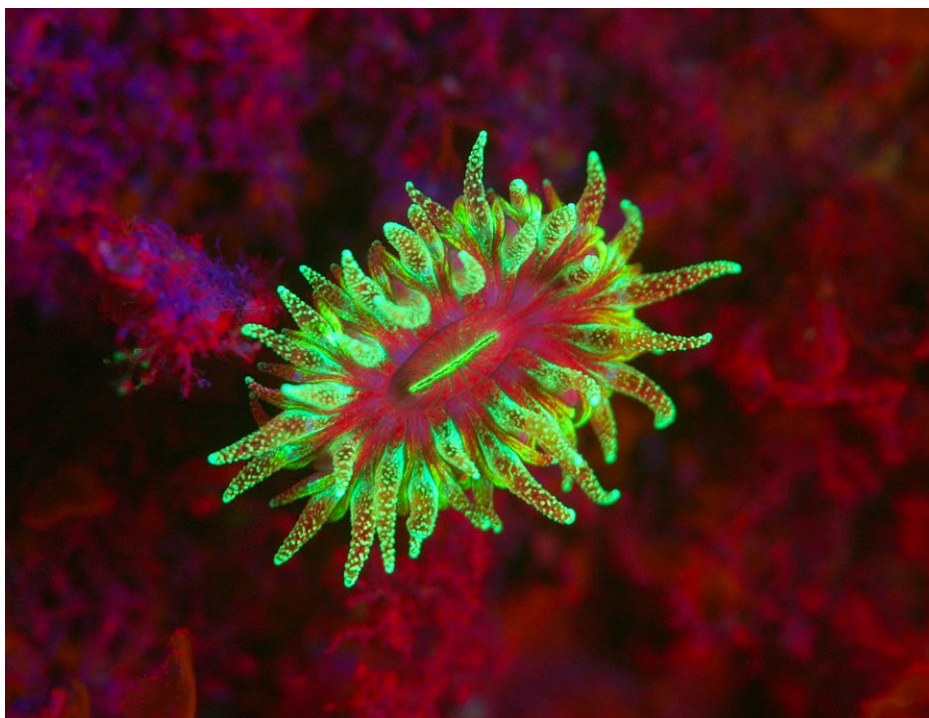
Primer enega življenjskega okolja iz barvanke (Severni Jadran: Mesečev zaliv) je na strani 62.

Vabljeni k ogledu in pobarvanju.

Vzporedni svet – fluorescentno podvodno snemanje v morju in kraških jamah

Besedilo in foto: Ciril Mlinar Cic

Morsko dno je bilo razgibano, polno lukenj in stožčastih vzpetin. Med njimi so raki samotarci sprehajali vsak svojo stražno vetrnico. Prižgal sem luči za fluorescenčno snemanje in ugasnil belo svetilko. Podvodna pokrajina je zasvetila v neprijetni modri svetlobi. Vse živali pred mano, dno z vulkani, vse je postalo enako modro. Nato sem si prek maske spustil rumeni filter in strmoglavil v vzporedni psihedelični svet. Modra svetloba je izginila, postalo je temno. Iz teme pa so se okoli mene kot prividi prižgale čarobne fluorescentne podobe. Na mestih, kjer je bilo žarečih živali več, je bil pravi neonski Las Vegas. Najlepši so bili veliki polipi ceriantov. Še maloprej so bili v beli svetlobi nevpadljivo sivorjavi, zdaj so izstopili od podlage in zažareli v nezemeljski lepoti. Na visokih vijoličnih tulcih so nosili gosto pahljačo dolgih lovk, z enakomerno razporejenimi rumenozelenimi fluorescentnimi pikami.



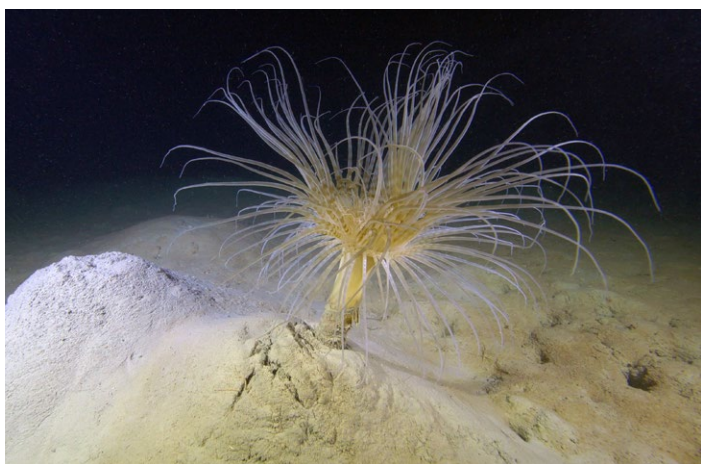
Kamnito nakovalce (*Balanophyllia europea*) je ena pogostejših vrst solitarnih kamenih koral. Z vzbujeno fluorescenco je eno najsvetlejših bitij v plitvem morju.

Številni organizmi proizvajajo beljakovine, ki fluorescentno zažarijo, če jih osvetlimo z ultravijolično (UV) svetlobo. Pri tem močno izstopajo od ozadja in pokažejo vzorce, ki jih s prostim očesom ne vidimo. Naš pomanjkljivi vid je za UV spekter prikrajšan, prav tako za vzporedni fluorescentni svet, ki se godi vseokrog nas, tako na kopnem kot pod vodo. Medtem ko ljudje ne zaznamo UV spektra, ga nekatere živali zaznajo. Nekaterim organizmom je UV svetloba potrebna za iskanje hrane,

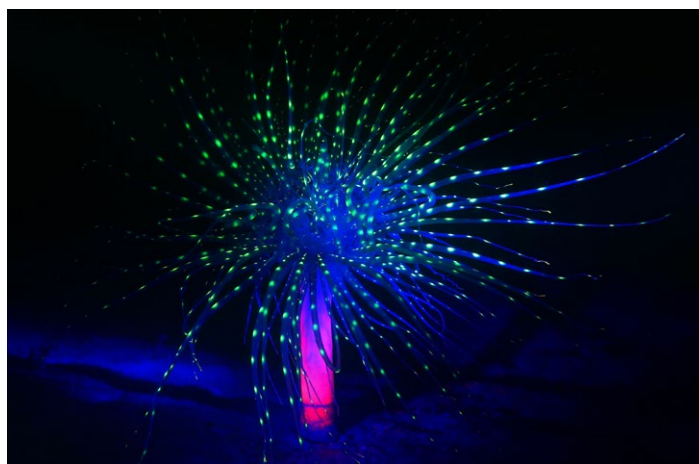
drugim za kamuflažo, tretjim za razlikovanje med pripadniki različnih vrst ali za privabljanje potencialnih partnerjev. UV svetloba igra pomembno vlogo v življenju mnogih organizmov, tudi tistih, ki živijo v globinah morja, kamor svetloba ne prodre.

Prvo izkušnjo s fluorescentnim podvodnim snemanjem sem imel februarja 2011, v Kopoljski jami. Leto prej je Matej Simonič tam naredil že prve uspele

fluorescentne fotografije proteusov in jamskih kozic. Zatem sva skupaj izvedla še prvo fluorescentno video snemanje jamskih živali v naravnem okolju. Prvi vtis sem zabeležil v potapljaški dnevnik takole: »Stožca modrovijoličaste svetlobe sta radovedno tipala skozi vodo in zadevala zdaj steno, zdaj strop, se sprehajala po blatnem dnu in oprezala za jamskimi živalcami. S svetlobnima čopičema je večče upravljal jamski potapljač Matej. Kadar sta svetlobni lisi naleteli na steno pred



Polip peščene rože (*Cerianthus membranaceus*) je prava popestritev sedimentnega dna. Kot številni ožigalkarji, pokaže svoj pravi značaj šele v UV območju.



njim, se je pred mano oblikovala njegova temna silhueta. S plavutmi se je po žabje odganjal od vode in mirno, ne da bi dvignil najmanjši oblak rahlega mulja, drsel skozi jamski tunel. Rov se mi je zdel prijazen in domač, kot vsak, ki ga lahko s svojo podvodno svetilko naenkrat zaobjameš. Ni bilo treba daleč, ko so skozi vodo šinila prva vretenasta telesa neonsko žarečih človeških ribic. Vklopil sem kamero.»

V kraških jamah svetlobe ni. Seveda tudi ultravijolične ne. Prave jamske živali (troglobionti) so slepe. Pa vendar smo se z opremo za fluoro snemanje podali tudi v jame. Na naše veliko presenečenje so bile tudi v jami živali fluorescentne. Jamska kozica, na primer, pa postranica

Ultravijolično elektromagnetno valovanje, ali na kratko UV, je elektromagnetno valovanje s krajšo valovno dolžino od valovne dolžine vidne svetlobe. Ker se nahaja izven človeku vidnega območja, onkraj vijolične barve, ga nekateri imenujejo tudi »črna svetloba«.

Fluorescenca je fizikalni pojav, pri katerem snov absorbira elektromagnetno valovanje s krajšo (nevidno) valovno dolžino in oddaja valovanje z daljšo (vidno) valovno dolžino.

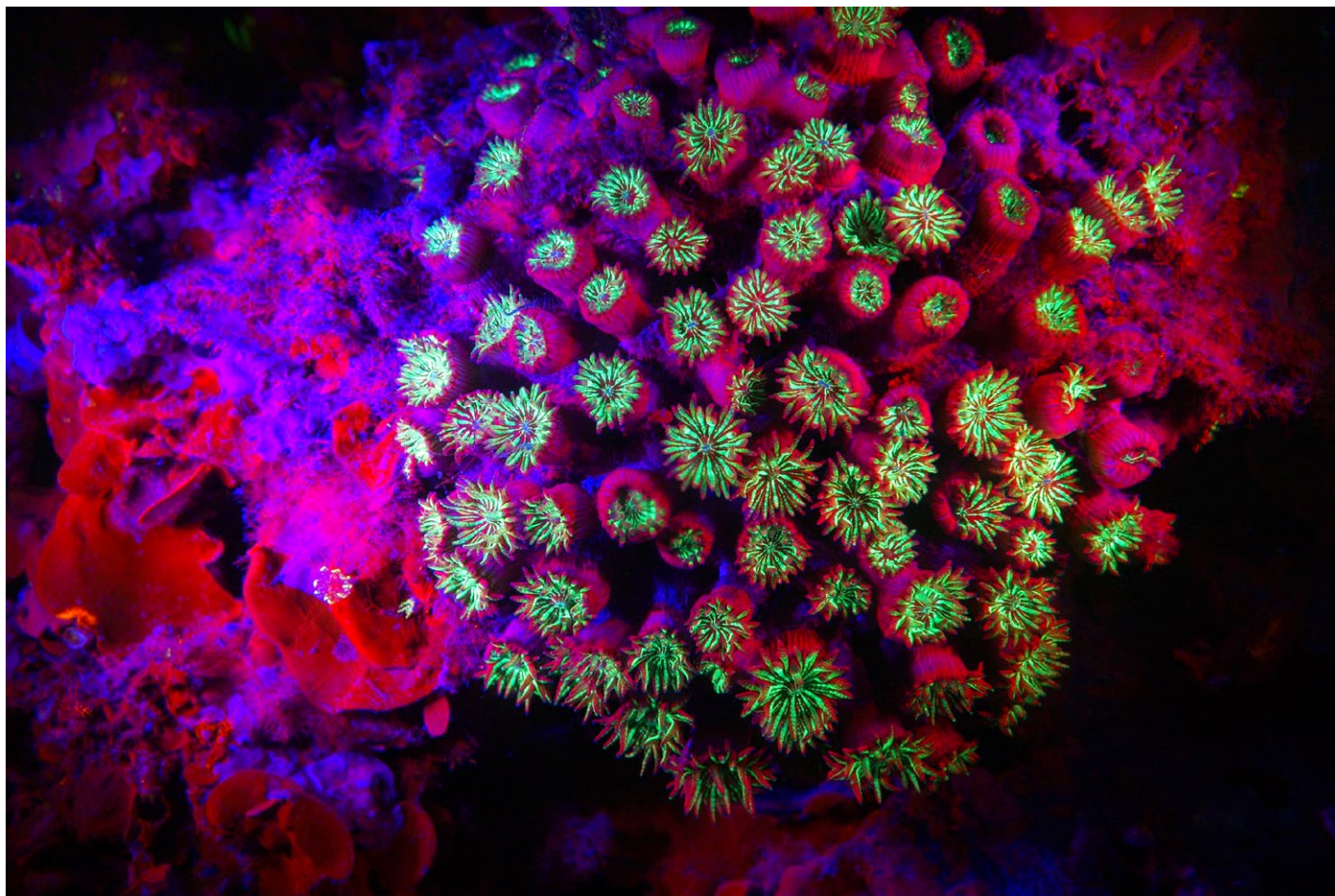
in črv maloščetincev. Največje presenečenje pa so predstavljale človeške ribice, saj so bile bolj ali manj vse fluorescentne. Po telesu, kjer je bilo koncentriranega več pigmenta, so žarele oranžne lise. Najmanj, ali pa sploh ne, so ga imele na glavi in nogicah, ki so zato izgledale, kot bi imele modre nogavičke. Jamskim kozicam in drugim rakcem pa so žarele le klešče in konice na nogah.

Pri snemanju leta 2011 sva uporabljala

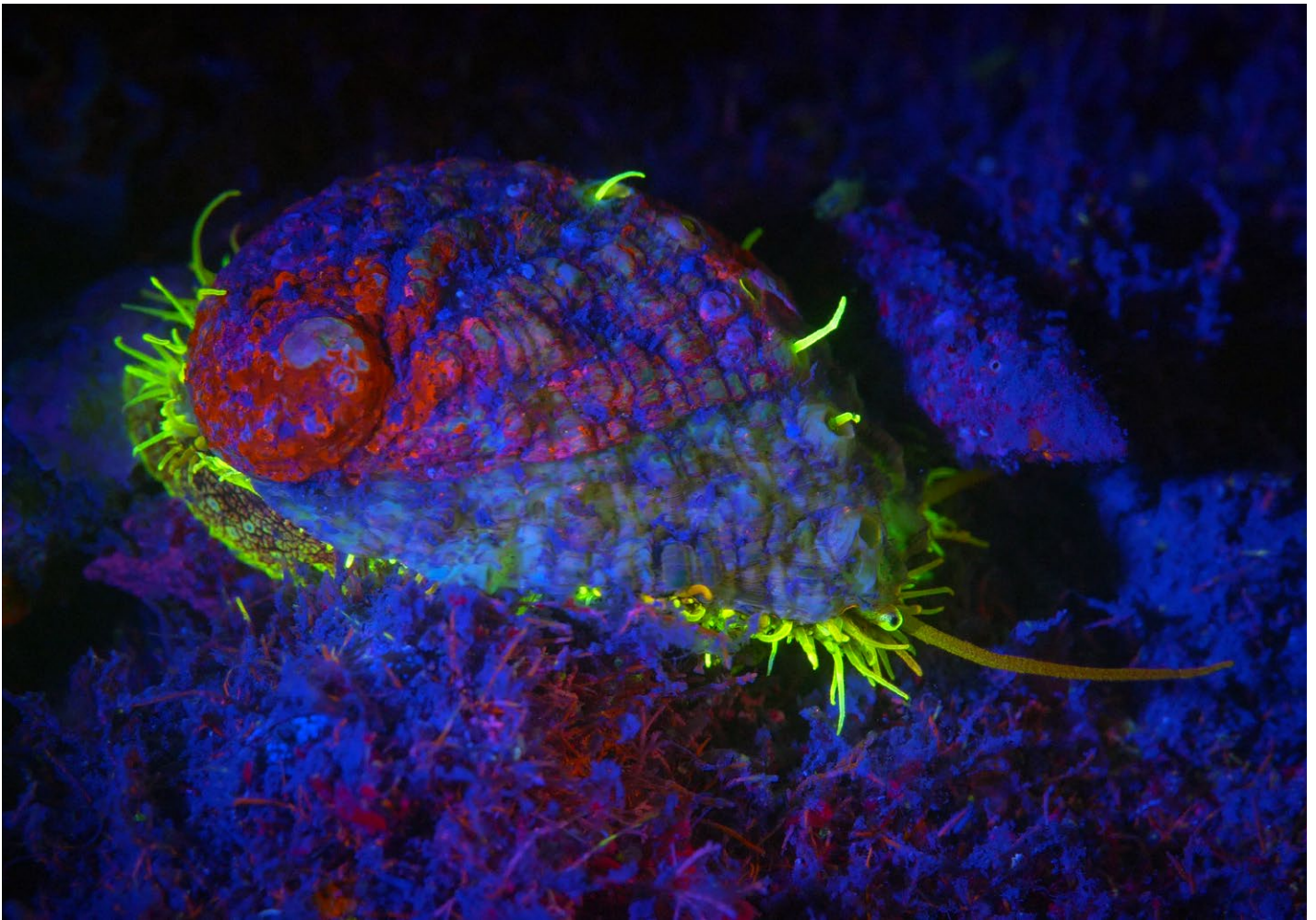
bele video luči z močnimi UV filtri, ki prepuščajo le majhen del modre, vijolične in ultravijolične svetlobe, rumeni filter pred masko in objektivom pa je zadržal še večino modre in vijolične. Prednost uporabe UV filtrov je, da lahko z njimi uporabljamo navadne luči, vendar pa to pomeni, da ostane zelo malo svetlobe za snemanje. Rezultat je visoka nastavitev občutljivosti kamere in povsem odprta zaslonka, posledično pa minimalna globinska ostrina in ostrenje na meji mogočega.



Voščena morska vetrnica (*Anemonia sulcata*) naseljuje plitvo morje. Podnevi nevpadljivih barv, tvori ponekod zelene fluorescentne preproge.



Jadranska kamena korala (*Cladocora cespitosa*) je edina korala, ki ponekod v Jadranu ustvarja koralne grebene.



Morski polž petrovo uho (*Haliotis lamellosa*) z žarečo nogo in številnimi izrastki nudi eno lepših fluorescentnih doživetij.



Živa luč v večni temi. Pri človeški ribici (*Proteus anguinus*) je fluorescentno kožno barvilo riboflavin. Različna razporeditev riboflavina po telesu omogoča prepoznavanje posameznih osebkov.



Pri video snemanju v letu 2023, iz katerega so tudi vse v prispevku predstavljene fotografije, sem uporabil Matejeve modre luči Sola Nightsea, ki so danes na splošno v uporabi za fluoro potapljanje, in rumene filtre na objektivu ter potapljaški maski. Luči Sola dajejo več svetlobe in močnejše vzbujajo fluorescenco. Imajo regulacijo širokega in ozkega snopa v treh jakostih in so zelo enostavne za uporabo.

Medtem ko se je fluorescenčno potapljanje začelo z ultravijolično, t. i. črno svetlobo, se danes pogosteje uporablja modra svetloba. To je posledica odkritja

dr. Charlesa H. Mazela v začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja. Spektrografsko merjenje je pokazalo, da ima modra svetloba valovne dolžine 450 do 470 nm pri enaki energiji približno štirikrat večjo učinkovitost vzbujanja fluorescence od UV svetlobe. Na podlagi te ugotovitve je dr. Mazel razvil sodobno obliko fluorescentnega potapljanja z uporabo modrih luči in rumenih filtrov.

Fluorescentno potapljanje je običajno vezano na temo in razmeroma šibko osvetlitev. Ko si prek potapljaške maske nadenemo še rumeni filter, je vidljivost pod vodo zmanjšana na majhen radij na dose-

gu roke. Zaradi tega je takšno potapljanje primerno le za izkušene potapljače, ki jim plavanje v temi in po kompasu ne predstavlja težav. Prav tako se je priporočljivo potapljati le na terenu, ki ga poznamo že iz dnevnih potopov.

Fluorescenco lahko vzbudimo na več načinov:

- » z UV svetilko (črna svetloba),
- » z belo svetilko in UV filtrom ter rumenim filtrom za gledanje ali
- » z modro svetilko in rumenim filtrom za gledanje.

Fluorescenca nam odpira nove možnosti opazovanja dobro poznanih terenov. Podobno kot nočno potapljanje. Res je čarobna. Spreminjanje svetlobe iz ene v drugo valovno dolžino preoblikuje tudi naše podvodno doživetje. Ko enkrat mislimo, da smo videli že vse, se nam odpre popolnoma nov svet in spet začnemo vse od začetka. Ob tem nam fluorescentno snemanje odpira številna nova vprašanja in daje nove možnosti znanstvenih raziskav. ✨



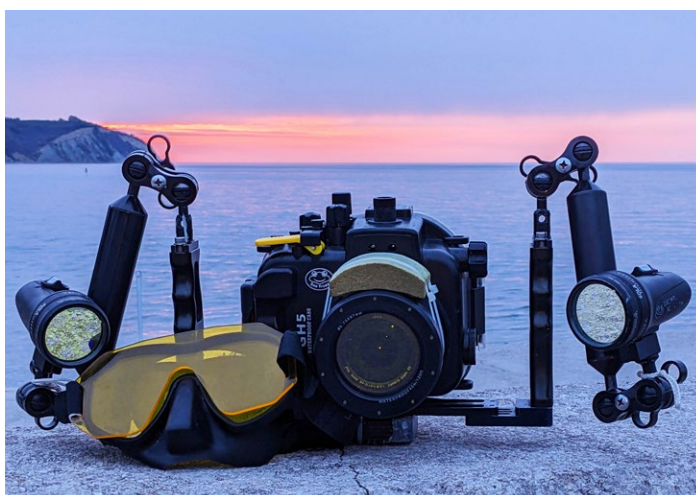
Grmiček trdoživnjakov (*Eudendrium* sp.) s široko odprtimi polipi.



Različne kozice, ki ponoči prilezejo iz peska, zajemajo široko paleto fluorescentnih barv.



Škrlatna peščena vetrnica (*Halcampoides purpurea*) žari v spodnjem delu telesa in ustni odprtini. Ob snemanju ni nikoli lačna. Svetloba je življenje. No, za plen to ne velja.



Sodobna oprema za podvodno fluorescentno snemanje. Kamera z rumenim filtrom v podvodnem ohišju, z modrimi svetilkami in rumena očala za potapljaško masko.

300-letnica rojstva polihistorja J. A. Scopolija

Besedilo: Tea Knapič in Špela Pungaršek

Ob obletnici rojstva zdravnika in znanstvenika, ki je na Kranjskem deloval petnajst izjemno ustvarjalnih let in v tem času objavil svoja najboljša dela, je Občinski svet Občine Idrija na pobudo Botaničnega vrta Univerze v Ljubljani, Prirodoslovnega muzeja Slovenije in Muzejskega društva Idrija leto 2023 razglasil za Scopolijevo leto.

V letu 2023 praznujemo 300-letnico rojstva evropsko pomembnega vsestranskega naravoslovca Joannesa Antoniusa Scopolija (1723–1788). O njegovem delu in pomenu za Slovenijo smo pisali že v 14. številki *Trdoživa* (VII/2). Če na kratko poznamo njegovo življenje:

Rodil se je 13. junija 1723 v kraju Cavalese, v italijanski deželi Trentino, ki je bila takrat del avstrijske Južne Tirolske. Po končani šoli je v Innsbrucku leta 1743 diplomiral iz medicine. Med letoma

1754 in 1769 je deloval kot prvi rudniški zdravnik v Idriji, preučeval je bolezni in socialno stanje idrijskih rudarjev. Veliko časa je posvetil raziskovanju narave na Kranjskem, opravil obsežne raziskave in objavil temeljna naravoslovna dela, kot so *De Hydrargyro Idriensi*, *Flora Carniolica* in *Entomologia Carniolica*, s katerimi je Kranjska postala evropsko pomembna znanstvena velesila.

Dopisoval si je z uglednimi naravoslovci po Evropi, tudi z znamenitim Karlom Linnéjem. Po njegovem zgledu je Scopoli pri nas vrste poimenoval v skladu z dvojnimi poimenovanjem, ki je še danes uveljavljeno v naravoslovni znanosti. Tako imajo številne njegove na novo opisane glive, rastline in živali na slovenskem ozemlju svoje klasično nahajališče, kar pomeni, da so bili primerki za opis nove vrste nabrani pri nas.



V letošnjem letu mineva 300 let od rojstva J. A. Scopolija (1723–1788), ki velja za utemeljitelja naravoslovne znanosti na Slovenskem. Tako je letošnje leto razglašeno za Scopolijevo leto. (vir: Wikipedija)

VSE NAJBOLJŠE, DOKTOR SCOPOLI!

V prvih dneh junija 2023 smo praznovali 300-letnico rojstva polihistorja J. A. Scopolija. Tako je 1. junija Prirodoslovni muzej Slovenije ob obletnici izdal osebno znamko, maksimum karto in poštni žig, Filatelistično društvo Ljubljana pa je pripravilo manjšo razstavo znamk, povezanih s Scopolijem. Zvečer istega dne je v muzeju potekala slovesnost, kjer so naravoslovcu odkrili tudi doprnski kip.

2. junija je v Idriji potekal posvet o Scopoliju z mednarodno udeležbo. Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija, Botanični vrt Univerze v Ljubljani in Prirodoslovni muzej so posvet organizirali v sodelovanju z Muzejskim društvom Idrija, Občino Idrija, Gimnazijo Jurija Vege Idrija, Mestno knjižnico in čitalnico Idrija ter Mestnim muzejem Idrija. Udeležilo se ga je 20 predavateljev in približno 50 poslušalcev. Posvet je potekal v Galeriji Magazin, kjer so prostor obogatili akvarelni herbariji razsvetljenskih botanikov in likovni izdelki dijakov Gimnazije Jurija Vege.

Po pozdravu župana in organizatorjev so strokovnjaki v prvem sklopu predstavili idrijski rudnik in Scopolijevo zdravniško delo ter njegovo življenje v Banski Štiavnici. Sledil je bogat botanični sklop, kjer so domači in mednarodni predavatelji predstavili Scopolijevo botanično delovanje, njegov odnos z dunajskim dvornim botanikom N. J. Jacquinom ter njegov prenos znanja do Hladnika. Prvič so bile mednarodni javnosti predstavljene upodobitve gliv slikarja Thomasa Hörmana. Sledil je zoološki del, kjer je bilo predstavljeno Scopolijevo delo na področju ornitologije in mamalogije ter njegov doprinos k opisu človeške ribice. Predstavili so tudi njegovo delo na področju geologije in

kemije. V zadnjem delu je bila predstavljena Scopolijeva zapuščina v arhivskem gradivu Rudnika živega srebra Idrija, objave o njegovem delu v *Idrijskih razgledih* in načini, kako ga približati dijakom.

Posvet je orisal, kako vsestranski naravoslovec je bil Scopoli, in zbrani so lahko ugotovili, da njegova dela še vedno niso dovolj dobro obdelana. Posvetu je sledil še sprehod po Idriji, ki ga je vodil lokalni strokovnjak in geolog dr. Jože Čar. Zbrani so se sprehodili do hiše, kjer je Scopoli bival, ter si ogledali razstavo likovnih del Rafaela Terpina in Scopolijev spominski vrt.

V soboto se je praznovanje Scopolijevega rojstnega dne nadaljevalo v Ljubljani – v Botaničnem vrtu Univerze v Ljubljani so mu prav tako odkrili doprnski kip in predstavili monografijo, ki predstavlja Scopolijevo delo na številnih področjih. Zbrane so povabili tudi na Scopolijevo pot, ki združuje rastline, ki jih je opisal. Scopoli je s svojim vsestranskim delovanjem povezal številne naravoslovce, tako so se dogodkov udeležili tudi številni člani društev, ki so delujejo pri izdaji *Trdoživa*.



(foto: Maja Tomšič)

Leta 1763 je v na novo ustanovljeni metalurški strokovni šoli v Idriji začel predavati kemijo in metalurgijo, na rudarski akademiji v Banski Štiavnici pa prevzel mesto profesorja mineralogije in metalurgije. Kasneje je bil imenovan za profesorja kemije in botanike v Pavii.

DOGODKI OB PRAZNOVANJU

300-LETNICE ROJSTVA J. A. SCOPOLIJA

Sodelujoče ustanove smo ob Scopolijevem letu pripravile pester program dogodkov.

Nekaj dogodkov je ob izidu biltena že za nami, a se pester program ob praznovanju nadaljuje tudi v drugi polovici leta. K udeležbi na katerem izmed dogodkov vabimo tudi naše bralce. Program si lahko ogledate preko priložene QR kode. 📄



»SCOPOLIJEV« FOTOŽIV

Vabimo vas k sodelovanju pri nastajanju prihodnje številke *Trdoživa!* Tam Scopoliju namenjamo rubriko *Fotoživ*, v kateri nameravamo objaviti fotografije gliv, rastlin in živali, ki jih je opisal Scopolio ali po njem nosijo svoje strokovno ali slovensko ime. Informacije o njih lahko preberete preko priložene QR kode. Fotografije lahko pošljete do 10. oktobra na naslov bilten.trdoziv@gmail.com.

DRUŠTVENE NOVICE

Novi prostori Herpetološkega društva



Dobrodošla, nova sobica!

Herpetološko društvo je doslej domovalo na Vojkovi cesti 63 v Ljubljani, vendar smo se morali od tamkajšnjih prostorov posloviti. Med iskanjem novih smo začasno bivali v eni izmed učilnic zavoda ŠOLT v isti stavbi, marca 2023 pa smo se preselili v nov »brlog«, in sicer na Trg prekomorskih brigad 1. Ker smo se tolikokrat selili, smo prav veseli, da smo pogodbo za nove prostore lahko z Mestno občino Ljubljana podpisali za pet let. Tako bo naša oprema varno shranjena na enem mestu. Ker je nova sobica manjša, bodo sestanki društva potekali drugje, večinoma kar na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete, kjer imamo uradni naslov in tudi društveni nabiralnik.

Zapisa in fotografirala: Katja Konc

Volilna skupščina SOD 2023



Po štirih letih smo v Slovenskem odonatološkem društvu 16. januarja 2023 ponovno izvedli volilno skupščino. Po pregledu in potrditvi poročil organov društva smo razrešili staro vodstvo ter izvolili novega. Novi (tudi stari) predsednik društva je (p)ostal Peter Kogovšek, nekateri drugi člani upravnega odbora pa so se zamenjali. Pripravili smo še načrt za prihodnje delovanje društva ter skupščino zaključili z neformalnim druženjem. Skupščina je sprejela tudi gradiva, ki smo jih predali Ministrstvu za naravne vire in prostor kot poročilo delovanja nevladne organizacije s statusom v javnem interesu na področju ohranjanja narave. Na skupščini smo razdelili še društvene koledarje in društveni bilten ter kongresno ECOO pivo.

Zapisa in fotografirala: Ana Tratnik

Redna entomološka srečanja v zimskem času



Po dvoletnem premoru smo v Slovenskem entomološkem društvu Štefana Michielija z januarjem 2023 spet pričeli z organizacijo rednih mesečnih društvenih srečanj v zimskem času. 25. januarja smo prisluhnili vibracijskim signalom žuželk. Jernej Polajnar je govoril o področju biotremologije – kako žuželke uporabljajo vibracije za sporazumevanje in kako lahko s prisluškovanjem ljudje bolj zanesljivo določimo nekatere vrste. Februarsko srečanje je potekalo 22. februarja, ko je Gregor Bračko predstavil *Atlas mravelj Slovenije* – najobsežnejši pregled te žuželčje skupine pri nas, ki vsebuje tudi opise vseh pri nas živčih vrst mravelj in njihovo poenoteno slovensko poimenovanje (več na str. 16–19 te izdaje biltena).

Zapisa in fotografirala: Urška Ratajč

Dvoživke na Večni poti 2023

Letos spomladi je v Ljubljani potekala že 16. akcija Varstvo dvoživk na Večni poti. Skupaj s kar 260 prostovoljci smo prenesli nekaj več kot 1.730 dvoživk. Ograjo smo postavili na valentinovo, 14. 2. 2023, in jo podrli 30. 3. 2023; akcija je tako trajala 44 dni. Največ smo prenesli krastač (*Bufo bufo*), sekulj (*Rana temporaria*) in rosnic (*R. dalmatina*). Ker so te tri vrste najpogostejše, vse druge morebiti srečane vrste oklicujemo za »trofeje«. Letos so nas s svojo prisotnostjo »počastili« samica zelene rege (*Hyla arborea*), samec zelene žabe (*Pelophylax* sp.) in samec velikega pupka (*Triturus carnifex*), ki spada med t. i. vrste Natura 2000, zato smo ga bili toliko bolj veseli. Na akciji nas je obiskalo tudi veliko razredov šol, predvsem osnovnih, ter drugih večjih skupin. Pomemben del akcije je namreč tudi izobraževanje javnosti, ko tako mlajšim kot starejšim približamo običajno ne preveč priljubljene »sluzaste žabe«. Več o akciji si lahko preberete na našem blogu <http://dvozivke.blogspot.com>.

Zapisala: Katja Konc

Delo z naravo

Društvo Morigenos je v sklopu projekta Center o delfinih, ki ga sofinancirata Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo ter Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, organiziralo dogodek Delo z naravo. Posameznikom, ki jih zanima naravoslovje, smo predstavili organizacije in podjetja, ki delujejo na področju naravovarstva, njihove aktivnosti in dogodke ter z njimi povezana delovna mesta in prostovoljstvo. Dogodek je potekal 22. februarja 2023 v avli Fakultete za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Univerze na Primorskem (UP FAMNIT). V okviru dogodka je potekala tudi delavnica Sezuj delodajalca, ki jo je izvedla Ljudska univerza v Kopru. Na delavnici so udeleženci pridobili praktične napotke, kako se pripraviti in najbolje izpeljati razgovor z delodajalcem.

Zapisala in fotografirala: Krista Lokar

Redna letna skupščina DPOMS

Na prvi marčevski dan smo se člani Društva za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije zbrali na redni letni skupščini društva. Glavna tema skupščine je bil pregled dela v letu 2022 in načrti za prihodnje delo v letu 2023. Pred glavnim delom skupščine sem predstavila monitoring izbranih ciljnih vrst metuljev, od vzpostavitve katerega mineva 15 let. Po predstavitvi je sledila živahna razprava o varstvu metuljev, za kar se vsem udeležencem iskreno zahvaljujem. Če vas zanima kaj več o metuljih, vabljeni, da se nam pridružite na kateri od prihodnjih aktivnosti društva.

Zapisala: Barbara Zakšek

Skupščina entomološkega društva

15. marca 2023 je potekal občni zbor Slovenskega entomološkega društva Štefana Michielija, na katerem smo člani opravili pregled lanskoletnega delovanja društva in načrta za tekoče leto. Prisluhnili smo predavanju Špele Ambrožič Ergaver o doselitvi hrošča puščavnika na Ljubljansko barje; poskusu prve doselitve hrošča v Sloveniji z namenom varstva in obnavljanja lokalno izginulih populacij. Po predstavitvi poročil in glasovanju o sklepih občnega zbora pa smo članu Alojzu Kajzerju podelili zlati znak društva za njegovo dolgoletno plodno entomološko udejstvovanje.

Zapisala: Urška Ratajč



Samec velikega pupka (*Triturus carnifex*).
(foto: Maj Kastelic)



(foto: Primož Glogovčan)



(foto: Andrej Kapla)

Delovni vikend društva Dinaricum 2023



Tudi letos smo delovni vikend članov društva Dinaricum izvedli marca v čudovitem Youth hostlu Ars Viva v Podcerkvi. Zastavili smo si pričakovanja za vikend, ovrednotili svoje delo v preteklem letu, iskali rešitve za še bolj uspešno delovanje in naredili podroben letni načrt. Če bo vse potekalo, tako kot smo si zastavili, nas spet čaka ogromno zanimivih aktivnosti. Drugi dan smo obiskali nov interaktiven interpretacijski center ob Cerkniskem jezeru, po katerem nas je popeljal Rudi Kraševac. Vikend je zadovoljil pričakovanja vseh, udeleženci so prav tako izrazili zadovoljstvo z delom, ki ga je novo vodstvo opravilo s pomočjo aktivnih članov. Vsi pa si želimo, da bi se novo pridruženi člani opogumili in malce bolj angažirali za sodelovanje v društvu. Prvi korak je udeležba na sestanku, da se spoznamo, nato pa pogumno naprej, korak za korakom. Vabljeni, smo sami *fajn* ljudje!

Zapisala in fotografirala: Ajša Alagić

Izvoljeno novo vodstvo Herpetološkega društva



Predaja predsedništva SHS. (foto: Anja Pekolj)

21. marca 2023 je na Oddelku za biologijo potekala redna letna skupščina Herpetološkega društva. Ker se je mandat večine temeljnih organov z letom 2023 iztekel, so na njej potekale tudi volitve novih. Izvoljeno je bilo novo vodstvo društva; prejšnjo predsednico Anjo Pekolj je nadomestila Katja Konc, podpredsednica je ostala Anja Bolčina, društvo pa je dobilo tudi novo tajnico – Teo Pogačar in blagajničarko – Meto Valenčič. Zamenjalo se je tudi nekaj članov izvršnega in nadzornega odbora ter odbora za izobraževanje, ostali temeljni organi pa so ostali v enaki zasedbi. Sprejeli smo tudi nov statut društva, kjer smo spremenili trajanje mandata predsednika s štirih na dve leti. Na skupščini so bila predstavljena tudi letna poročila ter načrt za leti 2023 in 2024.

Zapisala: Katja Konc

Spletna delavnica za transektni monitoring metuljev



12. aprila 2023 smo v Društvu za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije (DPOMS) izvedli spletno delavnico o transektnem monitoringu dnevni metuljev, ki je bila namenjena novim popisovalcem. Delavnico je vodila Cristina G. Sevilleja (*Dutch Butterfly Conservation*). Zbralo se nas je 12. Predvsem smo se osredotočili na novo metodo 15-minutnega štetja metuljev, ki je preprostejša izvedba transektnega monitorin- ga, saj od popisovalca zahteva manj porabljenega časa in je primernejša za urbana okolja. Poleg osnov metode smo si pogledali tudi uporabo aplikacije na mobilnih telefonih, ki nam je v pomoč pri štetju metuljev in vnosu v evropsko zbirko podatkov. Kdor bi se o metodi želel poučiti, naj obiše spletno stran *European Butterfly Monitoring Scheme*, ki je prevedena tudi v slovenščino, za sodelovanje pri transektnem monitoringu pa naj se javi na društveni e-mail (info.metulji@gmail.com).

Zapisal in fotografiral: Primož Glogovčan

Slovenski odonatološki dirki 2022 in 2023



V Slovenskem odonatološkem društvu (SOD) smo 18. aprila 2023 v sproščenem vzdušju v ljubljanskem lokalu Kačji pastir ob Koseškem bajerju podelili kolajne in priznanja za najboljše »dirkače« v letu 2022. V preteklem letu smo v SOD zbrali 3.193 favnističnih podatkov in s tem izboljšali poznavanje razširjenosti za 59 vrst kačjih pastirjev pri nas. A kar 14 poprej v Sloveniji zabeleženih vrst v letu 2022 nismo popisali. Letos bomo do 15. novembra ponovno popisovali in tekmovali v kategorijah: število vrst, število podatkov, število vrst ličink in levov, število fotografiranih vrst in izredne najdbe. Lani smo v zadnji kategoriji drugo leto zapored opazili ciklamnega telovnikarja (*Trithemis annulata*), tokrat že na dveh območjih. *SODelujte v SODirki 2023 tudi vi!* Za več informacij nam pišite na pisani.akrobati@gmail.com ali za rokav pocukajte poznanega odonatologa. Želimo vam uspešno terensko sezono 2023!

Zapisala in fotografirala: Nina Erbida

Praznovanje morske biodiverzitete v Strunjanu

15. aprila 2023 smo v Krajinskem parku Strunjan praznovali mednarodni dan zavarovanih območij, pomembnih za Sredozemlje (*Specially Protected Areas of Mediterranean Importance*). Kot prikaz Sredozemskega morja v vsej njegovi raznolikosti in bogastvu vsako leto na ta dan obeležujemo SPAMI dan. Območjem SPAMI je podeljen poseben status zaradi njihovega ekološkega, znanstvenega, estetskega, kulturnega ali izobraževalnega pomena na regionalni ravni. V Sredozemlju je teh območij 39, v Sloveniji pa se lahko s tovrstnim statusom pohvali le strunjanski park.

Dogodek Krajinski park Strunjan praznuje SPAMI dan je potekal v organizaciji društva Morigenos – slovenskega društva za morske sesalce in Javnega zavoda Krajinski park Strunjan, pridružila pa se nam je tudi Območna enota Piran Zavoda RS za varstvo narave. Dogajanje je pritegnilo lepo število obiskovalcev, ki so samostojno raziskovali krožno učno pot po parku in obiskali štiri interaktivne postaje, na katerih so spoznavali morske ptice, ki so v tem času počivale na bližnjih bojah, morske odpadke, ki jih najpogosteje najdemo na morskem obrežju, rastline, ki uspevajo na tem območju, in edine morske sesalce v Sloveniji – delfine. Obiskovalci so lahko pokukali skozi daljnogleda in tako opazovali dogajanje na morju, prisluhnili zvočnim posnetkom oglašanja delfinov ter izvedeli, kako poteka iskanje delfinov s kopnega. Najbolj ustvarjalni pa so si iz kanele izdelali preprosto ljudsko glasbilo.

Zapisa: Neža Vrtovec

Botanična pomlad 2023

Botanično društvo Slovenije je svoje delovanje 18. aprila 2023 predstavilo Centru za usposabljanje, delo in varstvo Dolfke Boštjančič (CUDV Draga) – enota Mavrica. Organiziralo je tudi že 13. tekmovanje v poznavanju flore, ki je letos potekalo 20. maja v Vidmu pri Ptujju. Državnega tekmovanja se je udeležilo 26 tekmovalnih parov iz srednjih in 19 parov iz osnovnih šol. 26. maja je društvo sodelovalo na Dnevu očarljivih rastlin z delavnico Harmonija dišavnic, v okviru katere je osnovnošolcem predstavilo pomen družine ustnatic (Lamiaceae). Podrobnejše informacije o dogodkih najdete na spletni strani <https://botanico-drustvo.si>.

Zapisa: Branka Trčak

Naše BioBlitz akcije na mednarodnem seminarju

19. maja 2023 se je v Škocjanskih jamah zbrala pisana družina strokovnjakov z raznih koncev Evrope. Enodnevni seminar je bil posvečen zadnja leta precej popularni temi ljudske znanosti in tehnike (LZT) ali, kakor se temu moderno reče, *citizen science* (obstaja še nekaj neposrečenih slovenskih prevodov). Izkušnje s projekti LZT so v delih Evrope kaj različne, saj se razlikuje tudi organiziranost civilne družbe, njena motiviranost in usposobljenost, po drugi strani pa seveda tudi razpoložljivost financ. Ciljna publika seminarja so bili predvsem slovenski naravni parki in njihovi zaposleni, glavni poudarek na predstavitvah pa naj bi bil predvsem na uporabnosti bioblitz akcij za lokalno naravovarstvo.

Nizozemka B. Pruse nam je najprej predstavila raztegljivost pojma LZT. V glavnem se zavedamo, da je to v zadnjih letih ključ do projektne denarja, zato je bilo zanimivo slišati, čemu vse se danes lahko tako reče. Šest let slovenskih izkušenj z BioBlitz Slovenija sem predstavil spodaj podpisani, pri tem pa poudaril nekatere specifične situacije v jugovzhodni Evropi in dvakrat podčrtal, da LZT ni znanost. V nadaljevanju so poročali še o izkušnjah na Islandiji, Cipru, v Kataloniji, Nemčiji (in delno na Japonskem), razložili, kaj so v dveh desetletjih s pomočjo bioblitzev dosegli v Veliki Britaniji, in predstavili poenostavljeno spremljanje opraševalcev preko LZT v Italiji. Sledila je skupinska analiza glavnih prednosti in slabosti, omejitev in izzivov LZT, ki je ponovno pokazala zelo različne razmere v zahodni in severni ter južni in vzhodni Evropi.

Vsekakor lahko sklenemo, da je bil seminar poučen in da se z našimi dosedanjimi rezultati lahko popolnoma enakopravno kosamo s kolegi iz tujine.

Zapisa in fotografiral: Nejc Jogan



(foto: Samanta Makovac)



(foto: Tina Fabijan)



Znak dogodka BioBlitz Slovenija, ki ga je izdelal Griša Planinc.

RAZNOŽIVO – prvi festival biotske raznovrstnosti v Ljubljani



(foto: Branka Trčak)

V Ljubljani smo 22. maj, mednarodni dan biotske raznovrstnosti, obeležili s festivalom Raznoživo, prvim festivalom biotske raznovrstnosti v naši prestolnici. Dogodek v organizaciji Mestne občine Ljubljana (MOL) je potekal na Stritarjevi ulici, na njem pa je vsebine predstavljajo 15 organizacij. Na stojnicah so se ustavljali tako mladi kot starejši, tujci in meščani. Izvedeli so lahko kaj novega o življenju v tleh (Kmetijski inštitut Slovenije), se preizkusili v poznavanju kač (Herpetološko društvo – *Societas herpetologica slovenica*), se podučili, zakaj je pomembno ohranjati mokrišča (Zavod za varstvo narave), se preizkusili v kvizu o opraševalcih (Čmrljica – slovensko društvo za varstvo opraševalcev), spoznali jamske živali in mahove (Oddelek za biologijo UL), spoznavali raznolikost rastlin in se preizkusili v njihovi prepoznavi (Botanično društvo Slovenije), preverili, koliko vrst živi v Sloveniji (Center za kartografijo favne in flore), spoznali vidro in bobra (Lutra, Inštitut za ohranjanje naravne dediščine), se preizkusili v prepoznavanju odtisov živali (Zavod za gozdove Slovenije), spoznali življenjski krog metuljev (Prirodoslovni muzej Slovenije) in imeli možnosti nabaviti lokalno vzgojena semena rastlin iz pisanih travnikov (Društvo Raznolikost). Spoznavali so še, kaj vse zajema pojem biodiverziteta (Nacionalni inštitut za biologijo) in izvedeli za Čebeljo pot (MOL) ter pridobili nove informacije o Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Potekale so pestre debate in izmenjave mnenj, vsem pa je bila skupna želja, da tak dogodek v Ljubljani postane tradicionalen in se čez leto dni ponovno srečamo.

Zapisala: Barbara Zakšek

Ekскурzija Botaničnega društva Slovenije na Kras



27. maja 2023 se nas je 19 članov BDS zbralo na spomladanski botanični ekskurziji, tokrat na Krasu. Floro smo popisovali v okolici naselij Gorjansko, Vale, Brestovica in na območju Cerja, kjer je minulo poletje divjal obsežen požar. Na travnikih v različnih stopnjah zaraščanja, cestnih brežinah, ruderalnih rastiščih in požarišču smo določili več kot 200 rastlinskih vrst, pretežno cvetnic. Površine, ki jih je zajel požar in so bile še lansko jesen videti izsušene in pod pepelom, so povsem spremenile barve; travniki so cvetoči, zeliščna plast v gozdovih je intenzivno zelena, pognali so ruj, mali jesen, kopravec, terebint, derak in rešeljika; na primerkih puhastega hrasta, ki so v krošnjah razvili adventivne poganjke, smo opazovali, kako dobro so toploljubni hrasti prilagojeni na požare. Na Cerju smo ob prepoznavanju rastlin uživali v razgledu na Jadransko morje, Furlansko nižino, Dolomite, Julijske Alpe, Vipavsko dolino in obronke Trnovskega gozda. V gostilni Štirna v Opatjem selu smo si ob dehtečih vrtnicah privoščili odlično kočerjo in tako sklenili botanično uspešen teren ter prijetno druženje s kolegi vseh generacij. V tokratnem Fotoživu si lahko ogledate še eno fotografijo z ekskurzije.

Zapisala in fotografirala: Valerija Babij

7. tradicionalni MetuLov dan



V Društvu za proučevanje in ohranjanje metuljev Slovenije smo že sedmič organizirali MetuLov dan – izziv, na katerem se ekipe pomerijo v lovljenju in določevanju metuljev na izbranem območju. Tokrat se nas je 20 udeležencev zbralo 27. maja 2023 ob 8:15 na zbirnem mestu v Postojni, kjer smo razdelili zemljevide z do tedaj še neznanim območjem, na katerem lahko posamezne ekipe lovijo in popisujejo metulje. Letošnje popisovanje je potekalo med Vipavsko dolino in Krasom, južno od Ajdovščine, natančneje med rekama Vipavo na severu in Branico na jugu, med Dornberkom in Mančami. S prvimi popisi smo začeli okrog devete ure, zaključili pa smo jih ob treh popoldne, ko smo se zbrali v gostilni v Braniku. Tam smo se najprej okrepečali, si izmenjali terenske izkušnje, potem pa pregledali in razglasili rezultate. Zmagovalna ekipa je popisala 52 vrst metuljev, skupna številka vseh vrst pa se je povzpela na 65. Med popisanimi metulji smo zabeležili tudi redkejša in zavarovane vrste. Dogodek smo v poznih popoldanskih urah zaključili v dobrem vzdušju z obvezno skupinsko fotografijo. Glede na odzive udeležencev računamo, da se tudi naslednje leto zberemo v podobnem ali še večjem številu.

Zapisal in fotografiral: Luka Šturm

Kačjepastirski terenski vikend na Krasu

V Slovenskem odonatološkem društvu smo sezono večdnevni terenov otvorili v začetku junija na območju Krasa. Vikenda se je udeležilo 16 članov društva, v soboto pa se nam je pridružilo še 5 »GIS ovcev«, ki so nam najprej predstavili novo terensko različico QGIS-a v razvoju, nato pa so se nam pridružili še na terenu. Pregledali smo številne kraške kale na območju Sežane, Divače in Komna, pa tudi manjše tekoče vode, ki so na Krasu prava redkost. Kljub muhastemu vremenu in odsotnosti večjih vodnih površin smo zabeležili 27 vrst kačjih pastirjev. Daleč najbolj zanimiva je bila najdba samice obrežne zverce (*Lestes dryas*), kajti pri nas te zavarovane vrste po letu 2018 nismo več zabeležili. Popisali smo še tudi bledega kresničarja (*Ischnura pumilio*) ter velikega (*Cordulegaster heros*) in povirnega studenčarja (*C. bidentata*). Bolj podrobno si boste lahko o rezultatih našega dela prebrali v naslednji številki *Erjavecje*.

Zapisal in fotografiral: Aleksander Kozina



Napovednik dogodkov



Mlake SHS na Ljubljanskem barju

Ljubljansko barje
Vabljeni k popisovanju območja mlak, ki smo jih v Herpetološkem društvu leta 2018 izkopal z namenom izboljšanja habitatov plavčka in močvirske sklednice. Več na info@herpetolosko-drustvo.si.



Mednarodna noč netopirjev (MNN)

avgust–september 2023
Različni kraji po Sloveniji
Spoznaj netopirje, njihov pomen in varstvo na raznolikih dogodkih, kot so predavanja, fotografske razstave, vodeni sprehodi poslušanja netopirjev in delavnice. Več na <https://www.sdpvn-drustvo.si>.



Scopolijeve zdravilne rastline

3. avgust 2023, 10.00 in 13.00
5. avgust 2023, 11.00, 12.00, 13.00
Alpski botanični vrt Juliana v Trenti
Scopoli je pisal tudi o zdravilnih učinkih kranjskih rastlin. Na vodenju bodo predstavljene zdravilne rastline, ki uspevajo v Juliani.



Dan delfinov

5. avgust 2023
Piran, Tartinijev trg
Tradicionalni dogodek društva Morigenos.



Dijaški biološki tabor

6.–13. avgust 2023
Most na Soči
Z delovanjem v različnih skupinah bodo dijaki na 13. taboru spoznavali različne metode biološkega terenskega dela. Več na <https://biotabor.si>.



Botanični večeri

4. september 2023, 18.00
Ljubljana; Gimnazija Bežigrad ali ZOOM
Predavanje Žana Cimermana o mahovih Pohorja.



Entomološki simpozij

15.–16. september 2023
Izola
6. izvedba Slovenskega entomološkega simpozija z mednarodno udeležbo. Več na <https://ses6.famnit.upr.si>.



Morigenos na Evropskem tednu mobilnosti

16. september 2023
Koper
Vsak žvižg ima svoj namen – poučna delavnica na temo podvodnega hrupa in morskih živali.



Po Čebelji poti v Ljubljani

18. september 2023



30 let SOD

23. september 2023
Praznovanje 30. obletnice delovanja Slovenskega odonatološkega društva.



Scopolijeve rastline

29. september 2023, 17.00
Botanični vrt Univerze v Ljubljani
Brezplačno vodenje po poti Scopolijevih vrst.



Botanični večeri

2. oktober 2023, 18.00
Ljubljana; Gimnazija Bežigrad ali ZOOM
Predavanje Nejca Jogana:
Kako flora kaže na meje višinskih pasov?



Jesensko kartiranje flore

7. oktober 2023



Botanično-filatelistična razstava

13. oktober 2023, 18.00
Mestna knjižnica Idrija
Razstava filatelističnih obeležij s podobami sredozemskega rastja s predavanjem.



48. srečanje entomologov sosednjih dežel

22. oktober 2023
Notranjski muzej Postojna



Razstava o J. A. Scopoliju

26. oktober 2023, 18.00
Prirodoslovni muzej Slovenije
Odprtje razstave in predstavitev kataloga ob razstavi.



Wraberjev dan

11. november 2023
Botanično srečanje s strokovnimi predavanji. Več na <https://botanicno-drustvo.si>.



Slovenska Odonatološka Dirka

do 15. novembra 2023
Tekmovanje v opaženih in/ali fotografiranih kačjih pastirjih na območju Slovenije. SODeluje lahko vsakdo. Več na pisani.akrobati@gmail.com.

OPOMBE:

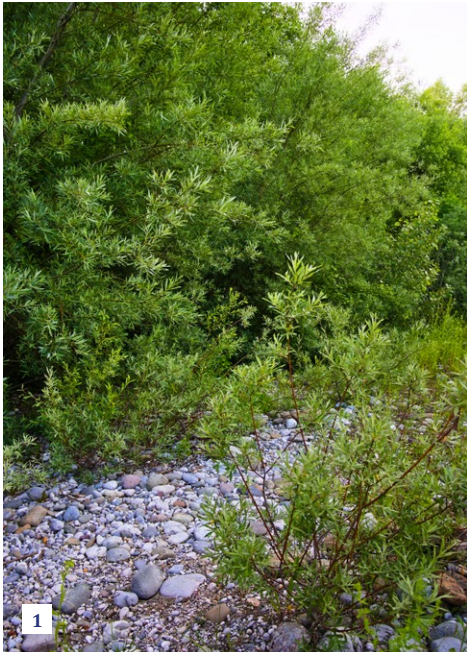
Več o dogodkih preberite na spletnih straneh društev ali sledite njihovih spletnih listam in Facebook stranem. Program je okviren, zato so možne spremembe.

Osebna izkaznica: SIVA VRBA (*Salix eleagnos*)

Predstavljata: Matic Prevec in Tinka Bačič Foto: Matic Prevec in Gregor Prevec

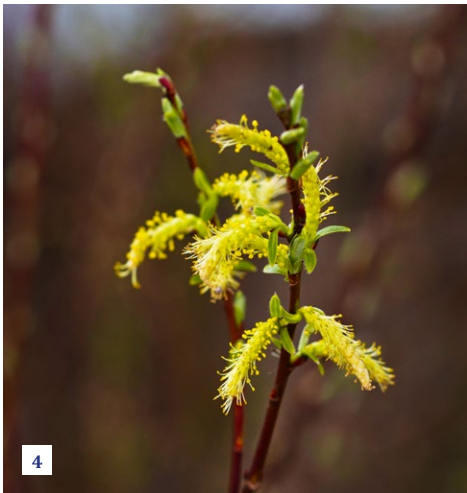
Od 23 vrst vrb, ki rastejo v Sloveniji, imajo pri nas klasično nahajališče kar štiri. Opisal jih je sloviti naravoslovec J. A. Scopoli. Med njimi je tudi siva vrba (*Salix eleagnos*), ki raste predvsem v srednji in južni Evropi, pri nas pa je razširjena po vsem ozemlju.

Zraste lahko v visoko drevo, pogosto pa je razvita kot grm (sl. 1). Je pionirska rastlina, ki uspeva na prodiščih, meliščih, morenah in v kamnolomih, od nižin do subalpskega pasu. Najbolj ji ustreza apnenčasta podlaga. Dobro prenaša spreminjajoče se vlažnostne razmere, izmenjevanje poplavljenosti in suše, posebej pogosto pa jo vidimo na bregovih alpskih rek.



Siva vrba je zelo uporabna za utrjevanje nasipov, brežin, melišč in jalovišč, ker ima zelo močno razraščeni koreninski sistem. Dobro je prilagojena na zasipavanje, saj je iz zasutih delov sposobna pognati nadomestne korenine in rasti dalje. Vegetativno se razmnožuje z ukoreninjanjem odmljenih vej.

Listi sive vrbe so premenjalno razvrščeni, ozkosičasti do črtalasti, dolgi 6–10 cm in manj kot 1 cm široki. Zgoraj so temno zeleni, spodaj belosivo polsteno dlakavi, z nekoliko zavihanim listnim robom (sl. 2). Lubje je sive barve in gladko tudi pri starejših drevesih (sl. 3).



Kot vse vrbe je tudi siva vrba dvodomna. Zacveti konec marca ali v aprilu, ponavadi tik pred olistanjem. Vitke mačice so pogosto ukrivljene navzdol. Precej lepo dišijo – vrbe so namreč žužkocvetke. Vsak cvet se razvije v zalistju krovne luske, ki je enobarvna, rumenkasta in po robu dlakava. Pri dnu prašnikov ali pestiča je medovnik. Moške mačice (sl. 4) so do 3 cm dolge in 0,5 cm široke. V vsakem moškem cvetu (sl. 5) sta po dva prašnika, ki sta med seboj zrasla približno do polovice. Nobena druga vrba nima te značilnosti. Ženske mačice so še malo daljše in še bolj vitke kot moške (sl. 6). Ženski cvet vsebuje ozkostekleničasto, kratkopočljato in golo plodnico (sl. 7). Brazde so krpate.

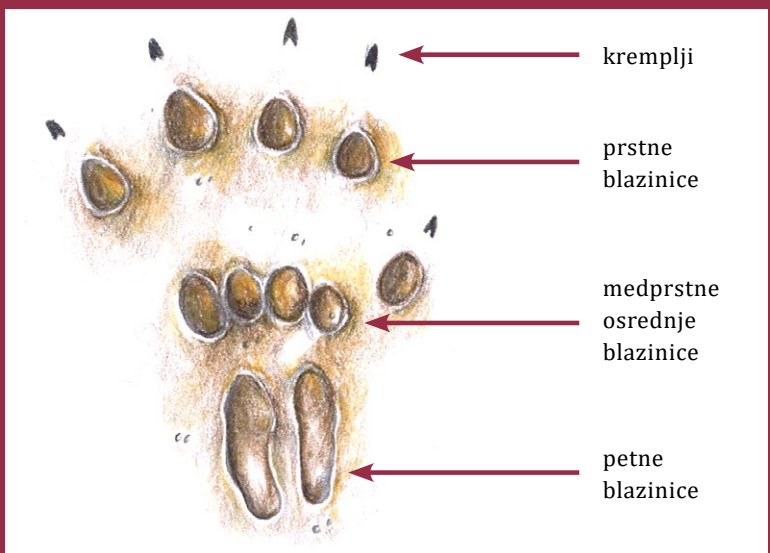
Moške mačice se po cvetenju posušijo in odpadejo, v ženskih pa se maja razvijejo plodovi – dvopredalaste glavičice, ki se odprejo z dvema loputama. Ven se postopoma sproščajo drobna semena, opremljena z dolgimi, svetlimi laski (sl. 8). Naokoli jih raznaša veter. ☼



POPRAVEK 23. IZDAJE TRDOŽIVA

V določevalnem ključu za stopinje izbranih vrst glodavcev, zajcev in ježev iz minulega Trdoživa (XI/2) se nam je na strani 20 zatipkalo, kot nas je opozoril pozoren bralec. Zato poobjavljamo ilustracijo Petre Muhič s pravilnimi označbami. ☺

Stopinje glodavcev in ježev so sestavljene iz odtisov krempljev in prstnih, medprstnih osrednjih ter petnih blazinic. Na sliki primer sledi zadnje leve noge polha.



Razvedrilo

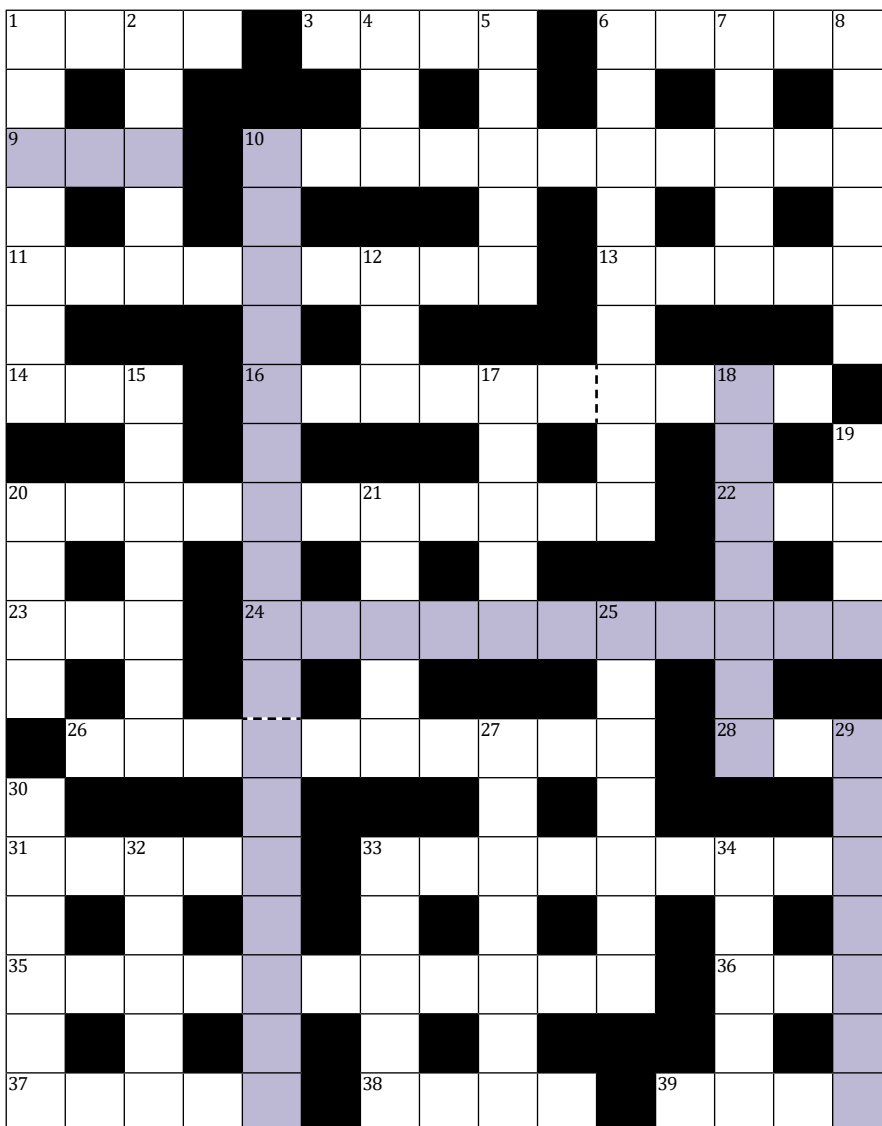
Možgane nam napenja: Zoran Obradović Rešitve za križanko ali interaktivno reševanje poiščite na <http://križanke.ljudmila.net/trdoživ/poletje2023>.

VODORAVNO

- 1 npr. Postojnska
- 3 prežvekovalsko prebavilo
- 6 v čistem zlatu jih je 24
- 9 **beloprski ali sivoprski sesalec iz te številke Trdoživa**
- 10 ne more uporabljati ne rok ne nog
- 11 N. N.
- 13 brez konca
- 14 tipka na tipkovnici
- 16 nazadnje pred 10.000 leti
- 20 enakovrednost
- 22 avstrijska radiotelevizija
- 23 slovenska gora, primorski očak
- 24 **vrsta mravlje iz te številke Trdoživa**
- 26 družbena ureditev pri mravljah in čebelah
- 28 pogost v solati
- 31 idrijski rokodelski izdelek
- 33 neabstraktno
- 35 najljubši gostinski objekt (ne samo) otrok
- 36 čisto spodaj
- 37 v Sloveniji ogrožen glodavec
- 38 pol priimka predsednice
- 39 proti

NAVPIČNO

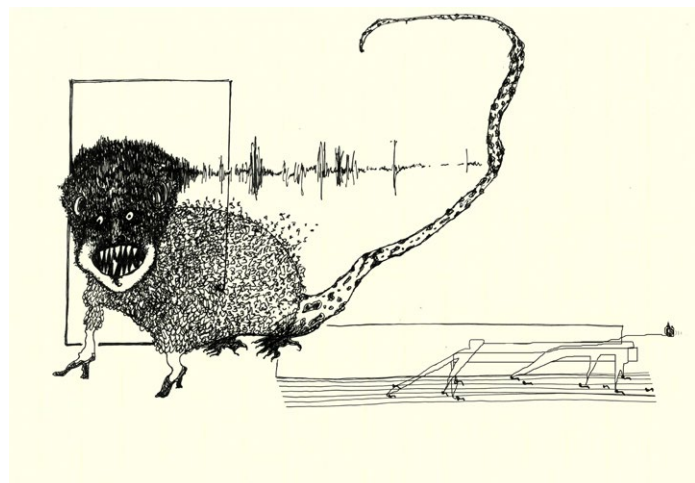
- 1 ovalen
- 2 lahko se zgodi
- 4 izven igrišča
- 5 velika peč v jeklarni
- 6 glavni pri uporu
- 7 dobro oboroženi hrošč
- 8 vrsta, rod, družina, itd.
- 10 **vrsta metulja iz te številke Trdoživa**
- 12 višje kot
- 15 niti vino niti voda
- 17 visoka kraška planota ob primorski avtocesti
- 18 **glavonožec iz te številke Trdoživa**
- 19 boleča tvorba v ustih
- 20 nezadostno
- 21 hobotnica jih ima osem
- 25 hruškasta posoda v laboratoriju
- 27 enkratno plačilo
- 29 **tirolski naravoslovec, prvi rudniški zdravnik v Idriji (1723–1788)**
- 30 ne vedno
- 32 vrhnje oblačilo
- 33 pogosta omaka v hitri hrani
- 34 168 ur



Iz Enciklumpedije Castra Fik Arke

Spoštovani bralci in raziskovalci,

uredništvo s ponosom najavlja, da uvajamo edinstveno rubriko raritet in odkritij Castra Fik Arke. Po dolgih 16-ih letih vztrajnih pogajanj smo oktobra 2021 slednjič vendarle podpisali listino z edinim Muzejem, ki hrani neprecenljiva dela tega znamenitega genija. S težko priborjenimi pravicami za objavo izbranega gradiva (originalnih Castrovih skic in zapiskov) ter muzejskih kontekstualizacij je Trdoživ tako postal prva revija v Evropi, ki se lahko pohvali s to častjo. Kot je znano, je Fik Arka raziskoval na številnih področjih, od biologije, paleontologije, etno-geografije, do jezikoslovja, primerjalne nevrologije in vse do trdih in zagamanih znanosti (npr. astrofizike). Iz njegove bogate zapuščine pa bomo v novi rubriki domačemu občestvu predstavili predvsem nabor tistih Castrovih raziskav in odkritij, ki so kakorkoli vplivala na razvoj znanosti na Slovenskem.



Le malokdo npr. ve, da si je Fik Arka pogosto dopisoval z Janezom Vajkardom Pohvalvasorjem. Muzej tako hrani tudi obsežno korespondenco 47-ih Pohvalvasorjevih pisem, iz katerih je razvidno, da se je močno zgledeval po Castrovih spoznanjih ter ga visoko cenil. Od treh domnevnih Castrovih pisem se je ohranilo le zadnje, v katerem Pohvalvasorja prijateljsko svari pred preobsežnim tiskom, ki ga utegne spraviti v stisko – žal pa je zaradi del na cesti pismo prispelo prepozno in je Pohvalvasor takrat že moral prodati grad Zbogomšperk. Kljub temu sta si ostala naklonjena, vse dokler ni eden umrl, drugi pa kasneje.

Ob tej priložnosti vam uredništvo Trdoživa in ekipa Muzeja želita prijetno čudenje!

TONOZAYER [Iz zvezka 167, str. 339]

Odrasla žival lahko tehta do 3 tone na 7-tonski lestvici.
[Merilo: 1.000.000 : 1]

Izum je izumrl
v dolgotrajnem procesu sporekanja za zemljiške in nasledstvene pravice.

[Iz pisma 3, str. 3–4]

Ker je Zvezek 167 skoraj v celoti zgorel, še preden je izšla slavna Enciklumpediaeuae, se je ohranila le ta originalna risba. Pričujoči kratek opis je Muzej rekonstruiral iz Castrovega pisma J. Vajkardu Pohvalvasorju. Zaradi manka preostale razlage so naši strokovnjaki fenomen preudarno uvrstili na področje *tehno-paleontologije*.



PRAGOZDNA DOMAČA OKOŠ

Z NAD-LEŽNIM JAJCEM

(znan. ime: *Fallus fallus nadomesticus*)

Med raziskovanjem šamanizma na Javi je Castro prvič ugledal »lebdeče jajce«. Prepričan, da gre za resničen transcendentni pojav, je slednjič odkril zadnji primerek zdaj že izumrle vrste. *Okoš sicer večinoma živi na Sumatri, a v času oploditve migrira na Javo zaradi tamkajšnje nižje podrašč. Na prvi (in edini) pogled je prepoznavna po enem samem očesu, biološko pa jo od drugih sorodnih vrst loči njen način razmnoževanja in »gnezdenja«.* Danes je na obeh otokih endomna, kar Castro razloži kot evolucijsko prilagoditev: *Enooka samica in samec sta se pogosto spregledala, zato so samice redko parjenje (zarod) nadomestile s samooploditvijo. Jajc pa ne valijo na (ali po) tleh, ampak jih nosijo dvignjene na magnetnem polju za sabo: jajce leži v zraku, tik nad višino podrašč. S tem je posredno ovrigel tudi rasne teorije, ki so Okošine bele noge razlagale na osnovi gena za rumeno kožo. Če bi bil izgled njene kože odvisen od gena, ki upravlja s karotenoidi, bi morale*

Okošine noge kazati značilne karo vzorce – pa jih ne. Njene bele noge so preprosto posledica zadrževanja v visoki podrašč, zaradi česar jim nikoli ne osonči nog, ki tako ostajajo angleško bele. Najbolj bela je 3. noga, ki ji služi le za boljše balansiranje, da se zaradi teže jajca ne bi prevrnila na hrbet, v preostalem času pa jo skrrije pod trup. [Zvezek 9: 12] Prav ta opis je med drugim inspiriral tudi japonsko izumiteljico zločljive tačke za kolo, Ai Kokoshi – 3. soprogo M. J. Prebrissona. Ta pa je Castru ljubosumno očital neresnost, ko se je pri določanju izvornega habitata oprl na javanske staroselce, ki so tradicionalno znanje strnili v: *Tu je rodna, na Sumatri pa domorodna.* Obtožbo, da gre le za podvrsto domače kokoši, in ne odkritje divje sorte, je Castro ovrigel z razlago: *Okoš je domača v džungelski divjini, postane pa zelo divja ob poskusih udomačitve. Ljudje se ji niso mogli približati niti, da bi videli, s čim si zdravi izrastke, ki jim danes (v spomin na to vrsto) pravimo »kurje oko« ali »opiščanec«.* [ibid.: 17] Užaljeni Prebrisson je zato moralno sporen zapis *Fallus* priredil v *Gallus* in znanstveno srenjo prepričal v svojo taksonomijo, ki je v veljavi še danes. ☞

Kraljestvo: Anomalia (živali)
Deblo: Nodata ()
Razred: Ave! (rimski ptiči)
Rod: *Fallus* (Kôkoš)
Vrsta: *Fallus fallus* (Okôš)

Gremo na morje! Kdo se ne veseli poletnih počitnic ob morski obali? Morje pa je še lepše v hladnejših mesecih; je čistejše in manj obiskano, zato pa ponuja možnosti za čudovite razglede in naravoslovno obarvana pohajkovanja.

Morje je okno v svet, a je tudi izjemno pomemben in raznolik življenjski prostor. Slovensko morje je majhno, obala meri le 43 km, a nič manj pomembno. Je del Tržaškega zaliva, s katerim se Sredozemsko morje najgloblje zajeda v evropsko celino. Geografska lega, plitvost in zaprtost ter mešanje s sladko vodo pritokov dajejo temu prostoru posebne značilnosti, kot so velika nihanja temperature in slanosti ter najvišje plimovanje v Jadranu. Tu srečamo vso biodiverzitetno severnega Jadrana, od drobne planktonske mesečinke do razigranih delfinov.

Raziskovanje življenja našega morja poteka pod okriljem Morske biološke postaje Nacionalnega inštituta za biologijo. V slovenskem delu Jadrana so morski biologi doslej našli najmanj 1.850 živalskih vrst, od tega je čez 1.600 vrst nevretenčarjev in 240 vrst rib – to je več kot polovica vseh ribjih vrst, ki žive v Jadranu. Raziskovalci pa v tem malem koščku morja s sodobnimi metodami še vedno odkrivajo nove vrste. Takšne so nekatere vrste glavačev in prisesnik, drobne ribice, ki se skrivajo v špranjah in pod kamni na morskem dnu. Nova so tudi spoznanja o morskih golobih: ujeti v slovenskem morju so merili in tehtali več kot največji doslej znani primerki na svetu! Našli so tudi komaj skotene mladiče sivega morskega psa; torej je Tržaški zaliv območje, kjer se ti malo znani morski psi razmnožujejo. V slovenskem morju se je leta 2001 pojavila tudi jata desetih morskih psov orjakov, največjih sredozemskih rib, ki zrastejo do 12 metrov; hranijo se s planktonom in so močno ogrožena vrsta. Med nevretenčarji so v zadnjem času veliko pozornosti zbudili polži zaškrgarji, za katere so značilne nenavadne oblike in mavrične barve. Doslej je bilo za slovensko morje ugotovljenih kar 141 vrst, med katerimi so bile nekatere prvič zabeležene za slovensko in tudi za Jadransko morje, nekaj pa je zelo redkih in pomembnih celo v svetovnem merilu.

V slovenskem morju žive tudi morski sesalci – ena sama vrsta delfinov, in sicer velika pliskavka. Če imamo srečo, jo lahko opazimo,

kako v lokih skače nad morsk gladino. Kiti, posebej vosati, zelo redko zaidejo v severni Jadran. Leta 2003 je bila v Piranskem zalivu najdena mrtva samica brazdastega kita. Truplo so strokovnjaki prepustili naravnemu razkroju v morju, po zapletenih postopkih prepariranja in sestavljanja pa je okostje 13,2 m dolge Leonore zdaj na ogled v Prirodoslovnem muzeju Slovenije v Ljubljani.

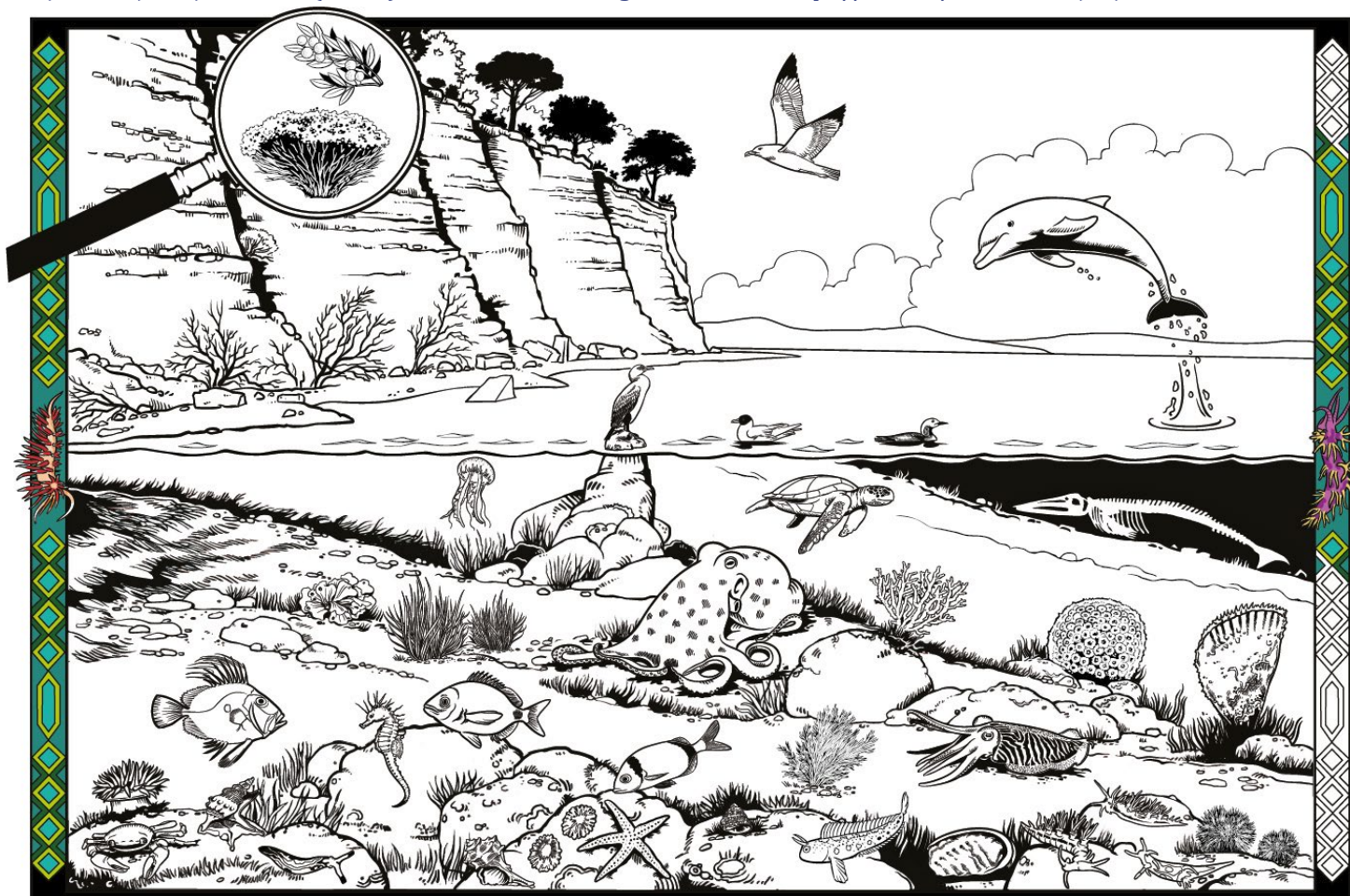
Primer značilne, s kopnega težko dostopne obale z visokim flišnim klifom je Mesečev zaliv pri Strunjanu, zaradi svojih posebnosti zavarovan kot del Krajinskega parka Strunjan. Je najvišji klif na Jadranu in velja za najlepši del slovenske obale.

Spomladi strmine klifa pod obmorskimi borovci zlatorumeno obarvajo cvetovi žuke ali brmistre, na vznožju klifa lahko naberemo morski koprnc in osočnik. Posebej bogat pa je živi svet bibavičnega pasu – to je del obale, ki jo ob plimi preplavlja morje, ob oseki pa ostaja na suhem. Tu najdemo izjemno pestrost življenjskih prostorov in zato tudi vrst.

Blizu obale med Izolo in Koprom pa je tudi pravi podmorski travnik! Ustvarja ga pozejdonka, ki je v preteklosti poraščala večino dna Tržaškega zaliva. Travnik pred Žusterno je edini in zato zavarovan ostanek nekdanj obsežnih travnikov te »morske trave«, kjer najdemo zavetje številne manjše morske živali in kjer srečamo tudi sredozemskega vranjeka, ogroženo morskoro vrsto kormorana, ki se hrani z ribami.

Ker je precej zaprt in plitev, je Tržaški zaliv tudi ekološko zelo ranljiv. Onesnažen je z mikroplastiko in večjimi smetmi, ki jih morje včasih naplavi na obalo, obremenjuje pa ga tudi živo srebro, strupena težka kovina, ki jo iz opuščene idrijskega rudnika v morje prinaša reka Soča; ocenjujejo, da je v Tržaškem zalivu že okrog 40.000 ton živega srebra! Poleg pretiranega ulova največjo grozno biotski raznolikosti našega morja predstavlja prilov – s to besedo označujemo vse vrste živali, ki se naključno ujamejo v vsakovrstne ribolovne naprave in tako postanejo žrtve gospodarskega ulova morskih živali. Velika nevarnost za domorodne morske vrste pa so tudi tujerodne vrste, ki v naše morje najpogosteje zaidejo z balastnimi vodami ali kot »slepi potniki« na čezoceanskih ladjah. *

Pobarvajte in raziskujte ekosistem Severnega Jadrana (Mesečev zaliv) iz Barvanke za nekoliko večje radovedneže, predstavljene v tej izdaji Trdoživa (str. 47). Barvanko si lahko ogledate tudi na <https://lutra.si/barvanka>, kjer jo lahko tudi naročite.



Predstavitev društev – izdajateljev



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

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

Stik: info.metulji@gmail.com

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



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

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

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



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

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

Stik: drustvo.dinaricum@gmail.com

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



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

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

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

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



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

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

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana



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

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

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

Poštni naslov: Verovškova 56, 1000 Ljubljana



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

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

Stik: morigenos@morigenos.org, 031 771 077

Poštni naslov: Kidričevo nabrežje 4, 6330 Piran



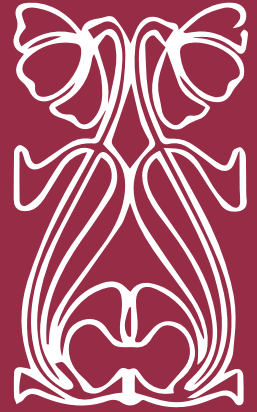
Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev (SDPVN) je neprofitno društvo, v katerem se združujejo posamezniki, katerih interes je raziskovanje razširjenosti in ekologije edinih aktivno letočih sesalcev ter njihovo varstvo v Sloveniji. Društvo izdaja bilten *Glej, netopir!* in je član organizacije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

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

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

Poštni naslov: Večna pot 111, 1000 Ljubljana

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 doprinesati 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 ohranjati 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.