

PROTEUS

februar, marec, april 2016,
6, 7, 8 /78. letnik



mesečnik za poljudno naravoslovje

cena v redni prodaji 15,00 EUR

naročniki 12,60 EUR

upokojenci 10,50 EUR

dijaki in študenti 9,00 EUR

www.proteus.si



Mura



■ stran 266

Mura in njena preteklost

Dean Damjanovič, Nataša Kiš, Miran Krivec, Andrej Magdič, Eva Sapač, Suzana Vešligaj

Reke so bile pred izgradnjo železnice in sodobne cestne mreže pomembne prometnice. Po rekah in ob njih je potekal predvsem promet, ki je povezoval oddaljene kraje. Ob njih so ljudje potovali, ko so iskali primeren prostor za svoja domovanja ali poskušali pridobiti bogastvo v trgovanju z oddaljenimi kraji. Vlogo pomembne prometnice, ki je povezovala alpski prostor s Panonsko nižino, je imela v preteklosti tudi reka Mura.

Začetki poselitve rodovitne ravnine ob Muri segajo v 4. tisočletje pred našim štetjem, v čas, ki ga imenujemo bakrena doba. Takrat so se vzdolž reke Mure iz Panonske nižine začeli priseljevati prvi poljedelci in živinorejci. Ena od vasic teh prvih prebivalcev Pomurja je bila odkrita na rečni terasi tik nad sotočjem Mure in njenega desnega pritoka Murice na Šafarskem. Danes se na tem mestu nahaja manjši arheološki park z rekonstruiranim zaselkom, kjer obiskovalci lahko podoživljajo način življenja v prazgodovini.



- 245 **Muri v poklon**
Simona Kaligarič, Gordana Beltram
- 247 **Mura**
Simona Kaligarič, Gordana Beltram
- 258 **Reka Mura v očeh geologa**
*Nina Rman, Mitja Janža, Dejan Šram,
Kim Mezga, Katja Koren, Miloš Markič,
Miha Jeršek*
- 266 **Mura in njena preteklost**
*Dean Damjanovič, Nataša Kiš, Miran Kri-
vec, Andrej Magdič, Eva Sapač,
Suzana Vešligaj*
- 274 **Vrstno bogati in naravovarstveno
pomembni, a močno ogroženi poplavni
gozdovi ob Muri**
*Aleksander Marinšek, Andraž Čarni,
Lado Kutnar, Špela Planinšek*
- 281 **Rastline ob Muri**
Branko Bakan, Mitja Kaligarič
- 290 **Glive ob reki Muri in njihov
naravovarstveni pomen**
Luka Šparl, Polona Sušnik
- 297 **Kopenski in sladkovodni polži in školjke
v Muri in ob njej**
Rajko Slapnik
- 306 **Kačji pastirji ob reki Muri**
Matjaž Bedjanič
- 316 **Kobilice v pokrajini ob reki Muri**
Stanislav Gomboc, Matjaž Bedjanič
- 322 **Metulji ob reki Muri**
*Stanislav Gomboc, Barbara Zakšek,
Nika Kogovšek, Matjaž Jež*
- 331 **Edinstveni svet hroščev ob reki Muri**
Al Vrezec, Špela Ambrožič, Andrej Kapla
- 339 **Ribe in piškurji v porečju Mure v Sloveniji**
Metka Povž
- 346 **Dvoživke ob reki Muri**
*Maja Cipot, Aleksandra Lešnik,
Katja Paboljšaj*
- 352 **Plazilci ob Muri**
Staša Tome
- 357 **Mura - mednarodno pomembno območje
za ptice**
Gregor Domanjko
- 363 **Netopirji v pokrajini ob reki Muri**
Monika Podgorelec
- 370 **Nove knjige**
70 geoloških zanimivosti Slovenije
Jernej Pavšič
- 374 **Povzetki prispevkov v slovenskem
in angleškem jeziku**



Naslovnica:

Muriša je med našimi najlepšimi mrtvicami, Foto: Matjaž Bedjanič.

Proteus

Izhaja od leta 1933

Mesečnik za poljudno naravoslovje

Izdajatelj in založnik: Prirodoslovno društvo Slovenije

Odgovorni urednik:

prof. dr. Radovan Komel

Glavni urednik: dr. Tomaž Sajovic

Uredniški odbor:

Janja Benedik

prof. dr. Milan Brumen

dr. Igor Dakskobler

asist. dr. Andrej Godec

akad. prof. dr. Matija Gogala

dr. Matevž Novak

prof. dr. Gorazd Planinšič

prof. dr. Mihael Jožef Toman

prof. dr. Zvonka Zupanič Slavc

dr. Petra Draškovič

Lektor: dr. Tomaž Sajovic

Oblikovanje: Eda Pavletič

Angleški prevod: Andreja Šalamon Verbič

Priprava slikovnega gradiva: Marjan Richter

Tisk: Trajanus d.o.o.

Svet revije Proteus:

prof. dr. Nina Gunde – Cimerman

prof. dr. Lučka Kajfež – Bogataj

prof. dr. Tamara Lah – Turnšek

prof. dr. Tomaž Pisanski

doc. dr. Peter Skoberne

prof. dr. Kazimir Tarman

Proteus izdaja Prirodoslovno društvo Slovenije. Na leto izide 10 števil, letnik ima 480 strani. Naklada: 2.500 izvodov.

Naslov izdajatelja in uredništva: Prirodoslovno društvo Slovenije, Poljanska 6, p.p. 1573, 1001 Ljubljana, telefon: (01) 252 19 14, faks (01) 421 21 21.

Cena posamezne številke v prosti prodaji je 5,00 EUR, za naročnike 4,20 EUR, za upokojence 3,50 EUR, za dijake in študente 3,00 EUR.

Celoletna naročnina je 42,00 EUR, za upokojence 35,00 EUR, za študente 30,00 EUR. 9,5 % DDV in poštnina sta vključena v ceno.

Poslovni račun: SI56 0201 0001 5830 269, davčna številka: 18379222. Proteus sofinancira: Agencija RS za raziskovalno dejavnost.

<http://www.proteus.si>

prirodoslovno.drustvo@gmail.com

© Prirodoslovno društvo Slovenije, 2015.

Vse pravice pridržane.

Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez pisnega dovoljenja izdajatelja ni dovoljeno.

Muri v poklon

V uvodnem članku obsežne številke *Proteusa*, ki je namenjena reki Muri in območju ob njej, so predstavljene osnovne geografske in biološke značilnosti Mure ter naravovarstveni pomen reke in njenega poplavnega območja. Na kratko je predstavljena zgodovina posegov v strugo reke, s katerimi so značilni naravno razvejeni, meandrirajoči in stalno spreminjajoči tok nižinske reke že zgodaj želeli krotiti. Delovanje reke in človeka je oblikovalo značilno pokrajino, mozaični preplet poplavnih gozdov, rečnih rokavov, mrtvic in kmetijskih zemljišč, ki so danes dom izjemne biotske raznovrstnosti. Ohranjeni naravni pojavi in značilnosti z velikim številom živalskih in rastlinskih vrst so tudi razlog, da je celotno območje prepoznano kot naravovarstveno izjemno pomembno na mednarodni ravni in zato določeno kot območje *Nature 2000* ter del načrtovanega čezmejnega biosfernega območja Drava–Mura–Donava v okviru Unescove svetovne mreže biosfernih območij.

Foto: Google Earth.



O izvoru imena Mure si strokovnjaki niso enotni. Po mnenju nekaterih naj bi bilo izpeljano iz latinske besede *murus*, ki pomeni zid, okop, obramba. Pomeni torej prepreko, mejo. Danes si želimo, da nas Mura ne bi delila, ampak združevala, da bi premagali meje nepoznavanja, porušili zidove ravnodušnosti in preseglji okope razvoja, ki želi zgolj več, več, več: več od zemlje, več od gozdov, predvsem pa več od vode, ki teče »neizkoriščena«. Želimo sodelovati pri oblikovanju drugačnega »več«. To drugačno »več« je okolje, v katerem se dobro počutimo, zdravo živimo in v njem radi bivamo. Narava, zaradi katere lahko s trajnostno naravnanimi dejavnostmi ljudje bolje živijo in jo ohranjeno predajo potomcem. Želimo soblikovati družbo, ki se zaveda, da je svet Mure čudovit, poseben, da nas uči o preteklosti in nas vodi v prihodnost ter ga zato varuje.

Simona Kaligarič, Gordana Beltram

Foto: Google Earth.



Mura

Simona Kaligarič, Gordana Beltram

V začetku osemdesetih let je bilo pri nas mogoče kupiti zemljevid, na katerem je bila Slovenija prikazana na simpatični način, z ljudmi, ki so s početjem ponazarjali kakšno značilnost krajev ali območij. Zemljevid je bil bolj živih barv, kot je to bilo običajno, vendar je za ponazoritev osnovnih zemljepisnih značilnosti uporabljal prave barve – za vode modro, za nižine zeleno, za griče in hribe pa rjavo. Slovenske gorice so bile prikazane kot majhni, svetlo rjavi hribčki, s kakšno trto tu in tam. Na vzhodni strani je njihova rjava barva prešla v zeleno, ki jo je hitro presekala modri trak, reka Mura. Vzhodno od nje je bila barva na zemljevidu samo zelena. Blagih gričkov Goričkega ali venca Lendavskih goric pri Lendavi na tem zemljevidu pač ni bi-

lo. Pomurje je bilo »Panonski svet«, ki je vendar povsem raven, Mura pa neka daljna reka, ki teče po megličasti pokrajini otroštva Miška Kranjca. Sredi osemdesetih let so se začele resne priprave za izgradnjo elektrarn na Muri. Takrat so se domačini, ljubitelji Mure in narave in naravovarstveniki, povezali v močno koalicijo za ohranitev Mure takšne, kot so jo poznali. Da so krog somišljenikov razširili preko meja Pomurja, so reko, ki je oblikovala njihovo pokrajino, vtisnila pečat prekmurski duši in je zaradi bogastva vrst in življenjskih prostorov pravi biser, Sloveniji morali najprej predstaviti. Geslo, ki so si ga izbrali – »Mura je v moji deželi« –, je še danes

Murska Šuma. Foto: Samo Jenčič (Arhiv ZRSVN).



zelo povedno. Po tridesetih letih je ponovno čas, da Muro predstavimo in odkrijemo vsem, ki jih narava zanima, jo imajo radi in jo želijo tudi ohraniti.

Življenjepis reke

Mura izvira v Nizkih Turah v Avstriji, v deželi Solnograški, na nadmorski višini približno 1.900 metrov. V Legradu, na hrvaško-madžarski meji, se po približno 465 kilometrih toka izliva v Dravo. V Slovenijo priteče pri Špilju (Ceršaku). Od tu skoraj do Radencev je na približno 34 kilometrih toka mejna reka z Avstrijo, nato teče približno 28 kilometrov samo po ozemlju Slovenije (ta del je tako imenovana »notranja Mura«), od Gibine navzdol pa teče na 33 kilometrov dolgem mejnem odseku med Slovenijo in Hrvaško. Od Dekanovec do izliva v Dravo vijuga med Hrvaško in Madžarsko, meja med obema državama le ponekod ujame današnji tok reke.

Celotno vodno območje, s katerega se vode stekajo v Muro, meri dobrih 14.000 kvadratnih kilometrov. Večina, skoraj dve tretjini vodnega območja, je v Avstriji, v Sloveniji le približno desetina. Večji pritoki pri nas so Plitvički potok in Ščavnica na desnem bregu ter Kučnica in Krka z Ledavo na levem bregu. Mura ima snežni rečni režim. Količina vode je odvisna predvsem od snežnih razmer v povirju. Naraščati začne s taljenjem snega v marcu in doseže višek v maju, najnižji pretoki so v zimskem obdobju. Povprečni letni pretok vode v Gornji Radgoni je približno 153 kubičnih metrov v sekundi. Razlike med najnižjimi in najvišjimi pretoki so lahko zelo velike. V Cmureku je bil na primer januarja leta 1947 izmerjen pretok 39,1 kubičnega metra v sekundi, maja leta 1973 pa 1.365 kubičnih metrov v sekundi. Najvišji pretok je torej lahko kar 40-krat večji od najnižjega, visoke vode pa so v preteklosti povzročale obsežne poplave. Povprečni strmec reke je 2,08 stotinke, na našem delu toka pa se precej zmanjša. Na

mejnem odseku do Šratovec pri Radencih znaša 1,42 stotinke, od Šratovec do Gibine 1,15 in od Gibine do sotočja s Krko le še 0,84 stotinke.

V zgornjem delu toka je Mura značilna visokogorska hudourniška reka, ki teče pretežno po ozkih dolinah. Pri avstrijskem Gradcu priteče v ravnico, ki jo je oblikovala sama z nanosi proda in peska v zadnji ledeni dobi. Hudourniški tok se v Graški kotlini umiri, reka se postopoma spremeni v počasi tekočo nižinsko reko. Njen naravni tok je sprva razvejen, nato postane vse bolj vijugav, meandrirajoč. Naravnemu toku reke in njegovim številnim spremembam sledimo iz prikazov na starih kartah. Z Jožefinske vojaške karte (1763-1787), še bolje pa iz Franciscejskega katastra lahko razberemo ne le potek struge in rokavov, temveč tudi razvoj poselitve in rabo zemlje v poplavni ravnici. Na to je najbolj vplivala prav reka s poplavami, odnašanjem prsti in prestavljanjem toka. Struga na starih kartah je razvejena, vijugava in veliko širša, kot je današnja, vzdolž toka pa se široko v poplavno ravnico razteza gozd. Danes je reka v Avstriji skoraj v celotnem toku regulirana in obdana samo z ozkim pasom obvodnega rastlinstva. V nižinskem delu na Graškem polju se ta pas nekoliko razširi, vzporedno s strugo pa tečejo mlinščice, ki so nekoč dovajale vodo mlinom in žagam. Tudi na mejnem delu med Slovenijo in Avstrijo je struga pretežno uravnana, pojavljati pa se začne vse več rokavov in depresij, ostankov nekdanje členjene struge. Na območju notranje Mure, kjer je naravni tok že značilen nižinski, je stranskih rokavov in mrtvic več, še najbolj naraven pa je tok na mejnem odseku s Hrvaško in naprej proti izlivu v Dravo.

Mura je oblikovala pokrajino in od nekdaj bistveno vplivala na življenje ljudi ob njej. Tukaj so se srečevali različni narodi, vse od 14. stoletja do razpada Avstro-Ogrske je reka razmejevala avstrijski del na desnem bregu od ogrskega na levem bregu. Pogosto

Mrtvica Nagy Parlag. Foto: Aleksander Koren (Arhiv ZRSVN).



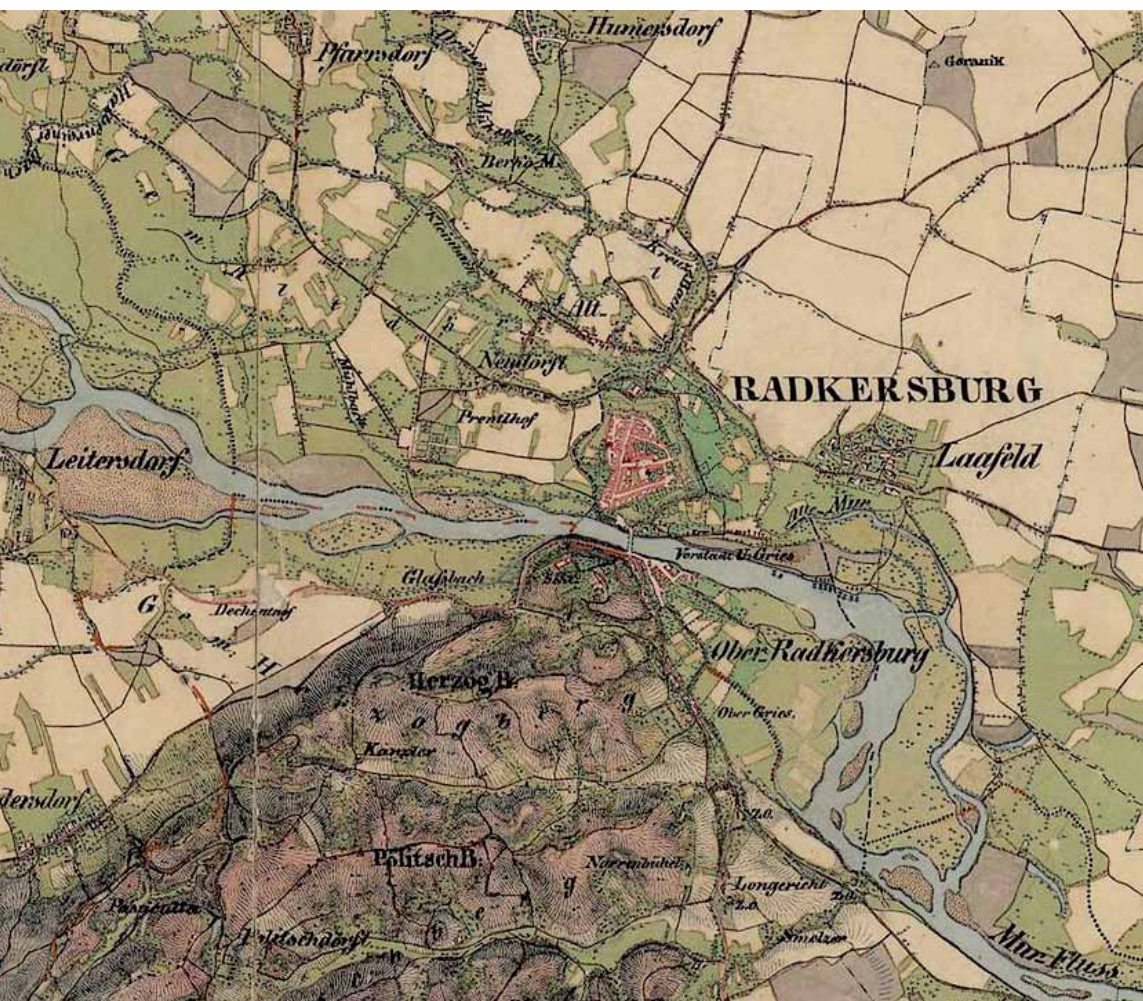
prestavljanje struge je povzročalo težave pri določanju meje, ki so vodile celo do oboroženih spopadov med štajerskimi deželnimi stanovni ter ogrskimi fevdalci. Stalno spodjedanje bregov in odnašanje rodovitne prsti so že v srednjem veku poskušali preprečevati s snopi povezanih vej, ki so jih naložili med kole, zabite ob bregu struge, in jih obtežili s kamenjem. To delo so opravljali domačini – bürjaši, njihovo izročilo pa se je ohranilo do danes.

Mura je bila pomembna plovna pot, hkrati pa so poplavne vode, ki so se razlivala več kilometrov na široko in ogrožale tudi vasi daleč proč od reke, povzročale veliko škode. Zato so z raznimi posegi že zgodaj želeli zavarovati posamezna naselja pred poplavami in omogočiti plovbo po reki. Prve večje posege v strugo na območju današnje Slovenije so izvajali že v 16. stoletju. Na avstrijski strani jih je vodila in načrtovala državna oblast, na ogrski posamezni veleposestniki. Ti zgodnji ukrepi pa niso bili sistematični in s tedanjo tehniko tudi ne prav zelo učinkoviti. Sistematično so jih začeli izvajati po letu 1750, ko je Avstrija zaradi razvoja trgovine namenila več pozornosti plovnim rečnim potem. V tistem obdobju je kot dvorni navigacijski direktor na Upravnem oddelku Avstrijske monarhije, ki je upravljal tudi Muro, deloval Gabrijel Gruber. Po njegovem mnenju je bila s stališča plovbe prav Mura nad Radgono najbolj zahtevna slovenska reka. Nekaj časa je kot navigacijski inženir pri urejanju struge Mure med Wildonom v Avstriji in današnjo Radgono delal tudi matematik Jurij Vega. Tedanja vzdrževalna dela so bila omejena na korito struge in so se izvajala le na krajših odsekih. To so bili posamezni preseki meandrov in obrežna zavarovanja, ki pa niso zagotovila poplavne varnosti, z njimi pa tudi niso mogli preprečiti spreminjanja toka reke. Obsežno regulacijo struge med Gradcem in Gornjo Radgono, tako imenovano Hochenburško regulacijo, so izvedli ob koncu 19. stoletja. Z njo je Mura dobila stalno strugo, ki jo



ima še danes. Dolvodno od Radgone so utrditev brežine struge izvedli le na posameznih odsekih. Utrditve tudi kasneje niso bile bistveno dopolnjene, zato je ostala notranja Mura bistveno bolj razgibana, kot je na mejnem odseku z Avstrijo.

Vsi ti posegi, tudi vzdrževanje in obnova obrežnih zavarovanj v času po prvi svetovni vojni, niso preprečili obsežnih poplav. Leta 1935 je ob poplavah Mura pri Dolnji Bistrici in Hotizi spet spremenila svoj tok, leta 1938 pa so visoke vode poplavile skoraj vso Mursko polje, tudi vasi na višje ležečem terenu na desnem bregu. Po drugi svetovni vojni so za zagotovitev poplavne varnosti



*Mejna Mura med Apaškim poljem in Radgono – izrez iz Druge vojaške izmere 1806–1869.
Vir karte: <http://mapire.eu/en/>.*

zgradili visokovodne nasipe, ki pa še danes vseh naselij ob Muri pred visokimi vodami ne varujejo popolnoma. Po drugi svetovni vojni so bili regulirani tudi pritoki Mure: manjši predvsem kot ukrep za pridobivanje ali izboljšanje kmetijskih zemljišč, večji, kot sta Ledava in Kobiljski potok, pa tudi zaradi varstva naselij pred poplavami.

Hochenburška regulacija z utrditvami brežin in preseki meandrov je skrajšala dolžino toka reke. Hitrost toka in erozijska moč sta se povečali, Mura pa je zato predvsem na

današnjem mejnem odseku z Avstrijo začela poglabljati dno. Poglabljanje je še pospešila izgradnja verige hidroelektrarn v Avstriji, zaradi katerih je skoraj popolnoma preprečen transport proda z višje ležečega območja. Dodatno je poglabljanje pospešilo izkopavanje gramoza iz rečne struge. Posledice poglabljanja so raznolike: od destabilizacije obrežnih zavarovanj, prekinitve stikov rečnih rokavov in struge do zniževanja gladine podtalne vode. Vse to pa vpliva tudi na stanje ekosistemov. Za rešitev ključnega

problema na mejni Muri je Stalna slovensko-avstrijska komisija za Muro leta 1988 naročila izdelavo *Načelne vodnogospodarske zasnove mejne Mure*. Pri izdelavi študije in pripravi predloga ukrepov za preprečitev poglobljanja dna na celotnem odseku mejne Mure so sodelovali strokovnjaki z različnih področij, upoštevani pa so bili vodnogospodarski in ekološki vidiki. Kot najustreznejša rešitev za preprečitev nadaljnjega poglobljanja struge je bila predlagana razširitev struge z obnovo bočne erozije in renaturacijo struge in rokavov. Na avstrijski strani so nekaj od načrtovanih ukrepov že izvedli, učinki, ki jih spremljajo avstrijski strokovnjaki, pa so nadvse spodbudni.

Narava

Mura ni več neokrnjena, deviška reka, obdana s pragozdovi ter naravnimi travišči in mokrišči. Posegi v strugo in izgradnja verige elektrarniških jezov so spremenili predvsem zgornji del njenega toka z mejnim odsekom

med Avstrijo in Slovenijo, na obrečno kulturno krajino pa je najbolj vplivala izgradnja visokovodnih nasipov, zaradi katerih je reka izgubila velik del poplavnega območja. Na stanje vplivata tudi sprememba gladine podtalnice in način gospodarjenja z gozdovi in kmetijskimi zemljišči. In vendar je Mura naša najbolje ohranjena nižinska reka. Na poplavnem območju znotraj visokovodnih nasipov so ohranjeni obsežni gozdovi, poplavni logi, ki so prepredeni s stranskimi rečnimi rokavi in mrtvicami. Območje redno prelivajo visoke vode Mure. Pokrajina med Gornjo, Srednjo in Dolnjo Bistrico in gozdovi črne jelše – Polanskim in Črnim logom – je s prepletom ekstenzivnih vlažnih travišč, mejic, in gozdičev ohranila podobo nekdanje kulturne krajine poplavne ravnice. Izreden mozaik kopenskih in mokriščnih življenjskih prostorov dopolnjuje reka, ki od zadnje hidroelektrarne nad Špiljem z naravnimi procesi hitro spreminja strugo in

Mura. Foto: Samo Jenčič (Arhiv ZRSVN).



z nenehnim premeščanjem proda oblikuje nova prodišča in neporaščene rečne bregove. Pestrost življenjskih prostorov se kaže v pestrosti rastlinskih in živalskih vrst: na območju je evidentiranih več kot 200 vrst ptic, 1.200 vrst hroščev, 60 vrst rib, 600 vrst rastlin, 30 vrst sesalcev, 1.200 vrst metuljev in še bi lahko naštevati. Več o tem bogastvu bomo izvedeli v prispevkih v tej številki *Proteusa*.

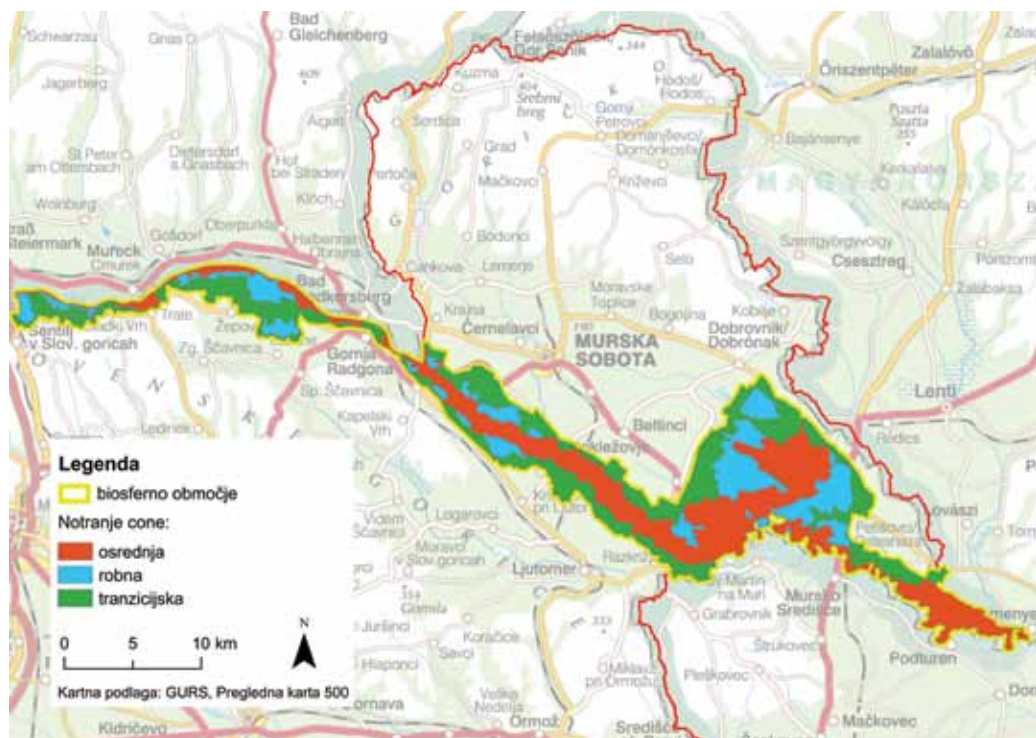
Naravovarstvena prizadevanja

Posamezna območja ob Muri so bila v ravstvu narave že zgodaj prepoznana kot posebna, izjemna. V *Inventarju najpomembnejše naravne dediščine Slovenije*, ki je izšel leta 1988, so mrtvice pri Petišovcih, Velika Kocija, Hotiško jezero, Zaton in Murski logi med Gornjo Radgono in Razkrižjem navedeni kot predlog strokovne službe za krajinski park. Sistematične raziskave biotske raznovrstnosti območja ob Muri je sprožila namera o izgradnji verige elektrarn v osemdesetih letih. Prav ta je spodbudila strokovno in širšo javnost, da se je začela ukvarjati z reko in svetom ob njej. Ob odkritju vsega bogastva, ki ga hrani, pa je bil hitro podan tudi predlog za ustanovitev krajinskega parka Mura. Z njim bi zavarovali osrednji del poplavnega območja ob Muri. Predlog za zavarovanje krajinskega parka je prerasel v predlog za zavarovanje Regijskega parka, ki bi zajemal celotni tok, od Šentilja do tromeye pri Murski šumi, in ohranjene dele tradicionalne kulturne krajine med Muro in Črnim logom pri Radmožancih. Od leta 2003 so posamezni deli območja zaradi svojih hidroloških, zooloških, botaničnih ali drugih značilnosti določeni za naravne vrednote, celotno območje pa je tudi ekološko pomembno območje. Prisotnost številnih evropsko pomembnih vrst živali in življenjskih prostorov je razlog, da je to tudi območje Nature 2000. Pa vendar, ne glede na vse lastnosti in naravovarstveni pomen Mura še vedno ni zavarovana. Tudi poznavanje njene

izjemnosti ter pomena za pokrajino in ljudi je nekako prešlo v polpozabo. Ponovno so se okrepili razni interesi za »boljše izkoriščanje«, med drugimi tudi za izgradnjo verige elektrarn. Zagovorniki tega interesa obljublajo rešitev vseh problemov – dvig podtalnice, zaustavitev poglobljanja, razvoj turizma in še vse drugo. Izkušnje iz Avstrije teh napovedi ne podpirajo, jasno pa kažejo, da izgradnja elektrarn povzroči drastične spremembe naravnih lastnosti in procesov, kar vodi v uničenje narave, ki jo cenimo in želimo ohraniti.

Biosferno območje Mura-Drava-Donava

Dve desetletji je stara pobuda nevladnih organizacij WWF (Svetovni sklad za naravo, World Wide Fund for Nature) in EuroNatur (Evropska fundacija za ohranjanje naravne dediščine, Stiftung Europäisches Naturerbe) ter njihovih okoljskih partnerjev in zaveznikov za oblikovanje čezmejnega Biosfernega območja Mura-Drava-Donava (Transboundary Biosphere Reserve Mura-Drava-Danube). Čezmejno biosferno območje bi obsegalo enega največjih ohranjenih aluvialnih kompleksov v Evropi, ki se razteza vzdolž poplavnih ravnin Mure, Drave in Donave ter sega iz Avstrije preko Slovenije, Madžarske in Hrvaške do Srbije. Območje obsega več kot 1.000 kilometrov prosto tekočih rek z izjemno naravno in kulturno dediščino Evrope in sveta. Z raztezanjem preko pet držav pomeni predlog enega najboljsežnejših čezmejnih biosfernih območij v svetovnem merilu. Marca leta 2011 so ministri vseh petih držav podpisali deklaracijo in s tem pristopili k skupnemu projektu. Do sedaj je čezmejno biosferno območje določeno na območju Hrvaške in Madžarske, Srbija je podala predlog na komisijo MAB UNESCO, v Sloveniji pa smo v letu 2014 začeli pripravljati predlog za imenovanje biosfernega območja ob reki Muri. Osnutek predloga je pripravila koordinacijska skupina v sodelovanju s krajevnimi skupnostmi in



Predlog MAB Mura.

strokovnimi organizacijami. Od avgusta leta 2015 je predlog v medresorskem usklajevanju.

Program Človek in biosfera (Man and the Biosphere Programme ali skrajšano *MAB*) je bil ustanovljen kot medvladni raziskovalni program pod okriljem UNESCO leta 1971. Vzpostavil je svetovno mrežo biosfernih območij (Biosphere Reserves), namenjeno ohranjanju biotske raznovrstnosti, raziskovanju, ozaveščanju in trajnostnemu razvoju, osnovanem na krajevnih nenaravnih in kulturnih značilnostih. Poudarek je na vključevanju krajevnega prebivalstva in skupnem upravljanju območja. Poleg tega deklaracija, ki je bila sprejeta na 4. kongresu biosfernih območij v Limi marca leta 2016, spodbuja »širšo in bolj dejavno vlogo« krajevnih skupnosti pri upravljanju območij in vzpostavitve »novih partnerstev med znanostjo in politiko, med nacionalno in lokalno ravniyo

upravljanja, med javnimi in zasebnimi akterji«. Prav tako poziva k večjemu vključevanju skupin državljanov in organizacij, zlasti avtohtonih skupnosti in mladine, ter poudarja potrebo po sodelovanju z znanstvenimi ustanovami, kot so univerze in raziskovalna središča. Na konferenci sprejeti akcijski načrt za delovanje biosfernih območij do leta 2025 pa poleg tega gradi na novi strategiji *Programa Človek in biosfera* (junija leta 2015), globalnih trajnostnih razvojnih ciljih (avgusta leta 2015) in možnosti uporabe biosfernih območij kot vzorčnih območij za prilagajanje in blaženje okoljskih, predvsem podnebnih sprememb.

Trenutno (marca leta 2016) seznam vključuje 669 območij v 120 državah, od tega je 16 čezmejnih biosfernih območij (Transboundary Biosphere Reserves). V Sloveniji so že določena tri biosferna območja - Biosferno območje Julijske Alpe, Kraško biosferno območje in Biosferno območje Kozjansko z Obsoteljem, ki s svojimi značilnostmi

prispevajo k raznovrstnosti biosfernih območij, vključenih v svetovno mrežo.

Predlagano biosferno območje Mura v Sloveniji obsega skoraj 29.000 hektarjev ozemlja in vključuje 16 obmurskih občin. Hrbtenico območja predstavljata nižinska reka s poplavnim območjem znotraj visokovodnih nasipov in mokrotni svet Velike in Male Polane s Polanskim in Črnim logom. Na to se navezuje okoliška kmetijska pokrajina. Skladno s pravili biosfernih območij je celotni Program Človek in biosfera Mura razdeljen v tri varstveno-razvojne pasove. Osrednji (core zone) obsega skoraj 8.000 hektarjev biotsko najbogatejših vodnih in obvodnih ekosistemov, je stoddostno pokrit z živiljenjskimi prostori in vrstami Natura 2000 in je namenjen doseganju teh ciljev; robni pas (buffer zone) s skoraj 8.500 hektarjev vključuje varstvene, logistične in razvojne cilje (83-odstotna pokritost z vrstami in živiljenjskimi prostori Natura 2000); prehodni pas (transition zone) s skoraj 12.500 hektarji površine je 16-odstotno pokrit z ekološko pomembnimi območji v skladu z Zakonom o ohranjanju narave ter namenjen trajnostno-razvojnemu ciljem. Poleg tega prehodni pas vključuje naselja in poselitev za doseganje razvojnih ciljev biosfernega območja.

Ključna naloga biosfernega območja Mura je povezati varovana območja in krajevne skupnosti ob reki v razvojno alianso ter oblikovati tri pasove območja tako, da se varstvene, raziskovalne in razvojne dejavnosti uskladijo, dopolnjujejo in komplementarno odvijajo ter pripomorejo k trajnostni rabi naravnih virov in k razvoju tega območja. Z vključitvijo v svetovno mrežo biosfernih območij si Biosferno območje Mura lahko pridobi mednarodno prepoznavnost in pomoč pri uresničevanju aktivnosti (črpanju evropskih sredstev) ter dodatno možnost povezovanja v regiji in širše v mreži biosfernih območij. Pri tem je bistveno dejavno vključevanje krajevnih skupnosti, ki sodelujejo pri usmerjanju, upravljanju in tudi izvajanju ukrepov za ohranjanje območja, ki

v veliki meri vključuje tudi območje Nature 2000. Ta izjemna pokrajina je naša skupna priložnost za družbeno-gospodarski razvoj, zlasti trajnostni razvoj, ki bo skladen tudi z načeli ohranjanja narave in biotske raznovrstnosti, ekosistemskih storitev ter kulturne krajine in dediščine.

O izvoru imena Mure si strokovnjaki niso enotni. Po mnenju nekaterih naj bi bilo izpeljano iz latinske besede *murus*, ki pomeni zid, okop, obramba. Pomeni torej prepreko, mejo. Danes si želimo, da nas Mura ne bi delila, ampak združevala, da bi premagali meje nepoznavanja, porušili zidove ravnodušnosti in presegli okope razvoja, ki želi zgolj več, več, več: več od zemlje, več od gozdov, predvsem pa več od vode, ki teče »neizkoriščena«. Želimo sodelovati pri oblikovanju drugačnega »več«. To drugačno »več« je okolje, v katerem se dobro počutimo, zdravo živimo in v njem radi bivamo - narava, zaradi katere lahko s trajnostno naravnimi dejavnostmi ljudje bolje živijo in jo ohranjeno predajo potomcem. Želimo sooblikovati družbo, ki se zaveda, da je svet Mure čudovit, poseben, da nas uči o preteklosti in nas vodi v prihodnost ter ga zato varuje!

Viri:

- Gogala, A., ur., 2002: *Narava Slovenije, Mura in Prekmurje*. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije.
- Jež, M., 1987: *Ob Dravi in Muri*. Ljubljana: Mladinska knjiga. 32 str.
- Kamenik, A., 2015: *Gabriel Gruber med leti 1768 in 1785, s poudarkom na njegovem delovanju na Muri*. V: *Ekolist*, 12: 37–40. Maribor.
- Kikec, T., 2007: *Reka Mura, skriti biser Evrope*. *Geografski obzornik*, 54 (3-4): 31-37. Ljubljana.
- Melik, A., 1957: *Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino*. Ljubljana: Slovenska matica. 186
- Novak, J., 2009: *Poplavna zaščita in ukrepi ob nastopu visokih voda v porečju Mure*. V: *Pomurje: Trajnostni regionalni razvoj ob reki Muri*. 106-126.
- Novak, J.: *Mura, svet ob njej in prihodnost*. *Živeti z Muro (možnosti in priložnosti)*, str. 28-39.
- Okoljevarstveni in razvojni vidiki urejanja prostora ob reki Muri*. *Prostorska študija*, 1995. Ljubljana. 140 str.



Mrtvoica Bobri. Foto: Matjaž Bedjanič (Arhiv ZRSVN).



Skoberne, P., Peterlin, S., 1988: Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije: Vzhodna Slovenija, Part 1. Ljubljana: Zavod SR Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine. 436.

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/>.



Simona Kaligarič je univerzitetna diplomirana biologinja, zaposlena na mariborskem Zavodu Republike Slovenije za varstvo narave, kjer je vodja enote. Poklicno se ukvarja z ohranjanjem narave, še posebno pozornost pa namenja varovanju vodnih okolij, rastlin in življenjskih prostorov v severovzhodni Sloveniji.



Gordana Beltram je zaključila študij geografije in angleške književnosti na Filozofski fakulteti v Ljubljani ter magistrski in doktorski študij iz humane ekologije na Vrije Univerziteti Brussel (Svobodni univerzi v Bruslju). Zaposlena je v Sektorju za ohranjanje narave na Direktoratu za okolje na Ministrstvu za okolje in prostor, kjer med drugim usklajuje pripravo predloga vključitve Biosfernega območja Mura na Seznam biosfernih območij pri Unescovem Programu Človek in biosfera (MAB). Od leta 1983 je bilo področje njenega dela varstvo narave, po letu 1997 pa še posebej izvajanje različnih mednarodnih biodiverzitetnih konvencij.

Reka Mura v očeh geologa

Nina Rman, Mitja Janža, Dejan Šram, Kim Mezga, Katja Koren, Miloš Markič, Miha Jeršek

Že Mali princ nas uči, da je bistvo očem nevidno. Če želimo doumeti zgodbo o nastanku in obstoju reke Mure, se je treba zazreti v tla, katerih zapis v kamninah in podzemni nas vodi daleč nazaj v Zemljino preteklost. Kako je Mura povezana s podnebnimi in geološkimi procesi, med katerimi se prepletajo tudi naši posegi v prostor, si preberite v nadaljevanju.

Od Panonskega morja do Murske ravnice

Na območju današnje severovzhodne Slovenije se razprostira Mursko-zalski sedimentacijski bazen. To je do šest kilometrov globoko območje pogreznjenih in razlomljenih blokov predkambrijskih, paleozojskih in mezozojskih kamnin (oznaka I na sliki 1), ki se razširja v sosednjo Avstrijo, Hrvaško in Madžarsko. Največje globine dosega vzdolž Donačke prelomne cone na jugu (smer Rogiška Slatina–Čakovec na Hrvaškem–Pince) in Rabske prelomne cone na severu (smer Maribor–Gornja Radgona–Grad). Bazen predstavlja zahodni del bolj znanega Panonskega bazena, ki je pričel nastajati zaradi raztezanja Zemljine skorje pred približno 18 milijoni let.

Po začetku pogrezanja se je morje umaknilo (pred 18 do 16,4 milijona let) in na kopnem sta se odložila blatna breča in konglomerat Haloške formacije (oznaka II na sliki 1). Kmalu ju je prekrilo morje Centralna Paratetida, kjer so se odlagali drobnozrnati sedimenti, tuf in apnenec. Pred približno 16 milijoni let se je dno morja še vedno pogrezalo, gladina pa se je dvignila, zato sta se povezali dve morji – Centralna in Mediteranska Paratetida. Ob robovih morskih pobočij so se med meljem odlagale leče turbiditnega peska, ki se je kasneje sprijel v

peščenjak Špiljske formacije (oznaka III na sliki 1). V osrednjem delu bazena, v okolici današnje Murske Sobote, je nastajal apnenec. Nato se je morje začasno umaknilo, del sedimentov je bil odnešen, nastajali pa so tudi dobro prepustni debelozrnati sedimenti ter apnenec Špiljske formacije (oznaka IV na sliki 1).

Območje vzhodno od današnjega Maribora, Radencev in Ptuja se je ugrezalo še naprej. Pred približno 10 milijoni let je bila morska povezava prekinjena in Panonsko morje je postajalo vse bolj podobno današnjemu Kaspiskemu jezeru. Ker se je njegovo dno še vedno pogrezalo, najintenzivneje proti današnji Madžarski, se je tudi nekdanji plitvi del pri Murski Soboti pogreznil. Nanj so reke iz dvigajočih se Alp prinašale raznovrstne delce odnesenih kamnin. Do približno 7 milijonov let so se na pobočjih in jezerskem dnu med glineni lapor odlagale tanke leče turbiditnega peska, zdaj sprijetega v peščenjak Lendavske formacije (oznaki V in VI na sliki 1). Ta predstavlja pomemben sloj za najdišča nafte in plina, kot na primer polji Dolina in Petišovci pri Lendavi, kjer so izvrtali več kot sto vrtin.

Hkrati so se v obsežnih rečnih deltah odlagale erodirane kamnine in bazen postopoma zasipavale. Nastala je deltna ravnica, kjer sta se v pogosto poplavljenih močvirjih odlagala melj in glina, tu so nastale tudi plasti premoga, medtem ko sta pesek in prod obstala v nekdanjih rečnih kanalih. Zaradi stalnega dotoka materiala se je zasipavanje Panonskega jezera pomikalo proti (jugo)vzhodu in v isti smeri se znižuje tudi starost kamnin, nastalih v istem okolju. Sedimente deltnega okolja uvrščamo v Mursko formacijo (oznaki VII in VIII na sliki 1) in so najpomemb-

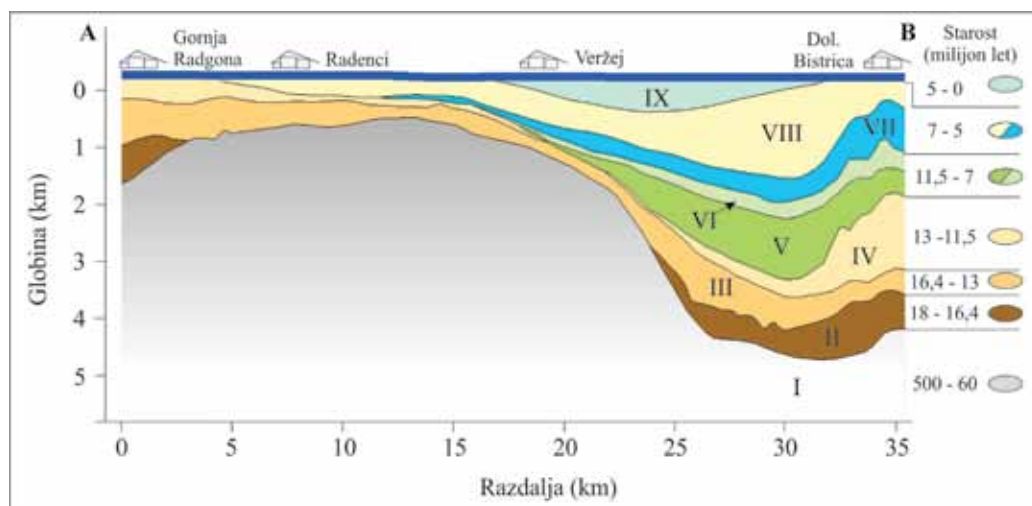
nejši vodonosnik termalne vode v Sloveniji. Pred približno 5 milijoni let je bila hitrost zasipavanja višja od ugrezavanja morskoga dna, zato se je brakično morje umaknilo in nastale so obširne sladkovodne aluvialne ravnice, podobne današnji Panonski nižini. Predhodnice današnjih rek so prinašale pesek, prod in glino, ki so v največji debelini, do 900 metrov, odloženi na Ptuj. Rečne sedimente uvrščamo v Ptujsko-grajsko formacijo (oznaka IX na sliki 1). Sočasno so v Gradu, pred približno 3 milijoni let, ob globoki prelomnici na površje pritekale bazaltne lave in povzročile eksplozivne vulkanske izbruhe.

Najmlajši sedimenti nastajajo še danes. Zbiti sivkasto-zeleni prod s peskom in meljem (od 3 do 2 milijona let) z večjo količino železo-

Na Geološkem zavodu Slovenije smo izdelali tridimenzionalni regionalni geološki model severovzhodne Slovenije, s katerim si lahko sami izrišete geološke profile v poljubni smeri (slika 1) in vrtine na poljubnem mestu ter ugotovljate, kakšna je pričakovana sestava podzemlja do 5 kilometrov globine. Dostopen je na povezavi <http://www.geomol.eu/3dexplorer>.

Brez čiste pitne vode ni življenja

V kvartarnih naplavinah reke Mure so shranjene pomembne količine podzemne vode. Ta je s črpano količino približno 10 milijonov kubičnih metrov vode na leto glavni vir pitne vode tega dela Slovenije. Obširni in visoko izdatni vodonosnik Murskega proda se napaja iz padavin, dotoka površinskih vod



vih hidroksidov se v debelini do 60 metrov pojavi med Ljutomerom in Dolgo vasjo na jugu ter Verzejem, Beltinci in Dobrovnikom na severu ter se nadaljuje na Madžarsko. Vzdolž rek so nastale številne plio-kvartarne rečne terase iz prodnatih in glinastih nanosov. Izredno obsežen je najmlajši, kvartarni prodno-peščeni zasip reke Mure (mlajši od 1,8 milijona let), ki je le ponekod prekinjen z meljem in je najpomembnejši rezervoar pitne vode v regiji.

Slika 1: Geološki profil Mursko-zalskega bazena v smeri od Gornje Radgone (A) do Dolnje Bistrice (B) vzdolž reke Mure. Za smer profila glej sliko 2.

Vir: GeoZS, 2015.

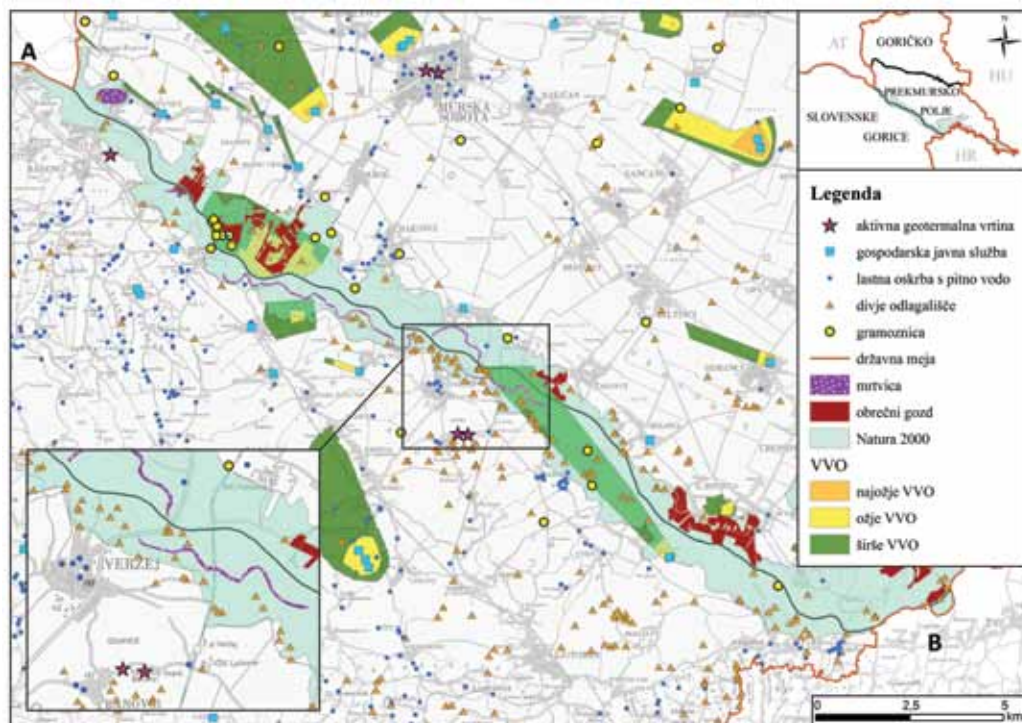
z območja Goriškega in Slovenskih goric ter reke Mure. Izmenjava vode med vodonosnikom in reko Muro je dinamična. To pomeni, da Mura napaja vodonosnik, ponekod pa se podzemna voda vanjo izliva, odvisno od lokacije. Velikost teh dveh območij ter koli-

čina izmenjane vode sta odvisni od hidroloških razmer. Gladina podzemne vode je pogojena s površinskimi vodotoki, ki delujejo kot krajevna drenažna mreža. Prevladujoča smer toka podzemne vode je vzdolž reke, to je od severozahoda proti jugovzhodu. Zaradi razmeroma tankega (le nekaj metrov debelega) in dobro prepustnega vrhnjega sloja sedimentov je vodonosnik zelo ranljiv za površinsko onesnaženje. Posledice različne rabe prostora (na primer divja odlagališča, gramoznice, kmetijstvo, poselitev; slika 2) se pogosto kažejo v povišanih koncentracijah onesnaževal v podzemni vodi in občasno je zaradi preseženih mejnih vsebnosti pesticidov in nitratov ter mikrobiološke oprečnosti voda celo neprimerna za pitje. Pomislite le na nedavno fekalno onesnaženje reke Ščavnice.

Slika 2: Pomurje je bogat vir podzemne vode, mineralnih surovin ter varovanih ekoloških in vodovarstvenih območij. Vir: GeoZS, 2015.

Vodo iz javnega sistema oskrbe s pitno vodo (gospodarske javne službe, slika 2) stalno nadzoruje upravljalec (običajno komunala), ki redno izvaja kemijske in mikrobiološke analize vzorcev vode, odvzetih na pipah uporabnikov. Vendar je v Pomurju še vedno veliko vodnjakov, ki jih uporabljajo za lastno oskrbo (slika 2). V takih primerih rednega nadzora ni, zato uporabniki pogosto ne vedo, kakšna je kakovost vode, ki jo pijejo. Podzemno vodo iz hišnih vodnjakov pogosto uporabljajo za zalivanje, a v tem primeru je kakovost podzemne vode lahko nekoliko slabša.

Osnovna zaščita vodnih virov se zagotavlja z vodovarstvenimi območji (VVO, slika 2), ki jih na podlagi poznavanja hitrosti in smeri toka podzemne vode določijo hidrogeologi. Z vzpostavitvijo vodovarstvenega režima na prispevnih območjih črpališč omejimo dejavnosti, ki pomenijo tveganje za onesnaženje vodnih virov. Velik del težav pri oskrbi regije s pitno vodo so odpravili z izgradnjo



Pomurskega vodovoda. Vendar je za varno in stabilno oskrbo prebivalcev s pitno vodo v prihodnje treba zagotoviti tudi stalnost aktivnosti za zaščito vodnih virov, pri čemer ima ozaveščanje javnosti ključno vlogo.

Podzemne vode so vir zdravja in energije

Med Lenartom in Radenci se vzdolž že omenjene Rabske prelomne cone pojavljajo številni izviri mineralne vode (slatine) in plina (mofete). Plin ogljikov dioksid, ki doteka iz Zemljinega plašča, pospeši raztapljanje kamnin, po katerih se pretaka podzemna voda, in nastane mineralna voda. Stekleniči se le v Boračevi pri Radencih, kjer se pridobiva iz do 200 metrov globokih vrtin, pomembna pa je tudi zaradi svojih zdravilnih lastnosti in zdraviliške rabe.

Termalne in termomineralne vode v globini od 500 do 2.000 metrov so zelo stare (več deset tisoč let) in so pronicale v tla v času riško-würmske medledene dobe v pleistocenu. Tečejo v smeri od Slovenskih goric in Goriškega proti (jugo)vzhodu. Njihov tok je bistveno bolj počasen kot tok podzemne (pitne) vode v kvartarnem Murskemrodu, zato ima vsak poseg v geotermalni vodonosnik dolgotrajne posledice za njegovo kakovostno in količinsko stanje. Ogreta podzemna voda s temperaturo do 75 stopinj Celzija se pridobiva iz štirih vodonosnikov. Nepovratno jo črpajo iz peščenega proda Ptujsko-grajske formacije na Ptuj, iz slabo sprijetih peskov Murske formacije pri desetih uporabnikih, iz peščenjakov Špiljske formacije pri treh ter iz razpokanih metamorfni kamnin v Benediktu. Po odvzemu njene toplotne energije jo nazaj v vodonosnik vrača le en uporabnik, ki daljinsko ogreva Lendavo. Termalno vodo uporabljajo za kopanje in zdravljenje ter ogrevanje hotelskih in bazenskih kompleksov, nekaj naselij in rastlinjakov.

Vplivi na količino in kakovost podzemne vode

Prvotno je reka Mura v spodnjem toku zelo povijala in ustvarjala rečne rokave, ki so bili

ob visokem vodnem stanju poplavljeni. Naše sobivanje z Muro je pokrajino ob reki, predvsem v zadnjih desetletjih, močno zaznamovalo. Zamočvirjena območja smo osuševali, gozdne površine spreminjali v kmetijska zemljišča, z regulacijo reke, gradnjo protipoplavnih nasipov in hidroelektrarn (HE) ter urbanizacijo pa smo bistveno vplivali na naravni rečni prostor.

Regulacija in gradnja visokovodnih nasipov povečata pretok reke in zmanjšata obseg poplav. To je povzročilo manj prelivanja preko rečnih bregov in razlivanja na poplavnih površinah. Na Muri je v Avstriji kar 30 hidroelektrarn, v Sloveniji pa ena (MHE Ceršak). Vzrok za tako številčnost hidroelektrarn v sosednji državi je v večjem rečnem padcu in ugodnejšem reliefu, kar ji daje, v primerjavi s spodnjim tokom slovenske Mure, večji hidroenergetski potencial. V preteklosti v tem delu Slovenije ni bilo potrebe po večji proizvodnji električne energije, saj je v Pomurju najpomembnejša gospodarska dejavnost kmetijstvo, medtem ko je v Avstriji to industrija. Kljub temu so prve razprave o gradnji hidroelektrarn na slovenski Muri potekale v osemdesetih letih prejšnjega stoletja, s konkretnjšimi študijami pa po letu 2005, s katerimi so predvidevali gradnjo osmih hidroelektrarn.

Z izgradnjo verige hidroelektrarn na avstrijski Muri je bil prekinjen dotok proda iz zgornjega toka reke, kar je povzročilo poglobljanje rečne struge, delno poglobljanje brežin na mejnem odseku (ponekod tudi do 1,5 metra) ter zmanjšanje naravnih zadrževalnih sposobnosti in samodejnega oblikovanja rečnega prostora. S poglobljanjem struge sta se posledično znižali tudi gladina podzemne vode in intenzivnost bogatenja vodonosnika v Murskemrodu. To je povzročilo neprehodnost za vodne organizme v času nizkih voda med reko in pritoki, probleme z zagotavljanjem ustrezne kakovosti in količine pitne vode za oskrbo prebivalstva, krčenje razlivnih površin in posledično prostora za ekosisteme, osušitev mlinščic in

tako naprej. Poleg poglobljene struge reke pa na upad gladine podzemne vode vplivajo tudi izsuševanje kmetijskih površin, prodne jame z izkopi proda in peska pod gladino podzemne vode (slika 2), črpanje podzemne vode za oskrbo s pitno vodo in v druge namene ter zmanjšano napajanje s padavinami, verjetno tudi kot posledica podnebnih sprememb.

Rečni prostor reke Mure je zaradi naravnih danosti in biotske raznovrstnosti varovan z ekološkim omrežjem Natura 2000 (slika 2). Območje je življenjski prostor mnogih edinstvenih vrst, tudi poplavnih, močvirnih in obrežnih gozdov, imenovanih log ali dobrava. S posegi v rečni prostor, kot so regulacija reke, gradnja protipoplavnih nasipov in hidroelektrarn, izpusti neprečiščene odpadne vode ter neustrezna uporaba gnojil in pesticidov na kmetijskih površinah, ne vplivamo samo na videz pokrajine, temveč tudi na kakovost reke in s tem podzemne vode. Vsi posegi, vključno s podnebnimi spremembami, vplivajo na vodne in obvodne ekosisteme, predvsem tiste, ki so odvisni od podzemne vode, in so zato zelo občutljivi za spremembe. Tak primer so obrečni hrastovo-jesenovo-brestovi gozdovi na območju Ižakovcev, ki zaradi upada gladine podzemne vode propadajo. Tudi obstoj mrtvic je, zaradi regulacij in redkejših poplav, zasipavanja s smetmi in drugim odpadnim materialom, vnosa tujerodnih vrst, odstranjevanja obvodne vegetacije, gradnje objektov na bregovih in tako naprej, ogrožen. Z vodo zapolnjene mrtvice so le še tiste, ki se polnijo v odvisnosti od podzemne vode, kar pa je v veliki meri odvisno tudi od stopnje zamuljenosti dna mrtvice.

Ob slovenski Muri, ki predstavlja približno deset odstotkov celotnega porečja Mure, se nahaja nekaj turistično zanimivih krajev. Pri njihovem razvoju je treba nujno upoštevati naravne omejitve obrečnega prostora in sonaravni turizem, saj je bila raba tega prostora v zadnjih desetletjih (preveč) antropocentrična. Prostor reke Mure lahko zavarujemo, obnovimo in ohranimo le s premišljenimi akcijami: s širitvijo vodnega zemljišča, povečanjem rečne

prodonosti ter ureditvijo in s ponovno oživitvijo razlivnih površin in stranskih rokavov Mure in mlinščic, kar bi posledično izboljšalo količinsko stanje vodnih in obvodnih ekosistemov.

Premog in nafta ob Muri

Na območju Benice v Sloveniji in Murskega Središča na Hrvaškem so se v osemdesetih letih 20. stoletja izvajale zelo obširne raziskave premoga. Ob reki Muri so bile namreč že v 19. stoletju odkrite plasti rjavega premoga, predvsem treh en do dva metra debelih slojev, ki so jih rudarji imenovali Vladimir, Hrastinka in Pobjeda. Kurilna vrednost tega premoga v naravnem stanju je bila 14,5 megajoula na kilogram. Nove premoške plasti (slika 3) nedaleč od reke Mure so iskali z jaški/vpadniki in pogosto je vanje iz globljih plasti pritekla tudi nafta. Pridobivanje nafte je že bilo gospodarsko zanimivo početje, saj so jo uporabljali na primer za predelavo v petrolej za razsvetljavo.

Na podlagi pojavov nafte in plina na površini v Sloveniji in na Hrvaškem (Peklenica, Selnica, Vučkovec, Murški gozd, Ormož, Kog, Radgona) ter premoga ob Muri sta se v obmurskih krajih razvili tako pridobivanje nafte in plina kot premogovništvo. V celi vrsti malih premogovnikov na obeh straneh meje, ki so jih odprli večinoma že v drugi polovici 19. stoletja, je postal dejansko pomemben le eden, v Murskem Središču. Največjo proizvodnjo v višini 170.000 ton na leto je dosegel leta 1965. Zaprli so ga leta 1972, in to ravno zaradi vdora vode iz vodonosnih plasti, hidravlično povezanih z reko Muro.

Premoške plasti ob Muri se nahajajo v lapornatih plasteh pontijske starosti (tako imenovana Murska formacija) in tudi v najplitvejšem produ. Ta sega skoraj do površine in je sestavljen večinoma iz prodnikov magmatskih in metamorfnihih kamnin ter kremenca. Ponekod lahko zasledimo tudi večje ali manjše hlode debel in vej, ki so jih rečni tokovi na mesto odkritja prinesli v najmlajšem geološkem obdobju, kvartarju.



*Slika 3: Premog iz raziskovalnega vpadnika pri Benici.
Foto: Miloš Markič.*

Mursko zlato

Poleg vodnega in »črnega« bogastva je Mura včasih prinašala tudi »pravo« – zlato. Najdemo ga v drobnih razvejenih kristalih ali v lističih in drobnih zrnih. Največkrat nastane s kristalizacijo iz hidrotermalnih raztopin, ki prodirajo proti površju iz Zemljinih globin. Posamezne žile kremenca z zlatom so lahko dolge več sto metrov ali celo kilometrov, debele pa le nekaj milimetrov (slika 4). Takšna primarna nahajališča zlata na površju preperevajo, površinske vode jih odnašajo iz gora v nižje ležeče predele in ko pade energija vodnega toka, se pesek in prod odložita v obliki rečnih nasipov.

Reka Mura na ta način prenaša ogromne količine peska in proda, ki ju odlaga v rečnih sipinah. S seboj prinaša številne minerale, med njimi tudi luske zlata iz avstrijskih Visokih Tur. Odlaga jih v

delih struge, kjer je energija vodnega toka manjša. Podobno je z reko Dravo, ki z Muro veljata za edini zlatonosni reki v Sloveniji.

Ob Dravi in Muri so zlato uspešno izpirali že Rimljani. Leta 1776 je cesarica Marija Terezija podelila koncesije za izpiranje zlata, ki so jih razveljavili šele po drugi svetovni vojni. S temeljito regulacijo reke Mure leta 1912 so njen rečni tok omejili na eno strugo. Istega leta so pri Murskem Središču prekopavali zlatonosni prod in pesek. Za njegovo izkoriščanje se je leta 1939 zanimal tudi Rudnik Trepča (danes na Kosovem), vendar do izkoriščanja zaradi prenizke koncentracije zlata ni prišlo. Po drugi svetovni vojni je izpiranje zlata hitro zamrlo.



Slika 4: Primarno zlato v Visokih turah v Avstriji je vezano na kremenove žile. Foto: Miha Jeršek.

Orodje za izpiranje zlata so si domačini naredili kar sami. Za prvi vtis o količini zlata v prodru so uporabljali posebno izoblikovano lopato iz orehovega lesa – gledanko. Z njo so zajeli prod na mestu z veliko rožnatega peska in ga v nekaj minutah izprali v reki. Na spodnjem robu lopate, pri ročaju, so ostale pretežno luske zlata, proti vrhu pa so se ločili čedalje lažji minerali. Če je bilo luskic vsaj petdeset, je pomenilo, da se izplača nadaljevati. Nato so postavili 1,5 metra dolgo in približno 0,6 metra široko topolovo desko, ki je služila za ločevanje težkih mineralov, in jo nagnili pod naklon 25 stopinj od vodoravnice. Nanjo so nalagali peščen prod, ki so ga polivali z vodo iz kanglice na daljšem ročaju. Prodriki so se odvalili z deske, peščena in pretežno težka frakcija

pa je ostala na njeni hrapavi površini. Z isto kanglico so izplakovali minerale težke frakcije z deske na izpiralno desko iz topolovega lesa, ki je bila rahlo usločena. Z njo so izločili in na njej shranjevali črne minerale težke frakcije ter rumeno zlato. Ta postopek so večkrat ponovili.

Enkrat na dan oziroma odvisno od količine težke frakcije so vsebino na izpiralni deski koncentrirali z izpiranjem. Zlato so ločili od ostalih mineralov s pomočjo živega srebra. V navadno kuhinjsko skledo so dali zbrani material in krožno sukali skledo, dokler se vse luske zlata niso sprijele z živim srebrom. To je lahko trajalo tudi več deset minut. Nato so nastali želatinasti živosrebrov amalgam dali v laneno krpo in skozi jo izcedili ostanek živega srebra. Iz amalgama so z leseno lopatico na izpiralni deski naredili kompaktno kroglico. Skupaj s kovinsko lopato so jo položili v žerjavico, kjer je živo srebro izhlapelo, zlato pa ostalo na lopati. Na koncu so pridobljeno zlato stehtali. Za en gram zlata je bilo treba zbrati tudi do 9.000 luskic oziroma prekopati in izprati vsaj en kubični meter peščenega proda (slika 5).

Slika 5: Novodobna zlata mrzlica ob reku Muri. Foto: Miha Jeršek.



Dodatno branje:

Čontala, T., 2014: *Raba prostora in kakovost podzemne vode na Murskem in Prekmurskem polju*. Diplomsko delo. Ljubljana: Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani. 130 str.

Globevnik, L., 2007: *Hidroekološke lastnosti prostora reke Mure v Sloveniji – stanje, trendi*. Zbornik posvetovanja SDGG.

Globevnik, L., 2009: *Celosten pogled na vode porečja Mure in upravljanja z njimi*. Pomurje. Trajnostni regionalni razvoj ob reki Muri (zbornik). Murska Sobota. 93-105.

Jeršek, M., Vidrih, R., Bidovec, M., 2006: *Dravsko in mursko zlato*. Življenje in tehnika, 57 (7-8): 41-50, ter <http://o-razstava.si/wp-content/uploads/2015/10/Dravsko-in-mursko-zlato.pdf>.

Markič, M., 2014: *Zakaj nastopata zemeljski plin in nafta ravno na območju Lendave*. Mineralne surovine v letu 2013, 10 (1): 122-138.

Rman, N., 2013: *S kom si delimo termalno vodo v Pomurju?* Proteus, 75 (5): 217-223.

Rman, N., Žvab Rožič, P., 2014: *Naravni pojavi plinov v Sloveniji*. Proteus, 77 (1): 20-27.

Rojs, L., Koren, A., Košar, T., Kaligarič, S., Bedjanič, M., 2015: *Mistična reka Mura*. Zavod RS za varstvo narave: 22 str.

Sovič, N., 2015: *Monitoring pitne vode 2014 – letno poročilo o kakovosti pitne vode v letu 2014*. Maribor: Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano. 61 str.

Šram, D., in sod., 2015: *Tridimenzionalni regionalni geološki model Mursko-zalskega bazena, severovzhodna Slovenija*. Geologija, 58 (2): 139-154.

www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=1254.

Avtorji



Nina Rman na Geološkem zavodu Slovenije raziskuje izvor termalne in mineralne vode in plinov ter analizira stanje geotermalnih vodonosnikov.



Mitja Janža se na Geološkem zavodu Slovenije ukvarja z raziskavami vodnih virov, predvsem s pomočjo modeliranja in daljinskega zaznavanja.



Dejan Šram na Geološkem zavodu Slovenije izvaja tridimenzionalno geološko in hidrogeološko modeliranje ter prostorske analize v okolju GIS.



Kim Mezga se na Geološkem zavodu Slovenije ukvarja z geokemijo podzemnih vod plitvih vodonosnikov in ekosistemi, odvisnimi od podzemne vode.



Katja Koren na Geološkem zavodu Slovenije raziskuje kakovost in količino podzemne vode.



Miloš Markič se na Geološkem zavodu Slovenije ukvarja z geologijo nahajališč premogov Slovenije in petrologijo premogov.



Miha Jeršek je muzejski svetovalec v Prirodoslovnem muzeju Slovenije in se ukvarja z mineralogijo in gemologijo.

Mura in njena preteklost

*Dean Damjanovič, Nataša Kiš, Miran Krivec, Andrej Magdič,
Eva Sapač, Suzana Vešligaj*

Reke so bile pred izgradnjo železnice in sodobne cestne mreže pomembne prometnice. Po rekah in ob njih je potekal predvsem promet, ki je povezoval oddaljene kraje. Ob njih so ljudje potovali, ko so iskali primeren prostor za svoja domovanja ali poskušali pridobiti bogastvo v trgovanju z oddaljenimi kraji. Vlogo pomembne prometnice, ki je povezovala alpski prostor s Panonsko nižino, je imela v preteklosti tudi reka Mura.

Začetki poselitve rodovitne ravnine ob Muri segajo v 4. tisočletje pred našim štetjem, v čas, ki ga imenujemo bakrena doba. Takrat so se vzdolž reke Mure iz Panonske nižine začeli priseljevati prvi poljedelci in živinorejci. Ena od vasic teh prvih prebivalcev Pomurja je bila odkrita

na rečni terasi tik nad sotočjem Mure in njenega desnega pritoka Murice na Šafarskem. Danes se na tem mestu nahaja manjši arheološki park z rekonstruiranim zaselkom, kjer obiskovalci lahko podoživljajo način življenja v prazgodovini.

*Na prostoru bakrenodobne naselbine na Šafarskem se nahaja manjši arheološki park z rekonstruiranimi bivališči takratnih prebivalcev pokrajine ob Muri.
Foto: Andrej Magdič.*





Na začetku 1. tisočletja pred našim štetjem, na začetku železne dobe, se življenje prebivalcev ob Muri, ki so do takrat živeli v manjših vasicah v bližini rodovitnih polj, bistveno spremenilo. Ljudje so se takrat pred pretečimi napadi konjeniških ljudstev iz vzhodnoevropskih step zatekli za mogočne obrambne nasipe utrjenih naselbin, tako imenovanih gradišč, ki so na enak način kot pozneje srednjeveški gradovi gospodovali nad pokrajino. Gospodarji teh gradišč so se dali po svoji smrti, v znak svoje gospodstvene vloge, z vsem bliščem in v bojni opravi pokopati v grobnice pod več metrov visokimi zemljenimi gomilami, ki so stale na vidnem mestu v pokrajini. Sledovi takšnega gradišča z več metrov visokimi obrambnimi nasipi in pripadajočim gomilnim grobiščem so se do danes ohranili na visokem grebenu nad reko Muro severno od Šentilja. Tudi drugo pomembno gradišče iz tega časa, na poznejšem grajskem griču v Gornji Radgoni, se nahaja tik nad reko Muro. Tam se obrambni nasipi gradišča niso ohranili, vendar o poselitvi griča pričajo tudi do štiri metre debele ar-

Pod grajskim gričem v Gornji Radgoni, na katerem je bila v starejši železni dobi mogočna utrdba, so se vse do danes ohranili nagrobni spomeniki takratnih veljakov – velike zemljene gomile, pod katerimi so bili umrli pokopani v popolni bojni opremi. V eni od gomil so si domačini v preteklosti uredili shrambeno klet.

Foto: Andrej Magdič.

heološke plasti na pobočjih griča in mogočne grobne gomile pod njegovim vznožjem.

Položaj gradišč tik ob reki Muri nam priča o pomenu, ki ga je reka imela za gospodarje pokrajine, ki so v njih prebivali. Predmeti, ki so bili odkriti pri arheoloških raziskavah, kažejo na intenzivne izmenjave tudi z več sto kilometrov oddaljenimi kraji v notranjosti Alp in v Panonski nižini.

Rimska doba je v pokrajini ob Muri, poleg arheoloških ostankov naselij in gomilnih grobišč, pustila tudi sledove cestne mreže, katere dele lahko opazujemo še danes. Reko Muro je prečkala državna cesta (*via publica*), ki je povezovala Italijo s Panonsko nižino. V zgodnjem cesarskem obdobju je cesta od



Mejni kamen v Veščici »pri Kregarju« iz leta 1674.

Foto: Dean Damjanovič.

Petovione (Ptuja) ob reki Dravi tekla do Središča ob Dravi, od koder je zavila proti severu in pri kraju Sv. Martin na Muri v Medžimurju prečkala reko Muro. V zadnjih stoletjih cesarstva pa je postala pomembna trasa ceste, ki je od Ptuja v severovzhodni smeri prečkala Slovenske gorice in se pri Cezanjevcih spustila na Mursko polje. Vzdolž ceste, ki je nekje pri Veržeju prečkala reko Muro, je bila pokrajina gosto poseljena z zaselki in velikimi kmečkimi gospodarskimi obrati, imenovanimi *villae rusticae*. V naših krajih so tudi Rimljani umrle pokopavali pod velikimi zemljenimi gomilami, ki se nam jih je nekaj ohranilo vse do danes, na izginule pa opozarjajo številna ledinska imena, kot so Gomila, Gomile, Gomilice.

Poleg prometne vloge, ki jo je imela reka Mura vse od prazgodovine, pa reka v srednjem veku dobi popolnoma novo vlogo. Po

tristo let trajajočih spopadih med Nemškim cesarstvom in Madžarskim kraljestvom, ki so s prekinitvami potekali od konca 9. do začetka 13. stoletja, se vojne razmere umirijo in reka Mura med Radgono in Gibino postane državna meja.

Mura je torej predstavljala tako meddržavno kot dejansko fizično pregrado, ki je onemogočala proste prehode in stike. Potrebo po določitvi natančne meje med cesarstvom in kraljevino so narekovali mnogi razlogi – od lastništva in uprave nad posestvi do carine in preprečevanja zelo razširjenega tihotapstva ob mejni reki. Znano je, da so v 16. stoletju gornjelendavski gospodje Szechyi za povečanje svojega ozemlja dali preusmeriti tok reke Mure proti štajerski strani. S tem je bilo uničeno veliko plodne zemlje, prav tako sta izginili vasi Pirovci in Pipovci. Najstarejši materialni dokaz določitve meje je mejni kamen v Veščici »pri Kregarju« iz leta 1674, ko je vladal Leopold I. Habsburški. Največ mejnikov pa je ohranjenih iz časa njegove vnukinje Marije Tere-

zije, ki je zaradi spreminjanja rečnega toka in nenehnih sporov glede ozemlja dala postaviti mejne kamne, ki so bili oštevilčeni, posamično pa se jih je dalo videti s prostim očesom. Danes je ohranjenih le nekaj teh materialnih pričevalcev zgodovine. Nekaj jih je namreč odnesla Mura, nekaj pa so jih odstranili težki kmetijski stroji.

Od takrat pa vse do konca prve svetovne vojne je reka Mura delila slovensko prebivalstvo pokrajine med dve državi, nemško in madžarsko. Državna meja je bila na nemški strani dobro zavarovana s sistemom gradov v bližini reke, ki so skrbeli za obrambo.

Grad Cmurek je eden od približno 35 najzgodnejših srednjeveških gradov na območju Republike Slovenije, ki so nesporno nastali že pred sredino 12. stoletja. Hkrati je, skupaj z gradovi Bled, Ptuj in Rajhenburg, eden od redkih naših najzgodnejših gradov, ki jih nikoli niso opustili in so se do danes ohranili kot funkcionalne stavbe. Grad je kot kulturni spomenik izjemno pomemben, ker z ohranjenima romanskima reliefoma dokazuje, da so bili tudi naši prvi gradovi poslopja z umetnostnimi kvalitetami. Grad je imel v 13. stoletju kar dva velika romanska stolpa, česar doslej opravljene raziskave niso razkrile na nobeni drugi naši grajski stavbi. Po drugi strani je grad Cmurek odlična renesančna arhitektura z nedvomno največjim stebrnim arkadnim dvoriščem iz 16. stoletja v Sloveniji, številnimi reliefno okrašenimi kamnitimi portali in okenskimi okviri ter poslikanimi rezljanimi lesenimi stropi, kakršni se pri drugih naših grajskih stavbah niso ohranili. Izjemni pomen ima tudi kot poudarek v širši krajinski sliki porečja Mure in kot prostorska dominantna v veduti mesta Cmurek/Mureck, ki leži onkraj reke Mure v Avstriji. Novejši gradbeni posegi v drugi polovici 20. stoletja, ko je grad služil kot zavod za duševno in živčno bolne, historičnega spomeniškega jedra niso bistveno prizadeli. Posebno spomeniško vre-



Arkadno renesančno dvorišče gradu Cmurek.

Foto: Eva Sapač.

dnoto predstavlja neokrnjeni grajski kompleks, ki ga poleg samega gradu sestavljajo še vrt z mogočno večstoletno grajsko lipo, grajska vzpetina, približno štiristo let stara renesančna grajska kašča z razsežno obokano kletjo in kakovostnimi kamnitimi okenskimi okviri, grajska gostilna iz 19. stoletja in most čez reko Muro.

Skupne naravno-geografske danosti in etnični izvor so botrovali razvoju zelo podobne materialne kulture, ki se je kazala v stavbni podobi pokrajine ob Muri, tako na njenem desnem kot levem bregu.

Zgodbo o življenju ob Muri pripovedujejo ne samo posamezne stavbe, temveč cela naselja, katerih oblika, obstoj in razvoj so bili v veliki meri odvisni od reke. Naravno okolje se je ponujalo kot vir gradiva za bivališča ter pridelavo različnih poljedelskih kultur in rejo živali. Ustaljeni ciklus obdelave zemlje in pridelave hrane so bili pogoj za stalno

naselitev, kar je vodilo k nastajanju in razvoju naselij. Iz različnega gradiva, ki ga je bilo mogoče najti v neposredni okolici, so nastali različni tipi stanovanjskih hiš in gospodarskih poslopij. Tako je mogoče slediti tako imenovanimi cimpranimi, butanimi in zidanimi stavbami. Za prve tako imenovane cimprane stavbe je bilo značilno leseno ostenje, grajeno kot kladna konstrukcija, ki so jo ometali z ilovnatim ometom. Slednji je bil mešanica presejane ilovice, ki so ji dodalo vodo in narezano slamo ali pleve, in so ga na leseno podlago nanašali ročno. Zaščitili so ga z apnenim opleskom, ki so mu dodali naravno pridobljene barvne pigmente. Butani gradnji je osnovo predstavljala ilovica, ki so jo butali oziroma nabijali v lesene opaže. Preden se je ilovica v nabutani steni popolnoma posušila, so lesene opaže odstranili in jih namestili na že izdelane butane stene do zaželene višine stavbe. Tretja oblika gradnje je bila opečna. Tudi ta je poznala dve različici, in sicer gradnjo iz opeke, sušene na soncu, in žgane opeke.

Tudi poljedelstvo je imelo neposreden vpliv na videz stavb. Gojenje žitaric je bilo pomembno tako za pridelavo hrane kot pridobivanje slame, ki je rabila za prekrivanje streh. Tako je na tem območju na strehah manjših domačij prevladovala ržena kritina, ki je veljala za najkakovostnejšo. V primerjavi s pšenično je bila odpornejša, pa tudi dlje časa je kljubovala različnim vremenskim razmeram. Poleg slamnate kritine se v tem prostoru srečujemo tudi z opečno kritino, ki je v stoletjih spreminjala svojo podobo.

Od velikosti in reliefa prostora je bila odvisna tudi tlorisna zasnova stavb, ki se kaže v sami tipologiji domačij. Tako se na tem prostoru ob Muri srečujemo s tako imenovanimi stegnjenimi kmečkimi domovi, domačijami »na ključ« oziroma na »L« in gručastimi domačijami. Za stegnjene domove je značilno, da pod isto streho stanovanjskemu delu sledijo gospodarska poslopja. Podobno sosledje prostorov je tudi v primeru domačij na »L« oziroma »na ključ«, kjer se tlorisna zasnova

zalomi zaradi prostorske omejenosti. Gručaste domačije pa ponavadi sestavljajo stanovanjska hiša in nekaj spremljajočih prosto stoječih gospodarskih poslopij.

Seveda sta razpoložljivost prostora in njegova dostopnost narekovali tudi zasnovo naselij. V neposredni bližini reke, ki je pomenila neusahljiv vodni vir in pomembno komunikacijo, so nastajala večja naselja. Njihova oblika in stavbni fond sta se v zgodovini nenehno spreminjala v odvisnosti od rečnih in cestnih komunikacij.

Veržej zagotovo sodi med naselja, ki jim je Mura stoletja neposredno krojila gradbeno-zgodovinski in družbeni razvoj. Kraj se ponša z izjemno bogato naseljitveno zgodovino. Sredi 14. stoletja je zaradi obmejne lege blizu rečnega prehoda pridobilo trške pravice, ki so se obnavljale vse do leta 1848. V Veržeju kot trgu je bilo pomembno skladišče za vojne potrebščine, sol in drugo blago, ki so ga iz Zgornje Štajerske in Salzburga dovažali po Muri in jo od tu razpošiljali na vse strani. V ta namen sta bila v Veržeju zgrajeni pristanišče z brodom in sedež deželne mitnice, ki je imela izpostavi v Moti pri Hrastju in Moti pri Cvenu. Pomen kraja ne potrjuje samo število hiš in prebivalcev, temveč tudi sama pozidava, iz katere je mogoče razbrati njegovo stavbno zgodovino. Kot trg se je razvijal ob osrednjem lijakastem jedru, ki se je ohranilo vse do danes. Zaradi nenehnih poplav Mure se je naselitev s severozahoda premikala proti jugu, kjer se je vse do danes ohranila dokaj urejena pozidava z ohranjenimi domačijami na »L«, katerih stanovanjske hiše se s svojimi podolžnimi fasadami spogledujejo z osrednjim trškim okoljem. Da je bilo nekdaj trško jedro bliže reki Muri, priča danes tudi samo poimenovanje ulice Stari trg.

Pozidavi Veržeja iz franciscejskega katastra iz leta 1825 je mogoče slediti še danes.

Zdraviliški park Radenci je nastajal hkrati z zdraviliškim kompleksom. Prva urejanja lahko datiramo po letu 1865. V tem času je bil zasajen smrekov gozd in urejena prome-



Pitna dvorana v Zdravilišču Radenci.

Foto: Arhiv Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor.

nada. Parku je bil v letih 1935 in 1936 dodan tako imenovani Sončni del parka. Vrtna zasnova arhitekturnega vrta je ohranjena v prostorski celoti in svoji prvotnosti. To je edini ohranjeni javni vrt avtorice gospe Ilse Fischerauer v Sloveniji. V petdesetih letih 20. stoletja se je park postopoma širil proti cesti Radenci-Murska Sobota, predvsem s saditvijo različnih drevesnih vrst. Na območju zdraviliškega kompleksa se znotraj urejene urbanistične zasnove nahaja vrsta kakovostnih stavb, ki pričajo o razvoju in pomembnosti zdravilišča, med drugim kapela sv. Ane (1895), Pitna dvorana in Velika terapija (1936). Izjemno kakovostna arhitektura je tudi letno kopališče iz leta 1962, ki je nastalo po načrtih Plečnikove študentke arhitektke Katarine Grasselli in žal že dalj časa čaka na obnovo in uporabnike. Omeniti velja še Zdraviliški dom (1964), kasne-

je povečani hotel Radin (1971) in nekdanjo dependanso (1979), zdaj hotel Miral, ter ostale objekte v okviru terapije in zdraviliške ponudbe: prostore za fizioterapijo s plavalnim bazenom (1975), bazen (1991) in termalno središče (1996).

Najpomembnejše naselje ob Muri je bilo v srednjem in novem veku mesto Radgona, nad katerim se dviga mogočni grad. Mesto je imelo vlogo pomembne mejne utrdbe v prostoru, kjer je pomembna cesta iz notranjosti Madžarskega kraljestva (tako imenovana Vojaška cesta) prečkala državno mejo in se ob reki Muri usmerila navzgor v notranjost Nemškega cesarstva. Meščani Radgone so izkoristili ugodno lego ob pomembni prometnici za trgovanje med obema državama. Znano je, da je bogastvo mesta v srednjem veku temeljilo predvsem na trgovini z madžarskim govedom, katerega cele črede so preko Radgone gnali v notranjost cesarstva.



Veduta radgonskega gradu. Foto: Srečko Štajnbaber.

Radgonski grad, ki je bil ena izmed glavnih obrambnih postojank proti Ogrski, ima gradiško zasnovo in se prvič omenja leta 1129 in leta 1147 kot Rategoyspurch. Stoji na Grajskem griču, pomembnem arheološkem območju, katerega najdbe segajo do prazgodovine.

Grajski kompleks sestavlja grajsko jedro in predgradje. Jedro tvorijo štiri dvonadstropni trakti, ki so razvrščeni okoli osrednjega neorenesančnega arkadnega dvorišča. K jedru se prislanjajo trije nižji nadstropni trakti, ki tvorijo večje zunanje dvorišče.

Značilno za radgonski grad je, da je imel številne lastnike, od krškega škofa Johana, Friderika Stubenberškega, Žige in Andreja Polheimskega. Leta 1479 je prešel grad skupaj z mestom v last ogrskega kralja Matije Korvina. Za zgodovino gradu je izredno pomemben Gabriel Strein, ki je grad v obdobju od leta 1572 do leta 1614 temeljito prezidal. Leta 1623 je grad prešel v ro-

ke Eggenbergov. Sestra poslednjega kneza Eggenberga, Ana Eleonora, ga je za doto prinesla tretjemu možu, grofu Leopoldu Herbersteinu, ki je dal leta 1775 grad temeljito prenoviti, o čemer priča napis nad glavnim portalom. Za Herbersteini je postala lastnica gradu družina Wurmbrand, ki ga je leta 1914 prodala grofu Chorinskyju. Leta 1931 je grad prešel v last slovenske banovine, ki je leta 1938 grad prenovila in v njega namestila meščansko šolo. Med 2. svetovno vojno so grad zasedli Nemci, po vojni pa so grajski prostori služili Domu onemoglih in šoli. Od leta 1992 je grad v najemu.

Da je svet ob Muri resnično neprecenljiva zakladnica preteklosti, priča tudi bogata tradicija mlinarstva in brodarstva. Tako naj bi bil že leta 1346 izdan red za obratovanje mlinov na Muri. Konec 18. stoletja naj bi bilo na Muri 69 plavajočih mlinov. Edini, ki se je ohranil in deluje še danes, je znani Babičev mlin. Gre za tip panonskega plavajočega mlina, ki kljub nekaterim spremem-

bam ostaja pomemben tehniški spomenik. Tudi mursko brodarstvo se ponaša z izjemno bogato tradicijo. Poleg tega, da so brode uporabljali za prevoz tovora, so ti imeli pomembno poslanstvo povezovanja prebivalcev levega in desnega brega Mure. Tako so v času avstro-ogrske monarhije predstavljali edino vez med Slovenci na madžarski in nemški strani Mure. Edini čezrečni promet je potekal samo z brodi, in sicer vse do leta 1922, ko so zgradili prvi most čez Muro med Dokležovjem in Veržejem.

Svet ob Muri je izjemno pisan mozaik preteklosti in marsikaj je še ostalo prikritega sedanjosti. Ujeti vso bogastvo te pokrajine na list papirja je nemogoče. Lahko pa si ukrademo trenutek in z izletom v naravo spoznamo in odkrivamo lepoto murske pokrajine.

Viri in literatura:

Arhiv Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor.

Božič, D., in sod, 1999: *Zakladi tisoletij. Zgodovina Slovenije od neandertalcev do Slovanov. Ljubljana: Modrijan.*

Curk, J., 1991: *Trgi in mesta na slovenskem Štajerskem: urbanistično gradbeni oris do začetka 20. stoletja.*

Maribor: Obzorja.

Kosi, M., 1998: *Potujoči srednji vek. Cesta, popotnik in promet na Slovenskem med antiko in 16. stoletjem. Zbirka ZRC. Ljubljana: ZRC SAZU.*

Sulič Urek, N. 1992: *Konservatorski program za obnovo gradu Gornja Radgona. Maribor: Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor.*

Pabič, S., 1968: *K predсловenski poselitvi Slovenskih gor in Pomurja. V: Vrtnjak, V., ur.: Svet med Muro in Dravo. Ob stoletnici 1. slovenskega tabora v Ljutomeru 1868–1968, Maribor: Obzorja.*

Teržan, B., 1990: *Starejša železna doba na Slovenskem Štajerskem. Ljubljana: Narodni muzej.*



Miran Krivec in Suzana Vešligaj (zadaj), Dean Damjanovič (spredaj).

Dean Damjanovič, rojen leta 1972, je univerzitetni diplomirani geograf in zgodovinar. Na Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor se ukvarja z varovanjem tehniške in memorialne dediščine.

Nataša Kiš, rojena leta 1974, je univerzitetna diplomirana slovenistka in umetnostna zgodovinarica. Na Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor, skrbi za varovanje sakralne dediščine, gradov in meščanske arhitekture.

Miran Krivec, rojen leta 1963, je univerzitetni diplomirani inženir krajinske arhitekture. Na Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor, se ukvarja z varovanjem vrtno arhitekturne dediščine, drevoredov in kulturne krajine kot odprtega prostora z naravnimi in ustvarjenimi sestavinami, katerega strukturo, razvoj in uporabo pretežno določajo človekovi posegi.

Andrej Magdič, rojen leta 1978, je univerzitetni diplomirani arheolog. Na Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor, se ukvarja z varovanjem arheoloških najdišč, ki hranijo pomembne sledove človekovega delovanja v zgodovinskih obdobjih in njegove povezanosti z naravnim okoljem.

Eva Sapač, rojena leta 1972, je doktorica znanosti. Na Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor, skrbi za varovanje sakralne dediščine, gradov, meščanske arhitekture in arhitekture 20. stoletja.

Suzana Vešligaj, rojena 1966, je univerzitetna diplomirana etnologinja in profesorica francoščine. Na Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Maribor, skrbi za varovanje stavbne dediščine na podeželju, to je z varovanjem posameznih območij, stavb, skupin stavb, vključno s predmeti vsakdanje rabe in oblikovanimi izdelki, ki izpričujejo način življenja na ravni vsakdanjosti.

Vrsto bogati in naravovarstveno pomembni, a močno ogroženi poplavni gozdovi ob Muri

Aleksander Marinšek, Andraž Čarni, Lado Kutnar, Špela Planinšek

Gozdovi vzdolž reke Mure so eni naših najobsežnejših poplavnih gozdov (Čater in Kutnar, 2008; Čarni in sod., 2008; Dakskobler in sod., 2013) in eni od najbolj ohranjenih poplavnih gozdov v Sloveniji (Goršak in Bakan, 2003). V Evropi je podobnih gozdov vse manj (Klimo in Hager, 2001; Klimo, 2008), zato so jih uvrstili v ekološko omrežje Natura 2000. Bolj natančno, ti gozdovi sodijo v posebno ohranitevno območje (POO) SI3000215 Mura. To območje reke Mure s poplavnim območjem sega od Šentilja do Murske šume in dalje do tromeje med Slovenijo, Hrvaško in Madžarsko. Reko Muro lahko v Sloveniji v hidrološkem smislu delimo v dva dela: na območju med Šentiljem in Gornjo Radgono pa vse do Veržerja je reka regulirana in utesnjena v dokaj

ozko strugo – kanal, kar povzroča poglobljanje struge in spremembo rečne dinamike. Na tem delu reka Mura do neke mere ohranja značaj alpske reke. V osrednjem delu (pod Gornjo Radgono) postopoma postajajo očitnejše značilnosti ohranjenih nižinskih rek – prodišča in stranski rokavi, zatoki in mrtvice ter poplavni logi, ki so dolvodno vse izrazitejši. Od Lutvercev dolvodno vasi in obdelovalne površine pred poplavljanjem Mure varujejo visokovodni nasipi. Ti nasipi so reki odvzeli velik del razlivenega

Rečne mrtvice imajo pomembno ekosistemsko vlogo v poplavnih gozdovih ob Muri. Zaradi specifičnih razmer z bolj ali manj stalno prisotnostjo vode predstavljajo posebne vodne in mokrišne življenjske prostore znotraj gozdov, ki izrazito prispevajo k večji biotski raznovrstnosti na različnih ravneh. Foto: Lado Kutnar.



območja, vendar je območje med nasipi še vedno precej dobro ohranjeno (Petřinec in sod., 2015). Bolje ohranjeni rečni in obrečni ekosistem se je ohranil predvsem južno od Veržeja (Kotarac in sod., 2007), zato ima Mura v tem delu umirjen značaj nižinske reke.

Zakaj so poplavni in močvirni gozdovi ob Muri tako posebni in pomembni? Tovrstni gozdni življenjski prostori, ki jih je zaradi človekovega vplivov na splošno v evropskem prostoru vedno manj, so izjemno pomembni z vidika ohranjanja različnih ogroženih živali, rastlin in njihovih življenjskih okolij. Neprecenljive so tudi številne ekosistemske storitve gozdov ob Muri, saj so dragoceni regulator vodne bilance in poplav.

Gozdovi ob Muri v glavnem rastejo na podlagah, ki jih gradijo holocenski peski in silikatni prod. Na teh podlagah so se pod vplivom visoke podtalnice ter površinske in/ali poplavne vode razvila različna hidromorfna tla. Zaradi tega so taka tla trajno ali občasno mokra in imajo izražene znake čezmerne navlaževanja. Ker hidromorfna tla razvrščamo še nadalje v posamezne razrede, lahko rečemo, da del gozdov neposredno ob Muri leži na obrečnih tleh, z odmaknjenostjo od struge pa se tla spremenijo v oglejena in psevdoglejena tla, odvisno od mikoreliefa in količine vode (Urbančič in sod., 2005). Povprečna letna količina padavin v Prekmurju je med najnižjimi v Sloveniji in se giblje okoli 800 milimetrov, z viškom v juniju (99 milimetrov) in najnižjo vrednostjo v januarju (22 milimetrov) (ARSO, 2015). Za to območje je značilna tudi nestalnost padavin, zato so tu pogoste hude suše (Perko in Orožen Adamič, 1998).

S spreminjanjem tal in oddaljenostjo od vodnih teles (reka, mrtvice, zatoki, rokavi ...) pa se spreminjajo tudi tipi gozdov. Po mnenju V. Petřinec in sodelavcev (2015) je stalna krajevna prisotnost oziroma odsotnost vode ključna za razporejanje nekaterih, predvsem gozdnih in močvirnih tipov življenjskih prostorov. Zaradi sezonskega nihanja poplavne in podtalne vode so se v teh gozdovih naselile vrste, ki so na tako

okolje navezane in prilagojene. Glavne domače drevesne vrste, ki gradijo gozdove ob Muri, so: ozkolistni jesen (*Fraxinus angustifolia*), bela vrba (*Salix alba*), črna jelša (*Alnus glutinosa*), hrast dob (*Quercus robur*), črni topol (*Populus nigra*), dolgopecljati brest (*Ulmus laevis*), čremsa (*Prunus padus*), navadni gaber (*Carpinus betulus*), maklen (*Acer campestre*) in beli topol (*Populus alba*). Ponekod, sicer v manjših količinah, pa najdemo tudi druge drevesne vrste, ki so v Sloveniji naravno razširjene vrste, vendar so bile na ta rastišča verjetno vnesene in imajo na tem območju zelo ozko ekološko nišo: smreka (*Picea abies*), bukev (*Fagus sylvatica*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*) in rdeči bor (*Pinus sylvestris*). V teh gozdovih najdemo tudi drevesne vrste, ki jih uvrščamo med tujerodne, kot na primer črni oreh (*Juglans nigra*) in različni kloni topolov (na primer kanadski topol (*Populus x canadensis*)), in v nekaterih primerih tudi invazivne, kot na primer navadna robinja (*Robinia pseudacacia*) in ameriški javor (*Acer negundo*).

Poplavni gozdovi se razvijejo zaradi periodičnega poplavljanja, ki prinaša in odnaša s hranili bogati sediment. Rastišča se poleti osušijo in so dobro prezračena, kar jih ločuje od močvirskih gozdov. Za obrečne poplavne gozdove ob Muri je značilna tudi conacija različnih vrst gozdov (Čarni in sod., 2008; Košir in sod., 2013). To pomeni, da se z oddaljenostjo od vode in z nadmorsko višino terena spreminja tudi vrsta gozda. Če se omejimo le na gozdni pas od reke Mure do poplavnih nasipov na obeh straneh, najdemo ob reki najbolj vlažen in s hranili bogat pas, ki ga gradijo sestoji bele vrbe (asociacija *Salicetum albae*), na malo bolj dvignjenih tleh in zmerno vlažnem rastišču uspevajo gozdovi dolgopecljatega bresta in ozkolistnega jesena (*Fraxino-Ulmetum allietosum ursini*), na najbolj dvignjenih in sušnejših rastiščih pa uspevajo gozdovi hrasta doba, ozkolistnega jesena, dolgopecljatega bresta in belega gabra (asociacija *Fraxino-Ulmetum quercetosum robori*). V depresijah, kjer zastajata talna in padavinska voda, prevladujejo močvirni gozdovi ozkolistnega jesena in čremse (asociacija

Pruno pado-Fraxinetum) ter gozdovi črne jelše (asociacija *Alnetum glutinosae* v širšem smislu). Močvirske gozdove najdemo predvsem na Dolinskem, na območju, kjer je v tleh več gline, ob počasi tekočih potokih, kjer zastaja voda. Reka Mura je s seboj prinesla material in ga odlagala na bregovih. Na takšen način se je struga reke Mure postopoma dvigala nad okoliško pokrajino. Tako so nastali zamočvirjeni gozdovi na določeni oddaljenosti od reke Mure. Ti gozdovi so tako pod vplivom občasnih poplav kot tudi pod vplivom talne in padavinske vode. Gladina talne vode le v najbolj suhem obdobju pade pod ravnino površja. Takšne gozdove imenujemo grez in so v Prekmurju pogosti v Črnem in Polanskem logu.

Poplavne gozdove pogosto imenujemo log. Loge pa delimo v loge mehkih listavcev, ki jih gradijo bela in krhka vrba (*Salix alba*, *S. fragilis*) ter beli, črni in kanadski topoli (*Populus alba*, *P. nigra*, *P. x canadensis*), in loge trdih listavcev, ki jih gradijo veliki in ostroplodni jesen (*Fraxinus excelsior*, *F. oxycarpa*), poljski in dolgopecljati brest (*Ulmus minor*, *U. laevis*) in dob (*Quercus robur*). Loge mehkih listavcev najdemo nava-

Pas belovrbovij ob reki Muri sodi v prednostni habitatni tip. Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja, kar pomeni, da so ti gozdovi še posebej ogroženi, naša naloga pa je, da jih čim bolj ohranjamo.

Foto: Aleksander Marinšek.



Najlepše ohranjene dobrovo-belogabrove gozdove najdemo v Murski šumi. Uspevajo na najbolj dvignjenih in sušnejših rastiščih, nekoliko oddaljenih od reke Mure.
Foto: Aleksander Marinšek.

dno neposredno ob reki in predstavljajo zgodnejšo fazo razvoja vegetacije, gozdovi trdlesnih listavcev pa so bolj oddaljeni od rečnega korita in uspevajo na manj poplavljenih in odcednih rastiščih (Dakskobler in sod., 2013).

Taka razporeditev gozdov je precej poenostavljena, v resnici se ti gozdovi prepletajo tudi z drugimi oblikami manj naravnih gozdov. Mednje štejemo predvsem nasade klonskih topolov in drugih tujerodnih drevesnih vrst, kot so na primer črni oreh, robinija, ameriški javor in druge. Nekatere od teh tujerodnih vrst se dobro pomlajujejo. Prav zadnji dve vrsti se **na račun** opuščenih kmetijskih površin in presvetlitev naravnih gozdnih sestojev zelo hitro širita v teh gozdovih. V precejšnjem delu tega območja je domače drevesne vrste zamenjala robinija, ki so jo (ali jo še vedno) ponekod tudi načrtno pospeševali.

Kaj ogroža gozdove ob Muri?

Če gozdove ob Muri uvrstimo v skupine po *Direktivi o habitatih* (1992), potem imamo dve glavni (največji) skupini teh gozdov: prednostni habitatni tip Obrečna vrbovja, jelševja in



jesenovja (91E0*) ter habitatni tip Poplavni hrastovo-jesenovo-brestovi gozdovi vzdolž velikih rek (91F0). Po določenih merilih pa lahko del teh gozdov na bolj sušnih rastiščih uvrstimo tudi v habitatni tip Ilirski hrastovo-belogabrovi gozdovi (91L0). Po *Direktivi o habitatih* (1992) je stanje ohranjenosti naravnega habitatnega tipa ugodno, če so njegovo naravno območje razširjenosti in površine, ki jih na tem območju pokriva, stabilne ali se povečujejo, če obstajajo in bodo v predvidljivi prihodnosti verjetno še obstajale posebna struktura in funkcije, potrebne za njegovo dolgoročno ohranitev, in če je stanje ohranjenosti njegovih značilnih vrst ugodno. Ohranitveno stanje gozdov ob Muri je glede na ta merila, pa tudi na splošno, vse prej kot ugodno. V grobem te gozdove najbolj ogrožajo: fragmentacija (pritisk kmetijstva, urbanizacije ter infrastrukture), znižanje gladine podtalnice in poglobljanje struge reke Mure (posegi v vodni režim - regulacija, izkop proda, zajezitve in gradnja hidroelektrarn v Avstriji), podnebne spremembe (suše, skrajšano obdobje trajanja poplav), motnje pomlajevanja vseh ključnih drevesnih vrst, bolezni gozdnega drev-

Sestoji tujerodne robinije so ponekod povsem zamenjali domače drevesne vrste. Na sliki vidimo sestoj robinije na rastišču jesenovo-brestovih gozdov. Najbolj spremenjeni ali celo zamenjani so gozdovi v zgornjem porečju reke Mure.
Foto: Aleksander Marinšek.

ja (sušenje jesena zaradi jesenovega ožiga – gliva *Chalara fraxinea*, odmiranje črne jelše zaradi jelševe sušice - glivolika alga *Phytophthora alni*) ter vdor invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst.

Invazivne rastlinske vrste so po definiciji največkrat tujerodne vrste, ki hitro širijo svoje območje razširjenosti in uspevajo v naravnih življenjskih prostorih tako, da s svojo prisotnostjo in pogostostjo povzročajo opazne spremembe. Vse naštetje grožnje so v gozdovih ob Muri med seboj bolj ali manj povezane: drevesa črne jelše in bele vrbe se sušijo zaradi znižanja gladine podtalnice in spremenjenega padavinskega režima, drevesa ozkolistnega jesena se v velikem obsegu sušijo zaradi jesenovega ožiga in v novonastalih sestojnih vrzelih se zaradi izboljšanih svetlobnih razmer začnejo pojavljati invazivne rastlinske vrste. Njihova velika spo-



Zaskrbljujoče je dejstvo, da se tudi ozkolistni jesen (*Fraxinus angustifolia*) množično suši zaradi jesenovega ožiga (*Chalara fraxinea*). Drevesna vrsta, ki bi najbolj ustrezno nadomestila propadajoči ozkolistni jesen ob Muri, za zdaj ostaja neznanka. Foto: Aleksander Marinšek.

sobnost zavzemanja novih rastišč, hitra rast in gost preplet teh rastlin onemogočajo naravno pomlajevanje domačih drevesnih vrst ter ovirajo rast večini domačih rastlin. V nekaterih predelih ob Muri invazivne vrste povsem prevladujejo že na celotni površini. Med najbolj razširjenimi in tudi problematičnimi invazivnimi tujerodnimi rastlinskimi vrstami so robinija (*Robinia pseudacacia*), ameriški javor (*Acer negundo*), kanadska in orjaška zlata rozga (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*), žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*), japonski dresnik in njegov križanec češki dresnik (*Falopia japonica*, *F. x bohémica*), enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*) ter deljenolistna rudbekija (*Rudbeckia laciniata*). V (za zdaj) manjši meri se tu pojavljajo še druge invazivne tujerodne rastlinske vrste, ki smo jih popisali v okviru projekta GoForMura leta 2015: pelinolistna žvrklja ali ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), drobnocvetna ne-

dotika (*Impatiens parviflora*), amorfa (*Amorpha fruticosa*), laška repa ali topinambur (*Helianthus tuberosus*), vinika (*Parthenocissus* sp.), oljna bučka (*Echinocystis lobata*), kanadska hudoletnica (*Conyza canadensis*), indijski jagodnjak (*Duchesnea indica*) in nežno ločje (*Juncus tenuis*).

Kako naprej?

Reka Mura je bila ob koncu 18. stoletja značilna prodonosna reka z mnogimi okljuki. Nato so v 19. stoletju začeli z melioracijami na območju notranje Mure in z zmanjšanjem površine poplavnih in močvirskih gozdov pridobili več kmetijskih površin ter hkrati tudi zmanjšali nevarnost poplav. Tudi na srednji in dolgi rok se vse bolj zdi, da se gozdovi ob Muri spreminjajo in izgubljajo sedanjo sestojno in vrstno zgradbo. V letu 2015 smo v okviru projekta GoForMura (goformura.gozdis.si), ki je financiran iz Programa Finančnega me-



*Invazivne rastlinske vrste še posebej močno ogrožajo poplavne gozdove. Naravno pomlajevanje gozdov ob Muri je zaradi njihovega vdora skoraj povsod onemogočeno. Ena od rešitev je umetna obnova, ki pa zahteva velik finančni vložek in veliko skrbne nege. Na sliki je enoletni nasad črnega topola. Zaradi invazivnih rastlinskih vrst, v tem primeru predvsem žlezave nedotike (*Impatiens glandulifera*), ki je popolnoma prerasla odprto površino, je treba saditi visoke, večletne sadike.*

Foto: Aleksander Marinšek.

hanizma EGP 2009–2014 (SI02), blizu naselij Gornja Bistrica in Petišovci (Murska šuma) izvedli obširne terenske popise reprezentativnih živalskih in rastlinskih vrst. Ker so dejavnosti projekta GoForMura usmerjene k izboljševanju stanja ohranjenosti dveh glavnih gozdnih tipov življenjskega prostora ter učinkovitemu in sonaravnemu upravljanju z rastlinstvom in živalstvom znotraj območij Natura 2000, smo s tem namenom v letu 2015 na študijskih območjih zasadili kar 23.900 sadik rastišču bolj primerne hrasta doba. Predhodno smo posekali rastišču neprimerne nasade rdečega bora in klonskih topolov ter na njihovem mestu osnovali sestoj doba in avtohtonih vrst topolov. Vsi omenjeni naravovarstveni ukrepi seveda trajno ne rešujejo razmeroma neugodnega stanja poplavnih gozdov Mure, saj smo z njimi le omilili trenutno stanje. Očitno pa je, da bomo v priho-

dnje prisiljeni spremeniti dojemanje teh gozdov in zavzeti nova stališča pri gospodarjenju in negi vrstno drugačnih gozdov ob Muri.

Viri:

ARSO, 2015: Podatki za nekatere postaje v obdobju 1991–2000, (http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/podneb_10_tabele.html) (datum dostopa: 20. 3. 2015).

Čarni, A., Košir, P., Marinšek, L., Marinšek, A., Šilc, U., Zelnik, I., 2008: Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1 : 50.000 – list Murska Sobotica. Pomurska akademska znanstvena unija – PAZU. 64 str.

Čater, M., Kutnar, L., 2008: Prekmurje – watershed of the rivers Mura, Ledava, and Ščavnica. V: Klimo, E., (ur.): Floodplain forests of the temperate zone of Europe. 1st ed. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. 584–592.

Dakskobler, I., Kutnar, L., Šilc, U., 2013: *Poplavni, močvirni in obrežni gozdovi v Sloveniji*. Ljubljana: Silva Slovenica - Gozdarski inštitut Slovenije, Zveza gozdarskih društev Slovenije - Gozdarska založba. 127 str.

Direktiva o habitatih, 1992: *Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:EN:NOT>.

Goršak, B., Bakan, B., 2003: *Krajinski park Mura*. *Proteus*, 65: 311–322.

Klimo, E., (ur.), 2008: *Floodplain forests of the temperate zone of Europe*. 1st ed. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. 623 str.

Klimo, E., (ur.), Hager, H., (ur.), 2001: *The floodplain forests in Europe: current situation and perspectives*. *European Forest Institute Research Report*. Leiden, Boston, Köln, Brill. 267 str.

Košir, P., Čarni, A., Marinšek, A., Šilc, U., 2013: *Floodplain forest communities along the Mura River (NE Slovenia)*. *Acta Botanica Croatica*, 72 (1): 71–95.

Kotarac, M., Erjavec, D., Jakopič, M., Trčak, B., Pobojšaj, K., Lešnik, A., Cipot, M., Presetnik, P., Govedič, M., Rebeušek, F., Šalamun, A., Vrezec, A., Kapla, A., 2007: *Analiza živega sveta na območju Mure med Šentiljem in Veržejem (zaključno poročilo)*. *Naročnik: VGB Maribor d.o.o., Maribor. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore*. Perko, D., Orožen Adamič, M., 1998: *Slovenija - pokrajine in ljudje*. Ljubljana: Mladinska knjiga. Petrinc, V., Bratuša, M., Marinšek, A., Trčak, B., Erjavec, D., Grobelnik, V., Govedič, M., 2015: *Kartiranje in naravovarstveno vrednotenje habitatnih tipov na območju reke Mure: območje POO Mura*. *Končno poročilo*. 92 str.

Urbančič, M., Simončič, P., Prus, T., Kutnar, L., 2005: *Atlas gozdnih tal Slovenije*. Zveza gozdarskih društev Slovenije: *Gozdarski vestnik: Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana*. 100 str.



Aleksander Marinšek je po poklicu gozdar in je zaposlen na Oddelku za gozdno ekologijo na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Ukvarja se s fitocenologijo, pedologijo in ekologijo gozdnih ekosistemov.



Andraž Čarni je znanstveni svetnik na Biološkem inštitutu ZRC SAZU in zunanji član Makedonske akademije znanosti in umetnosti. Ukvarja se preučevanjem vegetacije jugovzhodne Evrope.



Špela Planinšek dela na Gozdarskem inštitutu Slovenije kot raziskovalka ter sodelavka projekta GoForMura. V projektu pokriva tematike, kot so funkcije, vloge in storitve gozdov, načrtovanje razvoja poplavnih gozdov ter gozdna pedagogika.



Lado Kutnar, višji znanstveni sodelavec Gozdarskega inštituta Slovenije (Oddelk za gozdno ekologijo). Preučuje gozdno in obgozdno vegetacijo v povezavi z okoljskimi dejavniki. Poleg tega raziskuje druge vidike biotske raznovrstnosti in obranjanja narave. Ukvarja se tudi z uporabo rastiščno-vegetacijskih podlag v gozdnogospodarskem načrtovanju.

Rastline ob Muri

Branko Bakan, Mitja Kaligarič

Mura je med domačini že od nekdaj veljala za »čarno« (čarobno) reko, ki je s svojim nemirnim in velikokrat tudi neukrotljivim značajem navdihovala številne rodove. Tisočletja se je prebijala skozi nižinsko pokrajino, v kateri je ustvarila različne geomorfološke oblike, kot so okljuki (meandri), rečna prodišča, mrtvi rokavi, mrtvice in terasasto naložene naplavine, ki segajo do samega roba Goriškega. S svojimi bogatimi nanosi pa je tudi ustvarila idealne razmere za razvoj različnih tipov vegetacije, ki je v slovenskem merilu dokaj edinstvena.

Danes si težko zamislimo, kakšna je bila rastlinska podoba Pomurja v času, preden je območje naselil človek: verjetno en sam nepre-

gledni gozd. Gozdno rastlinstvo se namreč na nekem območju razvije, če pade zadostna količina padavin, če je dovolj ugoden letni temperaturni režim z dovolj dolgo vegetacijsko sezono in če je sestava tal primerna. Ozemlje Slovenije je dovolj namočeno, saj še seže vpliv vlažnega atlantskega podnebja do nas, po drugi strani pa je skoraj po celi Sloveniji čutiti vpliv Alp in orografskih padavin. Padavin je najmanj v njenem »subpanonskem« delu, kjer ne pade kaj veliko več kot povprečno 800 milimetrov padavin letno in kjer skoraj ni več čutiti vpliva

Reka Mura z značilno mehkolesno loko in prodišči.
Foto: Branko Bakan.



Alp (čeprav lahko z vrhov Goriškega ob lepem vremenu jasno vidimo zadnje obronke jugovzhodnih Alp).

V geološki zgodovini so reke – tudi Mura – ves čas spreminjale svojo strugo: prinašale so mulj, pesek in prod, poplavljalje obrečne pragozdove, spodnašale teren in ga spet drugje nanašale. Zato so se ob sami reki razvili različni tipi gozdne vegetacije. V slovanskem imenoslovju ločujemo med gozdom in loko ali logom. Slednji pomeni gozd, ki je vezan na poplavni režim reke, na vodo, ki pride »od spodaj«, ne neposredno izpod neba. Zaradi nanašanja hranilnih snovi, obilice vode in ugodnega podnebja so loka najbolj produktivni gozdovi Srednje Evrope, prava evropska džungla, kot so jo poimenovali nekateri. Ostanki te džungle obrobajo Muro še danes.

Razvoj lok pogojujejo predvsem vlažnostne razmere. V grobem jih delimo na mehkolesne in trdolesne loka. Mehkolesna loka je omejena na območje, na katerega neposredno vpliva reka. Ob reki prevladujejo vrbovja, ki ponekod prehajajo v topolove sestoje. Najpogostejši vrbi v tem delu sta bela (*Salix alba*) in krhka vrba (*S. fragilis*), rdeča vrba (*S. purpurea*) pa se pogosteje razraste na še neporaščenih prodnatih tleh. Poleg lesnih vrst se v neposredni bližini reke bogato razrašajo vrste, ki so značilne za evtrofizirane (s hranilnimi snovmi nasičene) muljaste nanose reke.

V podrasti mehkolesne loka najdemo pestro mešanico splošno razširjenih vrst močvirskih rastlin, med katerimi sta pogosti kalužnica (*Caltha palustris*) in močvirska spominčica (*Myosotis scorpioides*), značilnih gozdnih trav, kot sta rušnata masnica (*Deschampsia caespitosa*) in gozdna glota (*Brachypodium sylvaticum*), ter velik nabor dušikoljubnih in tujerodnih vrst rastlin, med katerimi tvorijo zelo goste sestoje orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*), japonski dresnik (*Fallopia japonica*), žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*) in deljenolistna rudbeckija (*Rudbeckia laciniata*). Drevesno pestrost na bolj globljih in zamočvirjenih tleh obogatita črna jelša (*Alnus glutinosa*) ter vse agresivneje tudi ameriški prišlek (neofit) robinija oziroma »trn, akacija« (*Robinia pseudacacia*). Ta je pone-

kod povsem izrinila avtohtone lesne vrste, domačini pa jo s pridom uporabljajo, saj ima zelo kakovosten les.

Tipična trdolesna loka, pogojena s hidrološkimi razmerami reke in njenega obvodnega sveta, je zaradi čezmernega izsekavanja le fragmentarno razvita. Predvsem dob (*Quercus robur*) je zaradi uporabnega lesa utrpel največ škode, zato so izjemno stara drevesa v teh sestojih zelo redka. Ti gozdovi so še pod vplivom periodičnih poplav ali visoke talne vode, vendar so od vode bolj oddaljeni, talni profil nakazuje že debelejšo plast humusa v zgornjih delih kakor tudi bogato mineralno sestavo. Pečat drevesni plasti dajeta dolgopecljati brest oziroma »vez« (*Ulmus laevis*) in ozkolistni jesen (*Fraxinus angustifolia*). Na višje ležečih mestih najdemo tudi posamezne primerke belega gabra (*Carpinus betulus*) in poljskega bresta (*Ulmus minor*). V trdolesni loki je zeliščni sloj med letom v dveh različnih fazah (aspektih): spomladanskem, ko se pojavijo zgodaj cvetoči dobro znani geofiti, ter poletno-jesenskem aspektu, ko se množično pojavljajo nekatere neavtohtone vrste, ki izpodrivajo avtohtone vrste. Grmovna plast je bogata, z že prej naštetimi vrstami, pojavijo pa se tudi nekatere do vode manj tolerantne vrste. Zeliščna plast je izjemno pestra in nekatere vrste lahko tvorijo zelo bogate strnjene sestoje, kot na primer čemaž ali lijakasto razrasla praprotna navadna peruša (*Matteucia struthiopteris*), zaradi vlagoljubne podrasti pa je tudi več nevtrofilno-bazofilnih vrst. Modrovijo-

Bogati sestoji navadne peruše (Matteucia struthiopteris) ob Muri. Foto: Mitja Kaligarič.



ličasti cvetovi navadne morske čebulice (*Scilla bifolia*) pa dajo eksotični pridih tej vegetaciji. Med redkejše vrste teh sestojev sodijo nožničava pasja čebulica (*Gagea spathacea*), zasavska konopnica (*Cardamine waldsteini*) in hostni teloh (*Helleborus dumetorum*).

Na vlažnih mestih, v depresijah, rečnih rokavih ali celo umetno nastalih izkopih (gramoznicah), ki so lahko precej oddaljeni od rečne struge in kjer se talna voda zadržuje večji del leta, se razvijejo jelševi logi z bogato podrastjo migaličnega šaša (*Carex brizoides*). Najbolj znan sestož črne jelše v Prekmurju je kompleks, imenovan Črni log, ki je eden največjih strnjjenih jelševij v Srednji Evropi, čeprav ga sedaj prekinja trasa pomurske hitre ceste. Tukaj najdemo izrazito vlagoljubne vrste in bolj močvirske vrste. Črni log je zaenkrat edino znano rastišče Fuchsove prstaste kukavice (*Dactylorhiza maculata* ssp. *fuchsii*) v Prekmurju.

Blizu mrtvic, v ulekninah in ob vodotokih, kjer

so tla zelo slabo prepustna, se strnjeni gozdni sestoji niso razvili. So pa to idealne razmere za nastanek mokrišč v obliki močvirij, prehodnih nizkih barij, sestojev ostričevk ter sestojev visokih obvodnih steblik. Takšna je bila zelo verjetna celotna podoba pokrajine ob Muri vse do prvih trajnih človeških naselbin. Odkar se je človek naselil ob tej mogočni reki, ki je del obsežnega podonavskega vodnega sistema, je spreminjal in sooblikoval naravna življenjska okolja, ki jih je reka ustvarila na svoji poti v Črno morje. Za svoje potrebe je izsekal širne poplavne gozdove, izsušil je zamočvirjena območja, utrdil in omejil je reko ter njene pritoke ter tako ustvaril idealne razmere za lastno



Del nekdanje tradicionalne kulturne krajine ob Muri je tudi bela štorčlja (Ciconia ciconia), ki pogosto išče hrano na vlažnih travnikih.
Foto: Mitja Kaligarič.



bivanje ob reki. Čeprav je človek na naravo deloval izjemno uničujoče, je hkrati soustvaril tudi številna nova življenjska okolja, ki jih prej v prostoru ni bilo ali pa so se pojavljale zgolj v manjšem deležu. Eden najpomembnejših takih sekundarnih življenjskih okolij oziroma habitatov so prav gotovo nižinski travniki. Vzpostavitev travnikov in njihova oskrba sta neposredno povezani z živinorejo, v tem delu Slovenije predvsem z govedorejo, a danes skoraj ne vidimo več govedu, ki bi se pasla zunaj na pašnikih. Kmetijstvo je z leti postajalo intenzivno, kar je vplivalo tudi na naravno podobo območja ob reki Muri.

Kot že ime pove, travnik prepoznamo po travah (Poaceae), ki so eden glavnih gradnikov travnika. Pojavile so se nekje v času, ko so izumrli dinozavri, se pravi pred dobrimi 65 milijoni let (nekateri domnevajo, da so se pojavile celo pred 130 milijoni let). Ker pa so na območju reke Mure travniki sekundarnega nastanka, so se travniške vrste v ta prostor naselile šele, ko je človek izkrčil večje gozdne površine. Mnoge travniške vrste so prišle z vzhoda, nekatere celo iz Sredozemlja, mnoge pa so se tu naselile po zadnji ledeni dobi. Danes večina travniških rastlin na širšem območju Pomurja pripada srednjeevropskemu flornemu elementu, veliko pa je tudi kozmopolitskih in evrazijskih vrst. Čeprav Prekmurje opredeljujemo kot (sub)panonsko Slovenijo, je tu v resnici zelo malo takih rastlin, ki imajo težišče razširjenosti v panonskem delu Evrope. V zadnjem stoletju pa se ob reki Muri izrazito širijo tujerodne rastline, ki so »pobegnile« z rtov ali pa so se njihova semena in plodovi razširili v prostor posredno preko transportnih poti. Posebej problematična je orjaška zlata rozga, ki se uspešno širi tudi na opuščeni obdelovalni površini in travnikih. Travniki ob reki Muri vrstno niso tako pestri, kot so travniki na primer na Krasu, v Alpah ali tam, kjer je geološka podlaga apnenec. Zato pa so z vidika varstva narave izjemno pomembni, saj na njih uspevajo mnoge redke in ogrožene vrste. Med najbolj znanimi vrstami nižinskih močvirnih travnikov je poleg narcisa (*Narcissus poeticus*) prav gotovo močvirska logarica (*Fritillaria meleagris*) ali »rdeči zvonček« oziroma

»rdeči tulipan«, kot ga imenujejo domačini. V preteklosti se je vrsta zelo verjetno pojavljala po vseh nižinskih močvirskih travnikih, v zadnjih desetletjih pa je močno nazadovala. Vzrok so izsuševanje in dognovanje travnikov ali pa zaraščanje zaradi opuščanja košnje. Vrsta je uvrščena na *Rdeči seznam praprotnic in semenk Slovenije* in sodi med rastline, ki so z zakonom zavarovane. Njeno prvotno rastišče je verjetno log, poplavni gozd, v katerem so nekoč kosili, pasli ali pa vsaj steljarili. Zacveti pred polistanjem, tako da ima v podrasti loga dovolj svetlobe in tudi prostora, saj druga podrast v marcu še miruje. Z nastankom travnikov je logarica tam našla nadomestno rastišče.

Med morda manj znanimi rastlinskimi vrstami zamočvirjenih srednje dognojevanih travnikov ob Muri so take, ki za povprečnega nedeljskega obiskovalca niso dovolj privlačne, saj nimajo velikih, lepih cvetov. Med take sodijo ščetinasto bičje (*Isolepis setacea*), avstrijska sita (*Eleocharis*

Močvirska logarica (Fritillaria meleagris) je skoraj izginila s travnikov. Foto: Branko Bakan.



austriaca), česnov vrednik (*Teucrium scordium*), kopjastolistna čeladnica (*Scutellaria hastifolia*), močvirski jetičnik (*Veronica scutellata*), mehurjasti šaš (*Carex vesicaria*) in širokolistni munc (*Eriophorum latifolium*), ki so vse uvrščene na *Rdeči seznam* in so v Sloveniji ter širše v Srednji Evropi redke in ogrožene vrste. Travniki tega tipa se razvijajo na bolj glinenih in srednje prepustnih tleh, ki se občasno tudi dognjujejo s hlevskim gnojem, bolj pogosto pa z gnojevko. V spomladanskem času jih prepoznamo po obilno cvetoči travniški penuši (*Cardamine pratensis*), ki ji družbo dela nekoliko redkejši močvirski regrat (*Taraxacum palustre*). V pozni poletni sezoni, navadno pred drugo košnjo, se na njih pojavijo visokostebelne rastline, med katerimi izstopa na primer sivi osat (*Cirsium canum*). Ta se v Sloveniji pogosteje pojavlja le v Prekmurju, od drugih osatov ga ločimo tudi po sivozelenih listih in gomoljasto odebeljenih koreninah.

Na še bolj pognojenih travnikih se flora izrazito spremeni. V spomladanskem času jih prepoznamo predvsem po mnogih visokih travah. Čeprav so ti travniki vrstno manj revni, pa so zaradi regrata, marjetic, zvončic, zlatih in kukavičje lučce izjemno pisani. V poletni sezoni, nekje po prvi košnji, se na teh travnikih razvije druga vegetacijska faza, v kateri prevladujejo glavinci, madronščice, kobulnice, detelje ter pozno cvetne košarnice.

Na bolj peščenih tleh razvijajo travniki bolj suh značaj, čeravno ne gre za suha travišča v ozkem pomenu besede. Tak tip travnikov je v nižinskem delu Pomurja zelo redek in se pojavlja le na kakih nasipih (starem protipoplavnem nasipu ob Muri), brežinah, dvignjenih terasah ali res zelo peščenih, prepustnih tleh. Na teh travnikih se pojavljajo bolj »mediteranske« vrste, ki jih v tem delu Slovenije ne bi pričakovali, kot sta vijoličasti lučnik (*Verbascum phoeniceum*) in čopasta hrušica (*Muscari comosum*), po drugi strani pa se na nekaterih množično pojavlja bolj vzhodno razširjena vrsta, peteroštevna prženka (*Moenchia mantica*). Ti travniki so zaradi zakisanih tal manj primerni za kukavičevke (Orchidaceae), pa vendar jih nekaj uspeva tudi



Velika večina travnikov ob Muri je dokaj intenzivnih, a so kljub temu pisani. Foto: Mitja Kaligarič.

na njih. Blizu Kota ob Muri je na primer eno redkih rastišč čeladaste kukavice (*O. militaris*), ki je sicer bolj razširjena v zahodnih delih Slovenije.

Na negnojenih in z minerali zelo revnih, oglejenih, slabo prepustnih ter zato občasno tudi močno namočenih tleh (zato govorimo o oligotrofnih vrstah teh travnikov) se je razvil poseben tip mokrotnih travnikov, ki je v evropskem merilu izjemno ogrožen in potreben strogega varstva. Vrstno so ti travniki zelo revni. Floro v glavnem sestavljajo specialisti, prilagojeni na posebne talne razmere – travniki so vlažni ne zaradi poplav, ampak zastajajoče deževnice – in na pozno sezonsko košnjo, ki pa jo lahko kako leto ali dve opustijo. Najbolj prepoznavna vrsta teh oligotrofnih travnikov je trstikasta stožka (*Molinia arundinacea*), značilno šopasta in precej visoka predstavnica trav. Od sorodne modre stožke (*Molinia caerulea*) se loči po bolj



Čopasta brušica (Muscari comosum) in peteroštevna prženka (Moenchia mantica) rasteta na bolj suhib travnikih. Foto: Branko Bakan.

razraslem klasu, nekoliko manj modro vijoličastih prašnicah ter izjemno trdnem steblu (pri modri stožki steblo zlahka izpulimo oziroma odtrgamo). Travniki s stožko so prepoznavni že od daleč, saj trava s svojo bogato šopasto rastjo izstopa od drugih rastlin. Njej podobna je le rušnata masnica, ki se poleg v lokah pojavlja tudi na opušenih mokrotnih in še bolj vlažnih travnikih na zelo slabo prepustni (glineni) podlagi.

Mokrotni travniki s stožko so zelo občutljivi za spremembe talnega vodnega režima. Njihovo izginjanje povzročajo predvsem neustrezni posegi v kmetijstvu, kot so kopanje drenažnih kanalov na travniku, dognojevanje in komasacije (združevanje in namensko prestrukturiranje obdelovalnih površin). Iz teh travnikov zelo hitro izginejo oligotrofni vlagoljubni



specialisti, kot so močvirski svišč (*Gentiana pneumonanthe*), rumena maslenica (*Hemerocallis lilio-asphodelus*), pehtranov rman (*Achillea ptarmica*), travniška izjevka (*Succisa pratensis*) in navadni objed (*Succisella inflexa*). Vse omenjene vrste so močno ogrožene in večinoma uvrščene na *Rdeči seznam*. Na mokrotnih travnikih uspeva tudi že omenjena zdravilna strašnica, ki je pomembna vrsta za razvoj gosenic evropsko



Redki so travniki ob Muri, kjer se rumena maslenica (Hemerocallis lilioasphodelus) še pojavlja, pogostejša je v nižinskih delih Goričkega. Foto: Branko Bakan.



ogroženih in v omrežju Natura 2000 pomembnih vrst metuljev, strašničnega (*Phengaris teleius*) in temnega mravljiščarja (*P. nausithous*).

Če so tla dlje časa zamočvirjena ali celo poplavljena, večina opisanih travnikov preide v sestoj visokih ostričevk (zveza Magnocaricion) ali pa sestoj obvodnih visokih steblik, kot so na primer sestoji brestovolistnega oslada (zveza Filipendulion) z bolj močvirskimi vrstami. V nižinskih delih Prekmurja so travniki, poraščeni s šaši in visokimi močvirskimi steblikami, predstavljali le vir stelje, ne pa tudi hrane za živino, saj si je ta ob ostrih in suhih listih pogosto poškodovala prebavni trakt. Uveljavilo se je tudi domače ime za tak tip krme in travišča, »šerje«, ostajali pa so navadno na robovih redno košenih travnikov ali ob gozdnih obronkih. Tako na teh kot tudi na vlažnih, srednje gnojnih travnikih še vedno uspeva sicer dokaj redka in zavarovana vrsta kukavičevke, majska prstasta kukavica (*Dactylorhiza majalis*), ki nazaduje zaradi opuščanja košnje ter intenzivnega kmetovanja.

Med najbolj znane naravne prvine ob reki

Mrtvica Muriša z značilno vodno in obrežno vegetacijo.

Foto: Branko Bakan.

Muri gotovo sodijo mrtvice in mrtvi rečni rokavi. Nastali so tako, da je matična reka spremenila svoj tok in s tem odrezala dotok vode enemu delu struge. Ta se kasneje napaja zgolj s padavinami, dokler se na koncu popolnoma ne izsuši, navadno pa jo preraste gozd. Mrtvica nima nobenega naravnega stika z matično reko. Voda v njej je stoječa, medtem ko je mrtvi rokav še povezan z reko in se ob poplavih ali visokem vodostaju občasno zapolni z rečno vodo. Ker so mrtvice življenjsko okolje s stoječo vodo, se je v njih vzpostavil poseben tip vegetacije, ki spominja na eksotiko tropskega sveta. Stereotipno veljajo mrtvice za leglo pikajočih žuželk, območje »živega« blata in neprehodne vegetacije, vendar je slika popolnoma drugačna.

Kot primer vitalne in najbolj znane mrtvice velja Muriša (skrajni jugovzhodni del Slovenije), ki leži v objemu kmetijskih površin, ujeta med

Slovenijo, Madžarsko in Hrvaško. Manjši del mrtvice je preoran, brežine pa so v poletnem času gosto porasle z zlato rozgo in se neposredno naslanjajo na njive. Pa vendar, rastlinstvo in živalstvo te in nekaterih drugih okoliških mrtvic v slovenskem prostoru še vedno veljata kot edinstveni, čeprav je okolica zaradi kmetijstva biotsko degradirana (prizadeta). Samo v tem delu Slovenije uspevajo rastline, kot sta vodna škarjica (*Stratiotes aloides*) in vodna praprotna plavajoča plavček (*Salvinia natans*). Plavajoče rozete škarjice in nepotopljeni listi nenavadne praprotni lahko popolnoma prekrijejo vodno površino. Le v teh mrtvicah v Sloveniji živi redki in ogroženi kačji pastir, imenovan zelena deva (*Aeshna viridis*), pa tudi mnoge redke vrste drugih nevretenčarjev in rib, kot na primer

Južna mešinka (Utricularia australis) in vodna škarjica (Stratiotes aloides) v družbi žabjega šejka (Hydrocharis morsus-ranae) in plavajočega plavčka (Salvinia natans).
Foto: Branko Bakan.



velika senčica (*Umbra krameri*), dvoživk, plazilcev, močvirskih ptic in sesalcev.

Voda v mrtvicah je s hranili revna, čeprav je zamuljeni substrat organsko izjemno zasičen, kar zelo ugodno vpliva na rast rastlin. Tudi temperatura in pH vode sta zelo ugodna. Poleg že omenjenih vrst so značilnice mrtvic beli lokvanj (*Nymphaea alba*) in rumeni blatnik (*Nuphar lutea*), ki na vodni površini razvijeta široke, plavajoče liste, ter številne vrste dristavcev (*Potamogeton* spp.), ki imajo lahko podobne liste kot lokvanj ali blatnik, le da so mnogo manjši. Zelo na gosto se razrašča tudi navadni rogolist (*Ceratophyllum submersum*) in prav tako ogrožena žuškojeda vrsta južna mešinka (*Utricularia australis*). V temačnih razmerah zasenčenih in nepopolno razkrojenih snovi v mrtvicah »izpad« fotosinteze ustrezno nadomestijo z lovljenjem drobnega vodnega živilja. V mrtvicah ob reki Muri uspevajo tudi vse vodne leče (Lemnaceae), ki se pojavljajo v Sloveniji, od najbolj razširjenih pa vse do ene najmanjših semenk na Zemlji, to je navadne vodne lečice (*Wolffia arrhiza*).

V letih od 2011 do 2015 smo na dveh izbranih mrtvicah blizu Lendave (Nagy Parlag in Csiko Legelo) izpeljali naravovarstveni projekt (WETMAN) ponovne oživitve močno zaraščenih in delno degradiranih (prizadetih) mrtvic na izbranih manjših odsekih reke Mure. Projekt je vključeval tudi mehanske posege v same mrtvice. Po posegih se je stanje na mrtvicah izjemno izboljšalo, vsaj kar zadeva rastlinstvo. Populacija vodne škarjice, plavajočega plavčka in južne mešinke se je več kot početrila, saj so te vrste dokaj konkurenčne na odprtih in plitvih površinah. Enako se je pokazalo, da se je obrežna vegetacija obogatila z ogroženimi in manj pogostimi amfibijskimi vrstami, kot so vodna potočarka (*Rorippa amphibia*), vodni sovec (*Oenanthe aquatica*), kobulasta vodoljuba (*Butomus umbellatus*), navadna streluša (*Sagittaria sagittifolia*) in vodna grebenika (*Hottonia palustris*). Seveda so se tudi nekatere druge, manj pogoste kopenske vrste nekoliko razširile, kot na primer celolistni mrkač (*Bidens cernua*), kolmež (*Acorus calamus*), trpotčasti porečnik (*Alisma plantago-aquatica*) in ozkoli-

stni rogoz (*Typha angustifolia*), manj pa so se razširile adventivne invazivne vrste. Projekt je pokazal, da se bodo mrtvice ohranile v biotsko ugodnem stanju le s človeškimi posegi.

Človek je v zadnjih sto letih pripomogel k uničenju prenekaterih življenjskih okolij ob reki Muri, saj je izsekaval, izsuševal, pregnojil in bistveno zmanjšal naravno rečno dinamiko reke Mure, predvsem pa nevarno izkrcil zeleni plašč poplavnih gozdov o reki. Sedaj imamo izjemno priložnost, da se naravi odkupi prav s takimi, v ohranjanje biotske pestrosti usmerjenimi projekti. Širše območje vzdolž reke Mure je bilo prepoznano kot evropsko pomembno območje za ohranjanje biotske pestrosti - območje Nature 2000. Naj bo to tudi priložnost za ohranjanje rastlinskega sveta in hkrati možnost za trajnostni razvoj sveta ob Muri - enega brez drugega namreč ni.



Mitja Kaligarič je redni profesor botanike na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Znanstveno se ukvarja z vegetacijsko dinamiko, krajinsko in obnovitveno ekologijo ter varstveno biologijo.



Branko Bakan je asistent za botaniko na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Intenzivneje se ukvarja s floro severovzhodne Slovenije, njegovo raziskovalno področje pa se dotika dinamike življenjskih prostorov v kulturni krajini, delno tudi varstvene biologije. Je tudi vnet amaterski fotograf narave.

Viri in literatura:

- Anonymus, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (RL RS 82/2002).*
- Bakan, B., 2006: Slikovni pregled višjih rastlin Prekmurja: prispevek k poznavanju flore Prekmurja. Lendava: Razvojni center. 245 str.*
- Goršak, B., Bakan, B., 2003: Krajinski park Mura. Proteus, 65 (7): 311-322.*
- Jogan, N., Kaligarič, M., Leskovar, I., Seliskar, A., Dobravec, J., 2004: Habitatni tipi Slovenije HTS 2004. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje. 64 str.*
- Kaligarič, M., Šajna, N., Bakan, B., Paušič, A., Pipenbaber, N., 2006: Inventarizacija flore in naravovarstveno vrednotenje na območju reke Mure med Šentiljem in Veržejem (botanična in naravovarstvena študija). Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko. 63 str.*
- Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Turk, B., Podobnik, A., Vreš, B., Ravnik, V., Frajman, B., Strgulc Krajsšek, S., Trčak, B., Bačič, T., Fischer, M. A., Eler, K., Surina, B., 2007: Mala Flora Slovenije. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. 967 str.*

Glive ob reki Muri in njihov naravovarstveni pomen

Luka Šparl, Polona Sušnik

Glive so zelo velika skupina organizmov, a so kljub svoji vsesplošni prisotnosti in pomembni vlogi v ekosistemih pogosto prezrte. Večini ljudem so najbolj poznane tiste glive, ki tvorijo trosnjake, imenovane tudi gobe. To so majhni razmnoževalni deli veliko večjega organizma, glive, ki ga v največji meri sestavlja podgobje oziroma micelij. Glive so heterotrofni organizmi, ki živijo na tri osnovne načine: kot gniloživke (saprofiti), zajedalci (paraziti) in v sožitju z rastlinskim partnerjem (mikoriza).

Po zadnji veljavni razdelitvi živih organizmov glive uvrščajo v eno izmed sedmih kraljestev - Fungi. Trenutno je poznanih nekaj več kot 100.000 vrst gliv, raziskovalci pa domnevajo, da poznamo šele približno pet odstotkov vseh vrst na Zemlji. Te uspevajo v najrazličnejših okoljih: od polarnih območij do puščavskega okolja in tropskih deževnih gozdov.

Ožji pas ob reki Muri je eno izmed slovenskih območij z razmeroma malo podatkov o prisotnosti vrst gliv. To pa nikakor ne zmanjšuje velikega pomena, ki ga imajo glive v obrečnem ekosistemu. Čeprav je ljudi, ki se ljubiteljsko ukvarjajo z gobarjenjem (pretežno v kulinarčne namene), veliko, le redki poznajo več kot dvajset osnovnih užitnih in strupenih gob. V Sloveniji imamo do sedaj zabeleženih več kot 3.000 vrst gliv. Podatke o vrstah in njihovih rastiščih zbiramo v podatkovni zbirki *Boletus informaticus*, s tem pa dopolnjujemo znanje o pestrosti slovenske mikoflore.

Gospodarski pomen gliv

Glive so za človeka pomembne na najrazličnejše načine. Življenja, kot ga poznamo danes, brez pomoči gliv ne bi bilo. Pester



Užitni smrček (*Morchella esculenta*). Foto: Luka Šparl.

nabor glivnih encimov komercialno uporabljajo v proizvodnji mlečnih izdelkov, suhih mesnin, gaziranih pijač ter celo škropiv, zdravil in bioloških pralnih sredstev. Od kvasovk je odvisna proizvodnja alkoholnih



pijač in pekovskih izdelkov. V zadnjem času gobe postajajo vse pomembnejše neposredno v prehrani. V povprečju vsebujejo kar dvakrat toliko beljakovin kot večina sveže zelenjave. So dober vir vlaknin, zelo bogate z minerali in esencialnimi aminokislinami ter vitamini, hkrati pa vsebujejo zelo malo maščob. Mnoge vsebujejo potrjen širok spekter zdravilnih učinkovin, zato se njihova uporaba vse bolj uveljavlja v uradni medicini. Izjemen je tudi njihov pomen v mikoremediaciji oziroma razstrupljanju onesnaženega okolja; sposobne so celo razgradnje nafte in plastike. Glive so lahko pomembne povzročiteljice bolezni rastlin, živali ter ne nazadnje ljudi in tako povzročajo veliko gospodarsko škodo. Leta 2006 je bil v Sloveniji prvič potrjen jesenov ožig, ki ga povzroča gliva *Chalara fraxinea*. Njena spolna oblika je jesenova pecljevka (*Hymenoscyphus fraxineus*), ki jo najdemo tudi ob Muri. Topolove sestoje ogrožajo topolov rak (*Cryptodiaporthe populea*), rjava pegavost topolovega listja (*Drepanopeziza punctiformis*) ter sušica topolovih vej (*Valsa sordida*). Ob sušenju jesenov in propadanju topolovih sestojev smo priča tudi propadanju nekaterih drugih redkeje zastopanih drevesnih vrst. Rdečo suši-

Spolna (rdeča) in nespolna (rožnata) oblika cinobrate bradavičke (Nectria cinnabarina).

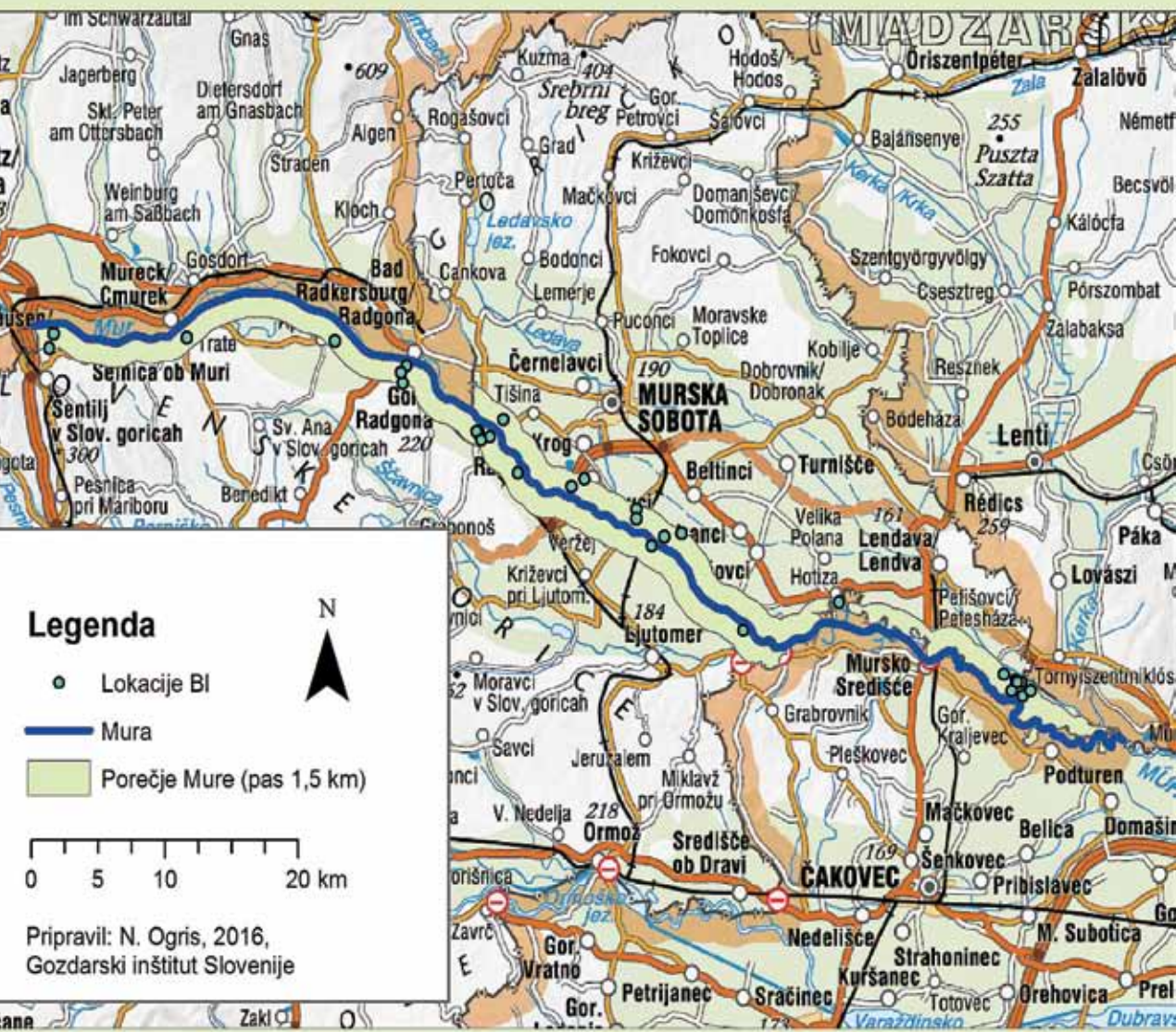
Foto: Polona Sušnik.

co listavcev povzroča cinobrasta bradavička (*Nectria cinnabarina*), ki ne povzroča tako velike škode kot prej omenjene vrste.

Poznavanje gliv ob Muri

Geološka podlaga območja ob Muri je zelo mlada, prevladujoče prsti so fluvisoli. Zaradi dokaj homogene drevesne sestave, opuščanja stelarjenja v preteklosti in trenutne intenzivne kmetijske politike se pestrost gliv tega območja zmanjšuje.

Podatke o pojavljanju gliv za slovenski del reke Mure sva avtorja pridobila iz podatkovne zbirke *Boletus informaticus* ter lastnih opazovanj na terenu. Za obrečni pas, ki je od reke Mure oddaljen največ 1,5 kilometra, sta v podatkovno zbirko *Boletus informaticus* vnešena 302 podatka za 226 različnih vrst gliv. Iz majhnega števila podatkov v zbirki lahko sklepamo, da gre za slabo raziskano območje. Vzdolž 95 kilometra rečnega toka Mure so bile glive zabeležene le na 29 nahajališčih. Razlogi za nekoliko slabše poznavanje pestrosti gliv tega območja so



Nabjaljšiša gliv na območju reke Mure, vnesenih v podatkovno zbirko Boletius infprmaticuc.

osredotočanje amaterskih mikologov na mešane gozdne sestoje, pomanjkljivo vnašanje podatkov v zbirko *Boletus informaticus* ter dejstvo, da na vsem območju Pomurja že dalj časa ni niti enega dejavnega gobarskega društva. V preteklosti je krajši čas delovalo le Gobarsko društvo Murska Sobota. Na obravnavanem območju sva med terenskim delom opazila tudi nekatere splošno razširjene vrste gliv, ki v podatkovno zbirko še niso vnesene. Mikoflori v porečju Mure je treba zato v prihodnje nameniti več raziskovalne pozornosti.

Ekološki pomen gliv ob Muri

Mehkolistno loko ob Muri sestavljajo drevesne vrste, kot so topoli, vrbe, jeseni in jelše. Predstavlja ustrezen življenjski prostor za mnoge specifične vrste gliv. Med njimi prevladujejo gniloživke, ki za svoj obstoj potrebujejo veliko odmrle organske mase. Te je, kljub intenzivnemu gospodarjenju s slovenskimi gozdovi, ob Muri precej. Na debelih trohnečih deblih najdemo v poznopoletnem in jesenskem času trosnjake cvetoče grmulje

(*Artomyces pyxidatus*), ki je v Sloveniji zaradi intenzivnega gospodarjenja z gozdovi že precej redka.

Na kostanjih ali hrastih lahko najdemo še eno redko gniloživko, jetrasto cevačo (*Fistulina hepatica*), ki se včasih pojavlja tudi kot parazit še živečega drevja. V celotnem pasu ob reki so na trohnečih deblih in vejah pogoste cepilistke, ploskocevke, slojevke ter plutači, ki povzročajo belo trohnobo in tako pomembno sodelujejo pri kroženju snovi v ekosistemu.

Velika količina vlage ob Muri ustreza tudi vrstam, ki jih najdemo v zimskem času. Tako bomo na črnem bezgu zlahka opazili nenavadne trosnjake bezgove uhljevke (*Auricularia auricula-judae*), na vrbah in jelšah pa živo obarvane zimske panjevke (*Flammulina velutipes*).

Cvetoča grmulja (Artomyces pyxidatus) je uvrščena na Rdeči seznam gliv. Foto: Luka Šparl.



Statusi redkih in naravovarstveno pomembnih gliv, ki so bile najdene ob reki Muri.

Latinsko ime glive	Slovensko ime glive	Uvrščena na Seznam zavarovanih samoniklih gliv	Uvrščena na Rdeči seznam gliv	Izjemno redka v Sloveniji (brez statusa)
<i>Agaricus lutosus</i>	blatni kukmak			✓
<i>Amanita cesarea</i>	knežja mušnica	✓	✓	
<i>Artomyces pyxidatus</i>	cvetoča grmulja		✓	
<i>Boletus satanas</i>	vražji goban	✓	✓	
<i>Fistulina hepatica</i>	jetrasta cevača	✓		
<i>Gymnopus ocior</i>	širokolistni korenovec			✓
<i>Gyromitra esculenta</i>	pomladanski hrček		✓	
<i>Hygrophorus hyacinthus</i>	hijacintna polževka			✓
<i>Phylloporus rhodoxanthus</i>	rdeči prekatnik	✓	✓	
<i>Tubaria pellucida</i>	prosojna trobljica			✓
<i>Verpa bohemica</i>	češki smrčkovec	✓	✓	

Rečna dinamika tega območja je zelo izrazita. Mura prinaša s seboj velike količine materiala, ga odlaga na rečnih bregovih in tako sproti spreminja podobo krajine. Na peščenih tleh najdemo v spomladanskem času dve, v večjem delu države redki zaprtotrošnici. Češki smrčkovec (*Verpa bohemica*) se v loki in pod grmovjem pojavlja že konec marca in aprila. Nahajališča so redka, vendar se na njih pojavlja množično. Zaradi redkosti je v Sloveniji zavarovan. Nekoliko kasneje prične rasti pomladanski hrček (*Gyromitra esculenta*), ki je prav tako redek in smrtno strupen. Neposredno ob reki ga praviloma ne najdemo, najpogosteje uspeva ob koreninah in panjih rdečega bora. V istem času pričnejo na peščenih

tleh, ob grmovjih in v jesenovi loki rasti užitni smrčki (*Morchella esculenta*), ki so precej pogosti. Vse tri vrste zaprtotrošnic so zveste svojemu rastišču in vsak večji poseg v okolje ali sprememba življenjskega prostora lahko ogrozita njihov obstoj.

V jesenskem času na peščenih tleh uspevajo nekatere rdečelistke (*Entoloma*), na bazičnih tleh pa razcepljenke (*Inocybe*). V obrečnih gozdovih najdemo številne vrste mušnic in lupinarjev (*Amanita*), gobanov (*Boletus*), golobic (*Russula*), mlečnic (*Lactarius*) ter na nekaterih krajih tudi koprenk (*Cortinarius*). Vse uvrščamo v mikorizne glive. Zaradi onesnaženja in opuščanja streljarjenja v gozdovih ob Muri so te glive vse redkejše.



Posebej izrazito se te spremembe kažejo v odsotnosti lisičk (*Cantharellus*), ki so jih še nedavno poznali in nabirali skoraj v vsem Pomurju.

Človek je v zadnjem obdobju močno omejil naravno dinamiko Mure. Z zaježitvami in gradnjo hidroelektrarn na avstrijski strani je vse manj poplav, ki so tako nujne za tamkajšnje okolje. Delež jelševih, jesenovih in dobovih sestojev se močno zmanjšuje, s tem posledično izginjajo tudi rastišča mnogih zelo pomembnih vrst gliv, značilnih za to območje. Spreminjanje drevesnih združb se sčasoma kaže v precej spremenjeni mikoflori, izginjajo predvsem vrste, prilagojene na vlažna, poplavljena tla. Dodatna težava je vse bolj intenzivna kmetijska obdelava zemlje. Široka uporaba fungicidov je v večjem delu Pomurja povsem ogrozila obstoj gliv kmetijske krajine. Še pred nekaj desetletji so na požetih koruznih njivah v jesenskem času množično rastle kukmakove strniščnice (*Stropharia rugosoannulata*), na njivah in travnikih pa

Zimska panjevka (Flammulina velutipes).

Foto: Luka Šparl.

različne njivnice (*Agrocybe*) in kukmaki (*Agaricus*).

Nekatere vrste so odlični pokazatelji čistega, neonesnaženega okolja. Takšne so predvsem glive iz rodu bradovcev (*Hericiium*) in ježevcev (*Sarcodon*), ki so občutljive za zračno onesnaženje, ter vlažnice (*Hygrocybe*), ki uspevajo le na s hranili revnih, ekstenzivnih travnikih, pašnikih in gozdovih. Večina prostorastočih vrst gliv ima veliko zmožnost kopičenja (hiperakumulacije) težkih kovin. Ob velikih rekah je zaradi odlaganja rečnega materiala kopičenje strupenih snovi v gobah posebej izrazito. Tako previdnost pri nabiranju kulinarčnih vrst ob Muri nikakor ni odveč. Gobe naj ostanejo na rastišču kot pomemben člen obrečnega ekosistema in tudi njegov čudovit okras.

Zahvala:

Za pripravo in posredovanje podatkov iz zbirke *Boletus informaticus* se avtorja lepo zahvaljujeva skrbniku zbirke dr. Nikici Ogrisu z Gozdarskega inštituta Slovenije.

Viri:

- Baral, H., Queloz, V., Hosoya, T., 2014: *Hymenoscyphus fraxineus*, the correct scientific name for the fungus causing ash dieback in Europe. *IMA Fungus*, 5 (1): 79-80.
- Čater, M., Batič, F., 1999: *Nekateri ekofiziološki kazalci stresa pri dobi (Quercus robur L.) v severovzhodni Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 58: 47-83.
- Erjavac, Š., Poler, A., Piltaver, A., Bob, A., Jurc, D., Kelhar, M., Vrščaj, D., Ivanovič, A., Ogris, N., Fink, A., Wettstein, R., Hočevar, S., Batič, F., Piškur, B., Hauptman, T., Šparl, L., Renner, I., 2016: *Vrste gliv v porečju Mure. V: Ogris, N., ur.: Podatkovna zbirka gliv Slovenije Boletus informaticus. (24. 2. 2016.)*
- Index Fungorum.** Institute of Microbiology, Landcare research-NZ, Royal Botanic Gardens Kew. <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>. Pridobljeno 3. 3. 2016.
- Jurc, D., Ogris, N., Piltaver, A., Dolenc, A., 2004: *Seznam vrst in razširjenost makromicet v Sloveniji z analizo stopnje ogroženosti = ciljni raziskovalni program Konkurenčnost Slovenije 2001-2006. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije. 408 str.*
- Moore, D., 2013: *Fungal biology in the origin and emergence of life.* New York: Cambridge University Press.
- Ogris, N., Hauptman, T., Jurc, D., 2009: *Chalara fraxinea causing common ash dieback newly reported in Slovenia. Plant Pathology*, 58 (6): 1173.
- Petersen, J. H., 2012: *The Kingdom of Fungi.* New Jersey/Oxfordshire/Kobenhavn: Princeton University Press.
- Piltaver, A., 1997: *Zavarovane glive v Sloveniji. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za varstvo narave.*
- Poler, A., Vrščaj, D., Bob, A., 1998: *Seznam gliv Slovenije. Ljubljana: Zveza gobarskih društev Slovenije.*
- Ruggiero, M. A., Gordon, D. P., Orrell, T. M., Bailly, N., Bourgoin, T., Brusca, R. C., Cavalier-Smith, T., Guiry, M. D., Kirk, P. M., 2015: *A higher level classification of all living organisms. PLoS One*, 10 (4, 6): 10.1371.
- Šerod, S., in sod., 2013: *Operativni seznam gliv Slovenije za razstave gobarskih društev. Ljubljana: Mikološka zveza Slovenije.*



Polona Sušnik se je rodila leta 1991 v Kranju. Po opravljeni maturi na Gimnaziji Kranj se je odločila za študij biologije na Biotehniški fakulteti v Ljubljani in leta 2012 diplomirala. Na isti fakulteti je z zagovorom svojega magistrskega dela v začetku leta 2016 dokončala drugostopenjski bolonjski študij Ekologije in biodiverzitete. Med študijem so jo podrobneje začele zanimati rastline in njihovi opraševalci, kasneje pa tudi glive. Trenutno se spopada z iskanjem prve zaposlitve, v vmesnem času pa se ukvarja s stvarmi, za katere v času študija ni bilo časa. Rada bere, potuje, zabaja v gore ter izpopolnjuje svoje poznavanje rastlin in gliv.



Luka Šparl se je rodil 8. septembra leta 1988 na Ptujju. Že od majhnih nog so ga zanimale predvsem zdravilne rastline in gobe. Leta 2016 je uspešno zaključil magistrski študij biologije in ekologije z naravovarstvom. Med študijem se je začel zanimati za sistematiko višjih gliv, s tem področjem se ukvarja še danes. Je aktiven član gobarskega društva Ptuj in gobarskega društva Lisička Maribor, član mikološke komisije in determinator samostojni svetovalec pri Mikološki zvezi Slovenije. V prostem času rad kolesari in zabaja v gore.

Kopenski in sladkovodni polži in školjke v Muri in ob njej

Rajko Slapnik

Reka Mura s svojimi meandri, mrtvicami in kanali ustvarja številne življenjske prostore, v katerih brez posebnih naprezanj lahko opazimo številne raznovrstne polže ali pa samo njihove hišice. Vodni polži - večina med njimi so vrste, ki živijo v Evropi - kraljujejo v mrtvicah in starih kanalih Mure in pred nekaj desetletji zalitimi gramoznicami. Sladkovodne školjke so bolj izbirčne in posledično tudi bolj občutljive za spremembe, ki se dogajajo v naravi ob človeški navzočnosti ali brez nje.

Kopenski polži prevladujejo v spomladansko-poletno-jesenskem obdobju, v dnevih, v katerih dež in velika zračna vlažnost krojita vremensko napoved. Gozdovi, gozdni logi, obronki, brežine, travniki vseh vrst, otoki trstičja, kultivirane površine in ne nazadnje tudi urbana naselja postanejo sprehajalne poti za številne vrste talnih polžev, ki so veliki od enega milimetra do več centimetrov.

V Muri in ob njej živijo mehkužci (Mollusca), ki jih delimo v razred polžev (Gastropoda) in razred školjk (Bivalvia). Kopni del ob Muri in njene vode naseljujejo polži iz podrazreda predškrjarjev (Prosobranchia) in razreda pljučarjev (Pulmonata). V vodah živijo školjke, ki so vse

iz razreda listoškrj (Eulamellibranchia). Mehkužce najdemo v skoraj vseh Murinih ekosistemih, razporejeni pa so po ekoloških značilnostih in po zoogeografski pripadnosti.

Vodni polži

Tabela 1: Seznam vodnih vrst mehkužcev na območju reke Mure in njihov naravovarstveni status (RS: *Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam*, Ex? – domnevno izumrla vrsta; E – prizadeta vrsta; V – ranljiva vrsta; R – redka vrsta; O/O1 – vrsta zunaj nevarnosti/možnost ponovne ogroženosti, I – neopredeljena vrsta; UZŽV: *Uredba o zavaranjih prosto živečih živalskih vrst*, 1 – živalske vrste, za katere je določen varstveni režim za varstvo živali in populacij; 2 – živalske vrste, za katere so določeni ukrepi varstva habitatov in smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov; FFH: *Direktiva o habitatih*, II – živalske in rastlinske vrste v interesu skupnosti, za ohranjanje katerih je treba določiti posebna ohranitvena območja, IV – živalske in rastlinske vrste v interesu skupnosti, ki jih je treba strogo varovati, V – živalske in rastlinske vrste v interesu skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja).

Latinsko ime	Slovensko ime	RS	UZŽV	FFH
GASTROPODA	POLŽI			
PROSOBRANCHIA	PREDŠKRGARJI			
Neritidae	plavači			
Theodoxus danubialis (Pfeiffer, 1828)	donavski plavač	V		
Viviparidae	kalužnice			
Viviparus viviparus (Linnaeus, 1758)	živorodna kalužnica	V		
Thiaridae	črnke			
Holandriana holandri (Férussac, 1823)	kratka črnka	V		
Bythiniidae	bitinije			

<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	navadna bitinija	V		
<i>Bithynia leachi</i> (Sheppard, 1823)	debela bitinija			
Lithoglyphidae	kamenarji			
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Pfeiffer, 1828)	popkasti kamenar			
<i>Lithoglyphus fuscus</i> (Pfeiffer, 1828)	temni kamenar			
Valvatidae	zaklopke			
<i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)	ribniška zaklopka			
<i>Valvata cristata</i> Müller, 1774	ploščata zaklopka			
P U L M O N A T A	PLJUČARJI			
BASOMMATOPHORA	VODNI PLJUČARJI			
Acroloxidae	prilepki			
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	jezerski prilepek	V		
Lymnaeidae	mlakarji			
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	veliki mlakar	V		
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	uhati mlakar	R		
<i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	jajčasti mlakar	V		
<i>Galba truncatula</i> (Müller, 1774)	mali mlakar			
<i>Radix labiata</i> (Rossmässler, 1835)	potujoči mlakar			
<i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774)	močvirski mlakar	V		
<i>Stagnicola fuscus</i> (Pfeiffer, 1821)	rjavi mlakar			
Physidae	korenčice			
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	potočna korenčica	V		
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	koničasta korenčica	R		
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	močvirska korenčica	V		
Planorbidae	svitki			
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	roženi svitek	V		
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	obrobljeni svitek	R		
<i>Planorbis carinatus</i> Müller, 1774	gredljasti svitek	V		
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	ploski svitek	I		
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	ustnati svitek	V		
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	drobni svitek		1.2	II, IV
<i>Anisus septemgyratus</i> (Rossmässler, 1835)	ozkozviti svitek	V		
<i>Bathymophalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	debeli svitek	I		
<i>Gyraulus albus</i> (Müller, 1774)	beli svitek	I		
<i>Gyraulus laevis</i> (Alder, 1838)	gladki svitek	R		
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)	rebrasti svitek	I		
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	lečasti svitek	R		
<i>Segmentina nitida</i> (Müller, 1774)	sijajni svitek	R		
<i>Ancylus fluviatilis</i> Müller, 1774	rečni prilepek	V		
<i>Ferrisia fragilis</i> (Tryon, 1863)	ploščati prilepek	R		
BIVALVIA	ŠKOLJKE			
Unionidae	škržki			
<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788	navadni škržek	E	1.2	II, IV
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	slikarski škržek	O1		
<i>Anodonta cygnaea</i> (Linnaeus, 1758)	velika jezerska brezzobka	O		
<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	mala jezerska brezzobka			
Sphaeriidae	kroglanke			
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	navadna kroglanke	Ex?	1.2	
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)	rečna kroglanke			
<i>Musculium lacustre</i> (Müller, 1774)	jezerski krožec			
<i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)	veliki grašec			
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)	navadni grašec			
<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)	gubasti grašec			
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1856	prirezan grašec			
<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	izvirski grašec			

Vodne polže najdemo v vseh vrstah tekočih in stoječih vod. V rekah, potokih, jezerih in mlakah živijo vrste z velikimi območji razširjenosti (holarktične, palearktične, evropske in tako dalje). Izredno evribionske vrste najdemo tudi v najmanjših mlakah in lužah (tabela 1).

V reki Muri in v okoliških potokih smo zabeležili 6 vrst polžev, ki ljubijo tekoče vode. Donavski plavač (*Theodoxus danubialis*), kratka črnka (*Holandriana holandri*), popkasti kamenar (*Lithoglyphus naticoides*) in rečni prilepek (*Ancylus fluviatilis*) so običajno na kamnih v obrežnem pasu. Z nogo so prilepljeni na podlago in tako kljubujejo močnemu vodnemu toku. Prehranjujejo se z algami, ki obraščajo kamne in drobir.

V mrtvicah in počasi tekočih vodah pa živijo splošno razširjene vodne vrste polžev. Omenimo le nekatere večje in zato lažje vidne. Veliki mlakar (*Lymnaea stagnalis*) iz družine mlakar-

jev (*Lymnaeidae*) zraste do 6 centimetrov, svitek hišice je ozko stožčast, zadnji zavojev pa je močno razširjen. Od časa do časa mora priti na površje, da zajame zrak skozi dihalno odprtino, nato pa se lahko spet dalj časa zadrži pod vodo. Ima tudi zanimivo sposobnost, da lahko leze pod površino vode. Tedaj hišica visi v vodi, s podplatom noge pa lezejo po gladini, ker izločajo prozorno plast sluzi. Mlakarji imajo različno oblikovane in zgrajene hišice, na kar vplivajo predvsem velikost biotopa, kemične lastnosti vode, temperatura vode in množina hrane. V sušnih obdobjih, ko iz meandrov in kanalov dokaj hitro odteče voda, lahko opazimo na stotine hišic poginulih velikih mlakarjev, ki postanejo lahko dostopna hrana pticam.

Hišice velikega mlakarja
(*Lymnaea stagnalis*).

Foto: Rajko Slapnik.





V sušnih obdobjih, ko iz meandrov in kanalov dokaj hitro odteče voda, lahko opazimo na stotine hišic poginulih velikih mlakarjev, ki postanejo lahko dostopna hrana pticam.

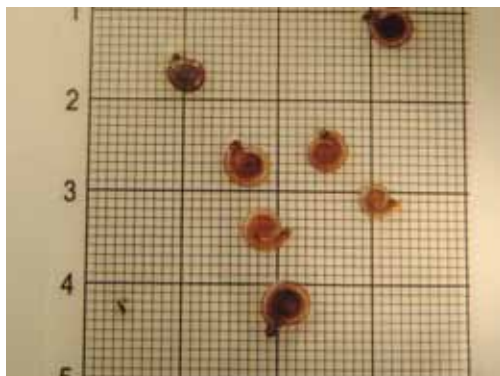
Foto: Rajko Slapnik.

Dokaj pogost in dobro prilagojen na neugodne razmere je mali mlakar (*Galba truncatula*), ki zraste do velikosti 1 centimetra. Živi amfibijsko v majhnih bogato obraslih vodah. Pogosto lazi ob vodah po blatu in rastlinah. Je vmesni gostitelj velikega metljaja (*Fasciola hepatica*), zajedalca v jetrih ovac, svinj in goveda. Močvirski mlakar (*Stagnicola palustris*) ima stožčasto, ozko in do 2 centimetra visoko hišico. Pogosto ga lahko vidimo pri hranjenju na popljenih rastlinah v mlahah in zalitih gramoznicah. Vsi mlakarji odlagajo jajčeca, obdana s sluzastim ovojem in v skupkih. Razvoj traja nekaj tednov in iz sluzastega skupka izlezejo drobni polžki.

Na vodnih rastlinah v stoječih in počasi tekočih vodah se radi pasejo tudi polžki iz družine svitkov (*Planorbidae*). Imajo v ravnini navite zavoje in so po obliki in velikosti precej različni. Roženi svitek (*Planorbarius corneus*) je največji. Hišico ima

visoko več kot 1 centimeter, v premeru pa meri do 3 centimetra. Obrobljeni svitek (*Planorbis planorbis*) in gredljasti svitek (*P. carinatus*) sta visoka od 2 do 4 milimetre, v premeru pa merita 2 centimetra. Prvi se pojavlja v zelo velikem številu, drugi pa postaja vse bolj redek. Zelo sploščene, do 1 milimeter visoke in do 1 centimeter široke hišice imajo svitki iz rodu (*Anisus*). Tu ne smemo pozabiti zavarovanega drobnega svitka (*Anisus vorticulus*), ki je kvalifikacijska vrsta mehkužcev za območje Natura 2000 Mura. Polžek živi v čistih stoječih in počasi tekočih vodah z veliko vodnega rastlinstva. Kljub komaj nekajmilimetrski velikosti hišic smo s sistematičnimi raziskavami v poplavnem pasu na notranji strani visokovodnih nasipov ob celotnem slovenskem delu Mure v zadnjih letih drobnega svitka našli na vsaj desetih novih najdiščih.

Hišice živorodne kalužnice (*Viviparus viviparus*) iz družine kalužnic (*Viviparidae*) so stožčaste oblike, visoke do 4 centimetre. Imajo močno obokane zavoje. Sodijo med hitro opazljive in pogoste vodne polže. Dihajo s škrga-



Zelo sploščene, do 1 milimeter visoke in do 5 milimetrov široke hišice ima drobní svitek (Anisus vorticulus), ki je kvalifikacijska vrsta mehkušcev za območje Natura 2000 Mura. Foto: Rajko Slapnik.

mi, zaprti s pokrovčkom lahko v blatu preživijo daljšo sušo, brez škode pa jih pozimi lahko vklene tudi led. So enospolni. Samica odloži od 20 do 30 že razvitih drobnih polžkov.

Sladkovodne školjke

Večje sladkovodne školjke pripadajo družini škrczkov (Unioidea) (tabela 1). Obe vrsti brez-zobk (*Anodonta cygnea*, *A. anatina*) se lahko v velikem številu pojavljata v zalitih gramoznicah, spremenjenih v ribnike, in v njihovih iztokih. Slikarski škrczek (*Unio pictorum*) je še dokaj pogost, čeprav tudi izginja. Navadni škrczek (*U. crassus*), ki je na seznamu vrst Natura 2000, pa je v obravnavanem območju tik pred izumrtjem oziroma je verjetno že izumrl. Nekaj starejših literaturnih podatkov potrjuje njegovo prisotnost v potokih Plitvica, Hercegovček in Kučnica, ki se izlivajo v Muro pri Gornji Radgoni. V zadnjih letih smo našli komaj nekaj lupin le še v Besnici in v mlinščici v Lukačevem kanalu. Najdeni lupini v izlivnem delu Besnice potrjujeta nekdanjo prisotnost navadnega škrczka v tem potoku. Verjetno škrcz-

Navadni škrczek (Unio crassus) tik pred brizganjem. Foto: Rajko Slapnik.



kov v Besnici ni več, kar do neke mere potrjujejo rezultati vzorčenj na odsekih po celotni dolžini potoka. Škržka oziroma vsaj njegovih lupin nismo nikjer več našli.

Lukačev kanal pri Malih Bakovcih je dal izkopati mlinar Lukač v petdeset letih 20. stoletja. Kanal je imel dve zapornici, v njem je bilo vedno vsaj do dve tretjini višine vode. Takrat je bila Mura vsaj za 1,5 metra višja. Po pripovedovanju domačinov in ribičev je bilo v mlinščici obilo življenja, tudi školjk. Kanal je sedaj pretočen le pri višjem vodostaju reke Mure. Ob normalnem vodostaju se bolj ali manj stoječa voda v kanalu pojavlja le na nekaj mestih,

ki se napajajo z vodo iz podtalnice. Dokaj trdno dno v vsej dolžina kanala potrjuje aktivni tok vode v času visoke vode, ki odnaša mulj in blato iz kanala. Lani spomladi smo v spodnjem in iztočnem delu kanala, imenovanem tudi Vincijev zatok, zadnjič našli še dva živa škržka (*U. crassus*). V začetku letošnjega leta smo našli le še eno lupino. Drastično znižanje dna struge Mure, kar je posledično povzročilo, da so mrtvice in rokavi omočeni le pri ekstremnih poplavah, regulacije vodotokov in velika onesnaženost vode so škržka, ki je bil še pred pol stoletja najbolj stalen prebivalec potokov, pripeljali do izumrtja.

Kopenski polži

Tabela 2: Seznam kopenskih vrst polžev na območju reke Mure ter njihov naravovarstveni status.

Latinsko ime	Slovensko ime	RS	UZŽV	FFH
GASTROPODA	POLŽI			
PROSOBRANCHIA	PREDŠKRŽARJI			
Aciculidae	konice			
<i>Platyla polita</i> (Hartmann, 1840)	gladka konica			
Pomatiasidae	okroglostke			
<i>Pomatias elegans</i> (Müller, 1774)	lepa okroglostka			
P U L M O N A T A	PLJUČARJI			
ARCHAEOPULMONATA	PRAPLJUČARJI			
Carychiidae	zavojčice			
<i>Carychium minimum</i> Müller, 1774	mala zavojčica			
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	trizoba zavojčica			
STYLOMMATOPHORA	KOPENSKI PLJUČARJI			
Succineidae	jantarice			
<i>Succinea putris</i> (Linnæus, 1758)	navadna jantarica			
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	mala jantarnica			
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	vitka jantarnica			
Cochlicopidae	polžice			
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller, 1774)	navadna polžica			
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)	mala polžica			
<i>Cochlicopa nitens</i> (Gallenstein, 1848)	sijajna polžica			
Orculidae	sodčkasti polži			
<i>Sphyradium doliolum</i> (Bruguière, 1792)	mali sodčkasti polž			
Vallonidae	travni polži			
<i>Vallonia pulchella</i> (Müller, 1774)	gladki travni polž			
Chondrinidae	sirotice			
<i>Granaria frumentum</i> (Draparnaud, 1801)	odebeljena sirotica			
Vertiginidae	vrtenca			
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	brezzobi stebrc			

<i>Truncatellina cylindrica</i> (Férussac, 1807)	valjasta debelnica			
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	navadni vrtenec			
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	močvirski vrtenec			
<i>Vertigo pusilla</i> Müller, 1774	levozaviti vrtenec			
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	ozki vrtenec	1.2		II, IV
Buliminidae	požrešniki			
<i>Chondrula tridens</i> (Müller, 1774)	trizobi požrešnik			
Clausiliidae	zaklepnice			
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	gladka zaklepnica			
<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	trebušasta zaklepnica			
<i>Macrogastra badia</i> (Pfeiffer, 1828)	kostanjevska zaklepnica			
<i>Clausilia pumila</i> Pfeiffer, 1828	kijasta zaklepnica			
Ferussaciidae	ahatnice			
<i>Cecilioides acicula</i> (Müller, 1774)	igličasta ahatnica			
Zonitidae	pasarji			
<i>Vitrea crystallina</i> (Müller, 1774)	velika kristalica			
Punctidae	pikčarke			
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	pikčar			
Patulidae	razprojice			
<i>Discus perspectivus</i> (Megerle von Mühlfeld, 1816)	gredljasta razprojica			
Euconulidae	stožčki			
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	svetli stožček			
Gastrodontidae	bodalčarji			
<i>Zonitoides nitidus</i> (Müller, 1774)	bleščeči bodalčar			
Oxychilidae	bleščeči polži			
<i>Oxychilus cellarius</i> (Müller, 1774)	kletni bleščeči polž			
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	veliki bleščeči polž			
<i>Aegopinella ressmanni</i> (Westerlund, 1883)	mrežasti bleščeči polž	R		
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Strøm, 1765)	progasti bleščeči polž			
Vitrinidae	steklenke			
<i>Vitrinobrachium breve</i> (Férussac, 1821)	kratka steklenka			
<i>Semilimax semilimax</i> (Férussac, 1802)	navadna steklenka	R		
Boettgerillidae	črvasti slinarji			
<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth, 1912	črvasti slinar			
Limacidae	slinarji			
<i>Limax maximus</i> Linnæus, 1758	veliki slinar			
<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	črni slinar			
<i>Lehmannia marginata</i> (Müller, 1774)	drevesni slinar			
Agriolimacidae	mali slinarji			
<i>Deroceras sturanyi</i> (Simroth, 1894)	Sturanijev poljski slinar			
<i>Deroceras reticulatum</i> (Müller, 1774)	mrežasti slinar			
<i>Deroceras lothari</i> Giusti, 1973	Lotharjev poljski slinar			
Arionidae	lazarji			
<i>Arion rufus</i> (Linnæus, 1758)	rdeči lazar	Ex?		
<i>Arion lusitanicus</i> Mabille, 1868	španski lazar			
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937	gozdni lazar	R		
<i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud, 1805)	rjavi lazar			
<i>Arion fasciatus</i> (Nilsson, 1823)	rumenočrtasti lazar			
Bradybaenidae	grmovni polži			

<i>Fruticicola fruticum</i> (Müller, 1774)	grmovni polž			
Hygromiidae	listni polži			
<i>Monacha cartusiana</i> (Müller, 1774)	kartuzijanka			
<i>Trochulus hispidus</i> (Linnæus, 1758)	navadni dlakavi polž			
<i>Trochulus filicinus</i> (Pfeiffer, 1841)	praprotni dlakavi polž			
<i>Monachoides incarnatus</i> (Müller, 1774)	inkarnatni listni polž			
<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin, 1791)	dvozobi listni polž	R		
<i>Urticicola umbrosus</i> (Pfeiffer, 1828)	senčni listni polž			
Helicidae	veliki vrtni polži			
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnæus, 1758)	drevesni polž			
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnæus, 1758)	mali vrtni polž			
<i>Cepaea hortensis</i> (Müller, 1774)	vrtnik			
<i>Cepaea vindobonensis</i> (Pfeiffer, 1828)	progasti vrtni polž			
<i>Helix pomatia</i> Linnæus, 1758	veliki vrtni polž	O1		V

Kopenski polži se dobro počutijo v gozdnih in negozdnih življenjskih prostorih, znotraj in zunaj poplavnega nasipa, na levem in desnem bregu Mure. Gozdne vrste niso preveč izbirčne na tip gozda. Gozd z dobom kot prevladujočim drevesom, gozd z robinijo ter vrbovje nudijo dovolj primerne prostora za razvoj in preživetje večine talnih vrst polžev. Malakološko bolj skromno sestavo predstavljajo različni tipi travnikov in trstičij. Zabeležili smo več kot 40 vrst kopenskih polžev (tabela 2). Številne vrste, ki naseljujejo robne združbe, prehajajo v gozdne in travniške življenjske prostore. Kljub temu obstajajo značilne razlike med gozdnimi in negozdnimi malakocenozi.

Drevesni polž (Arianta arbustorum).

Foto: Rajko Slapnik.



V gozdnih življenjskih prostorih prevladujejo večje vrste iz družin Helicidae (*Arianta arbustorum*, *Cepaea nemoralis*, *Helix pomatia*), Bradybaenidae (*Fruticicola fruticum*), Hygromiidae (*Urticicola umbrosus*, *Monachoides incarnatus*, *Perforatella bidentata*, *Trochulus hispidus*), Oxylchilidae (*Oxychilus cellarius*), Gastrodontidae (*Zonitoides nitidus*), Arionidae (*Arion lusitanicus*). Izrazito gozdne vrste so *Cochlodina laminata*, *Ceciloides acicula*, *Oxychilus cellarius*, *Arion subfuscus* in *Trochulus hispidus*.

Malakološko bogatejši so nekošeni suhi travniki. Izrazito travniške vrste so *Cochlicopa lubrica*, *Cochlicopa lubricella*, *Vallonia pulchella*, *Vertigo antivertigo*, *Vertigo pygma-*

Senčni listni polž (Urticicola umbrosus).

Foto: Rajko Slapnik.



ea in *Punctum pygmaeum*. Slednji dve vrsti po številčnosti osebkov prevladujeta. *Vertigo antivertigo* je izrazito vlagoljubna vrsta in se pojavlja le na mokrotnih nekošenih travnikih. Za trstišče bi lahko rekli, da je amfibijski življenjski prostor. Poseljujejo ga splošno razširjene vodne vrste mehkužcev in nekatere kopenske vrste polžev, ki jim bolj ali manj nepoplavljeno trstičje nudi primereno zatočišče. Med vodnimi vrstami zopet prevladujejo večje vrste (*Viviparus viviparus*, *Stagnicola palustris*, *Lymnaea stagnalis*, *Aplexa hypnorum*, *Planorbis planorbis*). Med kopenskimi polži največji delež malakofavne trstišč predstavljajo izrazito vlagoljubne vrste (*Carychium minimum*, *Succinea putris*, *Zonitoides nitidus*, *Fruticicola fruticum*).

Zeliščni zastori brežin mrtvic, kanalov, potokov in gramoznic so po številu vrst polžev najbogatejši. Tu lahko, le z nekaj izjemami, srečamo vrste vseh kopenskih življenjskih prostorov, ki obdajajo reko.

Ogroženost mehkužcev je različna glede na ekosistem. Najmanj so prizadeti kopenski polži. Bolj kritične so razmere pri vodnih mehkužcih. Njihovi življenjski prostori so podvrženi spremembam, ki močneje redčijo posamezne vrste ali populacije. Spreminjanje vodnega režima, regulacije vodotokov, izsuševanje in zasipavanje mlak, ribnikov in mrtvic ter splošno onesnaženje zelo uničujejo vodno malakofavno.

Poplavni logi ob Muri so največja in najbolj ohranjena oaza vodnih vrst polžev v Sloveniji. Ohranimo jo, da bodo tudi naši zanamci imeli možnost spoznavati naravno bogastvo in njene zakonitosti v neokrnjeni naravi.

Literatura:

Bole, J., 1974–1975: *Mehkužci – Mollusca. V: Poročilo o inventarizaciji favne, vegetacije, škodljivcev in rastlinskih boleznih na območju jugoslovansko-avstrijske meje 1974–1975. Ljubljana: Biološki inštitut Jovana Hadžija, SAZU. 44–66*
 Slapnik, R., 1998: *Mehkužci. V: Culiberg, M., Babij, V., Seliškar, A., Trpin, D., Vreš, B., Prus, T., Zupančič, M., ured.: Biotska in biocenoška valorizacija reke Mure in*

zaledja z oceno ranljivosti: zaključno poročilo o rezultatih opravljenega znanstveno–raziskovalnega dela na področju aplikativnega raziskovanja. Ljubljana: Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU. 215 str.

Slapnik, R., 2003: *Strokovna izhodišča za vzpostavlanje omrežja Natura 2000: Mehkužci (Mollusca) (urgentno poročilo). Ljubljana.*

Slapnik, R., 2011: *Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst mehkužcev v letih 2010 in 2011: zaključno poročilo. Ljubljana: Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU.*

Slapnik, R., 2015: *Inventarizacija mehkužcev (Mollusca) in njihovih habitatov ob reki Muri. V: Govedič, M., Lešnik, A., Kotarac, M., (ur.): Inventarizacija favne območja reke Mure (končno poročilo). Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 26–70.*

Vaupotič, M., 1994: *Favna mehkužcev v Pomurju (vzorčni kvadrant WM96). Diplomatska naloga.*

Ljubljana: Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. VI, 38 str.

Vaupotič, M., 2004: *Favna mehkužcev v Krajinskem parku Mura. Proteus, 66 (7): 304–310.*

Vaupotič, M., Velkoveb, F., 1997: *Prispevek k poznavanju favne mehkužcev (Mollusca) v severovzhodni Sloveniji. Acta Biologica Slovenica, 41 (1):37–45.*

Welter-Schultes, F. W., 2012: *European non-marine molluscs, a guide for species identification. Göttingen: Planet Poster Editions. A1–A3, 679 pp, Q1–Q78.*



Rajko Slapnik je malakolog, biospeleolog, jamar, samostojni raziskovalec in zunanji sodelavec Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Raziskuje kopenske in sladkovodne mehkužce. Še posebej ga privlači podzemeljska malakofavna, za katero ga je navdušil njegov mentor in vzornik akademik Jože Bole. S sodelavci raziskuje evolucijske mehanizme, ki so povzročili naselitev milimetrskih polžkov iz rodu Zospeum (jamničar) v podzemlje. Samostojno in v soavtorstvu je objavil številne znanstvene in strokovne študije, ki obravnavajo sistematiko, ekologijo, filogenijo in varstvo nemorskih mehkužcev v slovenskem in balkanskem prostoru.

Kačji pastirji ob reki Muri

Matjaž Bedjanič

Le redke skupine živali imajo svoj življenjski krog tako tesno povezan z mokrišči kot prav kačji pastirji. Pisane barve in letalske akrobacije odraslih žuželk so od pomladi do jeseni nepogrešljivi del dogajanja ob mlahkah, ribnikih, močvirjih, potokih in rekah. Le malokatera reka lahko naslika v misli ljubitelja narave tako bogato paleto mokrišč kot prav Mura. Njeno rečno loko in obrečno kulturno krajino krasi izjemna biotska raznolikost, zato jo upravičeno označujemo za enega najlepših naravnih biserov Slovenije.

Tako je skoraj samoumevno, da je tudi favna kačjih pastirjev ob Muri nekaj posebnega. Da to drži in da je območje slovenska odonatološka vroča točka, bomo podrobneje razkrili v pričujočem prispevku. Že uvodoma pa povejmo, da ob Muri, na predlaganem območju za razglasitev Biosfernega območja Mura in ustanovitev Regijskega parka Mura, živi kar 56 vrst kačjih pastirjev oziroma tri četrtine vseh doslej v Sloveniji zabeleženih vrst.



Na kratko o biologiji kačjih pastirjev

Kačji pastirji (Odonata) so red žuželk z nepopolno preobrazbo. Zaradi čudovitih barv in osupljivih letalskih sposobnosti jih pozna prav vsak ljubitelj narave. Le malokdo pa ve, da so kačji pastirji pravcate žuželčje »dvoživke« in da je njihov življenjski krog razpet med dva svetova – med vodo in zrak.

Veliko večino svojega življenja preživijo namreč skriti našim očem kot ličinke v vodi. Te so uspešne plenilke, hranijo pa se z različnimi manjšimi vodnimi živalmi. Rastejo stopenjsko oziroma le ob levitvah, odraslim kačjim pastirjem pa niso prav nič podobne in na bodoče krilate žuželke opozarjajo le

Mrtvice so hidrološki, ekosistemski, botanični in zoološki naravni biseri pokrajine ob Muri.

Foto: Matjaž Bedjanič.



dobro vidne zasnove kril. Po nekaj mesecih, pri nekaterih vrstah celo po več letih, so ličinke slednjič pripravljene na preobrazbo in slovo od podvodnega bivališča. Ponoči ali zgodaj zjutraj zapustijo vodno okolje, pretesna hitinjača poča in »rodijo« se odrasle krilate žuželke, ki nas od pomladi do jeseni navdušujejo ob najrazličnejših mokriščih. Kot edini spomin na podvodno življenje ličink ostane na obrežnem rastlinju ali bregu njihova prazna hitinjača, ki ji pravimo lev ali eksuvij.

Kakor ličinke so tudi odrasli kačji pastirji plenilci in v veliki meri prispevajo k vzdrževanju biološkega ravnotežja v življenjskem okolju, ki ga naseljujejo. V veliko pomoč pri lovu so jim izjemne letalske spretnosti ter

Pravkar preobražena nosna jezerka (Eitheca bimaculata) sodi med raznokrile kačje pastirje.

Pred prvim deviškim letom si nabira moči na trnasto oboroženem levu, ki je edini spomin na dolgo podvodno življenje ličinke. Foto: Matjaž Bedjanič.



odličen vid, saj z velikimi žuželčjimi sestavljenimi očmi zaznavajo plen ali nevarnost na več metrov. Življenje barvitih letajočih žuželk je kratko in traja praviloma le nekaj dni ali tednov. Življenjsko poslanstvo odraslih kačjih pastirjev je parjenje, ki je v živalskem svetu nekaj posebnega in poteka v edinstveni srčasti figuri, imenovani koleselj. Pri tem samček s kleščastimi priveski, ki jih ima na koncu zadka, najprej pograbi samičko za predprsje ali glavo. Semensko tekočino si iz genitalij na koncu zadka prenese v sekundarni paritveni organ na njegovi bazi, kamor potem samička gibko spodvije svojo genitalno odprtino. Do dejanske oploditve jajčec pride šele ob njihovem odlaganju. Odrasli kačji pastirji so izrazito soncelju-

bi in vrvež nad mokriščem hitro zamre ob oblačnem, mrzlem ali preveč vetrovnem vremenu. Natančnejše opazovanje odraslih žuželk nam hitro razkrije, da ob vodah najpogosteje srečujemo odrasle samčke kačjih pastirjev, medtem ko se samičke, podobno kot mladostni osebk, najraje zadržujejo ob robu gozda, na jasah in ob mejicah ter prihajajo k vodi večinoma le v času paritve in odlaganja jajčec. Življenjsko okolje kačjih pastirjev je zato treba obravnavati mnogo širše, saj poleg vodnega in obvodnega življenjskega okolja zajema tudi različne strukture v bližnji okolici, kot so na primer gozdovi, jase, gozdni robovi, grmišča ali bogato strukturirane opuščene njive in mejice.

Pri nas živeče kačje pastirje delimo v dva podredova. in sicer enakokrile kačje pastirje (Zygoptera) in raznokrile kačje pastirje (Anisoptera). Enakokrili kačji pastirji so

Samček in samička ogroženega subljatega škratca (Coenagrion pulchellum) iz skupine enakokrilih kačjih pastirjev v tandemu. Foto: Matjaž Bedjanič.



manjše in nežne žuželke s kladivasto oblikovano glavo, na kateri so oči dobro ločene, z vžigalici podobnim zadkom ter skoraj enako oblikovanima paroma kril, ki jih nekateri zlagajo nad zadkom, spet drugi pa držijo rahlo razprta. Raznokrili kačji pastirji so praviloma večje in bolj robustno grajene žuželke, pri katerih velike sestavljene oči zavzemajo skoraj celotno površino glave, zadnji par kril, ki jih med počitkom držijo široko razprta, pa je na bazi močno razširjen. Doslej smo v Sloveniji odkrili kar 73 različnih vrst in podvrst kačjih pastirjev iz 9 družin, v Evropi jih živi 143 vrst, na svetu pa je znanih približno 6.000 vrst.

Zaradi najrazličnejših človekovih posegov v naravo so številne vrste kačjih pastirjev danes močno ogrožene. Ogrožajo jih izsuševanja mokrišč, zasipavanje mlak in mrtvic, regulacije rek in potokov, kakor tudi

intenzivno ribogojstvo in neustrezno ribiško upravljanje stoječih voda s prevelikimi količinami naseljenih rib.

Čeprav sodijo med največje žuželke in kljub kar nekoliko grozečim barvnim vzorcem nekaterih vrst pa naj za zaključek uvodne predstavitve zagotovimo, da kačji pastirji niso nevarni. Torej ne pikajo in niso strupeni, za njihove močne čeljusti in okretna krila pa smo ljudje k sreči mnogo prevelik zalogaj!

Južno od Murske šume pokaže Mura značilni obraz nižinske reke s stranskimi rokavi, okljuki in prodišči ter dinamično izraženimi procesi rečne dinamike.

*Tukaj lahko srečamo kar štiri porečnike, tudi ogroženega rumenega porečnika (*Gomphus flavipes*) in kačjega potočnika (*Ophiogomphus cecilia*).*

Foto: Matjaž Bedjanič.



Pregled raziskanosti favne kačjih pastirjev ob Muri

Kačji pastirji sodijo v Sloveniji med bolj raziskane živalske skupine in tudi poznavanje odonatne favne ob reki Muri lahko ocenimo za zadovoljivo. Še pred dobrima dvema desetletjema pa o kačjih pastirjih tega območja nismo imeli skoraj nobenih podatkov. Šele z mladinskimi raziskovalnimi tabori po letu 1994 in aktivnostmi Slovenskega odonatološkega društva pri pripravi *Atlasa kačjih pastirjev Slovenije*, ki je bil objavljen leta 1997, smo dobili prvi celovitejši pregled vrst tega območja. Tako je za predlagano Biosferno območje Mura, ki ga obravnavamo v pričujočem prispevku, iz kart razširjenosti v omenjeni publikaciji že možno razbrati podatke o pojavljanju skoraj 50 vrst kačjih pastirjev (Kotarac, 1997). Po prelomu tisočletja so se odonatološke raziskave na različnih območjih ob Muri še stopnjevale, povečini v okviru sicer neobjavljenih, a obširnih in kakovostnih favnističnih inventarizacij za potrebe ocene možnosti umestitve avtoceste,

Modri bleščavec (Calopteryx virgo) je ob Muri zelo pogost in kovinsko lesketajočim samčkom ni po lepoti para daleč naokoli. Foto: Matjaž Bedjanič.



Kačji potočnik (Ophiogomphus cecilia) je naravovarstveno pomembna rečna vrsta, uvrščena v dodatke Direktive o habitatih. Foto: Matjaž Bedjanič.

plinovoda, hidroelektrarn in še česa drugega v ranljivi prostor ob reki. Nekaj pomembnih podatkov, zlasti za evropsko ogrožene vrste, uvrščene na dodatke *Direktive o habitatih*, so prinesle tudi redke naravovarstvene raziskave in monitoringi (Kotarac in sod., 2003; Šalamun, Kotarac, 2010), ki so deloma zajemali tudi območje ob Muri, in pa naravovarstveni projekt LIFE »WETMAN«, ki je vključeval odonatološko inventarizacijo v letih 2011 in 2014 na izbranih projektnih območjih pri Petišovcih (Bedjanič, 2014). Od objavljenih prispevkov o favni kačjih pastirjev ob reki Muri lahko iz družbe maloštevilnih krajših favnističnih notic posebej omenimo prispevek *O kačjih pastirjih Pomurja in Goriškega*, ki prinaša celovit poljudni odonatološki pregled za širše območje in je bil pred skoraj poldrugim desetletjem objavljen v katalogu razstave *Narava Slovenije: Mura in Prekmurje* (Bedjanič, 2002).

Kačji pastirji različnih bivališč ob Muri

Kljub utrditvi bregov v precejšnjem delu

svoje poti skozi Slovenijo se Mura v srednjem in zlasti spodnjem toku še vedno ponaša z deloma ohranjeno rečno dinamiko, čudovito rečno loko in izjemno biotsko raznolikostjo, tako na ravni vrst kot bivališč. Poleg same reke, številnih potokov, studenčnic in stranskih rokavov povečujejo raznolikost vodnih življenjskih okolij, ki so zanimiva za kačje pastirje, še številne gramoznice v bližnji ali bolj oddaljeni soseščini reke ter na mejnem odseku s Hrvaško seveda od reke pozabljeni biseri tega prostora - mrtvice.

Če najprej orišemo odonatološko podobo same reke Mure, bo marsikoga presenetilo, da je združba vrst kačjih pastirjev tukaj dokaj revna, a zato seveda nič manj zanimiva. Večje tekoče vode so značilno bivališče vrst iz družine bleščavcev in porečnikov. Modri bleščavec (*Calopteryx virgo*) in pasasti bleščavec (*Calopteryx splendens*) sta edina predstavnika družine in sta pogosta ob celotni Muri in njenih pritokih ter rokavih. Samčki kovinsko modrih teles in obarvanih lesketajočih kril elegantno frfotajo nad rečnim tokom ob bregu in dvorijo kovinsko zeleno ali bronasto obarvanim družicam.

Porečniki so manj opazni, čeprav so večji in bolj robustni, kot pač pritiče raznokrilim kačjim pastirjem. Radi posedajo na prodiščih ali obrežnem kamenju in vejah, njihovo telo pa je obarvano z različno mešanico rumenkastih in zelenih vzorcev na črni podlagi. Mura je edina izmed slovenskih rek, kjer lahko z drobcem sreče opazujemo celo vse štiri vrste porečnikov naših tekočih voda. Bledi peščenec (*Onychogomphus forcipatus*) je v Sloveniji in tudi ob Muri iz tega sorodstva najpogostejši, medtem ko sta ogrožena popotni porečnik (*Gomphus vulgarissimus*) in kačji potočnik (*Ophiogomphus cecilia*) nekoliko redkejša. Prvi je pomladna vrsta in ga lahko kot odraslo žuželko srečamo maja in junija, medtem ko začne drugi zapuščati podvodno bivališče ličink in se preobraziti šele v začetku poletja,

leta pa do konca avgusta. Kačji potočnik je ena od tako imenovanih. kvalifikacijskih vrst Nature 2000 območja Mura. Čeprav je primerjava s starejšimi podatki težavna, dajejo novejša terenska raziskava slutiti, da se ohranitveno stanje populacije kačjega potočnika v Muri izboljšuje (A. Šalamun, ustno).

Zadnji iz družine značilnih rečnih vrst je rumeni porečnik (*Gomphus flavipes*), ki smo ga ob Muri prvič zabeležili šele leta 2011, kar je bila prva najdba te ogrožene vrste v Sloveniji po pol stoletja (Šácha, Bedjanič, 2011; Bedjanič, 2012).

Značilna predstavnika tekočih voda sta tudi oba studenčarja, ki ju takoj prepoznamo po značilni črno-rumeni obarvanosti. Naseljujeta manjša povirja in gozdne potoke gričevnega sveta, kjer živijo njune v mivko in droben pesek zakopane ličinke. Tako povirni studenčar (*Cordulegaster bidentata*) kot veliki studenčar (*Cordulegaster heros*) sta v Sloveniji razmeroma pogosta, ob Muri pa ju najdemo

Paritveni koleselj zgodnjega trstničarja (Brachytron pratense), ki je ena najzgodnejših pomladnih vrst ob Muri. Foto: Matjaž Bedjanič.



le v manjših gozdnih pritokih med Ceršakom in Cmurekom: prvega le tu in tam za vzorec, veliki studenčar pa je tukaj kvalifikacijska vrst Natura 2000 območja Mura. Stojee vode združujejo pestro paletu različnih bivališč, ki je kačjim pastirjem najbolj pogodu. Vendar pa je vrstno bogastvo odonatne favne odvisno predvsem od ustreznosti ekoloških razmer v vodi in ob njej, strukturiranosti bivališča ter prisotnosti plena in plenilcev. Najmanjša številčnost in raznovrstnost zaznamujeta mlajše ali starejše osenčene gramoznice s strmimi stenami ter močno evtrofizirane, z organskim muljem zapolnjene mlake, kjer površino prekrivajo vodne leče ali pa jo gosto zarašča rogozje. Tudi številne ribiške gramoznice in ribniki z vzorno prstriženo obrežno in dodobra požrto vodno vegetacijo, ki so seveda do roba napolnjeni z ribami, kačjim pastirjem niso povšeči. Tukaj bomo srečali predvsem vrste, ki so zelo prilagodljive, nimajo posebnih ekoloških zahtev in so pogoste tudi

drugod po Sloveniji. Mednje sodijo na primer modri kresničar (*Ischnura elegans*), travniški škratec (*Coenagrion puella*), modrozele na deva (*Aeshna cyanea*), veliki spremljevalec (*Anax imperator*), prodni modrač (*Orthetrum cancellatum*) in krvavordeči kamenjak (*Symphetrum sanguineum*).

Povsem druga zgodba pa so dobro osenčene, od ribičev in rib pozabljene bogato strukturirane obmurske gramoznice s položnimi bregovi ter dobro zaraščenimi plitvimi deli. V tovrstnih življenjskih okoljih imajo različne vrste kačjih pastirjev na izbiro veliko število ustreznih ekoloških niš, kjer se spretavajo in počivajo odrasli osebki, kjer samičke odlagajo jajčeca in kjer najdejo ličinke med rastlinjem obilo hrane in skrivališč. Zato je tod kačjepastirski vrvež od zgodnje

Muriša je med našimi najlepšimi mrtvicami. Odmaknjenost na skrajnem severovzhodu Slovenije ji daje skorajda eksotični pridih. Doslej je bilo tukaj zabeleženih več kot 30 vrst kačjih pastirjev. Foto: Matjaž Bedjanič.





Sveže preobrazena samička kritično ogrožene zelene deve (Aeshna viridis) in njen lev na listu vodne škarjice (Stratiotes aloides). Foto: Matjaž Bedjanič.



V Sloveniji je dristavični spreletavec (Leucorrhinia pectoralis) redka in kritično ogrožena vrsta. Tudi ob Muri so njene populacije maloštevilne, obranitveno stanje pa neugodno. Foto: Matjaž Bedjanič.

pomladi do pozne jeseni mnogo živahnejši in šteje tudi dvajset in več vrst. Zanimivo je že od prvih majskih dni naprej, ko lahko v takšnih bivališčih izmed raznokrilih kačjih pastirjev opazujemo močvirskega lebduha (*Cordulia aenea*), nosno jezerko (*Epitheca bimaculata*), deviškega pastirja (*Aeshna isocetes*) in lisastega ploščca (*Libellula quadrimaculata*), poleti pa ne manjkata opoldanski škrlatec (*Crocothemis erythraea*) in temni modrač (*Orthetrum albistylum*). Izmed manjših enakokrilih kačjih pastirjev se jim ponavadi pridružijo veliki rdečeokec (*Erythromma najas*), ponekod tudi suhljati škratec (*Coenagrion pulchellum*) in poleti še mali rdečeokec (*Erythromma viridulum*) in druge vrste.

V spodnjem delu toka Mure v Sloveniji so ob meji s Hrvaško ohranjene tudi številne mrtvice. Že res, da jih v Sloveniji najdemo ob mnogih rekah in potokih, vendar jih toliko in tako lepih kot ob Muri ni nikjer. Vedeti je treba, da se v odvisnosti od starosti mrtvice, njene povezanosti z reko in stopnje sukcesije spreminja tudi združba kačjih pastirjev, vendar pa jim najbolj ugajajo

tiste, ki so dodobra osončene in zaraščene z raznolikim vodnim in obrežnim rastlinjem. Tudi nekatere opuščene starejše gramoznice, ki so pogosto v neposredni bližini mrtvic, so do danes postale pravi naravni biseri in pomembno zatočišče številnih ogroženih rastlinskih in živalskih vrst.

Primeri takšnega čudovitega biotskega prepleta naravnega in antropogenega življenjskega okolja, torej mrtvic in starejših gramoznic v njihovi neposredni bližini, so Nagy Parlag, Kapitany Lap in Csiko Legelo pri Petišovcih. Na širšem območju mrtvice Nagy Parlag je bilo doslej zabeleženih kar 34 vrst kačjih pastirjev, na območju Kapitany Lap 32 vrst, na območju Csiko Legelo pa 31 vrst kačjih pastirjev. Podatek, da je v povprečju več kot tretjina vrst, ki so tukaj našle zatočišče, ogroženih in uvrščenih na *Rdeči seznam ogroženih živalskih vrst v Sloveniji*, še bolj zgovorno kaže izjemni biodiverzitetni in naravovarstveni pomen teh območij (Bedjanič, 2014). Poleg vseh bolj in manj običajnih vrst, pa nekaterih redkejših in ogroženih, kot so recimo že omenjeni

suhljati škratec (*Coenagrion pulchellum*), presenetljiva pazverca (*Chalcolestes parvidens*), zgodnji trstničar (*Brachytriton pratense*), rjava deva (*Aeshna grandis*), višnjeva deva (*Aeshna affinis*) in črni ploščec (*Libellula fulva*), srečamo tukaj tudi nekaj odonatoloških redkosti in specialistov. Ekološka »izbirčnost« gre včasih celo v skrajnosti - izjemno redka in evropsko ogrožena zelena deva (*Aeshna viridis*), ki je znana le iz okolice Petišovcev, je življenjsko vezana izključno na mrtvice, v katerih raste prav tako zelo redka vodna škarjica (*Stratiotes aloides*). Samičke zelene deve odlagajo jajčeca izključno v liste te botanične posebnosti murskih mrtvic in vsakršne negativne spremembe na rastiščih vodne škarjice lahko povzročijo izumrtje tega kačjega pastirja.

Le ob Muri lahko ponekod celo skupaj srečamo kar dva kritično ogrožena spreletavca - mrtvičnega spreletavca (*Leucorrhinia caudalis*) in dristavičnega spreletavca (*Leucorrhinia pectoralis*). Obe vrsti sta indikatorja biotsko »najbogatejše« stopnje v razvoju ali stanju stoječega vodnega ekosistema, zato ohranjanje njunih bivališč pozitivno vpliva tudi na mnoge druge ogrožene rastline in živali. Žal pa sta vrsti tudi zelo občutljivi za vsakršne negativne spremembe. V zadnjih dveh desetletjih so njune populacije ob Muri nazadovale, predvsem zaradi nepremišljenega vlaganja rib, v primeru mrtvičnega spreletavca pa tudi zaradi fizičnega uničenja bivališč ob reaktivaciji nekdanj opuščenih gramoznic.

Primer zaskrbljujočega naravovarstvenega scenarija je mrtvica Muriša v skrajnem kljenu slovenske kokoši, onkraj Murske šume. Od devetdesetih let prejšnjega stoletja naprej je bilo tukaj popisanih že 32 vrst kačjih pastirjev, med njimi tudi edinkrat skupaj oba omenjena ogrožena spreletavca. Mrtvičnega spreletavca tod pogrešamo že skoraj desetletje, leta 2014 pa smo na območju zaman iskali tudi dristavičnega spreletavca. Deloma leži vzrok morda v slabih hidroloških razmerah v nekaj prejšnjih letih, z oranjem

njiv do roba mrtvice se krčijo in uničujejo raznoliko strukturirane ekstenzivne površine v njeni neposredni bližini, verjetno najbolj negativen pa je vpliv ribištva, povezan z vlaganjem tudi neavtohtonih rastlinojedih rib vrst v preteklosti.

Ogrožene vrste kačjih pastirjev ob Muri

Številnih ogroženih vrst kačjih pastirjev in vzrokov za njihovo ogroženost smo se posamič dotaknili že v prejšnjih vrsticah. Kot povzetek naj zato le še enkrat poudarimo, da ima območje ob Muri, predlagano za razglasitev Biosfernega območja Mura in ustanovitev Regijskega parka Mura, izjemni odonatološki pomen. Poleg same vrstne raznolikosti opozarja na izstopajočo naravovarstveno vrednost območja tudi podatek, da je med 56 doslej zabeleženimi vrstami kar 26 vrst z *Rdečega seznama ogroženih živalskih vrst v Sloveniji*, da sodi 13 vrst med zavarovane prosto živeče živalske vrste v Sloveniji in da je med njimi kar 7 vrst kačjih pastirjev uvrščenih v dodatke *Direktive o habitatih*. Med slednje sodijo koščični škratec (*Coenagrion ornatum* - Dodatek 2 in 4), kačji potočnik (*Ophiogomphus cecilia* - Dodatek 2 in 4), rumeni porečnik (*Gomphus flavipes* - Dodatek 4), veliki studenčar (*Cordulegaster heros* - Dodatek 2 in 4), zelena deva (*Aeshna viridis* - Dodatek 4), dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis* - Dodatek 2 in 4) in mrtvični spreletavec (*Leucorrhinia caudalis* - Dodatek 4). Kačji potočnik, veliki studenčar in dristavični spreletavec so med kvalifikacijskimi vrstami Natura 2000 območja Mura.

Naravovarstveni zaključek

Mura je zasluženo deležna posebne pozornosti številnih raziskovalcev in naravovarstvenikov, tudi daleč zunaj meja naše države. Vsaj na papirju ima širše območje ob reki Muri na podlagi *Direktive o pticah* in *Direktive o habitatih* formalno določen naravovarstveni status in je vključeno v evropsko omrežje naravovarstveno pomembnih obmo-

čij Nature 2000, in to ne samo v Sloveniji, ampak tudi v Avstriji in na Hrvaškem. Strah pred uničenjem neprecenljivega naravnega bogastva pa žal še vedno ostaja, delno zaradi še vedno ne dokončno pokopanih načrtov o gradnji hidroelektrarn na Muri, delno pa zaradi manjših krajevnih negativnih posegov, ki se ob reki dogajajo ves čas.

Kljub temu, da smo poznavanje favne kačjih pastirjev ob Muri ocenili za zadovoljivo, pa naše znanje še zdaleč ni popolno. Preneka-teri že predlagani varstveni ukrep za izboljšanje stanja populacij ogroženih vrst kačjih pastirjev je doslej ostal neuresničen, zato je zlasti z vidika spremljanja dolgoročne dinamike populacij izbranih vrst in spremljanja učinkov maloštevilnih že izvedenih varstvenih ukrepov z odonatološkimi raziskavami in monitoringom treba nadaljevati tudi v prihodnje. Še pomembneje pa je, da se ključni postopek za razglasitev Biosfernega območja Mura pod okriljem programa organizacije UNESCO *Človek in biosfera*, in iz predalov na Ministrstvu za okolje in Zavodu RS za varstvo narave nemudoma potegne pobuda za razglasitev Regijskega parka Mura. Le tako bo namreč mogoče pričeti z resnim delom za postavitve uprave zavarovanega območja, upravljalvske infrastrukture in načrta za upravljanje tega čudovitega in neprecenljivega območja na »daljnem vzhodu« Slovenije.

Viri:

- Bedjanič, M., 2002: *O kačjih pastirjih Pomurja in Goriškega*. V: Gogala, A., ured.: *Narava Slovenije: Mura in Prekmurje*. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije. 37-41.
- Bedjanič, M., 2012: *O zeleni devi in vodni škarjci, rumenem porečniku in še čem z daljnega vzhoda Slovenije*. *Trdoživ – glasilo slovenskih terenskih biologov in ljubiteljev narave*, 1 (1): 18-19.
- Bedjanič, M., 2014: *Projekt »Varstvo in upravljanje sladkovodnih mokrišč v Sloveniji – WETMAN 2011-2015«, LIFE09 NAT/SI/000374, Popis začetnega stanja in raziskave vpliva projektnih aktivnosti na populacije kačjih pastirjev (Odonata): pilotno območje Mura – Petišovci: končno poročilo*. Elaborat za Zavod RS za varstvo narave. Braslovče: ProNatura. 82 str.

Bedjanič, M., Urbanek, J., 2001: *Regijski park Mura. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor – Agencija RS za okolje, Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Maribor*. xxii pp.

Kotarac, M., 1997: *Atlas kačjih pastirjev (Odonata) Slovenije z Rdečim seznamom: projekt Slovenskega odonatološkega društva*. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 205 str.

Kotarac, M., Šalamun, A., Weldt, S., 2003: *Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000: Kačji pastirji (Odonata) (končno poročilo)*. Naročnik: Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Ljubljana. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 104 str. + CD z digitalnimi prilogami.

Rojs, L., Koren, A., Košar, T., Kaligarič, S., Bedjanič, M., 2015: *Mistična reka Mura. Ljubljana: Zavod RS za varstvo narave, Slovenska nacionalna komisija za UNESCO, Občina Veržej*. xxiv str.

Šaćba, D., Bedjanič, M., 2011: *Ponovno odkritje ogroženega rumenega porečnika Gomphus flavipes (Charpentier, 1825) v Sloveniji po pol stoletja (Odonata: Gomphidae)*. *Natura sloveniae*, 13 (2): 37-43.

Šalamun, A., Kotarac, M., 2010: *Dopolnitev predloga območij za vključitev v omrežje Natura 2000 – kačji pastirji (Odonata): kačji potočnik (Ophiogomphus cecilia) – končno poročilo*. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor RS. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 36 str. + podatkovna zbirka.



Matjaž Bedjanič je biolog, ukvarja se s favnistiko in ekologijo kačjih pastirjev, kobilic in potočnih rakov v Sloveniji in na Balkanu. Posveča se tudi taksonomiji, zoogeografiji in obranjanju favne kačjih pastirjev jugovzhodne Azije, predvsem Šri Lanke. Dejaven je pri raziskavah in obranjanju mokrišč, zlasti sta mu ljubi terensko delo in naravoslovna fotografija.

Kobilice v pokrajini ob reki Muri

Stanislav Gomboc, Matjaž Bedjanič

Raziskanost kobilic ob reki Muri

Poznavanje kobilic pokrajine ob reki Muri je še razmeroma slabo, saj sistematične raziskave favne območja doslej niso bile izvedene. Peter Us, ki je raziskoval kobilice Slovenije v drugi polovici prejšnjega stoletja, je v sedemdesetih letih iz Pomurja poročal le o najdbah nekaj vrst (Us, 1971; 1992). Po letu 1990 so kobilice vzbudile zanimanje nekaj več ljubiteljskih entomologov in tako se je s severovzhoda države nabralo nekaj favnističnih podatkov. Poleg peščice manjših objavljenih prispevkov o najdbah zanimivih vrst (na primer Gomboc s sod., 2000; Bedjanič, 2004) so bile kobilice Prekmurja in Goriškega doslej poljudno predstavljene le v katalogu razstave *Narava Slovenije: Mura in Prekmurje* (Gomboc, 2002).

Pričujoči prispevek predstavlja kobilice območja ob reki Muri, ki je opredeljeno v predlogu Biosfernega območja Mura in se približno ujema z mejami ekološko pomembnega območja Mura in predlaganega Regijskega parka Mura. Od 157 v Sloveniji živečih vrst kobilic jih v Prekmurju, skupaj z Goričkim, poznamo približno 50 vrst, z ožjega območja ob reki Muri je doslej znanih 33 vrst. To razmeroma majhno število je delno posledica neraziskanosti, delno pa je vzrok v samih naravno-geografskih značilnostih in omejitvi območja pričujoče obdelave. V ravninskih obrečnih gozdovih in močvirjih ob Muri kobilic ni veliko, ker so to zanje manj priljubljena bivališča, ki zahtevajo več prilagoditev na svojstvene ekološke razmere. Ekstenzivnih travniških bivališč pa v predlaganem Biosfernem območju Mura tudi ni več v izobilju in jih najdemo v nekoliko večjem obsegu le še med Veliko Polano in Srednjo Bistrico. Vsekakor bi

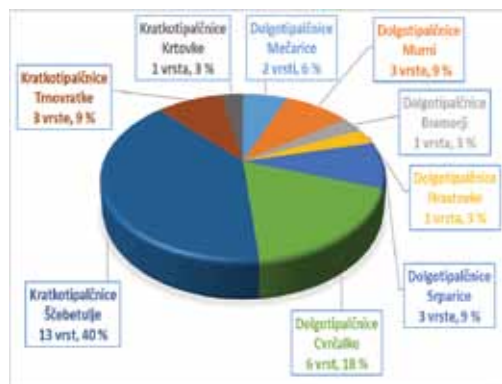
intenzivnejše raziskave območja prispevale vsaj še 10 dodanih vrst, tako grmovnih kot travniških predstavnic.

Podatki in zanimivosti iz osebne izkaznice kobilic

Preden predstavimo zanimivejše vrste, pogledimo še nekaj dejstev o kobilicah. Kobilice sodijo v skupino žuželk z nepopolno preobrazbo. Red kobilic (Orthoptera) delimo v dve veliki skupini oziroma podredova: dolgotipalčnice (Ensifera) in kratkotipalčnice (Caelifera). Kot že ime pove, so pri prvih tipalke močno podaljšane in lahko kar nekajkrat presegajo dolžino telesa. Kratkotipalčnice so manjše in imajo tipalke krajše od telesa, poleg tega je leglica za odlaganje jajčec pri samičkah močno skrajšana in ni sabljasto podaljšana kot pri predstavnicah drugega podreda. Delež dolgotipalčnic in kratkotipalčnic je v pokrajini ob Muri podoben, prvih je 16, drugih pa 17 vrst.

Oba podredova nato še naprej razvrščamo v različne družine. Ob Muri so med družinami najbogateje zastopane ščebetulje (Acrididae) s trinajstimi vrstami. Sledijo jim cvrčalke (Tettigoniidae) s šestimi vrstami ter srparice (Phaneropteridae), murni (Gryllidae) in trnovratke (Tetrigidae) s po tremi vrstami. Druge družine pa imajo na območju raziskovanja zgolj eno do največ dve vrsti.

Slovensko in latinsko ime kobilic izvira iz njihovega načina premikanja, značilnega skakanja, ki ga omogoča okrepljeni zadnji par nog. Poleg zadnjih skakalnih nog je za kobilice značilno tudi oglašanje. Oglašajo se le odrasle kobilice. Za dolgotipalčnice je značilno, da zvok proizvajajo z medsebojnim drgnjenjem posebnih struktur na



Prikaz doslej zabeleženega števila in deleža vrst kobilic po podredovih in družinah za območje predlaganega Biosfernega območja Mura.

prednjih krilih, kratkotipalčnice pa z drgnjenjem notranje strani zadnjih stegen ob otrdela sprednja krila. Nekatere kobilice se »oglašajo« tudi z drgnjenjem čeljusti, druge s tresenjem zadka ali s tolčenjem nog ob podlago. Zvoke najpogosteje proizvajajo samčki, v redkih primerih se z napevom odzovejo tudi samice, so pa tudi vrste, ki se ne oglašajo. Napevi kobilic so vrstno značilni in vrste lahko s prepoznavanjem napevov včasih celo lažje določimo kot po razlikah v zgradbi telesa.

Kobilice so ozko specializirana skupina žuželk in med njimi je vsaka vrsta polna posebnosti in prilagoditev. Tako živi bramor v podzemnih rovih in je prepoznaven po lopatastih sprednjih nogah, prilagojenih kopanju rogov, le malokdo pa ve, da se tudi zelo melodično oglašajo. Navadna hrastovka živi samo v krošnjah dreves in je dejavna ponoči, čez dan pa se skriva na spodnji strani zelenih listov. Pritlikava krtovka živi le ob vlažnih peščenih obalah stoječih voda, kjer se skriva v površinskih rovih in se rada sonči čez dan. Tako številne kobilice izbirajo ozke ekološke niše, v katerih živijo in na katere so prilagojene. Celotno travniko se razporedijo po različnih ekoloških nišah, od murnov v tleh, cvrčalk

na višjih zeleh in visokem steblikovju do ščebetulj v kratki ruši in trnovratk na skoletnih tleh. Zaradi vsega naštetega je razumljivo, da sodijo v Evropi kobilice med intenzivno raziskovane živalske skupine, tako s favnističnega, taksonomskega, ekološkega in fiziološkega kot tudi naravovarstvenega vidika.

Kobilice ob Muri lahko v grobem razdelimo po tipu bivališč, ki jih naseljujejo. Nekatere vrste so bolj prilagodljive in jih srečamo v različnih življenjskih okoljih, medtem ko so druge pravcati specialisti, ki jim ustreza le točno določeni tip bivališča s prav posebnimi ekološkimi razmerami. Najznačilnejše, najpogostejše ali najzanimivejše vrste predstavljamo v nadaljevanju.

Drevesne vrste kobilic

Med drevesnimi vrstami srečamo ob Muri nekatere splošno razširjene vrste dolgotipalčnic, brez kakšnih posebnosti. Dobro poznana in največja med kobilicami ob Muri je drevesna zelenka (*Tettigonia viridissima*), ki je mesojeda vrsta. Hrani se z ličinkami žuželk in drugimi manjšimi živalmi. V stadiju ličinke živi ob robu gozda, v pasu visokega steblikovja, tudi na višjih poljščinah njiv. Odrasle kobilice so dobri letalci in se kasneje umaknejo na grmovje

Navadna hrastovka (Meconema thalassinum).

Foto: Stanislav Gomboc.



in v krošnje dreves. Njihovo petje je glasno in daleč slišno. Poslušamo ga lahko od poletja do jeseni. Vrsto srečamo tudi v naseljih in ob prižganih lučeh rada prileti v stanovanja. Druga drevesna predstavnica je navadna hrastovka (*Meconema thalassinum*), katere glavna posebnost je oglašanje s potrkanjem zadnjih nog ob listno ploskev. Navadna hrastovka ravno tako rada prileti na prižgane luči v stanovanjih.

Kobilice močvirnih travnikov in drugih mokrotnih bivališč

Vlažni, poplavni travniki ter obale mrtvic, mlak in potokov oblikujejo prepoznavno krajino območja ob Muri, kjer najdemo največjo raznolikost vrst kobilic. Prevladujejo vlagoljubne vrste, prilagojene na življenje v mokriščih. So ozko vezane na svoj življenjski prostor in že po njihovi prisotnosti lahko natančno opredelimo tip in ohranjenost življenjskega prostora, v katerem živijo. Takim vrstam pravimo bioindikatorji. Med dolgotipalčnicami je značilna vlagoljubna vrsta dolgokrila ostroglavka (*Conocephalus fuscus*), predstavnica visokega steblikovja mokrišč, ki jo ob Muri najpogosteje vidimo na travinju s trstičjem in šaševjem. Po zeleni barvi in vzorcu se povsem zlije z listi trav, ločkov in šašev, na katerih živi in se hrani.

Roeselova bilčnica (*Roeseliana roeselii*) je mnogo pogostejša vrsta srednje vlažnih



Samica dolgokrile ostroglavke (Conocephalus fuscus).

Foto: Stanislav Gomboc.

travnikov s srednje visoko travo. Pogosta je v sestoji trav z ljuljko ali pirnico ter nižjih zeli. Poleg rastlin ji teknejo še manjše žuželke, najpogosteje listne uši in ličinke škržatkov. Značilni predstavnik kobilic poplavnih travnikov in obal stoječih voda je močvirski muren (*Pteronemobius heydenii*), ki ga zunaj teh območij ne najdemo. Velik je komaj od 5 do 7 milimetrov, črnega telesa, ob Muri pa je razmeroma pogost. Ker je majhen in večinoma skrit v tleh in med vegetacijo, njegovo prisotnost še najlažje potrdimo, če prisluhnemo njegovim zvonkim napevom. Navadni bramor (*Gryllotalpa gryllotalpa*) živi na vlažnih, s humusom bogatih tleh, v rovih, ki jih izkoplje z lopatastimi sprednjimi nogami. Bramor ima zelo lepe napeve, ki jim lahko prisluhnemo v majskih in junijskih nočeh. Za srednje vlažne travnike je med dolgotipalčnicami značilna še sezonsko pozna vrsta mečaric travniška listarica (*Ruspolia nitidula*). Ta ima značilno ostrokotno - koničasto glavo, z usti, obrnjenimi nazaj pod telo. Je med pogostejšimi travniškimi vrstami ob Muri, tudi na zapleveljenih njivah.

Značilnice močvirnih travnikov so tudi nekatere kratkotipalčnice. Pogosti sta ščebetulji močvirska prikrivalka (*Mecostethus parapleurus*) in mokriščna tleskavka (*Stethophyma grossum*). Slednja sodi med bolj zanimive in za ekološke zahteve najbolj občutljive vrste kobilic. Je med večjimi ščebetuljami, živi pa izključno v mokri vegetaciji, neredko ob obalah potokov, kjer so tla v spodnjem delu pogosto poplavljeni. V takšnih predelih prevladujejo visoko šašje in trstišča z močvirskimi zelmi. Mokriščna tleskavka tovrstnih bivališč ne zapušča, čeprav lahko leti, zato jo najdemo le v mokriščih, ki so kot taka nespremenjena že dolga obdobja. Oglašja se, kot bi tleskali s prsti, in nima značilnega napeva kot druge kobilice. Tudi močvirska prikrivalka je pogosta vrsta vlažnih do poplavnih travnikov. Številčnost obeh vrst v zadnjih letih hitro upada, ker tovrstna bivališča sedaj mnogokje prerašča-

jo invazivne tujerodne zeli, med katerimi prevladujeta orjaška in kanadska zlata rozga. Najpogostejša med ščebetuljami je vrsta srednje vlažnih travnikov – kratkokrila ščebetulja (*Pseudochorthippus parallelus*). Je travnato zelene barve, v podrasti svetlih logov pri Apačah pa se pojavlja še v bronasto rjavi obliki. Samice imajo le kratke štrclje ostankov pokrovk.

Na golih in vlažnih tleh z redkim in nizkim rastlinjem živijo drobne predstavnice trnovratk. To so sabljasta trnovratka (*Tetrix subulata*), dolgotipalčna trnovratka (*Tetrix tenuicornis*) in dvopika trnovratka (*Tetrix kraussi*). Trnovratke imajo močno podaljšan ovratnik, ki sega kot koničasto podaljšana strešica do konca zadka. V zadnjem obdobju je bila ob Muri odkrita tudi toploljuba močvirska kobilica zelena poletavka (*Aiolopus thalassinus*), ki je v Sloveniji redka in ogrožena, v zadnjih letih pa širi svoje območje razširjenosti.

Prava posebnost med kratkotipalčnicami pa je miniaturna pritlikava krtovka (*Xya pfaendleri*), malo večja od mravlje, a povečana je videti kot oklepno vozilo. Čeprav je majhna, ima izjemen odziv in za svojo velikost skoči

zelo daleč. Prisotna je ob obalah gramoznic in mrtvic, če imajo neporaslo prodnato obalo, kjer si med vlažnim peskom gradi drobcene površinske rove. Odrasle srečamo od spomladi do jeseni.

Kobilice suhih bivališč in golih tal

Druge značilne vrste območja so predstavnice srednje vlažnih do bolj suhih rastišč ter predstavnice golih tal. Značilni predstavnici, ki jih srečamo na žitnih njivah in krompiriščih, sta njivska zelenka (*Tettigonia caudata*) in zelenoproga dvobarvnica (*Bicolorana bicolor*). Obe sta zgodnji vrsti, ki odrasteta že v juniju in sta v avgustu že prava redkost. Najbolj pogost med murni je poljski muren (*Gryllus campestris*), ki ga najdemo na travnikih in tudi na njivah. Značilno je njegovo petje v mesecu maju, ko snubi samice in brani svoje ozemlje.

V poletnih in jesenskih večerih lahko prisluhnemo čudovitim napevom vinskega črička (*Oecanthus pellucens*), ki ga najdemo na toplih, grmovnih legah ob gozdnem robu in na ruderalni vegetaciji.

Na redko poraslih tleh in ob poteh lahko



Poljski muren
(*Gryllus campestris*).
Foto: Matjaž
Bedjanič.

srečamo izmed kratkotipalčnic laško kobilico (*Calliptamus italicus*) in modro peščenko (*Oedipoda caerulea*). Po barvi telesa se obe ujemata s podlago golih tal, kjer počivata, zato ju je v mirovanju težko opaziti. Imata pa živobarvna spodnja krila, laška kobilica ima živo rdeča, modra peščenka pa modra krila. Na jagodnjakih pogosto najdemo komaj dober centimeter veliko brezkrilo vrsto *Pezotettix giornae*, ki ima rada tople lege. Oba spola te vrste imata zakrnela krila, ki so vidna le kot kratke luske ob telesu.

Naravovarstveni vidik

Za razliko od nekaterih drugih skupin žuželk med kobilicami ob Muri ni nobene evropsko ogrožene vrste iz dodatkov *Bernske konvencije* ali *Habitatne direktive Evropske unije* in tovrstnih najdb tudi v prihodnje ni pričakovati. Skupno šest vrst, med kratkotipalčnicami močvirska prikrivalka (*Mecostethus parapleurus*), mokriščna tleskavka (*Stethophyma grossum*), zelena poletavka (*Aiolopus thalassinus*) in pritlikava krtovka

Močvirska prikrivalka (Mecostethus parapleurus).

Foto: Matjaž Bedjanič.



Pritlikava krtovka (Xya pfaendleri).

Foto: Matjaž Bedjanič.

(*Xya pfaendleri*), med dolgotipalčnicami pa močvirski muren (*Pteronemobius heydenii*) in dolgokrila ostroglavka (*Conocephalus fuscus*), je uvrščenih na *Rdeči seznam ogroženih živalskih vrst* v Sloveniji.

Mokriščna tleskavka in zelena poletavka sodita med zavarovane prosto živeče živalske vrste v Sloveniji.

Glavni razlog ogroženosti kobilic ob reki Muri sta izginjanje in uničenje njihovih bivališč. Zaradi opuščanja živinoreje ekstenzivno obdelovani travniki ob Muri hitro izginjajo. Veliko jih je bilo preoranih v njive, mnogi so spremenjeni v pogosto košene travniške monokulture, številni pa se zaraščajo v grmišča in gozd. Travniki, ki ostanejo, so tako pravcati otoki sredi intenzivno obdelovanih njiv. Obale rek in potokov so prekrte z orjaško in kanadsko zlato rozgo ter žlezavo nedotiko, ki so znani agresivni neofiti, ki opuščene travnike in obale spremenijo v lastno monokulturo. Na ta način pomembna bivališča kobilic dan za dnem izginjajo. Tega procesa danes ni moč ustaviti, saj je kmetov, ki bi skrbeli za travnike, vse manj, za ekstenzivno, z naravovarstvenimi načeli usklajeno upravljanje s travišči pa je premalo denarja in spodbud. Prizadevanja za razglasitev Biosfernega območja Mura pod okriljem Unescovega Programa Človek in biosfera (MAB) in ustanovitev Regijskega parka Mura, ki bi upravljala z območjem,



*Samica zelene
poletavke
(Aiolopus
thalassinus).*

*Foto:
Stanislav Gomboc.*

sicer dajejo nekaj upanja za izboljšanje močno negativnega trenda v zadnjih desetletjih, v nasprotnem primeru bo čudovita pokrajina ob reki Muri z neizmernim naravnim bogastvom še naprej izginjala pred našimi očmi.

Viri:

- Bedjanič, M., 2004: Prispevek k poznavanju razširjenosti, biologije in ogroženosti močvirskega murenika Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853) v Sloveniji (Orthoptera: Grillidae). Natura Sloveniae, 6 (2): 15-37.*
- Us, P. A., 1971: Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna (Saltatoria) von Slowenien. Beiträge zur Entomofaunistik, 21 (1-2): 5-31. Beiträge zur Entomofaunistik, 12: 41-46.*
- Us, P. A., 1992: Favna ortofteroidnih insektov Slovenije. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Razred za prirodoslovne vede, Classis IV: Historia naturalis, (32) 12: vii+314+xii str.*
- Gomboc, S., 2002: Zanimivosti favne kobilic Prekmurja. V: Gogala, A., (ured.): Narava Slovenije: Mura in Prekmurje. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije. 44-47.*
- Gomboc, S., Šegula B., 2014: Pojoče kobilice Slovenije: priručnik za določanje pojočih vrst kobilic po napevih in slikah / Singing Orthoptera of Slovenia: manual for identification of singing Orthoptera based on songs and images. Ljubljana: EGEA, Zavod za naravo. 240 str.*
- Gomboc, S., Zechner, L., Bedjanič, M., 2000: Xya pfaendleri (Harz, 1970) auch in Slowenien (Orthoptera: Tridactylidae). Acta entomologica slovenica, 8 (2): 129-136.*



Stanislav Gomboc je bil rojen leta 1969 v Prekmurju. Študij agronomije je zaključil na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Kot domačin se že od mladosti ukvarja z metulji in kobilicami Prekmurja, Slovenije in Srednje Evrope, kjer je eden boljših poznavalcev obeh skupin žuželk. Objavil je številne prispevke s tega področja, tudi kot soavtor knjig.



Matjaž Bedjanič je biolog, ukvarja se s favnistiko in ekologijo kačjih pastirjev, kobilic in potočnih rakov v Sloveniji in na Balkanu. Posveča se tudi taksonomiji, zoogeografiji in ohranjanju favne kačjih pastirjev jugovzhodne Azije, predvsem Šri Lanke. Dejaven je pri raziskavah in ohranjanju mokrišč, zlasti sta mu je ljubi terensko delo in naravoslovna fotografija.

Metulji ob reki Muri

Stanislav Gomboc, Barbara Zakšek, Nika Kogovšek, Matjaž Jež

Značilnost pokrajine ob reki Muri od meje z Avstrijo pri Ceršaku do tromeje s Hrvaško in Madžarsko so poplavni gozdovi, kmetijske površine in močvirja, ki so nastali v sobivanju reke in človeka. Najpomembnejši življenjski prostori metuljev so mokrotni travniki in poplavni gozdovi, ki pa so na tem območju večinoma precej razdrobljeni. Največje sestojše še ohranjenih mokrotnih travnikov najdemo na območju Polane. Tu so tudi večje površine sklenjenega gozda, kot sta Polanski in Črni log. Drugi velik kompleks podobnih življenjskih prostorov je območje Muriše, kjer pa so prvotni kompleksi travnikov danes domala izginili v mozaiku njiv, še vedno pa je ohranjen pester poplavni gozd Murska šuma. Okljuki mrtvih rokavov še skrivajo prvotno močvirsko

in vodno vegetacijo, ki jo naseljujejo na to okolje prilagojene vrste metuljev. Čeprav gre za poplavna območja reke Mure, to ne ovira zmanjševanja travniških površin zaradi preoravanja in zaraščanja.

Večina podatkov o pojavljanju metuljev na tem območju je zbranih naključno. Za to so zaslužni predvsem krajevni in ljubiteljski žužkoslovci, ki jih privablja edinstvena vegetacija poplavnih gozdov in močvirskih subpanonskih travnikov s številnimi zanimivimi vrstami, ki jih v Sloveniji najdemo le v pokrajini ob reki Muri. Ciljno so bile opravljene le raziskave o pojavljanju posameznih vrst ali manjšega dela območja.

Cvetoči travniki so življenjski prostor metuljev ob reki Muri. Foto: Barbara Zakšek.



Tako je območje ob Muri z vidika metuljev med bolj raziskanimi območji Slovenije, a hkrati vsak nadaljnji popis še zmeraj prispeva kar nekaj dodatnih vrst. Ker podatki niso zbrani na enem mestu, poznamo le okvirno število vrst tega območja.

Tako kot drugod po Sloveniji tudi med metulji ob reki Muri prevladujejo ponoči dejavne vrste, ki jim pravimo nočni metulji (poljudno tudi vešče). Poleg bolj poznanih dnevnih metuljev je še nekaj vrst, ki jih uvrščamo med nočne metulje, dejavnih podnevi (ovniči, steklokrilci, nekatere vrste sovk, pedicev, zavijačev). Dnevno dejavnih vrst je le približno deset odstotkov. Dnevne metulje opazujemo s sprehodi in beleženjem vrst čez dan, za opazovanje nočnih pa potrebujemo več opreme: svetlobne šotore z virom ultravijolične svetlobe, razne vonjalne vabe za jesensko in spomladansko obdobje ter feromonske vabe. Mnoge vrste najdemo le z intenzivnim ciljnim iskanjem, ob poznavanju njihovih hranilnih rastlin in drugih ekoloških zahtev. Preučevanje metuljev

zato zahteva precej opreme in časa, zlasti ponoči, ko je dejavnih največ vrst.

Favna dnevnih in nočnih metuljev porečja Mure je za zdaj še pestra. Od približno 3.600 v Sloveniji poznanih vrst metuljev smo jih tod zabeležili približno 1.000 iz 56 družin. Prevladujejo predvsem vrste metuljev, katerih gosenice se hranijo z drevesnimi vrstami. Med temi je največ pedicev in zavijačev. O tem pričajo tudi podatki o številu popisanih vrst, med katerimi imajo največ predstavnikov pedici (Geometridae), in sicer 190 vrst, sovke (Noctuidae) 185 in zavijači (Tortricidae) 122.

Sezonsko so metulji ob reki Muri dejavni vse leto, tudi v zimskem času, ko so v toplih dneh dejavni prezimovalci, na primer jesenske vrste sovk, zavijačev in drugih manjših metuljev, ki prezimujejo med listjem ali za lubjem dreves. Največ vrst metuljev se pojavlja v poletnem času, v juniju in juliju. V ugodnih nočeh je v raznolikem gozdu Mur-

Svetlobni šotori za nočne popise metuljev z virom ultravijolične svetlobe, ki jo oddajajo cevne sijalke.

Foto: Stanislav Gomboc.



ska šuma pri Petišovcih v eni sami junijski noči mogoče zabeležiti do 250 vrst metuljev, kar je za poplavne loge zelo veliko. V Črnem logu je mogoče popisati do 150 vrst metuljev na noč, ob strugi reke Mure pa do 100 vrst, saj je struktura gozda znotraj poplavnih nasipov v podrasti siromašnejša.

Metulje porečja Mure je smiselno predstaviti po življenjskih okoljih, v katerih živijo. Ker je težko predstaviti vso raznolikost metuljev, ki živijo na tem območju, v nadaljevanju predstavljamo le nekatere zanimive, redke, ogrožene in zavarovane vrste.

Vrste stoječih voda, mrtvic, trstičja in obalnega pasu

Zaradi obilice mokrišč ob Muri tu najdemo veliko močvirskih vrst metuljev. Le redki vedo, da gosenice nekaterih vrst (iz družine travniških vešč, Crambidae) živijo v vodi, v tulcu. Izdelajo si ga iz svilene niti, ki jo izločajo iz predilne bradavice in iz delčkov vodnih rastlin. Največja med temi vrstami je lokvanjeva vešča (*Elophila nymphaeata*), njene gosenice se hranijo z listi lokvanja in njemu sorodnimi vrstami. Njena manjša in še lepša sorodnica – lečna vešča (*Cataclysta lemnata*) – se hrani z vodno lečo. Ena najlepših in naših največjih travniških vešč je rdečekrla vešča (*Ostrinia palustralis*), njena

gosenica živi v steblih konjske kislice (redkeje drugih vrst), ki je ena največjih kislic pri nas. Ta vrsta je v Sloveniji znana samo iz porečja Mure in je zelo ogrožena, saj so se obale stoječih voda zarasle z invazivnimi zelmi, ki so izpodrinile konjsko kislico. Drugi zanimivi predstavniki, ki jih najdemo ob vodnih okoljih, so še trsni lesovrt (*Phragmataecia castanea*), ena redkejših vrst lesovrto, katerega gosenica živi v steblih trstike. Med redkejšimi vrstami močvirskih sovk velja omeniti vrste, ki živijo na trstiki in rogozih. Prva posebnost med njimi je *Phragmatiphila nexa*, ki je pri nas znana z območja Drave pri Dravogradu in prekmurških logov, kjer smo jo odkrili pred kratkim. Gosenica se hrani v steblih in koreninah velike sladike, rogoza in obrežnega šaša. Metulji letajo v juliju in avgustu. Za rogozje značilna je v rogozih živeča rogozova sovka (*Nonargia typhae*). Metulji te vrste letajo od junija do oktobra. Gre za redko vrsto v Sloveniji, ki je nekoliko pogostejša v Primorju. Za trstičje značilni vrsti sta tudi sovki *Senta flammea* in *Rhizedra lutosa*. Na perunikah in rogozih živeča vrsta je sovka *Globia sparganii*, ki je nekoliko pogostejša od predho-

Gosenica in metulj rdečekrile vešče (Ostrinia palustralis) iz Murske šume. Foto: Stanislav Gomboc.





Trsni lesovrt (Phragmataecia castanea).

Foto: Stanislav Gomboc.

dnih, a prav tako zelo krajevno zastopana vrsta. Tudi mrzličnikova sovka (*Simyra albo-venosa*) se pojavlja na rogozih, trstiki, ločju in nekaterih drugih zelih mokrotnih travnikov. Vse omenjene vrste so ogrožene in pri nas zavarovane, njihovi življenjski prostori pa se predvsem zaradi izsuševanja in zaraščanja obalnega pasu z invazivnimi tujerodnimi vrstami krčijo in izginjajo.

Vrste vlažnih in mokrotnih travnikov

Dnevni metulji so značilni in najbolj opazni predstavniki travnikov. Na sprehodu po mokrotnih travnikih lahko opazujemo oranžno obarvanega močvirskega cekinčka (*Lycæna dispar*), katerega gosenice živijo na kislicah. Posebnost med modrini je rod mravljiščarjev, njihove gosenice del svojega življenja preživijo v mravljišču, kjer se hranijo z njihovim zarodom. Predstavnika tega rodu, ki ju najdemo na tem območju, sta strašničin mravljiščar (*Phengaris (Maculinea) teleius*) in temni mravljiščar (*Phengaris (Maculinea) nausithous*), ki pa za svoj obstoj poleg mravelj nujno potrebujeta tudi zdravilno strašnico, na katero samice odlagajo jajčeca. Travnike z zdravilno strašnico v največjem

obsegu najdemo pri Polani, kjer sta prisotni tudi obe vrsti. Med pisančki velja omeniti travniškega postavneža (*Euphydryas aurinia*), ki je vrsta ekstenzivnih srednje vlažnih do suhih travnikov in smo ga do sedaj na tem območju opazili samo na enem mestu. Močvirski pisanček (*Melitæa diamina*) in srebrni tratar (*Boloria selene*) sta bila tu nekoč pogosta, danes pa sta redkejša.

Med zanimivimi vrstami nočnih metuljev iz družine sovok, živečih na travnikih, velja omeniti zlatopikasto sovko (*Plusia festucae*) in srebrnokljuko sovko (*Deltote uncula*). Zanimiv predstavnik gobarjev, pogost na travnikih ob Muri, je vrsta *Penthophera morio*, samica ima zakrnela krila in ne leta. Med bilkami lahko opazujemo le letajočega črnega samčka pri iskanju samic. Metulji se ne hranijo in živijo od maščobnih zalog le kratek čas, gosenica pa se hrani z nizkimi travami in zelmi. Tukaj je pogosta tudi močvirska vrsta kokljice *Euthrix potatoria*, ki živi ob vodah na šaših in travah, njena gosenica pa se v času razvoja večkrat okopa v vodi, da lahko zaključi razvoj.

Vrste gozdnega roba in grmišč

Čeprav gozdni rob ni značilni življenjski prostor številnih vrst metuljev, pa prav tukaj srečamo skupaj vrste, ki sicer živijo v gozdovih ali na travnikih, se pa tu spreletavajo, ko iščejo hrano ali se pariyo. Gozdni rob je za večino metuljev kot promenada, na kateri se družijo. Hkrati združuje največ hranilnih rastlin gosenic in odraslih metuljev, zato je po vrstni sestavi metuljev najbolj pester. Podmladek drevja in grmišča gozdnega roba so zelo iskana vegetacija za odlaganje jajčec sicer drevesnih vrst metuljev, saj je gozdni rob bolj osončen, listje mladega drevja pa bolj sočno in osvetljeno kot v krošnjah strnjanih dreves.

Grmiščni življenjski prostori so se razvili tudi na nekdanjih suhih travnikih, ki so se zaradi opuščanja rabe začeli zaraščati. V takšnih okoljih lahko v spomladanskih mesecih naletimo na petelinčka (*Zerynthia*

Parjenje strašničinih mravoljšičarjev (*Phengaris (Maculinea) teleius*) na hranilni rastlini zdravilni strašnici. Foto: Barbara Zakšek.



Zlatopikasta sovka (*Plusia festucae*).
Foto: Stanislav Gomboc.



Srebrnokljuka sovka (*Deltote uncula*).
Foto: Stanislav Gomboc.

Gosenica kokljice (*Euthrix potatoria*).
Foto: Barbara Zakšek.



polyxena), na črnem trnu ali glogu pa lahko opazimo zapredke gosenic hromega volnoritca (*Eriogaster catax*). Obe vrsti sta na območju razširjeni krajevno.

Ob gozdnem robu in v presvetljenih gozdovih lahko opazimo nekatere izmed največjih in najlepših predstavnikov dnevnih metuljev. Trepetlikarja (*Limenitis populi*), katerega gosenice se hranijo na trepetliki, v zadnjih letih nismo več potrdili. Tudi veliki in mali spreminjavček (*Apatura iris*, *Apatura ilia*)

sta značilnost tukajšnjih gozdov. Številčnost velikega spreminjavčka je prav tako močno upadla, mali pa je še prisoten in ga lahko v večjem številu opazimo na območju Murske šume, kjer se pojavlja v dveh generacijah. Med zanimivejšimi pisanimi vrstami nočnikov sta tudi kosmuljin pedic (*Abraxas grossulariatus*), ki živi na jagodičevju močvirskih logov, in spomladanska vrsta pedica *Archiearis parthenias*, ki je dejavna čez dan in ima oranžna spodnja krila. Njegove gosenice se

hranijo na brezi. Med zelenimi pedici sta še posebno lepa vrsta *Comibaena bajularia*, ki prebiva na listavcih, in medvedek regratov kosmatinček (*Arctia caja*), ki leta od julija do septembra, gosenica pa živi na nizkih zeleh vlažnih rastlišč.

Poplavni subpanonski gozdovi

V Sloveniji so se na območju ob reki Muri značilni poplavni gozdovi ohranili v največjem obsegu. Na te gozdove močno vplivajo spremembe nihanja vode, občasne poplave in sušna obdobja v nekaterih letih. Njihova struktura je zelo raznorodna in se stalno spreminja. Tako na majhnem območju zasledimo zelo različno strukturo življenjskih prostorov poplavnih gozdov, od belovrbovja, jesenovja, poplavnih hrastovih gozdov in jelševja. V teh heterogenih gozdovih je pestrost vrst metuljev največja, tudi v slovenskem merilu.

Med dnevnimi vrstami poplavnih gozdov velja omeniti črnega apolona (*Parnassius mnemosyne*), katerega gosenica se hrani v podrastu, na petelinčkih, ter gozdnega postavneža (*Euphydryas maturna*) in Scopolijevega zlatooka (*Lopinga achine*). Veliko

vrstno pestrost v gozdovih dosega nočni metulji. Med redkejšimi sovkami tukaj živi vrsta *Parastichtis suspecta*, ki je velika redkost v Sloveniji, živi pa na vrbovju. Vrsti, ki ju pri nas srečamo samo tukaj, sta tudi pedic *Scopula corrivalaria* in neprava sovka *Schrankia taenialis*. Med pedici najpogostejši vrsti sta slivar (*Angerona prunaria*), ki je oranžne barve, in gabrov pedic (*Campaea margaritata*), ki je zelene barve. Med hrbtorožkami so za območje značilne številne vrste, ki živijo predvsem na vrbah in topolih. Posebej velja omeniti vrsto *Cerura erminea*, ki je belih kril s črno orisanimi žilami, in toploljubo hrastovo hrbtorožko (*Phalera bucephaloides*). Med medvedki je na območju prisoten še črtasti medvedek (*Euplagia quadripunctaria*), ki je številčnejši ob reki Muri v okolici Ceršaka, medtem ko ga bomo dolvodno opazili bolj redko. V listnatih gozdovih z gabrom in hrastom lahko naletimo tudi na našega največjega metulja jamamaja (*Antheraea yamamai*), ki izvira iz Japonske in so ga za namene svilgojstva prinesli v Slovenijo. Med gobarji sta bolj zanimivi vrsti vrbova zlatoritka (*Leucoma salicis*) in tukaj pogosta rdečerepka ali blede gobar (*Cal-*

Petelinček (Zerynthia polyxena). Foto: Barbara Zakšek.



Samček regratovega kosmatinčka (Arctia caja).

Foto: Stanislav Gomboc.





liteara pudibunda). V poplavnih gozdovih se v spodnjem sloju, na čremsi, redno pojavlja čremsin zapredkar (*Yponomeuta evonymella*), ki se v večini let namnoži v takem številu, da povsem ogoli drevesa čremse, ki so v juniju popolnoma brez listov. V gozdovih so takrat roji belih metuljkov. Občasno se prenamnožita tudi navadni gobar (*Lymantria dispar*) in navadni sprevodni prelec (*Thaumetopoea processionea*). Gosenice gobarjev imajo z votlimi dlakami poraslo telo, v katerih je jedka tekočina, ki draži kožo, zato je prijemanje teh gosenic lahko nevarno. Nekateri že samo s hojo med drevesi, na katerih je polno gosenic, lahko dobijo izpuščaje na koži.

Ob Muri še vedno najdemo edinstvene življenjske prostore, v katerih se pojavljajo dnevni in nočni metulji. Najbolj so ogrožene travniške vrste metuljev ter vrste gozdnega roba in mejic. Vzroki za to so v izginjanju travniških površin, bodisi zaradi intenzifikacije kmetijstva ali pa opu-

Črni apolon (Parnassius mnemosyne).

Foto: Barbara Zakšek.

ščanja rabe. Pri opuščanju rabe travnike pogosto prerastejo tudi tujerodne invazivne vrste rastlin, še najbolj pogosto orjaška in kanadska zlata rozga. Tako so nekateri dnevni metulji na tem območju že izgini- ali je njihova številčnost močno upadla. Vzroki za to so izginule hranilne rastline gosenic na travnikih in ob gozdnem robu, predvsem pa pomanjkanje cvetnic, na katerih odrasli metulji najdejo hrano in energijo za preživetje. Vsekakor nekatere vrste metuljev na to območje prihajajo tudi na novo, pred kratkim na primer pušpanova večča, ki izvira iz Kitajske in je bila prvič najdena prav ob Muri (Ključarovci ob Ljutomeru, 23. avgusta leta 2011), ter *Blastobasis glandulella*, ki izvira iz Severne Amerike. Se je pa tukaj ustalilo še nekaj vrst listnih zavrtačev, ki niso naše domorodne vrste metuljev, tudi jamamaj, in še bi lahko naštevali. Skratka,



Hrastova hrbtorožka (Phalera bucephaloides).

Foto: Stanislav Gomboc.

tudi favna metuljev se ves čas spreminja, le proces je zaradi človekovega vpliva bistveno hitrejši, kot bi bil sicer.

Favna metuljev v pokrajini ob Muri je kljub spremembam življenjskih okolij še vedno izredno bogata in pestra. Tukaj so številna življenjska okolja, kjer živi veliko ogroženih in zavarovanih vrst metuljev, ki jih je vredno in potrebno ohraniti. Za trajno doseganje tega cilja pa je na varstvenih območjih treba zagotoviti ustrezno upravljanje.

Viri:

- Gomboc, S., 1996: *Vier weitere Neufunde für die Großschmetterlingsfauna Sloweniens. Acta entomologica Slovenica, Ljubljana, 4 (2): 101–105.*
- Gomboc, S., 1998: *Preliminary results Lepidoptera fauna investigations in Prekmurje (NE Slovenia). Entomologia Croatica, 4 (1): 29–55.*
- Jež, M., 2012: *Cydalima perspectalis (Walker 1859) (Lepidoptera: Crambidae), pušpanova vešča, nova vrsta metulja v Sloveniji. V: Klokočovnik, V., (ur.). Slovenski entomološki simpozij z mednarodno udeležbo, Maribor, 27. in 28. januar 2012. Knjiga povzetkov. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko. 3: 57.*
- Priradoslovni muzej Slovenije, 2015: *Podatkovna zbirka fotografij nevretencarjev. <http://www1.pms-lj.si/animalia/galerija.php>. Pridobljeno 23. 2. 2016.*
- Verovnik, R., Zakšek, V., Govedič, M., Zakšek, B., Kogovšek, N., Grobelnik, V., Salamun, A., 2015: *Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst metuljev v letih 2014 in 2015. Končno poročilo. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana. Ljubljana: Biotehniška fakulteta. 154 str., digitalne priloge.*
- Zakšek, B., Kogovšek, N., Govedič, M., 2015: *Inventarizacija dnevnih metuljev (Papilionoidea) in njihovih habitatov ob reki Muri. V: Govedič, M., Lešnik, A., Kotarac, M., (ur.): Inventarizacija favne območja reke Mure (končno poročilo). Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 71–111.*

Zakšek, B., Kogovšek, N., Rebeusek, F., Govedič, M., 2015: *Inventarizacija velikih nočnih metuljev (Lepidoptera: Bombycoidea, Drepanoidea, Geometroidea, Lasiocampoidea in Noctuoidea) in njihovih habitatov ob reki Muri*. V: Govedič, M., Lešnik, A., Kotarac, M., (ur.): *Inventarizacija favne območja reke Mure (končno poročilo)*. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 112–149.



Stanislav Gomboc je bil rojen leta 1969 v Prekmurju. Študij agronomije je zaključil na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Kot domačin se že od mladosti ukvarja z metulji in kobilicami Prekmurja, Slovenije in Srednje Evrope, kjer je eden boljših poznavalcev obeh skupin žuželk. Objavil je številne prispevke s tega področja, tudi kot soavtor knjig.



Barbara Zakšek, je bila rojena leta 1986 v Mariboru. Že v času študija biologije na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani je bila dejavna v Društvu za proučevanje in obranjanje metuljev Slovenije (DPOMS). Študij biologije je leta 2011 zaključila z diplomsko nalogo s področja dnevnih metuljev mravljiščarjev. Od leta 2010 je zaposlena v Centru za kartografijo favne in flore, kjer so njene glavne naloge raziskovanje razširjenosti in biologije dnevnih in nočnih metuljev po vsej Sloveniji. V letih 2013 in 2014 je skupaj s sodelavci raziskovala metulje ob reki Muri. Od leta 2012 je predsednica DPOMS.

Zakšek, B., Govedič, M., Kogovšek, N., Šalamun, A., Verovnik, R., 2012: *Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst metuljev v letu 2012*. Poročilo. Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Ljubljana. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 156 str.



Nika Kogovšek, je bila rojena leta 1987 v Ljubljani. V času študija na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani se je začela zanimati za metulje in sodelovati pri dejavnostih Društva za proučevanje in obranjanje metuljev Slovenije (DPOMS), katerega dejavna članica je še danes. Leta 2012 je študij biologije zaključila z diplomsko nalogo na temo ekoloških preferenc dveh ozko sorodnih vrst metuljev fritavčikov na Goričkem. Od leta 2010 je sodelovala v projektih Centra za kartografijo favne in flore, v sklopu katerih je preučevala razširjenost metuljev v Sloveniji. V letih 2013 in 2014 je sodelovala pri preučevanju metuljev in njihovih življenjskih prostorov ob reki Muri.



Matjaž Jež je biolog in naravovarstvenik. Je eden prvih pobudnikov za zavarovanje Mure in tudi raziskovalec njenih naravnih bogastev.

Edinstveni svet hroščev ob reki Muri

Al Vrezec, Špela Ambrožič, Andrej Kapla

V zadnjih 20 letih je bila favna hroščev ob reki Muri deležna večje raziskovalne pozornosti. Prve intenzivne raziskave so začeli na Biološkem inštitutu Jovana Hadžija ZRC SAZU, kasneje pa so raziskave nadaljevali na Nacionalnem inštitutu za biologijo v obliki inventarizacije favne ter v sklopu nacionalnega monitoringa hroščev. Trenutno je na območju Mure poznanih več kot 1.300 vrst hroščev, vendar vse skupine niso bile enako dobro raziskane, tako da po oceni tu živi vsaj četrtina vse slovenske favne hroščev. Če upoštevamo zgolj varstveno pomembne vrste, pa pregled starejših in novejših podatkov razkriva nekatere spremembe v favni hroščev, ki so se zgodile od konca 19. stoletja pa do danes, torej v dobrih sto letih. Vplivi regulacije Mure med Ceršakom in Veržejem ter intenzivno kmetijstvo na murskih ravninah so imeli za posledico izumrtje kar nekaj vrst. Prodišč na sami reki skorajda ni več ali pa so ta izdatno zamuljena, zato je razumljivo, da so z območja izginile nekatere vrste, kot je krešič vrste *Broscus cephalotes*. Izginilo je tudi nekaj govnojedih vrst, na primer lunorožec (*Copris lunaris*), in precej rastlinojedih vrst, kot je mlinar (*Polyphylla fullo*), ter nekaj vrst kozličkov (Cerambycidae) in krasnikov (Buprestidae). Z naravovarstvenega stališča sta v tem pogledu zanimivi vrsti puščavnik (*Osmoderma eremita*) in strigoš (*Cerambyx cerdo*). Za prvo se je kljub intenzivnim raziskavam ob reki izgubila vsaka sled, drugega pa danes najdemo zgolj na južnem delu območja v Murski šumi, čeprav sta oba še konec 19. stoletja poseljevala okolico Gornje Radgone. Kljub temu je za območje SI3000215 Mura v omrežju Nature 2000 kvalifikacijskih kar pet vrst hroščev: močvirski krešič (*Carabus*

variolosus), ovratniški plavač (*Graphoderus bilineatus*), škrlatni kukuj (*Cucujus cinnaberinus*), rogač (*Lucanus cervus*) in strigoš.

Danes na ravnici ob Muri v prvi vrsti prevladujejo vlagoljubne vrste, tako vodne kot tiste, ki so vezane na vlažna okolja poplavnih gozdov. Kljub temu pa je v naboru varstveno pomembnih vrst kar nekaj toploljubnih vrst ali vrst, ki so vezane pretežno na suha okolja, na primer poljar (*Dolichus halensis*), blesteča minica (*Protaetia aeruginosa*) in panonski poljski kozliček (*Pedestredorcadion pedestre*). Posebnost pa so nekatere na bukove in montanske gozdove vezane vrste, ki pridejo do brežin reke Mure v širši okolici Ceršaka, na primer balkanski endemit orjaški krešič (*Procerus gigas*), ki tod dosega svojo skrajno severno mejo razširjenosti.

Hroščje bogastvo murskih mrtvic

Mura je nižinska reka z značilnim poplavnim območjem. S svojo naravno dinamiko oblikuje številne značilne stranske struge, mrtvice, gramoznice in druga različna vodna, obvodna ter močvirska okolja. Nastanek in obstoj mrtvic sta povezana predvsem s stalnim spreminjanjem toka reke. Mrtvice Mure so primeren življenjski prostor za številne rastlinske in živalske vrste, med njimi za vodne hrošče, katerih biotska pestrost ob reki Muri je zelo visoka, zelo verjetno najvišja v državi. Vodni hrošči so dobri kazalci stanja voda, ker so občutljivi za okoljske spremembe. V mrtvicah ob Muri med vodnimi hrošči prevladujejo predvsem kozaki (Dytiscidae) in potapniki (Hydrophilidae). Najdenih je bilo več kot 30 vrst, med katerimi je Mura ključnega pomena za ovra-

tniškega plavača (*Graphoderus bilineatus*) in črnega potapnika (*Hydrophilus piceus*), tu pa živijo nacionalno pomembne populacije še štirih redkih in ogroženih vrst vodnih hroščev v Sloveniji. Ostrogasti kozak (*Dytiscus circumflexus*) je bil na območju reke Mure odkrit šele nedavno in je edini podatek za Slovenijo z novejšega obdobja, do zdaj pa je bil znan le s Cerkniškega jezera. Druga vrsta kozaka, veliki kozak (*Dytiscus dimidiatus*), pa je vezana na večja gozdna vodna telesa. V Sloveniji je redka vrsta, najštevilčnejši je v vzhodnem delu Slovenije, predvsem v mrtvicah reke Mure, kjer je še vedno dokaj pogost. Škofovska kapa (*Cybister lateralmarginalis*), imenovana po svoji obliki, velja sicer za neizbirčno vrsto, ki izbira bogato zarasle stoječe vode, a je po do sedanjem vedenju v Sloveniji zelo redka, ob reki Muri pa dosega izjemno visoke gostote, kar kaže na edinstvenost tega prostora. Med potapniki je najštevilčnejši črni potapnik, ki pa ob

*Vodna telesa ob reki Muri so v slovenskem pogledu edinstvena, saj v njih med drugim živi tudi izjemno pestra favna vodnih hroščev, mnoge vrste vodnih hroščev pa tu dosegajo daleč najvišje gostote v Sloveniji. Na fotografiji je gramoznica v Spodnjem Krapju, ki je edino danes znano nabajališče ovratniškega plavača (*Graphoderus bilineatus*), vrste evropskega varstvenega pomena, v Sloveniji. Foto: Andrej Kapla.*



*Škofovska kapa (*Cybister lateralmarginalis*) je v Sloveniji redka in ogrožena vrsta, ob reki Muri pa še vedno izjemno številčna, saj je v nekaterih mrtvicah sploh najštevilčnejši vodni hrošč. Foto: Al Vrezec.*

Muri sobiva z ne dosti manjšim barjanskim potapnikom (*Hydrophilus aterrimus*). Obe vrsti sta naša največja vodna hrošča. Barjanski potapnik je pri nas redka in ogrožena vrsta, vezana na bogato zarasla vodna telesa, ki jih najdemo v gramoznicah in mrtvicah ob Muri. Posebnost Mure je tudi rumenonogi mali potapnik (*Hydrochara flavipes*), sorodnik pri nas precej pogostejšega malega potapnika (*Hydrochara caraboides*), ki je značilen za dobro zaraščene stoječe vode, kjer se prehranjuje z vodnim rastlinjem. Ličinka je plenilska in živi blizu vodne površine, kjer se hrani z manjšimi nevretenčarji. Vrsta



je sicer sredozemska, območje reke Mure pa leži na severni meji njene razširjenosti.

Ovratniški plavač (*Graphoderus bilineatus*) – Mura kot zadnje slovensko pribežališče

Ovratniški plavač je srednje velik kozak in čeprav naseljuje različna vodna okolja, je eden izmed najredkejših kozakov v Evropi, saj ni nikjer pogost. Vrsta je po Evropi razširjena v stoječih vodah s čisto vodo, v gozdnih barjanskih mlakah, tudi gramoznicah. Najverjetneje se izogiba vodam, ki so naseljene s plenilskimi ribami. Ovratniški plavač se razmnožuje navadno v plitvi do enega metra globoki vodi, zarasli z vodno grebeniko (*Hottonia palustris*), v katero samice zalegajo jajca. Pokazalo se je, da so med vodnimi hrošči najbolj občutljive za spremembe vrste, ki so značilne za kisle in s hranili revne mlake, ter vrste velikih, bogato zaraslih mezo- do evtrofnih stoječih voda v poplavnih območjih rek. Ekološko ovratniški plavač ustreza obema tipoma, zato njegova redkost ni presenetljiva. Problematika izginjanja kozakov je bila prepoznana tudi na evropski ravni, saj sta na *Prilogo II Direktive o habitatih (Direktiva Sveta 92/43/EC)* kot vrsti evropskega varstvenega pomena uvrščeni kar dve vrsti, poleg ovratniškega plavača še orjaški kozak (*Dytiscus*

latissimus), za katerega pa v Sloveniji ne beležimo najdb. Ovratniški plavač je pri nas do nedavnega veljal za domnevno izumrlo vrsto, saj je bil zadnji in edini zanesljivi podatek z območja Rač iz leta 1936. V letu 2011 pa je bil v okviru intenzivnih raziskav nacionalnega spremljanja (monitoringa) stanja hroščev v Sloveniji ponovno odkrit v zapuščeni gramoznici pri Spodnjem Krapju ob reki Muri. Na podlagi tega podatka je bila vrsta določena kot kvalifikacijska za območje SI3000215 Mura v omrežju Nature 2000. Po letu 2011 pa ga kljub nekaj ponovljenim poskusom vzorčenja nismo potrdili več v Spodnjem Krapju niti kje drugje ob reki Muri, kar kaže, da gre za vrsto, ki je izjemno redka in jo je težko odkriti ter je pri nas verjetno na robu izumrtja. Ali je vrsta na območju Mure zares izginila ali ne, bodo pokazala nadaljnja vzorčenja, vsekakor pa gre za eno najbolj ogroženih vrst ob reki Muri, ki je zadnje in edino območje v Sloveniji, kjer še živi. Ovratniški plavač je malo mobilna vrsta, ki potrebuje sklenjene komplekse vodnih teles. Zato je pomembno ohranjati povezanost vodnih okolij in ne samo varovati posamezna izbrana vodna telesa. Zaradi tega so potrebni učinkoviti ukrepi varovanja življenjskega prostora vrste na območju reke Mure. Življenjski prostor





Mura je verjetno zadnje slovensko pribežališče ovratniškega plavača (Graphoderus bilineatus), ki je bil po več kot 70 letih v Sloveniji ponovno odkrit prav ob reki Muri. Foto: Andrej Kapla.

sicer leži znotraj območja SI3000215 Mura v omrežju Nature 2000, vendar trenutni ukrepi varstva na območju niso zadostni za učinkovito ohranjanje življenjskega prostora in populacije ovratniškega plavača, ki brez strožjih varstvenih režimov niso možni.

Črni potapnik (*Hydrophilus piceus*) – izginjajoči vodni rastlinojedenec

Črni potapnik je ena izmed največjih vodnih žuželk, saj meri lahko tudi do pet centimetrov. Vrsta je vezana predvsem na bogato zarasla stoječa vodna telesa, kjer se skriva v vodnem rastlinju, s katerim se tudi prehranjuje. Kot večina vodnih hroščev lahko leti in tako osvaja primerna vodna telesa. Odrasli hrošči so rastlinojedci, zato iščejo stoječe vode z obilnim rastlinjem, ličinke pa so plenilci. Živijo lahko do treh let. Odrasla samica naredi spomladi za jajčeca prosto plavajoči mešiček s kljunastim nastavkom za zračenje in ravnotežje. Hrana ličink so vodni polži, ki jim ličinke zvrtajo luknjo skozi lupino, skozi katero jih pojedjo. Ličinke lahko zrastejo tudi do sedem centimetrov,

preden se zabubijo v blatu. Vrsta je bila v Sloveniji nekdanj bolj pogosta, a se je njeno območje razširjenosti do danes bistveno skrčilo. Danes je v Sloveniji obravnavan kot kritično ogrožena vrsta (E). Domnevali so celo, da je črni potapnik v Sloveniji izumrl, a je bil z intenzivnimi raziskavami z novimi metodologijami vzorčenja ponovno odkrit v mrtvicah ob Muri, kjer živi tudi največji del slovenske populacije. Vrsto vse bolj ogrožata uničevanje vodnih teles, predvsem zaradi ribolovnih in kmetijskih dejavnosti (melioracije in izsuševanja vodnih površin), pa tudi svetlobna onesnaženost.

V obmurskih gozdovih

Če so prva posebnost Mure njene mrtvice, pa so druga poplavni gozdovi na njenih bregovih. Ti se odlikujejo po še vedno dokaj veliki količini odmrle lesne mase, ki je ključna za preživetje mnogih na odmrli les vezanih vrst hroščev, ki jih skupno imenujemo saproksili. Saproksilni hrošči veljajo v Evropi za ene najbolj ogroženih hroščev, saj zadostne količine odmrlega lesa in drevesnih dupel v gozdovih danes niso več

Največji vodni hrošč pri nas, črni potapnik (Hydrophilus piceus), je v večjem delu Slovenije že izginil, v murskih mrtvicah pa se je ohranil v še vedno dokaj velikem številu. Foto: Al Vrezec.



samoumevne. Da so murski gozdovi zadržali nekaj te prvobitnosti, se kaže v veliki vrstni pestrosti saproksilnih hroščev. Škrlatni kukuj (*Cucujus cinnaberinus*) dosega prav ob Muri ene najvišjih gostot v državi, tod pa so številni tudi drugi saproksili, kot je skoraj za dlan veliki debelorogi kovač (*Aegosome scabricorne*). Posebna skupina pa so vrste, vezane na lesno preperino v drevesnih duplih. Nedavna raziskava ob reki Muri je pokazala, da so mnoge vrste minic tu še vedno zelo pogoste, med njimi tudi nekatere, ki veljajo v Sloveniji za izjemno redke, denimo marmornata (*Protaetia lugubris*) in blesteča minica (*Protaetia aeruginosa*). To se kaže tudi pri njihovih plenilcih, kakršna je rjasta pokalica (*Elater ferrugineus*), ki je specializirani plenilec velikih ogrcev minic, ki živijo v lesni preperini v zavetju drevesnih dupel, zlasti hrastov in vrb. Hrast, ob Muri zlasti dob (*Quercus robur*), velja v Evropi za enega od biotsko najbolj pestrih dreves, kar še posebej velja za velika drevesa. Najdemo jih še v nekaterih gozdnih sestojih ob reki Muri, zlasti v Murski šumi, kjer se je

*Bogata favna vrst, vezanih na drevesna dupla, se ob reki Muri kaže tudi v prisotnosti plenilcev saproksilnih hroščev, kakršna je rjasta pokalica (*Elater ferrugineus*), ki je specializirani plenilec velikih ogrcev minic, ki živijo v lesni preperini drevesnih dupel. Foto: Andrej Kapla.*



*Ponekod ob reki Muri, denimo v Murski šumi, so še ohranjeni stari hrastovi gozdovi, v katerih živi še posebej veliko saproksilnih hroščev, tod pa se je ohranila tudi populacija pri nas redkega in ogroženega strigoša (*Cerambyx cerdo*). Foto: Andrej Kapla.*

ohranila tudi populacija strigoša (*Cerambyx cerdo*), tod pa sta številna tudi rogač (*Lucanus cervus*) in redki veliki kleščar (*Rhagium sycophanta*), ravno tako hrastovi vrsti. Vlažna tla obmurskih poplavnih gozdov pa so pomembna tudi za nekatere vrste, ki jim zaradi števila, ki jih tod dosegajo, lahko rečemo kar murski posebneži. Takšen je četrpikasti mrhar (*Xylodrepa quadrimaculata*), ki je sicer mrhovinarski hrošč, in pa redka vijoličasta travnica (*Meloe violaceus*), ki jo sicer pogosteje najdemo na gozdnem robu in vlažnih travnikih. Ob Muri je ob pravem času presenetljivo številna.

Gozdovi ob Muri, jedrno območje slovenske populacije škrlatnega kukuja (*Cucujus cinnaberinus*)

Škrlatni kukuj je saproksilna vrsta, vezana na starejše drevesne ali gozdne sestoje, še posebej pogosta pa je v starejših obrežnih mehkolesnih lokah. Odrasli škrlatni kukuji in njihove ličinke so plenilci, ki živijo pod lubjem odmrlih stoječih ali ležečih dreves, zlasti topolov, vrb, brestov, hrastov, jesenov,

javorjev in lip, pa tudi drugih, celo iglastih drevesnih vrst. Telo odraslih škrlatnih kukujev je popolnoma sploščeno, prilagojeno na življenje pod lubjem so značilne škrlatne barve, po čemer so tudi poimenovani. Po zadnjih raziskavah škrlatni kukuji naseljujejo poplavne gozdove ob reki Muri vse od Robičevih gozdov pri Sladkem Vrhu do Murske šume. V predelih, kjer se z obrežnimi gozdovi gospodarja ekstenzivno, je zaradi povišane količine odmrle lesne mase precej pogost. Prav gozdovi ob Muri so se za škrlatnega kukuja pokazali kot najpomembnejši pri nas in verjetno ob Muri živi največja in najbolj strnjena populacija vrste pri nas. Večinoma ga najdemo le kot ličinko pod lubjem, odrasle hrošče pa je kljub številčnosti izredno težko opaziti. Je med prvimi zgodnje spomladanskimi žuželkami. Če vremenske razmere dopuščajo, odrasli hrošči letajo naokrog že v začetku marca ob toplih in sončnih dnevih, ko večine žuželk še ni na spregled. Ravno zato je bil škrlatni kukuj od leta 1763, ko ga je Giovanni

Kako pomembni so gozdovi ob reki Muri za obranjanje saproksilnih hroščev, nam kaže populacija škrlatnega kukuja (Cucujus cinnaberinus), vrste evropskega varstvenega pomena, saj so prav obmurski gozdovi jedrno območje njegove populacije v Sloveniji.
Foto: Andrej Kapla.



Antonio Scopoli opisal po primerkih prav iz Slovenije, do nedavnega bolj ali manj spregledana vrsta.

Strigoš (*Cerambyx cerdo*) – prebivalec starih hrastovih sestojev

Strigoš je s svojimi 30 do 50 milimetri največja vrsta kozlička pri nas, vendar je kljub velikosti slabo poznan. Najdemo ga skoraj izključno na hrastu in čeprav se ličinke lahko prehranjujejo tudi z lesom jesena, gabra, breze, lipe, topola, jablane, hruške, vrbe in pravega kostanja, se to v resnici zgodi zelo redko. Za njegov obstoj so pomembna večja drevesa z večjimi odmrliimi vejami ali deli debla, kjer se ličinka razvija do tri leta, odrasli hrošči pa so dejavni od maja do julija, ko se v večernih urah in ponoči tudi spretavajo. V 19. stoletju je bil strigoš ob Muri poznan še v Gornji Radgoni, v novejšem času pa smo ga našli le še v Murski šumi. Bolj kot veliki osamljeni hrasti ali obširni gozdovi so pomembne mejice, presvetljeni gozdni robovi in nasadi s starimi, velikimi drevesi. Robovi Murske šume so porasli s sestoji starejših hrastov, kar predstavlja ugo-

*V Sloveniji populacija strigoša (*Cerambyx cerdo*) upada, vrsta pa je ponekod že izumrla, žal tudi ob zgornji Muri, medtem ko se je ob spodnji Muri, zlasti v Murski šumi, še obranila.* Foto: Andrej Kapla.



den življenjski prostor za strigoša. Ker se ličinke razvijajo v deblih ali vejah, dvignjenih od tal, vlažna tla in pogoste poplave ne vplivajo nanje, kot na primer na rogača (*Lucanus cervus*), katerega ličinke živijo v tleh in se prehranjujejo z odmrli koreninami dreves in preperelim lesom.

Zaključek

S svojim poplavnim značajem, mrežo mrtvic in ohranjenimi gozdovi z dovolj odmrle lesne mase so se ob reki Muri vse do današnjih dni uspele ohraniti nekatere populacije sicer v Sloveniji redkih in krajevno izumrlih vrst. Še več, ohranile so se v še vedno velikem številu. Vendar pa zob časa in vedno večje potrebe človeka tudi temu delu sveta ne prizanašajo. Pri hroščih je zavoljo njihove velike vrstne pestrosti to morda še najhitreje opazno, saj tudi ob Muri beležimo izumrtja vrst. Zlasti v zgornji polovici reke Mure živi ob manjših potočkih in zamočvirjenih predelih verjetno najmočnejša populacija močvirskega krešiča (*Carabus variolosus*), vrsta, ki ima svoje globalno populacijsko jedro najverjetneje prav v Sloveniji. Zato je murska populacija toliko bolj pomembna in presega nacionalne vidike varstva in ogroženosti. Nedavno smo v teh izjemno vlažnih okoljih tudi prvič pri nas zabeležili povodnega krešiča (*Carabus clatratus*), vrsto, ki je podobno kot močvirski krešič v sosednji Italiji zaradi sprememb v življenjskem prostoru in vdora tujerodnih vrst izumrla. Nacionalno spremljanje (monitoring) populacij hroščev pa je pokazalo, da se tudi pri nas v populaciji močvirskega krešiča dogajajo dramatične spremembe in prav pri najmočnejši murski populaciji je bil zabeležen upad. Vedno boljši podatki, ki jih pridobivamo o naši biotski pestrosti, nam kažejo, da vse to živalstvo, ki ga imamo za samoumevnega, izginja in da bodo potrebni resni ukrepi, da ga bomo ohranili za zanamce. Razmislek o tem pa ne zadeva le stroko in naravovarstvenike, pač pa vso družbo, saj je dejansko ohranjanje narave stvar skupne družbene



*V vlažnem okolju potokov ob Muri in njenem zaledju živi eno od večjih populacijskih jeder močvirskega krešiča (*Carabus variolosus*) v Sloveniji, a populacija po zadnjih podatkih, kot kaže, upada. Foto: Andrej Kapla.*

zavesti ter družbene odgovornosti in ne anomalija evropskih zakonov in posameznih zanesenjaških ljubiteljev narave.

Zahvala:

Prispevek temelji na rezultatih raziskav Nacionalnega inštituta za biologijo v okviru nacionalnega monitoringa hroščev, ki ga financira Ministrstvo Republike Slovenije za okolje in prostor, inventarizacije favne ob reki Muri, ki ga je usklajeval Center za kartografijo favne in flore (naročnik Dravske elektrarne Maribor d.o.o.), in projekta *GoForMura* iz Programa Norveškega mehanizma EGP 2009–2014, ki ga je usklajeval Gozdarski inštitut Slovenije.

Viri:

Ambrožič, Š., Kapla, A., Vrezec, A., 2015: *Razširjenost in status vrst rodu gladkih plavačev Graphoderus (Dytiscidae: Coleoptera) v Sloveniji. Acta entomologica slovenica*, 23 (2): 69–92.

Ambrožič, Š., Kapla, A., Vrezec, A., Bordjan, D., Bertonec, I., 2015: *Inventarizacija hroščev (Coleoptera) ob reki Muri (končno poročilo). V: Govedič, M., Lešnik, A., Kotarac M. (ured.): Inventarizacija favne območja reke Mure. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore.*

Brelj, S., Drovenik, B., Pirnat, A., 2006: *Gradivo za favno hroščev (Coleoptera) Slovenije, 2. prispevek: Polyphaga: Chrysomeloidea (=Phytophaga): Cerambycidae. Scopolia, 58: 1-442.*

Brelj, S., Kajzer, A., Pirnat, A., 2010: *Gradivo za favno hroščev (Coleoptera) Slovenije, 4. prispevek: Polyphaga: Scarabaeoidea (=Lamellicornia). Scopolia, 70: 1-386.*

Culiberg, M., Babij, V., Seliškar, A., Tyšin, D., Vreš, B., Prus, T., Zupancič, M., Žagar, V., Accetto, M., Čarni, A., Drovenik, B., Čelik, T., Tome, S., Slapnik, R., Mršič, N., 1998: *Biotsopska in biocenotska valorizacija reke Mure in zaledja z oceno ranljivosti: zaključno poročilo o rezultatih opravljenega znanstveno-raziskovalnega dela na področju aplikativnega raziskovanja. Ljubljana: Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU.*

Drovenik, B., 2004: *Entomologische Untersuchungen der Fluss Mur (Mura) an beispiel der Käfer (Coleoptera). Acta entomologica slovenica, 12 (1): 27-34.*

Drovenik B., Vrezec A., 2002: *Hrošči Pomurja. 48-52 V: Gogala, A., (ur.): Narava Slovenije: Mura in Prekmurje. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.*

Hendrich, L., Balke, M., 2000: *Verbreitung, Habitatbindung, Gefährdung und mögliche Schutzmassnahmen der FFH-Arten Dytiscus latissimus Linnaeus, 1758 (Der Breitrand) und Graphoderus bilineatus (De Geer, 1774) in Deutschland (Coleoptera: Dytiscidae). Insecta, 6: 97-114.*

Iversen, L. L., Rannap, R., Thomsen, P. F., Kielgast, J., Sand-Jensen, K., 2013: *How do low dispersal species establish large range sizes? The case of the water beetle Graphoderus bilineatus. Ecography, 36: 770-777.*

Kapla, A., Vrezec, A., 2007: *Morfološke značilnosti, razširjenost in opis habitata vrste Dolichus halensis v Sloveniji (Coleoptera: Carabidae): krešiči v agrarnih sistemih. Acta entomologica slovenica, 15 (1): 57-64.*

Kotarac, M., Govedič, M., Erjavec, D., Jakopič, M., Trčak, B., Presetnik, P., Pobjlšaj, K., Lešnik, A., Cipot, M., Rebeusek, F., Šalamun, A., Grobelnik, V., Vrezec, A., Kapla, A., 2007: *Analiza živnega sveta na območju Mure med Šentiljem in Veržejem: projekt HE na Muri. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore.*

Vignon, V., Orabi, P., 2003: *Exploring the hedgerows network in the west France for the conservation of saproxylic beetles (Osmoderma eremita, Gnoriolum variabilis, Lucanus cervus, Cerambyx cerdo). Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles. London: People's Trust for Endangered Species.*

Vrezec, A., Ambrožič, Š., Kapla, A., 2011: *Dodatne raziskave kvalifikacijskih vrst Natura 2000 ter izvajanje spremljanja stanja populacij izbranih ciljnih vrst hroščev v letih 2010 in 2011. Carabus variolosus, Lucanus cervus, Rosalia alpina, Morimus funereus,*

Cucujus cinnaberinus, Cerambyx cerdo, Graphoderus bilineatus. Končno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo.

Vrezec, A., Ambrožič, Š., Kapla, A., Bertonec, I., Bordjan, D., 2014: *Izvajanje spremljanja stanja populacij izbranih ciljnih vrst hroščev v letu 2013 in 2014: Carabus variolosus, Lucanus cervus, Rosalia alpina, Morimus funereus, Osmoderma eremita, Cucujus cinnaberinus: končno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo.*

Vrezec A., De Groot M., Kobler A., Ambrožič Š., Kapla A., 2014: *Ekološke značilnosti habitatov in potencialna razširjenost izbranih kvalifikacijskih gozdnih vrst hroščev (Coleoptera) v okviru omrežja Natura 2000 v Sloveniji: prvi pristop z modeliranjem. Gozdarski vestnik, 72 (10): 452-471.*



Al Vrezec je znanstveni sodelavec v Nacionalnem inštitutu za biologijo in kustos na Prirodoslovnem muzeju Slovenije. Večinoma se ukvarja z ekologijo ptic, hroščev in potočnih rakov, v zadnjem času nekoliko bolj poglobljeno s problematiko tujerodnih vrst. Strokovno vodi nacionalni monitoring populacij hroščev v okviru omrežja Natura 2000 v Sloveniji, v okviru katerega je bila reka Mura prepoznana kot varstveno zelo pomembno območje.



Špela Ambrožič je zaposlena v Nacionalnem inštitutu za biologijo, kjer raziskuje ekologijo hroščev. Njeno zanimanje je usmerjeno predvsem v preučevanje vodnih hroščev.



Andrej Kapla je zaposlen na Nacionalnem inštitutu za biologijo, kjer raziskuje ekologijo hroščev in rakov. Posebej blizu mu je preučevanje krešičev (Carabidae) in jamskih hroščev.

Ribe in piškurji v porečju Mure v Sloveniji

Metka Povž

Mura je še edina od Slovenije do izliva nepregrajena reka z izjemno bogato in raznoliko ihtiofavno. Naseljuje jo 51 domorodnih in 13 tujerodnih ribjih vrst in en piškur. Sama Mura z rokavi in številnimi mrtvicami predvsem v spodnjem toku v Sloveniji je prav zaradi izjemne ihtiofavne v območju Natura 2000 (SI3000215 Natura 2000) s 13 ciljnimi vrstami, med temi je tudi piškur. Med domorodnimi vrstami jih je 35 na *Rdečem seznamu ogroženih rib in piškurjev* in kar 22 na seznamu *Habitatne direktive*, kar pomeni, da so te vrste ogrožene v evropskem merilu.

V porečju Mure se srečujemo tako s stoječimi kot s hitro in počasi tekočimi vodami in temu primerna je raznolikost ribjih vrst in njihovih združb. S svojimi rokavi, mrtvicami ter večjimi in manjšimi pritoki je po raznovrstnosti ribje favne eno najbogatejših in najbolj ohranjenih porečij v Sloveniji in morda celo v Evropi, in to kljub neizmerno obsežnim regulacijskim posegom, ki segajo daleč nazaj v konec 18. stoletja (Mrakovčič, Mustafić, Čaleta, Buj, Marčić, 2008). Zaradi regulacij ter gradnje protipoplavnih nasipov in razbremenilnih kanalov se je življenjski prostor vodnega življa zelo spremenil, predvsem pa izjemno skrčil. Od takrat do danes se je samo na območju mejne Mure od Ceršaka do Gornje Radgone njen vodni prostor zmanjšal za več kot 80 odstotkov. Za odtенок manj prostora ji je človek odvzel v srednjem in najmanj v spodnjem toku, kjer edino še lahko opazujemo in doživljamo Muro z njenimi ribami v vsej njeni pestrosti in mogočnosti.

Regulacijam se je do začetka 20. stoletja pridružilo še intenzivno onesnaževanje. Posledica vseh negativnih vplivov je bilo izginitje postrvjih vrst sulca, potočne postrvi in lipana ter nekaterih rib selivk. Po izboljšanju kakovosti vode proti koncu osemdesetih let preteklega stoletja sta se opazno izboljšali tako raznolikost ribjih vrst kot velikosti njihovih populacij.

Mura je edina reka v Sloveniji, ki je od meje z Avstrijo nizvodno vse do izliva v Dravo še vedno brez jezov, pregrad in zaježitvenih jezer. To pa pomeni, da lahko ribe tako kot pred stoletji še danes priplavajo iz Donave k nam v Muro vse do Ceršaka.

Kljub temu, da se ribe lahko nemoteno selijo vzvodno in nizvodno na drstišča in pasišča, pa se je ribja favna v tem porečju precej spremenila v primerjavi s stanjem pred 150 do 200 leti (Povž, Vovk, 1980; Povž, Vovk, 1982; Povž, Budihna, Vovk, Ocvirk, 1984; Povž, 1984; Povž, 1987; Povž, 1988, Povž, 1993, Povž, 1997; Povž, 2002). Podatkov o ribjih vrstah, ki naj bi živele v Muri v 18. stoletju pred regulacijskimi posegi, nismo našli. Iz starih zapisov in celo rokopisov za obdobje od leta 1842 do 1933 pa smo ugotovili, da je na prehodu 19. v 20. stoletje naseljevalo ali v Muro in pritoke zahajalo v času drstenja vsaj 60 različnih domorodnih ribjih vrst in en piškur, ki so se pojavljali v vsej Muri bolj ali manj redno.

Iz redkih literaturnih podatkov o tedanji ribji favni je bila reka Mura na ozemlju današnje Slovenije salmonidno-ciprinidna reka, naseljevale so jo torej tako postrvje kot krapovske vrste (Reisinger, 1972). Z intenzivnim razvojem industrije v Avstriji pa se je v nekaj letih kakovost vode tako poslabšala, da so iz Mure izginile vse postrvje vrste.



Mura pri Veržeju pred 200 leti. Vir: Rajšp, 1997.

Leta 1963 je bil zabeležen zadnji ulov sulca v Muri v Sloveniji, nato pa ni bilo podatka o ulovu te vrste vse do leta 1998, ko je bil, na izjemno veselje tamkajšnjih ribičev, v Ceršaku prvič po več desetletjih zopet ujet kar 112,5 centimetra dolg in 12,5 kilograma težak sulec. Od takrat dalje se redno pojavlja v ulovu ribičev predvsem na mejnem delu reke.

Zaradi slabe kakovosti vode sta iz Mure izginila tudi potočna postrv in lipan. Ponovno sta se ti dve vrsti pojavili po letu 1990, ko se je Avstriji in Sloveniji uspelo dogovoriti za zmanjšanje onesnaževanja Mure z avstrijske strani. Danes sta omenjeni ribi še vedno redki, vendar se populaciji obeh povečujeta, kar dokazuje iz leta v leto večje število ujetih postrvi in lipanov.

Na prelomu stoletja so v Muri živeli tudi predstavniki jesetrovk (*Acipenseridae*). Po letu 1925 teh vrst v Muri ribiči niso več ujeli razen kečige. Vzrok za izginotje jesetrovk iz Mure je bila v manjši meri slaba kakovost vode, prevladal pa je pretiran go-

spodarski ulov v nižinskih tokovih Save, v Donavi in v Črnem morju. Kečiga je riba selivka in redki vsako leto ujeti primerki dokazujejo, da še vedno prihaja v Slovenijo iz Drave ali morda celo iz Donave, saj njene selitve ne ovira še nobena pregrada. Leta 2009 je bila v Muri pri Veržeju ujeta 84 centimetrov dolga kečiga.

V času upadanja kakovosti vode v porečju Mure proti koncu 19. in v prvi polovici 20. stoletja se začnejo pojavljati tujerodne in proti onesnaževanju bolj odporne ribje vrste, ki jih pred tem v naših vodah sploh ni

*Kečiga (*Acipenser ruthenus*). Foto: Metka Povž.*





Mura pri Veržeju danes. Vir: Naravoslovni atlas.

bilo. Tako so se pojavili srebrni koreselj pa sončni ostrž in ameriški ali, kakor ga danes imenujemo, rjavi somič za razliko od črnega, ki se je pojavil prav tako v porečju Mure nekaj desetletij kasneje (Povž, 2007). Že leta 1925 so v Muro naselili tujerodno šarenko. Kasneje so tem tujerodnim vrstam sledile še druge, večinoma namerno naseljene vrste predvsem zaradi popestritve ribo-

lova. Danes v porečju Mure živi in se - z izjemo belega amurja in sivega in srebrnega tolstolobika - uspešno razmnožuje osem tujerodnih vrst. Šest vrst izvira iz Amerike, pet pa jih je azijskega izvora (Povž, 2007; Povž, 2008).

Sestava ribjih združb v porečju Mure na ozemlju Slovenije je precej stalna. Določene vrste se vzdolž cele reke pojavljajo stalno, določene pa le občasno. Ves čas se pojavljajo značilne rečne vrste ali take, ki živijo tako v tekočih kot v stoječih vodah. V rečnih rokavih so pogostejše ribe, ki prevladujejo v stoječih vodah. Rečni rokavi predstavljajo predvsem drstišča številnih krapovskih vrst

Tujerodne ribje vrste v porečju Mure.

Vrste, ki izvirajo iz Amerike	Vrste, ki izvirajo iz Azije
<i>Ictalurus melas</i> – črni somič	<i>Ctenopharyngodon idella</i> – beli amur
<i>Ictalurus nebulosus</i> – ameriški somič	<i>Pseudorasbora parva</i> – psevdorazbora
<i>Micropterus salmoides</i> – postrvji ostrž	<i>Carassius gibelio</i> – srebrni koreselj
<i>Oncorhynchus mykiss</i> – ameriška postrv	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> - srebrni tolstolobik
<i>Salvelinus fontinalis</i> – potočna zlatovčica	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> – sivi tolstolobik
<i>Lepomis gibbosus</i> – sončni ostrž	

in prostore, kjer se zadržujejo ribje mladiče do določenih velikosti, ko se preselijo v reko. Kot življenjski prostor so za nekatere vrste rib torej izjemnega pomena. Zato predvsem značilne vrste, ki naseljujejo reko, nujno potrebujejo za obstoj ohranjene elemente naravne rečne dinamike, nezaraščene rečne bregove, obsežna prodišča, globine in plitvine.

Porečje Mure zaznamujejo brezštevne mrtvice. Na predelu od Ceršaka do Veržeja so bolj redke, od tod nizvodno pa so vse pogostejše, največ jih je v spodnjem toku na levem bregu od izliva Ščavnice do hrvaške meje. Mrtvice so vodna telesa, ki zaradi zaraščanja z rastlinjem izginevajo po naravni poti. Če Mura ne bi bila regulirana, bi stare mrtvice izginevale, nove pa nastajale in tako bi se enkratna ihtiofavna mrtvic ohranjala po naravni poti. Tega procesa danes ni več in če želimo vsaj nekatere mrtvice ohraniti predvsem zaradi izjemnih življenjskih združb, ki so se v njih oblikovale, je treba poskrbeti tako za njihovo oživitvev (revitalizacijo) kot za kasnejše vzdrževanje in ohranjanje obstoječega stanja.

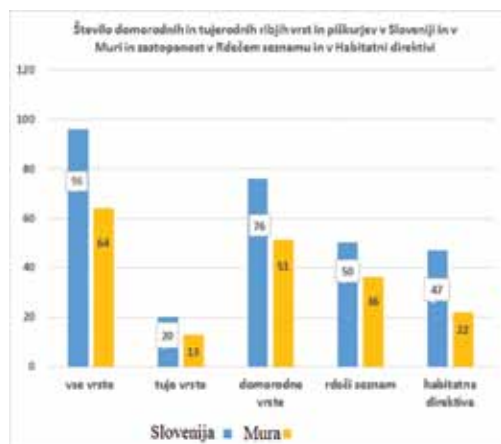
Vse ribje vrste vključno s piškurji imajo torej v porečju Mure za življenje in preživetje še dovolj raznolikih prostorov tako za drst kot



Velika senčica (Umbra krameri). Foto: Metka Povž.

za prehranjevanje. Po zadnjih podatkih živi v porečju Mure 51 domorodnih in 11 tujerodnih vrst. Kljub izredno skrčenemu vodnemu prostoru Mure in posledično izjemni degradaciji življenjskih prostorov je pestrost ribjih združb v porečju Mure v primerjavi s Savo ali Dravo izjemna, saj živi tu še vedno več kot polovica vseh v Sloveniji živečih

Mrtvica Beloviči pri Petišovcih, življenjski prostor velike senčice. Foto: Metka Povž.



Število domorodnih in tujerodnih ribjih vrst v Sloveniji in v Muri in zastopanost v Rdečem seznamu in v Habitatni direktivi.





Mrtvica Kapitany lap pri Petišovcih, življenjski prostor velike senčice. Foto: Metka Povž.

sladkovodnih domorodnih vrst, kar lahko brez dvoma pripišemo izjemni pestrosti vodnih življenjskih prostorov z mrtvicami in rokavi.

V reki sami in pritokih živijo vse popisane vrste razen velike senčice, ki je po našem mnenju najbolj zanimiva ribja vrsta v mrtvicah porečja Mure v Sloveniji. Prvič je bila najdena leta 1980.

V porečju Mure so v letih od 1980 do 1990

v okviru raziskovalne naloge *Favna Slovenije (Pisces, Decapoda)* potekale ihtiološke raziskave o razširjenosti, ogroženosti in varstvu ribjih vrst, v letih od 1997 do 1998 pa so preučevali še distribucijo ribjih vrst. Po zadnjih preverjenih informacijah lahko z gotovostjo trdimo, da v porečju Mure živi s piškurjem vred vsaj 51 domorodnih vrst (Povž, Gregori, A., Gregori, M., 2015), skupaj s tujerodnimi vrstami pa celo kar 61 različnih ribjih vrst, kar je izjemno veliko, če vemo, da živi v vodah v vsej Sloveniji vsega skupaj 95 vrst. Omeniti pa je treba tudi, da je pred dvema stoletjema v Muri živelo 61, vendar samo domorodnih vrst, med njimi je bilo kar nekaj predstavnikov iz družine jesetrovk, kot na primer kašikar in beluga ter še marsikatera druga. V Muri sta bila popisana tudi kosalj in črnomska čepa.

Domorodne vrst rib so na podlagi ocenjene ogroženosti zavarovane z različnimi ukrepi in dokumenti. 17 vrst je zavarovanih po *Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah* z varstvom habitata in/ali vrste, 36 vrst je uvrščenih v *Rdeči seznam ogroženih sladkovodnih rib (Pisces) in piškurjev (Cyclostomata) v Sloveniji*: devet v kategorijo ranljiva vrsta (V - vulnerable), 24 v kategorijo ogrožena vrsta (E - endangered), ena v kategorijo domnevno izumrla vrsta (Ex?-extinct?) in dve v kategorijo redka vrsta (R - rare).

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo leta 2004 je stopila v veljavo *Direktiva Sveta Evrope 92/43/EGS o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst* oziroma na kratko *Direktiva o habitatih*. Slovenija je z *Uredbo o posebnih varstvenih območjih* določila mrežo območij Natura 2000, ki so del evropskega ekološkega omrežja in na katerih je treba ohranjati ugodno stanje vrst in tipov življenjskih prostorov. V povodju Mure je bilo za območje Nature 2000 razglašeno območje od Radencev do slovensko-hrvaško-madžarske meje (SI3000215 Natura 2000) s 13 cilj-

nimi vrstami. Brez dvoma najbolj zanimiva vrsta na tem seznamu je velika senčica, ki naseljuje številne mrtvice Mure na desnem bregu reke od izliva Ščavnice nizvodno.

Domorodne ribe in piškur v povodju Mure v Sloveniji in njihovega uvrstitvev glede na stopnjo ogroženosti na seznamu Habitatne direktive (modri tisk) in v Rdeči seznamu glede na stopnjo ogroženosti in ciljne vrste rib in piškurja na območju Natura 2000 (SI3000215 Natura 2000) (rdeči tisk).

VRSTA RIBE - POVODJE MURE	Rdeč seznam SLO	Ciljne vrste Natura 2000
<i>Abramis brama</i> – ploščič		
<i>Abramis sapa</i> – črnooka	R	
<i>Acipenser ruthenus</i> – kečiga	E	
<i>Alburnoides bipunctatus</i> – pisanka		
<i>Alburnus alburnus</i> – zelenika		
<i>Anguilla anguilla</i> – jegulja		
<i>Aspius aspius</i> – bolen	E	0
<i>Barbus balcanicus</i> – pohra	E	
<i>Barbatula barbatula</i> – rečna babica		
<i>Barbus barbus</i> – mreha	E	
<i>Blicca bjoerkna</i> – androga		
<i>Carassius carassius</i> – navadni koreselj		
<i>Chondrostoma nasus</i> – podust	E	
<i>Cobitis elongatoides</i> – navadna nežica	V	0
<i>Cottus gobio</i> – kapelj	V	
<i>Cyprinus carpio</i> – krap	E	
<i>Esox lucius</i> – ščuka	V	
<i>Eudontomyzon vladykovi</i> – donavski piškur	E	0
<i>Gasterosteus aculeatus</i> – goli zet	R	
<i>Gobio obtusirostris</i> – navadni globoček		
<i>Gymnocephalus cernua</i> – navadni okun		
<i>Gymnocephalus baloni</i> – grbasti okun	E	
<i>Gymnocephalus schraetser</i> – smrež	E	0
<i>Hucho hucho</i> – sulec	E	
<i>Leucaspius delineatus</i> – belica	Ex?	
<i>Leuciscus idus</i> – jez	E	
<i>Leuciscus leuciscus</i> – klenič	E	
<i>Lota lota</i> – menek	E	
<i>Misgurnus fossilis</i> – činklja	V	0
<i>Pelecus cultratus</i> – sabljevec	E	0
<i>Perca fluviatilis</i> – navadni ostrž		
<i>Phoxinus phoxinus</i> – pisanec		
<i>Rbodeus amarus</i> – pezdirk	E	0
<i>Romanogobio kessleri</i> – peščeni globoček	V	0
<i>Romanogobio vladykovi</i> – beloplavuti globoček	V	0
<i>Romanogobio uranoscopus</i> – zvezdogled	V	0
<i>Rutilus rutilus</i> – rdečeočka		
<i>Rutilus virgo</i> – platnica	E	
<i>Sabanejevia balcanica</i> – zlata nežica	E	
<i>Salmo trutta</i> m. fario – potočna postrv	E	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> – rdečeperka		
<i>Silurus glanis</i> – som	V	
<i>Squalius cephalus</i> – klen		
<i>Stizostedion lucioperca</i> – smuč	E	
<i>Thymallus thymallus</i> – lipan	E	
<i>Telestes souffia</i> – blistavec	E	
<i>Tinca tinca</i> – linj	E	
<i>Umbra krameri</i> – velika senčica	V	0
<i>Vimba vimba</i> – ogrica	E	
<i>Zingel streber</i> – upiravec	E	0
<i>Zingel zingel</i> – čep	E	0

Ekološke in biološke potrebe rib v porečju Mure in razmere za njihovo preživetje so zelo raznolike. Med domorodnimi vrstami je 11 takih, ki se zadržujejo tako v počasi kot v hitro tekoči vodi, 6 vrst ima raje počasi tekoče vode, kar 23 vrst pa za preživetje potrebuje hitro tekoče s kisikom bogate vode. Večina med njimi potrebuje za drst rastlinje in/ali peščno podlago. Dve vrsti - menek in sabljarka – odlagata ikre neposredno v vodo, da se izvalijo med plavanjem. Zelo zanimive potrebe ima pezdirk, ki potrebuje za drst školjke, saj ikre odlaga vanje. Če v vodi ni školjk, ni pezdirkov. Zaradi izginjanja školjk so v porečju Mure marsikje izginili tudi pezdirki. Naj na koncu omenimo še enega ribjega čudaka, golega zeta, ki je bil najden v Muri šele v zadnjem desetletju. Ta na rečnem dnu gradi prava gnezda, v katere samice odlagajo ikre, samec pa jih čuva do izvalitve.

Porečje Mure je z različnimi ribami najbogatše porečje v Sloveniji. Med njenimi pozornosti vrednimi življenjskimi prostori so brez dvoma mrtvice, eden najzanimivejših in tudi najobčutljivejših življenjskih prostorov, ki ga lahko uniči vsak najmanjši zunanji fizikalni ali kemijski vpliv, naj bo to onesnaženje, okuženje s tujerodnimi organizmi ali pa poseganje v njegovo morfologijo. Z uničenjem mrtvic bodo izginili tudi brezštevilni vodni organizmi skupaj z izjemno redkimi vrstami rib, kot je na primer velika senčica, ki naseljuje samo take življenjske prostore.

Literatura:

Atlas okolja. Agencija Republike Slovenije za okolje.

http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso.

Direktiva o habitatih. Direktiva sveta 92/43/EGS o ohranjanju naravnih habitatov in prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst. Direktiva Sveta 97/62/ES, 2006/105/ES. Mrakovčić, M., Mustafić P., Čaleta, M., Buj, I., Marčić, Z., 2008: *Ihtiološka raznolikost rijeke Mure*. Zagreb: *Privrodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Biološki odsjek, Zoologijski zavod*.

Povž, M., Vovk, J., 1980: *Ogroženost in varstvo ribje favne v Sloveniji*. Ljubljana: RSS. 35 str.

Povž, M., Vovk, J., 1982: *Carassius auratus gibelio (Bloch) 1783 (Pisces) in Slovenia*. *Biološki vestnik*, 30 (1):121-126.

Povž, M., 1984: *Ibtiofavna reke Mure I. Ichtyofauna of the*

River Mura. *Biološki vestnik*, 32 (1): 87-92.

Povž, M., Budibna, N., Vovk, J., Ocvirk, A., 1984: *Favna Slovenije (Pisces, Decapoda), njena ogroženost in varstvo*.

Poročilo o delu za leto 1984. Ljubljana: *Zavod za ribištvo*. 44 str.

Povž, M., 1987: *A contribution to the knowledge of freshwater fish and bugfish of Slovenia – river basin of the Mura*. *Ichthyos*, 5: 1-8.

Povž, M., 1988: *Favna Slovenije (Pisces, Decapoda), njena ogroženost in varstvo: poročilo o delu za leto 1988 (Taksonomija in filogenija)*. Ljubljana: *Zavod za ribištvo*.

Povž, M., 1993: *Red Data List of freshwater fishes in the Mura River basin, Slovenia (Danube River basin)*. V: *Fourth International symposium on the ecology of fluvial fishes. International symposium on coarse fish ecology: 23-26 June Łódź, Poland: programme and abstracts*. Łódź: *The University of Łódź*. 29.

Povž, M., 1994: *The conservation status of freshwater fishes of the Mura river and its tributaries in the Republic of Slovenia*. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 41 (3): 311-321.

Povž, M., 2002: *Ribe reke Mure*. V: *Gogala, A., (ured.): Narava Slovenije – Mura in Prekmurje*. Ljubljana: *Privrodoslovni muzej Slovenije*. 57-59.

Povž, M., 2007: *Pseudorasbora Pseudorasbra parva (Temminck & Schlegel, 1846)*. *Ribič*, 66 (3): 50-51.

Povž, M., 2007: *Ameriški somiči (Ameiuridae)*. *Ribič*, 66 (4): 82-83.

Povž, M., 2008: *Srebrni koreselj: Carassius gibelio (Bloch, 1782)*. *Ribič*, 67 (4): 88-89.

Povž, M., Gregori, A., Gregori, M., 2015: *Sladkovodne ribe in piškurji v Sloveniji*. Ljubljana, *Zavod Umbr*. 293 str.

Pravilnik o vrstivni ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. *Uradni list RS*, št. 82/2002.

Rajšp, V., Trpin, D., Ficko, M., 1997: *Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763-1787 (1804)*. Ljubljana: *Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti in Arhiv republike Slovenije*.

Reisenger, E., 1972: *Veränderungen in der Tierwelt im Grazer Raum innerhalb der letzten 60 Jahre*. *Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum*, Jg.1, H. 1(1-24).

Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. *Uradni list RS*, št. 46/2004.



Metka Povž, profesorica biologije, rojena leta 1944, se ukvarja z raziskavami sladkovodnih rib od leta 1972. Njeno delovno področje vključuje biologijo, ekologijo ter varstvo, ogroženost in razširjenost sladkovodnih rib in piškurjev v Sloveniji.

Dvoživke ob reki Muri

Maja Cipot, Aleksandra Lešnik, Katja Pobljsaj

Svet ob Muri ima kljub večdesetletnemu intenzivnemu vplivu človeka – podrejanju narave s strani kmetijstva, gozdarstva in infrastrukture – še vedno eno izmed najpestrejših in najbogatejših združb dvoživk v Sloveniji. Od vseh v Sloveniji živečih vrst tu ne najdemo le tistih posebnežev, ki lahko živijo le v življenjskih prostorih, ki jih ob Muri ni – človeške ribice, planinskega močerada in laške žabe. Vse ostale vrste so enakomerno razširjene ob celotnem toku reke ali pa jih najdemo le na njenih posameznih delih. Nekatere vrste so vezane na posebne tipe življenjskih prostorov, druge pri tem niso zahtevne. Koliko različnih vrst dvoživk lahko srečamo, je tako odvisno predvsem od tega, kje ob Muri smo.

Že hiter pregled območja od Ceršaka ob meji z Avstrijo do izliva Kučnice, preko notranje Mure od Radencev do Veržeja in naprej do Razkrižja, kjer se Muri pridruži še Ščavnica, pa vse do Murske šume in murskega kljuna, kjer se Mura zlije z Ledavo in zapusti Slovenijo, nam oriše geografsko raznolik svet s pestrim izborom tako kopenskih kot vodnih življenjskih prostorov.

Na zahodu, v gozdu Bolt pri Ceršaku ter ob pritokih Mure v Robičevih gozdovih pri Sladkem vrhu, prihaja Mura v stik z gozdnatimi Slovenskimi goricami. Tu v dolinah razlivajočih se potokov domujejo predvsem navadni močerad (*Salamandra salamandra*), planinski pupek (*Ichthyosaura alpestris*), sekulja (*Rana temporaria*) in hribski urh (*Bombina variegata*), vrste, ki jih dolvodno ne srečamo več ali pa vsaj ne prav pogosto. Te primarno gozdne vrste se najpogosteje razmnožujejo v manjših in nestalnih vodah, kot so na primer luže v kolesnicah, rokavi potokov ter močvirja in mlake ob potokih.

Z Apaškimi poljem se svet ob Muri odpre, razširi in zadiha. Na Slovenske gorice se Mura ponovno nasloni še pri Gornji Radgoni in nato pri Razkrižju, vmes je območje, ki ga je pred stoletji izoblikovala nekoč mogočna reka s svojimi številnimi rokavi (na primer Besnica, Merica) in pritoki (na primer Mokoš). Danes so za njimi ostali le še ukročena struga reke ter številni vodni življenjski prostori v različnih sukcesijskih stopnjah. Nekateri rokavi so (p)ostali potoki, redki – globlji – deli so postali mrtvice, večina daljših odsekov strug pa večji del leta ostaja suhih. Nekdanji nanosi proda in peska so ustvarili neenakomerni relief s številnimi depresijami, ki se ob taljenju snega in ob pomladanskem deževju, neposredno ali zaradi dviga podtalnice, napolnijo z vodo. Ponekod, predvsem na južnem bregu Mure med Rihtarovci in Turjanci, so nastala in se ohranila razmeroma velika močvirja. Ta pester izbor življenjskih prostorov predstavlja dvoživkam pomembna mrestišča.

Znotraj visokovodnih nasipov in prve rečne terase pokrajino večinoma še vedno pokriva gozd. Ta je pogosto prekinjen z mnogimi večjimi ali manjšimi jasami, v nekaterih primerih pa se njive celo čisto približajo reki. Zunaj nasipov je veliko več kmetijskih površin, ki jih le redko prekinjajo mejice ter majhni gozdni otoki. Gozd, mejice ter ekstenzivni travniki nudijo dvoživkam pomemben kopenski življenjski prostor, kjer se prehranjujejo in prezimujejo.

Zgodaj spomladi so med prvimi ob Muri dejavne prav dvoživke, najprej se do mrestišč odpravijo navadne krastače (*Bufo bufo*) ter predstavnice rjavih žab – sekulje, rosnice (*Rana dalmatina*) in plavčki (*Rana arvalis*).

Ko je narava še vsa bledolična in zaspana, ko se na vejah dreves komaj začnejo kazati prvi poganjki in ko se še ptice v gozdovih oglašajo bolj poredko, se iz poplavljenih gozdov ter iz nekaterih mrtvic in močvirij že sliši značilno zamolklo oglašanje, ki ga nešolanu uho hitro zamenja za lajež psa v daljavi. To so plavčki, čigar samci se v obdobju razmnoževanja, da bi očarali in privabili samice, obarvajo živo modro. So kot biseri, ki pokrajini ob Muri dajejo poseben čar.

Čeprav plavčki živijo tudi drugod po Sloveniji, ponekod celo v višjih gostotah, je ohranitev močne in zdrave populacije te vrste ob Muri ključnega pomena. Številčnost in stanje populacije tu še vedno ostajata neznanki, na tistih nekaj mestih, ki jih herpetologi spremljamo bolj pogosto, pa smo v zadnjem desetletju zaznali drastični upad.

V mrtvici Zaton pri Petanjcih je število prešteti modrih samcev v dobrem desetletju upadlo z nekaj tisoč na le še nekaj deset do sto osebkov. Podobna slika se kaže tudi na drugih mrestiščih plavčka ob reki Muri.

Foto: Marta Jakopič.

Plavčke še vedno najdemo ob bolj ali manj celotni Muri vse od Konjišča na Apaškem polju do Muriše na skrajnem jugovzhodnem delu Pomurja, a žal so populacije, tako na južnem kot na severnem bregu, predvsem do avtocestnega mostu čez reko, že zelo majhne. Posamezni osebki oziroma njihove manjše skupine zagotovo niso več del viabilnih populacij, zato brez resnih in takojšnjih ukrepov plavček na teh območjih ne bo obstal. Dolvodno se plavčku godi nekoliko bolje. A tudi večja znana mrestišča pri Bunčanih, Krapju, Razkrižju in Dolnji Bistrici, pa tudi v oddaljenima Polanskem in Črnem logu, kjer na nekaj spremljanih mrestiščih v zadnjih letih število odloženih mrestov tudi upada, so prav tako odvisna od človekove dejavnosti v prihodnje. Najbolje se plavčkom godi na skrajnem jugovzhodu Pomurja, v okolici Muriše in v Murski šumi, kjer so populacije, vsaj za zdaj, močnejše in obstojnejše.

Vzrokov upadanja populacij plavčka ne poznamo, verjetno jih je več in delujejo dopolnjujoče. Menimo pa, da so predvsem odraz



sprememb v prostoru. Vrsto hitro prizadene izsuševanje mrestišč, negativen vpliv pa ima gotovo tudi pogozdovanje samih mrtvic in občasnih strug, kar spreminja tako vodni režim kot tudi zasenčenost mrestišč. Plavčki namreč mreste najpogosteje odlagajo na plitve brežine, kjer se voda zgodaj spomladi ogreva hitreje kot okoliška in kjer je vpliv plenilskih rib najmanjši. In prav s pogozdovanjem tik do roba brežin ali celo po sami mrtvici se ta sčasoma zasenči in postane za plavčke neprimerna. Ti plitvi robni deli mrtvic so v poletnem času res večinoma suhi, a svojo pomembno vlogo opravijo zgodaj spomladi, zato mora biti vsakršno poseganje vanje dobro premišljeno, saj so lahko v nasprotnem primeru posledice za populacije plavčkov uničujoče.

Rosnica v primerjavi s plavčkom, ki za odlaganje mrestov potrebuje presvetljene poplavljenе gozdne jase ali večje mrtvice v poznih sukcesijskih stadijih s širokim plitvim



Navadna česnovka (Pelobates fuscus) je dvoživka, ki večino svojega življenja preživi zakopana globoko v peščena tla, na površje pa se vsakih nekaj noči odpravi na lov za žuželkami. Foto: Maja Cipot.

bregom, odlaga mreste v vode vseh velikosti in oblik, tudi v take, v katerih živijo ribe.

V začetku aprila, ko je večina rjavih žab in navadnih krastač mreste že odložila in se po kratkem obdobju parjenja umaknila na mokrotne travnike in gozdne robove, lahko v naravno ohranjenih mrtvicah z obilo vegetacije in brez rib zaznamo podvodno kлокotanje navadne česnovke (*Pelobates fuscus*). Samci se med razmnoževanjem lahko oglašajo tudi ponoči in podnevi, vse dokler se jim na mrestišču ne pridružijo samice. Samice odložijo značilen debel vrvičast mrest z nekaj sto jajčeci, ki jih samci sproti oplajajo in iz katerih nato do sredine poletja zrastejo tudi več kot 15 centimetrov veliki paglavci.

Na odprtih poplavljenih delih kmetijskih zemljišč, nekdanjih plitvejših in osvetljenih strugah in mrtvicah, tako na južnem kot severnem bregu Mure, predvsem pa v večjih mrtvicah v Murski šumi, se v tem času že razlega bobnenje samcev nižinskih urhov (*Bombina bombina*). Celotno Pomurje leži v več deset kilometrov širokem območju križanja na stiku območij razširjenosti obeh vrst urhov, tako da morfološko »čistih« populacij nižinskih urhov pravzaprav pri nas ni. Vzdolž Mure najdemo le populacije križancev z različno stopnjo križanja s hribskim urhom. Populacije z najvišjo stopnjo križanja so na območju mejne Mure, nato pa se ta dolvodno po Muri niža. Urhe uvrščamo med nižinske tudi glede na ekološke značilnosti (na primer izbira tipa mrestišč), še posebej to velja za populacije na skrajnem jugovzhodnem delu Mure, kjer je stopnja hibridizacije glede na morfološke znake le nekoliko višja kot pri genetsko čistih populacijah nižinskega urha v Avstriji. V zadnjih nekaj letih intenzivnih raziskovanj dvoživk ob reki Muri smo ugotovili, da urhov na razmeroma velikem območju med Srednjo Bistrico in Petišovci preprosto ni. Vzroki za to niso znani in jih je treba še raziskati, a morda je omejujoč dejavnik vodnatost območja v času prezimovanja urhov.

Veliki (*Triturus* sp.) in navadni pupki (*Lis-*



Sredi aprila se z gozdnih obronkov, meji in rastja ob osončenih vodah z veliko vodnega rastlinja sliši značilno oglašanje naše najmanjše, a tudi najglasnejše žabe zelene rege (Hyla arborea). Zbor samcev je mogoče slišati tudi nekaj kilometrov daleč. V času razmnoževanja se samci od mrestišč skoraj nikoli ne oddaljijo in število oglašajočih samcev nam lahko pove nekaj tudi o razporejenosti in številčnosti populacije. Zelena rega je razširjena po celotnem pasu ob reki Muri, a je na nekaterih delih (na primer Apaškem polju) že zelo redka.

Foto: Maja Cipot.

Veliki pupki so pri izbiri mrestišč zahtevni, njihove najdbe so najpogostejše in populacije najštevilnejše predvsem v srednje velikih in dobro osvetljenih mrtvicah z obilo mehkolistne vegetacije (na primer z okroglostno pijavčnico, vodnim jetičnikom, sladiko, vodno meto in močvirsko spominčico). V potopljene liste rastlin samice zavijajo oplojena jajčeca. Iz njih se v nekaj tednih izležejo ličinke, ki se do konca julija preobrazijo in vode zapustijo. Foto: Monika Podgorelec.



sotriton vulgaris) so aprila že v polnem pogonu. Te repate dvoživke se za razliko od brezrepih sorodnic ne oglašajo, zato pa samci v vodi zapeljujejo samice z značilnim poplesavanjem z repom. Za mrestišča izbirajo predvsem mrtvice ter nekatere opuščene gramoznice in rokave, kjer se zadržujejo pri bregu v globljih ali pa na celotnem dnu v plitvejših vodah. Tako veliki kot navadni pupki so z izjemo Apaškega polja pogosti v celotnem pasu ob reki Muri, tako znotraj nasipov kot zunaj njih.

Območje ob reki Muri je za dvoživke posebno tudi zato, ker se tu pojavljata dve vrsti iz skupine tesno sorodnih vrst velikih pupkov: v Sloveniji splošno razširjeni veliki pupek (*Triturus carnifex*) in do nedavnega pri nas neznani panonski pupek (*T. dobrogicus*). Ti dve vrsti se v naravi podobno kot urhi uspešno križata in ustvarjata plodne potomce, zato tudi na stičiščih njunih območij razširjenosti obstajajo območja križanja, za kakršno se je pokazalo celotno območje ob reki Muri. Groba slika dosedanjih genetskih in morfoloških raziskav kaže, da so na Apaškem polju in južnem bregu reke pogostejši haplotipi velikih pupkov, na severnem bregu pa je pogostejše pojavljanje haplotipov panonskega pupka. Populacija pupkov ob Muri od severozahoda proti jugovzhodu verjetno postopno prehaja v bolj čisto populacijo panonskih pupkov.

Veliki in panonski pupek sta si na videz zelo podobna, vendar imata različno biologijo in ekologijo ter lahko naseljujeta različne življenjske prostore. Med drugim se razlikujeta tudi v času zadrževanja v mrestiščih, veliki pupek se v povprečju v njih zadržuje do tri, panonski pupek pa tudi približno šest mesecev. Panonski pupek naj bi se ponekod v vodi zadrževal celo vse leto in naj bi v njej tudi prezimoval. Ekološke raziskave ob reki Muri so pokazale, da odrasle osebkne v vodah najdemo najpogostejše od aprila do julija, poredkoma tudi kasneje, a so bili le redki osebki ponovno ujeti v obdobju, daljšem od enega meseca.

Na celotnem porečju reke Mure najdemo vse tri taksone v Sloveniji razširjenih zelenih žab: pisano žabo (*Pelophylax lessonae*), debeloglavko (*P. ridibunda*) in njenega križanca, zeleno žabo (*P. kl. esculenta*). Vse zelene žabe se vse leto zadržujejo v bližini voda, debeloglavki bolj ustrezajo večje stojee vode (na primer gramoznice, ribniki, večji rokavi), medtem ko ima pisana žaba podobne ekološke zahteve kot veliki pupek in z njim pogosto sobiva.

Območje ob reki Muri je za dvoživke izjemnega pomena, vendar pa je potencial območja mogoče še izboljšati. S pogodovanjem ne bi smeli nepremišljeno posegati v brežine mrtvic in v mrtvice same. Dobro bi bilo, da obstoječe kmetijske površine na območju Mure (p)ostanejo ekstenzivne, nove njivske površine pa niso dobrodošle. Preprečiti moramo zasipavanje voda in odlaganje gradbenih odpadkov. Prav tako je treba



Zelena krastača (Bufo viridis) je naša najbolj skrivnostna dvoživka. Večina najdb te vrste tako v Sloveniji kot tudi ob reki Muri je naključnih. Njena prvotna življenjska okolja so poplavna območja nižinskih rek z občasnimi, dobro osonečnimi mlakami in rahlo prstjo. Je pionirska vrsta, ki naseljuje začasne plitve vode brez rastlinja in plenilcev. Dosedanje najdbe pričajo, da je enakomerno prisotna na širšem območju reke Mure, a je tu zelo redka. Na sliki je ena izmed redkih najdenih komaj preobrazenih zelenih krastač v Petanjcih.

Foto: Maja Cipot.

preprečiti vnos tujerodnih vrst rib, rakov in želv, že naseljene pa izloviti. Tujerodne vrste rastlin, ki zasenčujejo mrestišča dvoživk, je treba odstraniti. Zmanjšati moramo tudi vnos gnojil, pesticidov in drugih škodljivih snovi, ki se na območje reke Mure stekajo z intenzivnih kmetijskih površin in cest.

Pomembnejši literaturni viri:

- Cipot, M., 2005: *Razširjenost in značilnosti življenjskega prostora navadne česnovke (Pelobates fuscus) v Pomurju. Diplomsko delo. Ljubljana: Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. X, 55 str.*
- Cipot, M., Lešnik, A., Govedič, M., 2015: *Inventarizacija dvoživk (Amphibia) in njihovih habitatov ob reki Muri. V: Govedič, M., Lešnik, A., Kotarac, M., (ur.): Inventarizacija favne območja reke Mure. Končno poročilo. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 268–355.*
- Gorički, Š., 2001: *Morfološka variabilnost populacij hribskega (Bombina variegata L.) in nižinskega urba (B. bombina L.) na stiku njunih arealov v Sloveniji. Diplomsko naloga. Ljubljana: Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. X, 94 str., pril.*
- Poboljšaj, K., Cipot, M., Lešnik, A., 2008: *Distribution and conservation status of the moor frog (Rana arvalis) in Slovenia. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement, 13: 317–328.*
- Stanković, D., Cipot, M., 2014: *Distribution and population size estimation of the moor frog Rana arvalis Nilsson, 1842 in Ljubljansko barje Nature Park, central Slovenia. Ljubljana. Natura Sloveniae, 16 (2): 73–88.*
- Stanković, D., Delić, T., 2012: *Morphological evidence for the presence of the Danube Crested Newt, Triturus dobrogicus (Kiritsescu, 1903), in Slovenia. Ljubljana. Natura Sloveniae, 14 (1): 23–29.*



Maja Cipot je bila rojena leta 1978 v Murski Soboti. Študij biologije na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani je zaključila leta 2005 z diplomsko nalogo Razširjenost in značilnosti življenjskega prostora navadne česnovke (Pelobates fuscus) v Pomurju. V istem letu se je

zaposlila na Centru za kartografijo favne in flore, kjer je vse do leta 2016 raziskovala in preučevala dvoživke po vsej Sloveniji. Med njenimi številnimi projekti velja posebej omeniti vzpostavitev monitoringa velikega pupka, laške žabe ter nižinskega in hribskega urba v Sloveniji. V letih 2013 in 2014 je intenzivno raziskovala dvoživke ob reki Muri, pričujoči prispevek tako predstavlja najnovejše stanje. Je članica Societas herpetologica slovenica.



Aleksandra Lešnik je bila rojena leta 1972 v Novem mestu. Diplomirala je leta 1998 na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Je ustanovna članica Societas herpetologica slovenica. Na Centru za kartografijo favne in flore je zaposlena od leta 1999, med njenimi glavnimi nalogami pa je poleg raziskovanja dvoživk tudi delo na podatkovnih zbirkah in kartografija. Sodelovala je pri številnih projektih o dvoživkah, tudi pri projektu vzpostavitve monitoringa laške žabe, velikega pupka ter nižinskega in hribskega urba v Sloveniji. V letih 2013 in 2014 je skupaj s sodelavci raziskovala dvoživke ob reki Muri.



Katja Poboljšaj je bila rojena leta 1966 v Mariboru. Diplomirala je leta 1993 na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Po zaključenem študiju se je zaposlila v Prirodoslovnem muzeju Slovenije, kjer je do leta 1999 delala kot kustos za herpetologijo. Od leta 1999 je zaposlena na Centru za kartografijo favne in flore, kjer izvaja in vodi nacionalne in mednarodne projekte s področja varstva narave, presoje vplivov na okolje za segment narava ter presoje sprejemljivosti planov za varovana (Natura 2000 in zavarovana) območja. Je ustanovna članica Societas herpetologica slovenica in začetnica raziskovanja dvoživk v Sloveniji. Je članica Komisije za varstvo vrst pri Societas Europaea Herpetologica.

Plazilci ob Muri

Staša Tome

Murske mrtvice so pomemben življenjski prostor za številne živali in rastline, za plazilce pa niso najugodnejše okolje. Vsaj za večino vrst ne. Plazilci so namreč na splošno živali toplih in suhih predelov. So prvi vretenčarji, ki jajca lahko odlagajo daleč stran od vode, saj imajo njihova jajca trdno, kožnato ali apnenčasto, lupino ter notranje ovojnice, ki preprečujejo pretirano izhlapevanje vode. Zarodki se tako razvijajo v varnem okolju. Samice jajca odložijo na topla in suha mesta, saj primerno temperaturo za razvoj zarodkov zagotavlja sonce. Tudi odrasle živali so, za razliko od večine dvoživk, s katerimi si plazilci delijo neposredne skupne prednike, neodvisne od vodnega okolja. Njihova koža je pokrita z roževinastimi luskami, ki preprečujejo izhlapevanje vode iz telesa. Tako največjo raznolikost vrst pa tudi največ predstavnikov plazilcev najdemo v toplih krajih. Tudi v Sloveniji vrstna pestrost plazilcev v splošnem upada od jugozahoda proti severovzhodu (Tome, 1996; Krofel s sod., 2009). V Slovenskem primorju namreč živi kar nekaj vrst, ki so sicer razširjene v toplejših krajih, in je tu severna ali vzhodna meja njihove razširjenosti.

Seveda pa so se nekateri predstavniki plazilcev, tako kot je običajno v svetu narave, kjer vlada neprestani boj za obstanek, posebej prilagodili na življenje v vodi ali ob njej, tako celinski kot morski. Med njimi so krokodili, pa tudi nekateri predstavniki kuščarjev, kač in želv.

Krokodilov ob Muri sicer ne bomo našli, murske mrtvice pa so idealni življenjski prostor za sladkovodno želvo, močvirsko sklednico (*Emys orbicularis*). To je izredno plaha žival, ki se ob najmanjšem šumu spusti

v vodo in se skriva v muljasto dno ali med vodno rastlinje. Zato jo je zelo težko opaziti. Hrani se z različnimi vodnimi nevretenčarji in ribami, v manjši meri pa uživa tudi rastlinsko hrano. Spomladi samice odložijo jajca na kopno. Da bi našle primerno mesto za svoje gnezdo, se lahko odpravijo tudi več kot kilometer daleč stran od svojega vodnega bivališča. Jajca zakopljejo v peščena tla na prisojno mesto, potem pa se vrnejo k vodi in se za zarod ne zmenijo več. Od pomladi do jeseni se sklednice ob sončnih dneh rade sončijo na skalah in padlem drevju ob vodi, jeseni pa se zakopljejo v muljasto dno vodnih teles in tam prebijejo zimo. Dihanje, bitje srca in metabolizem se jim ob tem izjemno upočasnijo.

Ta naša edina samonikla (avtohtona) sladkovodna želva sodi med najbolj ogrožene plazilce v Evropi. Vključena je v seznave zavarovanih vrst številnih mednarodnih naravovarstvenih dokumentov, kot sta na primer *Bernska konvencija* iz leta 1979 in *Direktiva o habitatih* iz leta 1992. Zavarovana je tudi z omrežjem Natura 2000. Po merilih Svetovne zveze za varstvo narave (IUCN) je uvrščena v kategorijo potencialno ogrožena vrsta (NT). V Sloveniji je uvrščena tudi na *Rdeči seznam ogroženih plazilcev (Reptilia)*, in sicer v kategorijo prizadeta vrsta. To pomeni, da je pri nas na robu izumrtja - če se bo nadaljevalo uničevanje zanj primernih življenjskih prostorov, bo morda izumrla.

Vendar ni bilo vedno tako. Nekoč je bila zelo pogosta, posebej še na Ljubljanskem barju. Ljudje so jo lovili za hrano, saj je njeno meso okusno, v pomanjkanju pa je predstavljalo dober vir beljakovin. Uživati ga je bilo dovoljeno tudi ob postnih dneh, saj so ljudje vodne želve zaradi vodnega načina

življenja raje enačili z ribami kot z drugimi živalmi, katerih meso je bilo ob postu prepovedano uživati. V starejših izdajah znamenite kuharske knjige *Slovenska kuharica* avtorice Felicite Kalinšek tako najdemo natančen opis, kako želve usmrtiti in iz njih pripraviti jedi. Nekdaj zelo uporaben nasvet, danes pa precej grozljiv!

Danes močvirske sklednice pretiran izlov ne ogroža več, saj jo je prepovedano loviti. Resna grožnja za njen obstoj pa so druge človekove dejavnosti, ki uničujejo njen življenjski prostor: čiščenje ter poglobljanje drenažnih jarkov ob neprimernem času, melioracije, regulacije vodnih tokov, fragmentiranje življenjskega prostora zaradi izgradnje cest in železnic, urbanizacija in onesnaževanje okolja.

Močvirsko sklednico smo zabeležili ob spodnjem toku Mure (Krofel s sod., 2009). Zagotovo so v tem delu reke razmere zanj primernejše kot drugod, vendar pa so podatki nepopolni. Morda bodo prihodnje raziskave pokazale, da živi tudi v drugih delih Pomurja. Sicer živi po vsej Sloveniji ob stoječih in počasi tekočih vodah z muljastim dnom. Večje populacije so bile zabeležene na Ljubljanskem barju, v Beli krajini, porečju Save in Krke ter na slovenski obali. Vendar o njeni resnični razširjenosti ne vemo prav veliko, saj sistematičnih raziskav doslej skorajda ni bilo. Ponekod po Sloveniji je bila umetno naseljena (Bobovek, Ljutomer).

Ljudje pa so v mnoge vodotoke v Pomurju, tako kot tudi drugod v Sloveniji, naselili popisano želvo (*Trachemys scripta*). Ta ameriška sorodnica naše sklednice je že desetletja priljubljeni hišni ljubljencek. Ljubke, majhne želvice dveh podvrst (*Trachemys scripta elegans*, rdečevratka, in *Trachemys scripta scripta*, rumenovratka) je bilo mogoče kupiti v trgovinah z malimi živalmi za drobiž. Otroci, običajno glavni pobudniki takšnega nakupa, se jih pogosto kmalu naveličajo, želvice pa ob dobri oskrbi tudi hitro rastejo, zato jim postane domek pretesen. Nakup



Močvirska sklednica je rjavkasta s rumenimi pikami, rdečevratko pa z lahkoto prepoznamo po rdeči lisi na vratu. Pri rumenovratki je ta lisa rumena.

Foto: Davorin Tome.

večjega akvaterarija pa je že večji strošek, ki ga mnogi niso pripravljene sprejeti. Ker se jim živali »smilijo«, pod krinko skrbi za živo bitje in naravo hišne ljubljence rajši izpustijo v naravo. Pogosto v okolje, kjer živi močvirska sklednica.

Rdečevratka in rumenovratka imata podobne življenjske navade kot močvirska sklednica – zasedata enaka bivališča, hranita se s podobno hrano, a sta v primerjavi z močvirsko sklednico veliko bolj napadalni. Zato obstaja bojazen, da bi ogrozili močvirsko sklednico. Od leta 2004 sicer velja prepoved prodaje in uvoza rdečevratk iz tretjih držav v Evropsko unijo, vendar je od takrat močno narasla prodaja rumenovratk. Popisane želve so sicer prilagojene za življenje v toplejšem okolju, zato smo se dolgo tolažili, da se v osrednji Sloveniji ne morejo uspešno razmnoževati. Vendar je bilo najprej potr-

jeno uspešno razmnoževanje rdečevratke v toplejših delih Slovenije (Lipovšek, 2013), nedavno pa tudi v celinskem delu Slovenije, kjer se celo uspešno križa z rumenovratko (Standfuss, 2016). Tudi ob Muri so bile najdene alohtone vrste želv na več mestih (Krofel s sod., 2009), v mrtvici v Petišovcih je bila v okviru projekta Wetman poleg rdečevratke najdena tudi navadna okrasnica (*Pseudemys concinna*) (Lipovšek, 2013). V tej mrtvici živi tudi sklednica, vprašanje pa je, koliko časa še.

Med našimi kačami sta se vodnemu okolju prilagodili dve vrsti, ki ju uvrščamo v rod vodarice (*Natrix*). To sta belouška (*Natrix natrix*) in kobranka (*Natrix tessellata*). Ob Muri je belouška zelo pogosta in splošno razširjena (Krofel s sod., 2009), saj tu najde veliko hrane. Spomladi lovi predvsem žabe, ki se pridejo razmnoževati v raznolika vodna telesa, bogato si postreže z njihovim zarodom in lovi tudi ribe. Kasneje se lahko od vod umakne v loge in gozdove, kjer se hrani predvsem s krastačami in pupki, nekatere pa se tudi poleti držijo ob vodah. Kobranka je bila ob Muri zabeležena le na enem mestu (Krofel s sod., 2009), vendar je to zagotovo posledica pomanjkljivih podatkov, saj je okolje ob Muri zelo primerno za življenje te vrste. Vendar je kobranka pri prehrani bolj izbirična kot belouška. Večinoma se hrani z

Belouška je ob Muri najpogostejša kača.

Foto: Davorin Tome.



Belouška je lahko tudi črna. Primerek na sliki ima še vidni svetli lisi ob robu glave, pri popolnoma melanističnih primerkih pa tudi te niso vidne.

Foto: Davorin Tome.

ribami, redko pleni tudi žabe, zato ni tako pogosta kot belouška.

Belouško ljudje dobro poznajo, predvsem po svetlih lisah ob robu glave. Manj znano pa je, da so belouške in kobranke lahko tudi povsem črne, brez svetlih lis ali vzorcev. Pogosto jih izda le njihov belo-črno progasti trebuh. Kobranke so še pogostejše črne kot belouške, sicer so sivo do olivno zelene s črnimi lisami v obliki šahovnice. Ljudi ob pogledu na to krotko in nestrupeno kačo vzorec običajno prestraši, saj se bojijo, da imajo pred seboj gada. Če se počuti ogroženo, se kobranka res tako silovito brani, da bi človek pomislil, da je strašno nevarna: kot kobra (po kateri je dobila ime) dvigne sprednji del trupa, glasno sika in z glavo udriha proti napadalcu. A tudi če jo primemo, nikoli ne ugrizne. Brani se tako, da napadalca pokaka z izjemno smrdečim izločkom kloake, katerega vonj po pokvarjenih ribah je tudi z uporabo najboljšega dišečega mila težko odstraniti s kože. Tako kobranka kot belouška pa včasih v brezizhodnem položaju hlinita smrt: vržeta se na hrbet, čeljust jim omahne na stran, jezik pade iz gobca. Čeprav oči ne zapreta (kače imajo vekci zrasli in prozorni in gledajo skozi, zato ne morejo pomežikniti), sta videti resnično mrtvi! Ko presodita, da je nevarnost minila, pa nenadoma



Kobranka blini smrt. Foto: Davorin Tome.

»oživita« in jo jadrno ucvreta v prvo zavetje. Poleg belouške je med kačami v Pomurju pogostejša še smokulja (*Coronella austriaca*), ki živi po vsej Sloveniji. Tudi to nestrupe- no kačo ljudje zaradi temnega vzorca radi zamenjajo za gada in jo neusmiljeno pobija- jo. Ker je živorodna, so samice poleti, polne razvijajočih se jajc, precej debele ter tako res nekoliko podobne strupenjači. Vendar bli- žnji ogled pove, da gre za predstavnico nestrupenih kač: njena zenica je okrogla (pri naših strupenjačah navpično zožena), temna črta ob strani glave pa se vleče od nosnice do zatilja (pri strupenjačah od zadnjega ro- ba očesa). Hrani se predvsem s kuščarji, pa tudi malimi sesalci.

Druge kače so v okolici Mure precej redke. Z nekaj sreče bi lahko naleteli še na nava- dnega goža (*Elaphe longissima*), morda pa se na kakšnem vlažnem mestu zadržuje tudi navadni gad (*Vipera berus*), čeprav doslej tu še ni bil zabeležen.

Med kuščarji je ob Muri precej pogost slepec (*Anguis fragilis*), a ga naključni obi- skovalci zaradi njegovega skritega življenja



Smokulja ima ob robu glave temno liso, ki se začne že pri nosnici in teče do hrbta. Foto: Davorin Tome.

težko opazijo. To pa ne velja za martinčka (*Lacerta agilis*), ki se rad zadržuje v vlažnem okolju s peščeno podlago, v katero lahko samice zakopavajo jajca (Arnold, 2002). Pri nas so taka okolja poplavne ravnice nižin- skih tokov rek. Strokovnjaki so ugotovili, da je celo pogostejši na območjih s poplava- mi kot na območju, kjer ni poplav (Kirbiš, 2015). Martinčka smo nekoč lahko našli v vseh delih Slovenije, a je v večjem delu Slo- venije postal zelo redek, ponekod pa je že povsem izginil. Starosta slovenske herpeto- logije, žal že pokojni Savo Brelih, je rad po- vedal, da so na Ljubljanskem barju človeku nekdam izpod nog skakali skoraj na vsakem koraku, zdaj pa te vrste že desetletja tam ni mogoče opaziti. Večje populacije martinčka še vedno živijo v vzhodnem delu Slovenije, predvsem v Prekmurju, ob Muri in Dravi (Krofel s sod., 2009).

Ob Muri lahko naletimo tudi na martinč- kovega večjega »bratranca«, zelenca. Poleg pozidne kuščarice (ki ob Muri in vzhodno od nje ne živi, a jo v ostalih delih Slovenije ljudje zmotno imenujejo »martinček«) je to v Sloveniji najpogostejša kuščarica. Nekdaj enotno vrsto danes ločimo v dve vrsti: ze- lenca (*Lacerta viridis*) in zahodnoevropskega zelenca (*Lacerta bilineata*) (Böhme s sod., 2006). Vrsti sta si na videz povsem podob- ni, razlikovati ju je mogoče le z genetskimi analizami. Zahodnoevropski zelenec naj bi



Samica martinčka. Foto: Erka Ostanek.

poseljeval zahodni del Slovenije, zelenec pa vzhodni del, a meja razširjenosti v Sloveniji še ni raziskana.

Plazilci v Sloveniji niso bili nikoli deležni tolikšne naravovarstvene skrbi in pozornosti javnosti kot drugi vretenčarji, na primer velike zveri, ptice, netopirji ali žabe. Izjema je morda le močvirska sklednica, ki je zavarovana z mednarodnimi predpisi, ki nas silijo v premišljene rešitve sonaravnega razvoja. Plazilci izginjajo tiho. Urbanizacija in druge človekove dejavnosti košček za koščkom neusmiljeno uničujejo njihov življenjski prostor. Zato ni presenetljivo, da so se populacije plazilcev v Sloveniji v zadnjih desetletjih drastično zmanjšale. Čeprav vrstna raznolikost plazilcev ob Muri ni med največjimi v Sloveniji, pa ohranjanje divje narave ob njenih mrtvicah lahko tudi nekaterim predstavnikom te pogosto po krivici osovražene in prezrte živalske skupine omogoči eno zadnjih varnih oaz.

Viri:

Arnold, E. N., 2002: *A field guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. 2nd edition.* London: HarperCollins Publishers. 288 str.

Böhme, M. U., Fritz, U., Kottenko, T., Džukić, G., Ljubisavljević, K., Tzankov, N., Berendonk, T. U., 2006: *Phylogeography and cryptic variation within the *Lacerta viridis* complex (Lacertidae, Reptilia).* *Zoologica Scripta*, 36: 119-131.

Breg, A., Janota, B., Peganc, M., Petrovič, I., Tome, S., Vamberger, M., 2010: *Slikovni določevalni ključ*

za plazilce Slovenije. Ljubljana: Societas herpetologica Slovenia = Društvo za preučevanje dvoživk in plazilcev. 51 str.

Krofel, M., Cafuta, V., Planinc, G., Sopotnik, M., Šalamun, A., Tome, S., Vamberger, M., Žagar, A., 2009: *Razširjenost plazilcev v Sloveniji: pregled podatkov, zbranih do leta 2009.* *Natura Sloveniae*, 11 (2): 61-99. Dostopno na http://web.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE/pdf/NatSlo_11_2_4.pdf (17. 3. 2016).

Lipovšek, G., 2013: *Tujerodne vrste želv v Sloveniji.* *Trdoživ*, 2 (1): 8-9. Dostopno na http://bds.biologija.org/gradiva/trdoziv/Trdoziv03_splet.pdf (17. 3. 2016).

Kirbiš, N., 2015: *Vpliv poplav in heterogenosti prostora na populacijsko gostoto martinčka (*Lacerta agilis*).* Magistrsko delo. Magistrski študij – 2. stopnja. Ljubljana: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za študij ekologije in biodiverzitete. 44 str., dostopno na http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/biologija/du2_kirbis_nino.pdf (17. 3. 2016).

Tome, S., 1996: *Pregled razširjenosti plazilcev v Sloveniji.* *Annales*, 9: 217-228.

Standfuss, B., Lipovšek, G., Fritz, U., Vamberger, M., 2016: *Threat or fiction: is the pond slider (*Trachemys scripta*) really invasive in Central Europe? A case study from Slovenia.* *Conservation Genetics*: 1-7.

Projekt Wetman: dostopno na <http://www.wetman.si/o-projektu/projekt-wetman> (17. 3. 2016).



Staša Tome se s plazilci ukvarja že od prve zaposlitve na Biološkem inštitutu Jovana Hadžija ZRC SZU, kjer se je kot raziskovalka ukvarjala z ekologijo in sistematiko kuščaric ter razširjenostjo plazilcev v Sloveniji.

Zadnjih sedemnajst let je zaposlena v Prirodoslovnem muzeju Slovenije, kjer se ukvarja z interpretacijo in komuniciranjem naravne dediščine. Med drugim je pripravila zelo odmevno razstavo Kače – zakaj se jih bojimo?!, ob obilici drugih zadolžitve pa je odpravljanje predsodkov pred kačami še vedno njeno veliko veselje.

Foto: Matija Pavlovce.

Mura - mednarodno pomembno območje za ptice

Gregor Domanjko

Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS-BirdLife Slovenia) je po strokovnih merilih zveze BirdLife International leta 2003 v Sloveniji opredelilo 35 mednarodno pomembnih območij za ptice (IBA-Important Bird Areas). Reka Mura s prodišči, rečnimi rokavi, mrtvicami, poplavnim gozdom in tradicionalno kmetijsko kulturno krajino z mejicami in ekstenzivno gojenimi travniki sodi med najpomembnejša območja za ptice v Sloveniji in je del omrežja Natura 2000.

Območje reke Mure danes in v preteklosti

Reka Mura je najbolje ohranjena nižinska reka v Sloveniji s številnimi rečnimi rokavi, mrtvicami in obsežnim poplavnim gozdom znotraj visokovodnih nasipov ali naravnih teras. Kljub njeni ohranjenosti je človek v preteklosti, da bi obvaroval najbližja naselja in kmetijska zemljišča med reko in naselji, brežine povečini utrdil (»zabüjral«) s kamni in velikimi betonskimi bloki, imenovanimi tudi »kubiki«. Na teh območjih so lastniki intenzivneje gospodarili z gozdom in ga začeli spreminjati v skladu s svojimi željami in potrebami. Če bi si ogledali območje iz zraka, bi lahko ugotovili, da bližje ko so naselja reki, bolj so spremenjeni gozdovi in več je kmetijskih površin. Zato je predvsem za zgornji in srednji del območja ob Muri med Ceršakom in Ižakovci značilno, da so gozdovi bolj spremenjeni ali jih ni več, namesto gozda pa uspevajo kmetijske kulture.

Vrbovja in hrastovo-gabrove gozdove so na več mestih zamenjale »drevesne plantaže« s križanci tujerodnih in hitro rastočih črnih topolov. Najbolj ohranjeni deli Mure z vitalnimi stranskimi rokavi, gozdovi z avtohtonimi drevesnimi vrstami in brez utrditev so

v spodnjem delu toka med Gibino oziroma Dolnjo Bistrico v Sloveniji in tromejo med Slovenijo, Hrvaško ter Madžarsko. V tem mejnem delu Mura močnejše in hitreje erodira ter še vedno na novo ustvarja prodišča.

Razširjenost ptičjih vrst v povezavi z različnimi življenjskimi prostori ob Muri

Na območju ob Muri je bilo doslej opaženih več kot 200 vrst ptic, od tega je vsaj 110 vrst gnezdilk. Najbolj pomemben življenjski prostor za ptice, ki je hkrati tudi najbolj značilna krajinska prvina ob Muri, je poplavni gozd vzdolž reke. Na gozd in na drevesno sestavo je tako kot na ostale krajinske prvine ob Muri, poleg človeka, odločilno vplivala rečna dinamika s poplavljanjem, odnašanjem tal ter odlaganjem sedimentov. Bližje reki zato prevladujejo »mehki« listavci z vrbami in črnim topolom. Na bolj dvi-

Reka Mura s prodišči in poplavnim gozdom.

Foto: Gregor Domanjko.





Srednji detel (Dendrocopos medius).

Foto: Vilibald Marič.

Belovrati muhar (Ficedula albicollis).

Foto: Gregor Bernard.

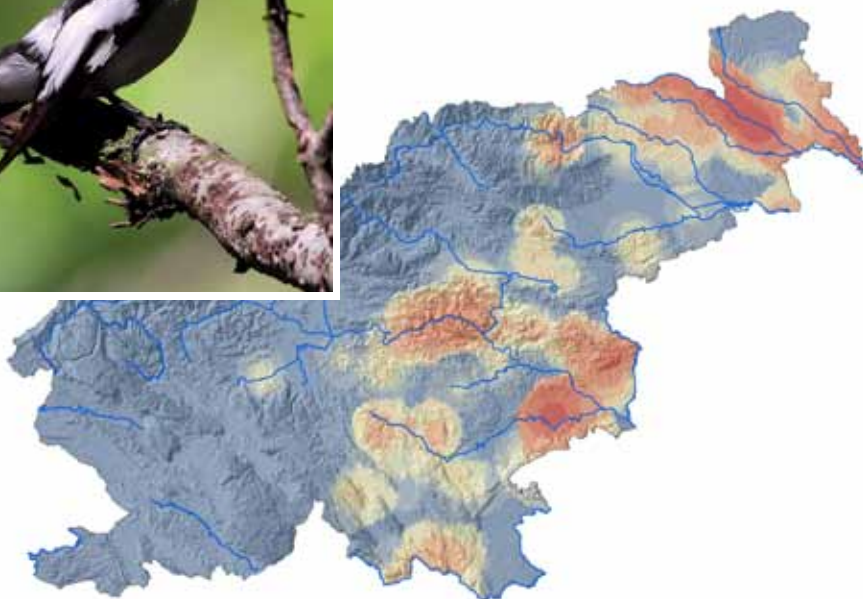


gnjenih legah in s hranili bogatejših tleh so ugodne razmere za rast našli dolgocepljati brest ali vez, beli topol, hrast dob in navadni beli gaber.

V duplih mehkih listavcev, predvsem starejših vrb, gnezdi srednji detel (*Dendrocopos medius*) (od 900 do 1500 parov), ki ob Muri dosega največjo številčnost v Sloveniji. Najraje ima strnjene poplavne gozdove z visokim deležem starih dreves hrasta doba, na katerih vse leto najde veliko žuželčjega plena. Za oblikovanje gnezditnega dupla potrebuje stoječa mrtva ali delno suha drevesa (Pasinelli, 2000, Kosinski, Winiecki, 2004 in 2005).

Belovrati muhar (*Ficedula albicollis*) (od 4.000 do 5.000 parov) naseljuje odrasle gozdne sestoje z visokim deležem stoječih mrtvih dreves s številnimi dupli, z odmljenim zgornjim delom ali duplom tik pod vrhom drevesa. V poplavnih gozdovih ob Muri je belovrati muhar pogosta in splošno razširjena gnezdilka z največjo populaci-

Gnezditvena razširjenost belovratega muharja v Sloveniji.





Murska mrtvica blizu Veržeja. Foto: Gregor Domanjko.

jo v Sloveniji. Najvišje gnezditvene gostote dosega v strnjjenih gozdovih spodnje Mure (Božič, 2007).

Na visokoraslih drevesih si gnezdo naredi belorepec (*Haliaeetus albicilla*) (1 do 2 para), največji orel v Evropi, ki preko kril doseže premer do 250 centimetrov. V starejših gozdnih sestojih s trdimi listavci bomo pogosto videli, še prej pa slišali pivko (*Picus canus*) (od 20 do 40 parov) in črno žolno (*Dryocopus martius*) (od 30 do 50 parov), ki skupaj s srednjim detlom opravljata pomembno vlogo primarnih duplarjev. Sršenar (*Pernis apivorus*) (od 10 do 15 parov) gnezdo naredi visoko na drevju, pogosto pa ga lahko vidimo jadрати nad reko Muro ali nad bližnjo kulturno krajino s travniki. Lovi večje žuželke, zlasti iz skupine kožokrilcev. Med redke poletne vrste poplavnega gozda in vrbovega grmovja ob Muri štejemo severnega kovačka



Črna štoklja (Ciconia nigra).

Foto: Jure Novak.

(*Phylloscopus trochilus*) (od 5 do 10 parov).

Rečni rokavi in mrtvice v poplavnih gozdovih znotraj visokovodnih nasipov so ključni za prehranjevanje črne štorlkje (*Ciconia nigra*), ki v njih lovi manjše ribe. Plahe in skrivnostne črne štorlkje si gnezda pogosto naredijo zunaj ožjega območja ob Muri, prehranjujejo pa se tudi do 30 kilometrov proč od gnezda. Po ocenah v večjih sklenjenih gozdovih na širšem območju Mure gnezdi do 8 parov. Posamezni par potrebuje po navadi od 50 do 150 kvadratnih kilometrov primerne gnezditnega biotopa, ki je v času gnezdenja hkrati tudi prehranjevališče, v najugodnejših življenjskih razmerah lahko tudi manj (20 kvadratnih kilometrov) (Schneider, 1999). Veliko pomembnih podatkov o območju hranjenja črnih štorckelj je bilo ugotovljeno s spremljanjem najbolj znane črne štorlkje pri nas, »Frančka«, s pomočjo satelitske telemetrije. Reka Mura je najpomembnejše območje za vrsto v Sloveniji.

Ob robovih rečnih rokavov ali na brežini reke si na nižjih vejah dreves iz vrbovih semen viseče gnezdo naredi plašica (*Remiz pendulinus*) (od 30 do 80 parov). Prepoznamo jo po črni »krinki« čez oči, ki je pri samčku izrazitejša. V peščenih ali glinenih stenah reke in rokavov si svoj gnezditni rov izkoplje vodomec (*Alcedo atthis*) (od 20 do 60 parov), ki prav tako lovi manjše ribice v rokavah s počasi tekočo vodo ali v mrtvicah. Ob Muri ima boljše za gnezdenje v spodnjem delu, kjer je bolje razvit pas obrežne vegetacije z dovolj lovskih prež, stranskih rokavov s prehranjevalnimi območji in primernih peščenih sten. V primeru zaledenitev vodotokov se vodomci pozimi selijo na območja z nezaledenimi vodnimi telesi. Na območju vzdolž Mure živi najštevilčnejša populacija vodomca v Sloveniji.

V sestojih trstičja ob mrtvicah in med drugim vodnim rastlinjem večji del gnezditvenega obdobja preživi čapljica (*Ixobrychus minutus*). Njeno navzočnost najlažje ugotovimo ponoči in ob mraku po zamolklem in dokaj težko slišnem »bobnanju«. Čez dan jo lahko

opazimo, ko samčki pri nadzoru teritorijev s skoraj neslišnim preletom, od enega do drugega dela trstičja, izdajo svojo lokacijo. Čeprav populacijskega trenda na območju Mure ne poznamo, ocenjujemo, da se število zaradi vse bolj intenzivnega uničevanja mrtvih rokavov in obrežne vegetacije v zadnjih letih zmanjšuje (Božič, 2007). Ocenjujemo, da ob mrtvicah ob Muri gnezdi od 20 do 40 parov čapljice ali približno 40 odstotkov slovenske populacije (Denac, s sod., 2011).

Podobni življenjski prostor z bujno vodno in obvodno vegetacijo naseljujejo mokož (*Rallus aquaticus*) (od 30 do 40 parov), mala tukalica (*Porzana parva*) (od 5 do 10 parov) in njena sorodnica, grahasta tukalica (*Porzana porzana*) (od 3 do 5 parov). Obe tukalici sodita med slabše poznane vrste ob Muri in nasploh v Sloveniji. Za omenjeni vrsti so posebej pomembni mrtvica Muriša, druge mrtvice v okolici Murske šume in mrtev rokav ter zalita gramoznica pri Petišovcih (Božič, 2007). V trstičjih mrtvic in rečnih rokavov gnezdit rakar (*Acrocephalus arundinaceus*) (od 30 do 50 parov) in trstni cvrčalec (*Locustella luscinioides*) (od 20 do 40 parov), medtem ko bičja trstnica (*Acrocephalus schoenobaenus*) (od 30 do 60 parov) izbira bolj zaraščene vodne površine, močvirnate predele in visoko šašje ob mrtvicah (Božič, 2011).

Peščene stene ob reki Muri naseljuje breguljka (*Riparia riparia*) (od 50 do 80 parov), ki podobno kot vodomec izkoplje gnezditvene rove, vendar ne gnezdi posamezno, ampak kolonijsko. V zadnjih dveh desetletjih zaradi pomanjkanja naravnih sten v brežinah reke Mure vedno pogosteje gnezdi v različnih gramoznicah. Življenjski prostor v erodiranih brežinah reke Mure si breguljka deli z najbolj pisano ptico v Evropi, čebelarjem (*Merops apiaster*) (od 10 do 30 parov). Prehranjuje se s kačjimi pastirji, metulji, čebelami in drugimi večjimi žuželkami, ki jih lovi v letu. Glede na to, da smo veliko podobnih življenjskih prostorov ob drugih rekah pri nas z izgradnjo hidroelektrarn in



Čebelar (*Merops apiaster*). Foto: Marko Zabavnik.

z utrditvijo brežin že uničili, naravne stene v spodnjem delu reke Mure postajajo vedno bolj pomemben življenjski prostor čebelarja v Sloveniji.

Na skromno poraščenih prodiščih Mure gnezdi od 30 do 40 parov malega deževnika (*Charadrius dubius*), kar je, takoj za Dravo, najvišje število gnezdečih parov v Sloveniji. Prehranjuje se z drobnimi kopenskimi in vodnimi žuželkami. Za posamezne osebe malega deževnika je značilno, da se iz prezimovališč v Afriki vračajo na ista prodišča, kjer so gnezдили prejšnje leto. Na nekoliko bolj zaraščenih prodiščih, na brežinah ali v nizkem preletu nad reko lahko občudujemo še enega pogostega pobrežnika ob Muri, malega martinca (*Actitis hypoleucos*) (od 40 do 60 parov). Ob zgornjem toku Mure med Ceršakom in Gornjo Radgono, kjer ima Mura delno značilnosti hudourniške reke, gnezdi veliki žagar (*Mergus merganser*) (od 5 do 10 parov). Čeprav ga štejemo med vodne

vrste, veliki žagar gnezdi v duplu obrežnih dreves ali v zanj primerni gnezdilnici.

Grmovne in drevesne mejice, vodotoki, njihve in vlažni ekstenzivni travniki na območju občin Odranci, Črenšovci, Velika Polana in Lendava tvorijo mozaično kulturno krajino, ki je pomembno življenjsko okolje za ptice kmetijske kulturne krajine. Med njimi je najbolj poznana bela štorcklja (*Ciconia ciconia*) (70 parov), ki na sveže pokošenih travnikih pobira večje kobilice, dvoživke, manjše sesalce in plazilce. Bela štorcklja dosega na širšem območju ob Muri največjo populacijsko gostoto v Sloveniji (Denac, 2011). Podobno kot bela štorcklja v vaseh gnezdi tudi pogoreleček (*Phoenicurus phoenicurus*) (od 1 do 5 parov). Na širšem območju Mure, z naselji, visokodebelnimi sadovnjaki in drevesnimi živimi mejami prebiva vijeglavka (*Jynx torquilla*) (od 40 do 80 parov), edina predstavnica družine žoln pri nas, ki prezimuje v savanah Afrike. Na travnikih vzdolž nekdanjih rokavov reke Mure lovi rjavi srakoper (*Lanius collurio*) (od 150 do 300 parov), ki svoj plen zelo rad natakne na trnate grmovnice mejic. Podoben življenjski prostor s posameznimi grmi in nižjimi drevesi zelo ustreza tudi pisani penici (*Sylvia nisoria*) (od 50 do 80 parov), ki tukaj dosega visoke gostote, in kobiličarju (*Locustella naevia*) (od 80 do 130 parov), ki gnezdi izključno na tleh (Bračko, 2000). Čeprav vedno bolj redka je v mozaični kulturni krajini doma še naša najmanjša predstavnica kur, prepelica (*Coturnix coturnix*) (od 30 do 80 parov). Prepoznamo jo po značilnem oglašanju »pet-pedi«. V zimskem času se na njivskih površinah s prezimno ozelenitvijo pogosto prehranjuje velika bela čaplja (*Casmerodius albus*) (od 100 do 300 osebkov), ki v Sloveniji ne gnezdi.

Dejavniki ogrožanja ptic in usmeritve za dolgoročno varstvo življenjskih prostorov

Ornitologi poročajo, da so v preteklosti z območja ob Muri izginile nekatere varstveno pomembne gnezdilke, ogrožene v evrop-

skem merilu. Med njih sodijo kostanjevka (*Aythya nyroca*) (Geister, 1995), rjavi škarnik (*Milvus milvus*) (Geister, 1995), kozica (*Gallinago gallinago*) (Geister) in zlatovranka (*Coracias garullus*) (Bračko, 1986). Tudi zgoraj opisane vrste so podvržene različnim dejavnikom ogrožanja, ki zmanjšujejo njihovo številčnost. V zgornjem in srednjem toku reke Mure jih ogrožajo odmiranje poplavnega gozda zaradi zniževanja podtalnice, naseljevanje in širjenje tujerodnih rastlinskih vrst, kot je robinija ter velikopovršinske »premene« gozdnih sestojev v sestoj tujerodnega črnega topola. Z zmanjševanjem padavin in taljenjem snega ob Muri v Avstriji se zmanjšuje število visokih voda v spomladanskih mesecih. V preteklosti so visoke vode s poplavljanjem in meandriranjem Mure ustvarjale različne življenjske prostore, velikokrat na mikrolokacijah, primernih za veliko različnih vrst ptic.

V srednjem in spodnjem toku Mure se življenjske razmere za ptice v mozaični kulturni krajini na območju občin Črenšovci, Velike Polane in Lendave slabšajo z uničevanjem primernih gnezditvenih mest zaradi intenzifikacije kmetovanja, premene ekstenzivnih travnikov v njive, širjenja kmetijskih zemljišč na robove mrtvic, sukcesije mrtvic v smeri kopenskega ekosistema, uničevanja in degradacije mrtvic ter izsekavanja mejic in posameznih dreves. Hkrati lastniki zaradi opuščanja živinoreje travnikov več ne kosijo. Zato se takšne površine zaraščajo z gozdom ali pa se na njih širijo tujerodne rastline, kot je zlata rozga. Resna grožnja pticam je načrtovana gradnja verige hidroelektrarn na reki Muri.

Alternative manjšim in večjim posegom v prostor so oživljanje (revitalizacija) mrtvic (Božič, 2011), omejevanje ribolova ob nekaterih mrtvicah, vzpostavitev robnih pasov ob mrtvicah (Božič, 2011), določitev varstvenih režimov in nadzor nad spoštovanjem režimov, osveščanje širše javnosti in nekaterih ciljnih skupin ter naravi prijaznejše oblike turizma in kmetovanja v bodočem Unescovem biosfernem rezervatu Mura–Drava–Donava.

Literatura:

- Bračko, F., 2000: *Reka Mura. V: Polak, S. (ur): Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji; Important Bird Areas (IBA) in Slovenia. Ljubljana: DOPPS – BirdLife. Monografija DOPPS, št. 1, 161–171.*
- Božič, L., 2007: *Analiza živlega sveta na območju Mure med Šentiljem in Veržejem, Segment: PTIČI (Aves). Naročnik: VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR d.d. Ljubljana: DOPPS – BirdLife.*
- Božič, L., 2011: *Popis začetnega stanja populacij ptic (Aves) na projektih pilotnih območjih Pohorje in Mura-Petišovci za izvedbo projekta z naslovom: Varstvo in upravljanje sladkovodnih mokrišč v Sloveniji, Wetman 2011–2015. Poročilo za projektno območje Mura-Petišovci. Naročnik: Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, osrednja enota. Ljubljana: DOPPS – BirdLife.*
- Denac, K., Mibelič, T., Božič, L., Kmecl, P., Jančar, T., Figelj, J., Rubimid, B., 2011: *Strokovni predlog za revizijo posebnih območij varstva (SPA) z uporabo najnovejših kriterijev za določitev mednarodno pomembnih območij za ptice (IBA). Končno poročilo (dopolnjena verzija). Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana: DOPPS – BirdLife.*



Gregor Domanjko je po poklicu gozdar in je od leta 2008 zaposlen v Javnem zavodu Krajski park Goričko. Z reko Muro in živalskim svetom ob njej se redno srečuje že od otroštva in časa šolskih počitnic, ki jih je preživel blizu Mure pri starih starših v Hrastje-Moti. Pozneje se je nad Muro, poplavnim gozdom in pticami navdušil pri popisih gozdnih sestojev in popisih različnih vrst ptic kot član Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije. V zadnjih letih redno sodeluje pri različnih akcijah za obranitev reke Mure.

Netopirji v pokrajini ob reki Muri

Monika Podgorelec

Netopirji so ena največjih sesalskih skupin na svetu, pri nas pa po številu vrst presegajo celo glodavce. Pokrajina ob Muri s sklenjenim obrežnim rastjem ob reki, z razmeroma številnimi naselji, s pretežno razdrobljenimi gozdovi in z velikimi kmetijskimi površinami nudi zadostno pestrost življenjskih prostorov za življenje različnih vrst netopirjev. Zato glede na objavljene in dostopne podatke živi na predvidenem biosfernem območju Mure (BOM), od Šentilja, kjer Mura vstopi v Slovenijo, do daljne Murske šume in tromeje med Slovenijo, Hrvaško in Madžarsko, kjer reka zapusti državo, vsaj 17 od 29 v Sloveniji živečih vrst netopirjev.

Vendar pa v poznavanju in raziskanosti netopirjev ob Muri obstaja še veliko vrzeli, saj ta skupina na vsem območju ni bila ciljno in sistematično raziskovana. V biosfernem območju Mure največji delež predstavljajo njive (39 odstotkov), sledijo pa gozdovi (32 odstotkov) in prav v teh ostaja še veliko ugibanj o favni netopirjev, predvsem v obsežnejših sklenjenih gozdnih površinah.

Vse vrste netopirjev v Sloveniji so uvrščene v Rdeči seznam ogroženih vrst (*Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam*) in so zato zavarovane (*Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah*), prav tako so vse vrste uvrščene v *Prilogo IV Direktive o habitatih* in jih je treba strogo varovati. Z upravnega stališča sta tako med netopirji na širšem območju Mure najpomembnejša navadni netopir (*Myotis myotis*), ki je kvalifikacijska vrsta za območje Natura 2000 Mura, in širokouhi netopir (*Barbastella barbastellus*), ki je značilna gozdna vrsta. Tu gotovo živi tudi redka in izrazito gozdna vrsta, velikouhi netopir (*Myotis bechsteinii*), ki naj bi bila po ocenah evropskega rdečega

seznama Mednarodne zveze za ohranjanje narave (IUCN) v upadanju.

Splošno o netopirjih

Netopirji so edini letajoči sesalci, ki letajo s pomočjo prhuti - kožnih letalnih open, razpetih med okončinami. Večina naših vrst netopirjev je majhnih in tehtajo le od 4 do 35 gramov, od glave do repa pa merijo približno od 3 do 9 centimetrov. Vsi naši netopirji so nočni »žužkojedi«, ki se orientirajo in zaznavajo plen z eholoakcijo, zato je Mura s svojimi mokrišči, ki vzdržujejo velike gostote žuželk, za favno netopirjev zelo pomembna.

Življenje naših netopirjev je povezano z menjavo letnih časov. Zimo netopirji prepijo, običajno v jamah, kletih in drugih podzemnih prostorih oziroma duplih drevih in različnih razpokah - prezimovališčih. Pomladi in jeseni se podnevi zadržujejo v prehodnih zatočiščih. V najbolj toplem delu leta pa se, predvsem netopirke, zberejo na tako imenovanih kotiščih - mestih rodniških skupin. Ta so pogosto v toplih podstrešjih stavb, na primer cerkva in gradov, pa tudi za zunanjimi lesenimi opaži hiš ali v duplih. Nekatere vrste imajo kotišča blizu prezimovališč oziroma parišč, pri drugih pa so ta lahko oddaljena nekaj deset kilometrov, selilske vrste pa med njimi preletijo celo več sto kilometrov. Netopirji se večinoma pariyo jeseni, nekatere vrste na posebnih mestih, tako imenovanih pariščih, kamor samci s svatbenimi klici vabijo samice. Značilnost netopirjev je tudi, da se običajno vsako leto vračajo v ista zatočišča in parišča. Zvečer in ponoči netopirji »oživijo«, zapustijo svoja zatočišča in se odletijo prehranjevat. Plenijo žuželke in druge nevretenčarje

(na primer pajke in suhe južine). Pri tem se običajno spreletavajo po ustaljeni poti na nekem območju, ki mu pravimo lovno območje oziroma prehranjevališče. Ko na enem območju netopir polovi večino žuželk, odleti na novo prehranjevališče. Prehranjevališča so od zatočišča lahko oddaljena le od 500 do 1.000 metrov (pri velikouhem netopirju), lahko pa tudi od 10 do 30 kilometrov (pri dolgokrilem netopirju). Odvisno od vrste in razpoložljivega življenjskega prostora so prehranjevališča lahko velika le od 1,7 do 2,6 hektarja (pri velikouhem netopirju) ali pa celo od 500 do 1.000 hektarjev (pri navadnem netopirju). Najpomembnejša prehranjevališča netopirjev so obrežni deli vodotokov in vlažni deli gozda oziroma gozdnega roba. V svetu ob Muri je takih življenjskih prostorov seveda zelo veliko. Nekatere druge vrste pa se prehranjujejo tudi v naseljih, pogosto ob lučeh.

Življenjski prostori netopirjev ob Muri in izbrane vrste

Netopirje bomo najlažje opazovali in spoznavali v topllem delu leta. Njihova preži-

movališča zaradi odsotnosti naravnih jam v Pomurju namreč niso poznana, prezimovališča v duplih pa je mogoče najti le po naključju. Glede na različna življenjska okolja, kjer običajno srečamo posamezne vrste netopirje, bi ta v grobem razdelili v štiri skupine. Največja verjetnost, da bomo opazovali zračne akrobacije netopirjev, je ob reki in njenem obrežju, saj je tu gostota netopirjev največja, medtem ko moramo netopirje nad kmetijskimi površinami potrpežljivo čakati, saj najmanj netopirjev leta in se prehranjuje v odprti krajini njiv in travnikov.

Ob vodi in njenem obrežju. Pri večernem sprehodu ob reki nas bodo vzdolž celotnega toka reke posebej spomladi, takoj po koncu zimskega spanja, ko so netopirji najbolj sestradani, razveseljevale vsaj tri vrste netopirjev. Že pred mrakom bomo visoko (od

Obvodni netopirji (Myotis daubentonii) svoje mesto za kotenje najdejo tudi v odtočnih ceveh pod cestnimi mostovi, ki verjetno spominjajo na naravna zavetišča v duplih. Mladič na sliki ima siv kožuh, odrasla žival pa rjavega. Foto: Monika Podgorelec.



10 do 50 metrov) nad gladino opazovali v ravnih linijah ali v zelo širokih krogih letati navadnega mračnika (*Nyctalus noctula*). Nekateri z ostrim sluhom lahko slišijo tudi »ck ck ck«, kar so njegovi eholokacijski ultrazvočni klici, ki se končajo pri 18 do 24 kilohertzih. Kljub temu, da smo navadnega mračnika v letih od 2007 do 2015 vsako leto slišali na mestu državnega spremljanja stanja (monitoringa) netopirjev ob Muri v Lutvercih, večina živali te vrste k nam prileti jeseni na prezimovanje. Prileti lahko iz zelo oddaljenih krajev, znana je na primer 720 kilometrov dolga selitev iz severne Nemčije. Mogoče boste imeli veliko srečo in boste spomladi ali jeseni še pri dnevni svetlobi celo opazili skupino usmerjeno letočih čudnih »ptic«, ki pa so zelo verjetno mračniki. V Slovenskem društvu za proučevanje in varstvo netopirjev bomo zelo veseli, če boste to informacijo delili, saj je letošnje leto v Evropi posvečeno prav tej vrsti. V času spomladanske in jesenske selitve reka Mura kot linijska struktura v prostoru morda služi za orientacijo tudi drugim selilskim vrstam, kot na primer Nathusijevemu netopirju (*Pipistrellus nathusii*) in gozdnemu mračniku (*Nyctalus leisleri*), ki smo ju sicer redko, pa vendar tudi že našli ob Muri.

Nekaj pozneje se bodo navadnemu mračniku ob obrežnem rastju in nad vodo pridružili majhni netopirji z značilnim frfotajočim – metuljastim letom, ki bodo švigali sem tja med vrbami. To so drobni netopirji (*Pipistrellus pygmaeus*), ki so najmanjša evropska vrsta netopirja in tehtajo od 4 do 7 gramov, čez prhuti pa merijo približno 20 centimetrov. Na biosfernem območju Mure so zelo pogosti povsod ob rekah (tudi na primer ob Ledavi pri Polanskem logu), v poplavnem gozdu in ob gramoznicah.

Najpozneje se bodo nizko, od 5 do 40 centimetrov nad vodno gladino pojavili netopirji, ki jih po tem značilnem letu v severovzhodnem Sloveniji skoraj zagotovo lahko prepoznamo kot obvodne netopirje (*Myotis daubentonii*). Ti z vodne gladine z velikimi



Značilna gozdna netopirska vrsta širokouhi netopir (*Barbastella barbastellus*) je ob Muri zelo redka.

Foto: Monika Podgorelec.

šapami grabijo svoj plen. Kotišča obvodnih netopirjev so ob Muri znana pod nekaterimi cestnimi mostovi. Tam se stiskajo v odtočnih ceveh in različnih špranjah, sicer pa so naravna zatočišča te vrste v drevesnih duplih. Obvodnega netopirja lahko opazujemo vzdolž celega toka reke, pogosteje v spodnjem delu reke, kjer je tok bolj umirjen, prav tako pa je redni obiskovalec potokov (na primer Kučnica) in gramoznic. Gladin mrtvic z zaraščeno površino se raje izogiba, hrani pa se ob njihovem gozdnem robu. Zanimivo je opazovanje letalne poti pri Murški šumi, kjer je ob gozdnem robu več kot sto obvodnih netopirjev letelo od zatočišča proti svojim prehranjevališčem.

V gozdu. Nekatero vrsto netopirjev so izrazito gozdne, tam imajo zatočišča in se prehranjujejo. Kljub temu, da so na biosfernem območju Mure gozdovi po velikosti površin



V duplih visoke stare platane pri Ižakovcih smo poslušali »klepetanje« navadnih mračnikov (Nyctalus noctula).

Foto: Monika Podgorelec.

takoj za njivami, pa so tu glede na literaturo najdbe teh vrst prej izjema kot pravilo. Je razlog mogoče v tem, da je gozd ob Muri ohranjen le večinoma kot razmeroma ozek pas ob reki znotraj nasipov, obsežnejše zaplate gozda pa so le redke? Velikouhi netopir (*Myotis bechsteinii*), značilna vrsta starih listnatih gozdov z debelimi hrasti, ki ima zatočišča v duplih detlov in žoln še živih dreves, na biosfernem območju Mure v Sloveniji še ni bil najden. Zelo verjetno pa živi v gozdovih Murske šume, saj je bil najden tu blizu, na hrvaški strani reke. Tudi drugo gozdno vrsto, širokouhega netopirja (*Barbastella barbastellus*), ki pa ima svoja zatočišča raje za odstopljeno drevesno skorjo, je bilo na biosfernem območju Mure mogoče opaziti le redko. Tik ob Muri v Lutvercih je bil na desetih popisih slišan le dvakrat, iz Polanskega in Črnega loga pa so znane najdbe treh povoženih živali na avtocesti. Od tu sta znani tudi edini objavljeni najdbi selil-

skega netopirja gozdnega mračnika (*Nyctalus leisleri*) v Pomurju, ki v Sloveniji velja za redko opaženo vrsto. Pozabiti ne smemo na še eno zelo redko vrsto netopirja pri nas, Brandtovega netopirja (*Myotis brandtii*), ki je bil poleti ujet v mreže v zanj značilnem življenjskem prostoru, gozdu ob vodi. V tem delu obrečnega gozda ima nekje v drevesu zatočišče tudi redka vrsta netopirja iz rodu z največjimi uhlji pri nas, ki so dolgi skoraj kot celo telo živali, rjavi uhati netopir (*Plecotus auritus*). Edino znano skrivališče netopirjev v duplih je znano sredi gozda v visoki stari platani pri Ižakovcih, v bližini Otoka ljubezni, kjer je navadne mračnike sredi dneva izdalo njihovo cviljenje.

V naselju. Nekateri prebivalci krajev ob Muri si svoje hiše ali druge stavbe, velikokrat nevede, delijo z netopirji. V okviru državnega spremljanja stanja netopirjev že več let zapored opazujejo skupino od 15 do 40 odraslih nava-



Navadni netopir (Myotis myotis) in njegovo kotišče v apaški cerkvi na območju Natura 2000 Mura.

Foto: Monika Podgorelec.



*Sivi uhati netopirji (*Plecotus austriacus*) iz roda netopirjev z največjimi uhlji se podnevi skrivajo v zvoniku cerkve v Dokležovju.*

Foto: Monika Podgorelec.

dnih netopirjev (*Myotis myotis*) na podstrešju cerkve v Apačah. Prav zaradi te skupine je bila ta vrsta tudi uvrščena med kvalifikacijske vrste območja Natura 2000 Mura. Drugo ketišče te vrste je malo dlje od Mure, v beltiški cerkvi. To je drugi največji netopir pri nas, ki meri čez prhuti skoraj 45 centimetrov in se prehranjuje v gozdovih z malo podrasti in ob gozdnem robu, tudi ob Muri. Cerkvena zvonika v Križevcih pri Ljutomeru in v Dokležovju pa naseljujeta manjši skupini sivih uhatih netopirjev (*Plecotus austriacus*). V prav vsakem naselju ob Muri lahko po večerih med hišami in na vrtovih zelo pogosto opazujemo



*Belorobi netopirji (*Pipistrellus kuhlii*) so verjetno najbolj pogosti netopirji ob Muri in imajo velikokrat ketišča za lesenimi opaži fasad pod streho.*

Foto: Monika Podgorelec.



S sečnjo starih debelih dreves na biosfernem območju Mure izgublajo svoja zatočišča tudi mnoge vrste netopirjev. Foto: Monika Podgorelec.

letati belorobe netopirje (*Pipistrellus kublii*), ki se najraje prehranjujejo ob lučeh, pa tudi ob gozdnih robovih ob Muri, in so verjetno najbolj pogosta vrsta netopirjev v biosfernem območju Mure. Ti imajo poleti svoje »porodnišnice« kar v ozkih (včasih le en centimeter širokih) in dolgih špranjah za lesenimi opaži fasad. Tako porodnišnico so našli v eni od zasebnih hiš v Dokležovju, kjer so ob opazovanju večernega izletavanja našli 35 odraslih živali. Pod streho hiš se lahko med špirovci skrivajo še precej večji in temno rjavo obarvani pozni netopirji (*Eptesicus serotinus*).

Kmetijska krajina. Kmetijska krajina je s stališča netopirjev, če primerjamo vsa življenjska okolja na širšem območju Mure, najmanj pomembna. Pestrost in gostota netopirjev sta tu najmanjši. V zaledju kmetijske krajine, ki se

navezuje na bližnja naselja, se od netopirjev najpogosteje prehranjujejo belorobi netopirji, pa tudi pozni netopirji. Z ultrazvočnim detektorjem bi med polji občasno slišali preleteti tudi navadne mračnike in sive uhate netopirje. Na sveže pokošenih travnikih od 2 do 6 kilometrov daleč od cerkve v Apačah pa se lahko občasno hranijo tudi navadni netopirji, kjer pristanejo na tleh in tam pobirajo hrošče.

Za konec

Za konec se netopirske favne dotaknimo še z naravovarstvenega zornega kota. Netopirji imajo v naravi le malo naravnih sovražnikov (plenilcev), a največji med njimi je, tudi v svetu ob Muri, misleči človek (*Homo sapiens*). Ta netopirje ogroža s poseganjem v prostor: podira in drobi še zadnje ohranjenе gozdove, seka mejice, ponoči pretirano in neracionalno osvetljuje, obnavlja stavbe v času navzočnosti netopirjev in jim preprečuje dostop v njihova zatočišča, na kmetij-

skih površinah množično uporablja pesticide in še kaj. Potrudimo se in naredimo nekaj proti temu, saj bomo pestrost in številčnost ogroženih netopirjev v svetu ob Muri obdržali le z ohranjanjem vseh njihovih življenjskih prostorov (zatočišč, prehranjevališč in parišč), še najbolj pa z ohranjanjem večjih in obsežnih gozdnih sestojev na celotnem biosfernem območju Mure, kjer imajo netopirji svoje »jedilnice« in »spalnice«.

In ker ne moremo varovati, kar ne poznamo, naj sklenem s predlogom. Na biosfernem območju Mure so še potrebne intenzivnejše temeljne raziskave o razširjenosti, številu in ekologiji vseh vrst netopirjev. S stališča netopirjev je najslabše raziskan del Mure, s samo nekaj podatki, zgornji tok reke med Šentiljem in Gornjo Radgono. Skoraj brez podatkov o netopirjih so celo gozdni rezervati, kompleksi nižinskih hrastovo-gabrovih gozdov, znana Murska šuma v skrajno vzhodnem delu države in Ginjec severovzhodno od Dobrovnika. Slabo raziskan pa je tudi obsežni sestoj črne jelše, Polanski in Črni log pri Veliki Polani, ki je še pred kratkim - preden je vanj zarezala pomurska avtocesta in dokler v njem ni bilo hektarskih golosekov - veljal za največji evropski sklenjeni gozd črne jelše. Dela (in odgovornosti) je torej še veliko, vprašanje pa je, kako dolgo bodo za to še možnosti.

Viri:

- Hutson, A. M., Spitzenberger, F., Tsytsulina, K., Aulagnier, S., Juste, J., Karatas, A., Palmeirim, J., Paunović, M., 2008: *Myotis bechsteini*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*: e.T14123A4395036. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T14123A4395036.en>. Ogladano: 23. 2. 2016.
- Kipson, M., Josić, D., Medvedović, J., Žvorc, P., Šalek, M., 2012: *Rezultati istraživanja šišmiša na području regionalnog parka Mura Drava te smjernice za budućnost*. V: *Knjiga sažetaka*. 11. Hrvatski biološki kongres. Šibenik, Croatia (16–21. IX 2012). 218.
- Presetnik, P., 2007: *Register pomembnih zatočišč netopirjev v severni Sloveniji: razširjenost, ekologija, varstvo (Življenje okoli nas)*. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 27 str.
- Presetnik, P., Koselj, K., Zagmajster, M., Zupančič, N., Jazbec, K., Žibrat, U., Petrinjak, A., Hudoklin, A., 2009b: *Atlas netopirjev (Chiroptera) Slovenije, Atlas of bats (Chiroptera) of Slovenia. Atlas faunae et florum Sloveniae 2*. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. 152 str.
- Presetnik, P., Podgorelec, M., in drugi, 2007–2015: *Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst netopirjev*. Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana. Miklavž na Dravskem polju: Center za kartografijo favne in flore. Več poročil med letoma 2007 in 2015. Objavljeno na <http://www.natura2000.si/>.
- Presetnik, P., 2015: *Poročilo o delu skupine za netopirje*. V: Kljun, I., ur.: *Raziskovalni tabor študentov biologije Slovenske gorice – Sveti Jurij ob Ščavnici 2011*. Ljubljana: Društvo študentov biologije. 59–61.
- Šemrl, M., Presetnik, P., Gregorc, T., 2012: *First proper »after construction« monitoring in Slovenia immediately reveals bats (Chiroptera) as highway traffic casualties*. [abstract]. In: *IENE 2012 International Conference (October 21–24, 2012; Berlin-Potsdam, Germany)*. Berlin: Swedish Biodiversity Centre. 217.



Monika Podgorelec, rojena leta 1981 v Murski Soboti.

Leta 2007 diplomirala na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Do marca leta 2006 je bila zaposlena na Centru za kartografijo favne in flore, kjer je sodelovala v različnih projektih (netopirji, dvoživke, kačji pastirji, habitatni tipi). V teh desetih letih se je največ časa ukvarjala

s popisovanjem netopirjev in spremljanjem te skupine po vsej Sloveniji. V letih 2013 in 2014 je na terenu raziskovala favno netopirjev ob reki Muri, tako da je v članku predstavljeno najnovejše stanje. Vrsto let je tudi dejavna članica Slovenskega društva za proučevanje in varstvo netopirjev. Trenutno je zaposlena na Zavodu RS za varstvo narave.

*Nove knjige**70 geoloških zanimivosti Slovenije*

Vsak izid poljudne geološke publikacije je za geološko srenjo poseben praznik, zlasti če se ujema z obletnico Geološkega zavoda Slovenije, osrednje geološke ustanove, ki letos maja praznuje častitljivi jubilej sedemdesetletnico ustanovitve. O njegovem velikem pomenu za Slovenijo bi morali pisati v posebnem članku, kjer bi predstavili njegovo pomembno vlogo pri vzgoji kadrov in razvoju geološke znanosti doma ter zunaj naših meja.

Namen pričujočega prispevka je predstaviti ljubiteljem narave pomembno publikacijo, ki je izšla ob tej priložnosti in vodi znanja željne po sedemdesetih geoloških posebnostih v dvanajstih pokrajinah Slovenije. Pestro knjižico s številnimi barvnimi fotogra-

fijami, zemljevidi in pisnimi informacijami sta skrbno uredila dr. Nina Rman in dr. Matevž Novak, oba zaposlena na Geološkem zavodu Slovenije.

Na nekaj več kot dvesto straneh je mnogo podatkov, ki bodo dopolnili znanje vsakemu ljubitelju narave. Na prvih straneh je pregledni zemljevid Slovenije z označenimi točkami ogledov. Sledijo uvodniki, ki nas seznanjajo, kako so se odločali za izbrana posamezna nahajališča, in dajejo napotke za uporabo vodnika. Sestavek o geobontonu opozarja obiskovalce, naj spoštujejo geološko dediščino in naj ne razbijajo in ropajo nahajališč mineralov in fosilov, priporoča pa le opazovanje ali fotografiranje. V kratki geološki zgodovini Slovenije avtor opisuje geološko dogajanje v večmilijonski zgodovini, pojasnjuje, zakaj imamo v Sloveniji toliko zelo različnih kamnin zgnetenih na razmeroma majhnem prostoru, ter poudarja, da so v Sloveniji najstarejše sedimentne kamnine stare približno 400 milijonov let in da od takrat lahko sledimo geološki zgodovini na naših tleh skoraj nepretrgoma vse do najmlajših kamnin in današnjih sedimentov. Uredniki so si prizadevali, da bi geološke zanimivosti bolj ali manj enakomerno razporedili po posameznih dvanajstih slovenskih regijah ali območjih. Nekatere regije jih imajo precej več in so morali še znotraj teh napraviti izbor – na primer Gorenjska in Goriška regija –, druge pa samo nekaj – na primer Koroška regija –, tako da je enakomerna razporeditev skoraj nemogoča. Naslovna stran regije je opremljena z značilno fotografijo in geološko karto ozemlja z označenimi položaji zanimivosti. Ob naslovu znamenitosti na desni je še vodilna barva regije za boljšo orientacijo v vsebini. Vsako



Prerezi prekrystaljenih litiotidnih školjk v podpeškem apnencu. Foto: Jernej Pavšič.

priloženo geološko karto razlagata legenda kamnin in geološka časovna lestvica na zadnjih straneh uvodnih poglavij. Posamezna geološka zanimivost je pojasnjena na dveh straneh, kjer najdemo kratek opis objekta s podatkom o morebitni njegovi zavarovanosti, položajem na geografski karti, s koordinatami, nadmorsko višino in opisom poti. Na nasprotni strani so navadno zelo kakovostne barvne fotografije predmeta ogleda in včasih tudi skica, ki pojasnjuje ogledovani naravni pojav. Na desnih robovih nas ves čas spremljajo simboli, ki pojasnjujejo, za kakšno zanimivost gre: za zanimivo kamnino, mineral, fosil, podzemno vodo, kraški pojav ali kaj drugega. Poseben znak nas opozori, če gre za svetovno posebnost, kot so na primer idrijski rudnik s cinabaritom, visokogorski kras na Kaninu, zgornjekarbonski fosili v Karavankah. Še enaindvajset jih je.

Jedro vsebine so podrobni opisi posame-

znih predmetov opazovanja, ki so jih napisali priznani slovenski znanstveniki in raziskovalci mlajše generacije. Večkrat se niso mogli izogniti strokovnim geološkim izrazom, ki nestrokovnjakom navadno niso razumljivi, zato urednika priporočata pri branju pomoč *Geološkega terminološkega slovarja*. Nekatere objekte krasi več geoloških zanimivosti. Največ je tistih, ki nas opozarjajo na značilno kamnino (devetinpetdeset), osemnajst pa na zanimivo starost, zgradbo, fosilno združbo ali sedimentne posebnosti. V kamninah so pogosto zanimivi minerali, na primer v eklogitu na Pohorju je vrsta pozornosti vrednih mineralov, v granatu najdemo celo mikrometrsko velike diamante. Na različne minerale opozorijo v dvaindvajsetih primerih. V sedimentnih kamninah navadno iščemo fosile, take, ki jih vidimo s prostim očesom, ali take, za katere moramo uporabiti povečevalno steklo. V spodnjekarbonskih plasteh na primer so pogoste močno prekrystaljene velike školjke litiotide, po katerih je dobila kamnina tudi ime – litiotidni apnenec - in jih pogosto videmo v vgraje-



V flišnih plasteh pogosto najdemo impregnacije mangana ali železa, ki spominjajo na fosilne rastlinske ostanke.

Foto: Jernej Pavšič.

nem naravnem kamnu v Ljubljani. Opisanih je sedemindvajset kamnin s fosili. Sediment je nesprijeta sipka kamnina, ki jo srečamo v enajstih opisih, kremenčev pesek je tak primer. Tektonika oblikuje našo pokrajino in je na žalost marsikdaj za ljudi tudi usodna, saj povzroča v podlagi potrese in premike, zaznavne le z občutljivimi napravami: nanje opozarjajo sedemnajstkrat. Večino vode za pitje, kopanje in druge namene v Sloveniji uporabljamo iz podzemnih virov. Zato ni slučajno, da vsebina obravnava kar petindvajset virov različnih vod. Opisani so izviri navadne vode, mineralne in termomineralne vode, slednje je največ v severovzhodni Sloveniji. Že iz reliefa površja lahko spoznamo, kateri dejavniki so ga oblikovali: v veliki meri je odvisen od kamninske podlage. Avtorji prispevkov so opisali petindvajset takih primerov. Zlasti na matičnem krasu je vse polno večjih ali manjših kraških jam, neka-

tere so zanimive za turistične ogleda, druge samo za jamarsko ali arheološko preučevanje, od nešteto teh pojavov so izbrali trinajst najimunitnejših. Namen geoloških raziskav je poleg temeljne študije tudi iskanje uporabnih surovin, ki jih je v Sloveniji kar nekaj. Nekatera nahajališča so že opustili, druga so še živa, vseh so izbrali petindvajset. Žal so z geologijo povezane tudi številne naravne nesreče, ki pogosto zahtevajo žrtve in veliko materialno škodo. Pogosto se zgodijo tam, kjer človek z nespametno odločitvijo poseže v naravo. Izbrali so pet takih dogodkov. Tudi prehrana je posredno povezana z geologijo, saj si ne moremo predstavljati poljedelstva ali vinogradništva brez primerne kamninske podlage, od katere so odvisni tudi izviri mineralnih vod. V dvanajstih primerih so pisci našli to povezavo. Nekoliko nerodni so bili le pri simbolih, saj so tudi pri mineralnih izviroh na rob postavili simbol za vino.

V zaključnem delu knjižice je še seznam muzejskih geoloških zbirk - od tistih, ki so pod okriljem države in so v uradnih muze-



Plasti jezerske krede v Soški dolini prekrivajo morenski zasipi. Foto: Jernej Pavšič.

jih in šolah, do tistih, ki so v zasebnih rokah. V Sloveniji smo glede tega zelo bogati, saj so jih našli kar šestinsedemdeset. O zbirkah najdemo osnovne podatke: naslov, telefonsko številko, elektronsko pošto odgovorne osebe in ali je za ogled treba plačati ali je brezplačen. Lahko si predstavljamo, kakšno narodno bogastvo hranijo zbirke in kakšna je odgovornost nosilcev za ohranitev te dediščine. V dolgem seznamu geoloških zbirk pogrešamo le zbirko Geološkega zavoda Slovenije.

V vsa opisana nahajališča so številne generacije geologov desetletja vlagale napore pri terenskem delu, zbirale in preučevale so nešteto vzorcev, z laboratorijskimi analizami, pisanjem poročil, strokovnih in znanstvenih člankov v domači in tuji literaturi so gradile zakladnico znanja. Dragocene izsledke koristi in nadgrajuje spoznanja z novimi metodami zdajšnja generacija geologov. Končno se srečamo še z obsežnim spiskom dodatne-

ga branja za posamezne objekte, ki je le del obsežnega sedemdesetletnega opusa slovenskih geologov.

Knjižico lahko uvrstimo med najboljša poljudna geološka dela. Vodnika po geoloških zanimivostih v taki obliki še nimamo. Publikacija odlikuje sistematični prikaz bogatega gradiva, skrbna izbira objektov in izvrstne fotografije. V njej je zbrana večina ogleda vrednih geoloških posebnosti. Nekatera nahajališča so izpuščena zaradi omejenega knjižnega obsega, druga so namenoma prezrta, da ne bi pritegnila nekaterih domačih in tujih plenilskih zbiralcev mineralov in fosilov, ki nevestno skrunijo naravno bogastvo naše dežele in ga celo prodajajo. Delo je dobrodošla pomoč za turistične vodnike, pohodnike, navdušene srednješolce in ne nazadnje tudi znanja željne študente naravoslovnih ved. Zato jo z veseljem pozdravljamo in ji želimo, da bi se še nadgrajevala, morda še s prevodom v danes med mladimi najpopularnejši tuji jezik.

Jernej Pavšič

Povzetki prispevkov v slovenskem in angleškem jeziku

•

Mura

Simona Kaligarič, Gordana Beltram

Članek predstavlja osnovne geografske in biološke značilnosti Mure ter naravovarstveni pomen reke in njenega poplavnega območja. Na kratko predstavi zgodovino posegov v strugo reke, s katerimi so značilni naravno razvejeni, meandrirajoči in stalno spreminjajoči tok nižinske reke že zgodaj želeli krotiti. Delovanje reke in človeka je oblikovalo značilno pokrajino, mozaični preplet poplavnih gozdov, rečnih rokavov, mrtvic in kmetijskih zemljišč, ki so danes dom izjemne biotske raznovrstnosti. Ohranjeni naravni pojavi in značilnosti z velikim številom živalskih in rastlinskih vrst so tudi razlog, da je celotno območje prepoznano kot naravovarstveno izjemno pomembno na mednarodni ravni in zato določeno kot območje Natura 2000 Mura ter del načrtovanega čezmejnega biosfernega območja Drava–Mura–Donava v okviru Unescove svetovne mreže biosfernih območij.

Mura

Simona Kaligarič, Gordana Beltram

The article presents the basic geographical and biological characteristics of the Mura River and the nature conservation importance of the river and its floodplain area. It gives a brief outline of the history of interventions in the riverbed. The lowland river was originally characterized by a naturally diversified, meandering and constantly changing stream which people have always wanted to tame. The interaction between the river and people has designed a typical rich mosaic landscape of floodplain forests, river branches, ox-bows and farmland that has become a home to exceptional biodiversity. Due to preserved natural phenomena and features together with an outstanding number of animal and plant species the whole area is recognized as an extremely important natural site at an international level and therefore, the Mura Natura 2000 site is one of the key areas of Natura 2000 network in both Slovenia and Europe, and part of the planned Transboundary Biosphere Reserves Mura - Drava - Danube (TBR-MDD) within the World

Network of Biosphere Reserves of the UNESCO MAB Programme.

•

Reka Mura v očeh geologa

Nina Rman, Mitja Janža, Dejan Šram, Kim Mezga, Katja Koren, Miloš Markič, Miha Jeršek

Na območju današnje severovzhodne Slovenije je pred približno 18 milijoni let pričel nastajati Panonski bazen. Tu so v do šest kilometrov debelim paketu kamnin in sedimentov uskladiščene pomembne količine pitne, termalne in mineralne vode, nafte in zemeljskega plina, premoga ter celo zlata. Nafta in plin se pridobivata le še v simboličnih količinah, iskanje premoga in zlata je le ljubiteljsko, zato so verjetno podzemne vode največje bogastvo sveta ob Muri. Zaradi velike ranljivosti vodonosnikov in pogosto neustreznega človekovega delovanja v prostoru sta količina in kakovost nekaterih vodnih virov že ogroženi. Reka Mura in podzemna voda, uskladiščena plitvo pod površjem v kvartarnem vodonosniku – viru pitne vode, sta hidravlično povezani. To se kaže v sočasnem spreminjanju njunega stanja, ki se vse bolj oddaljuje od naravnega ravnotežja tega lokalnega vodnega kroga.

The Mura River through the Eyes of a Geologist

Nina Rman, Mitja Janža, Dejan Šram, Kim Mezga, Katja Koren, Miloš Markič, Miha Jeršek

The Pannonian basin was formed approximately 18 million years ago in the area of present-day NE Slovenia. Important quantities of potable, thermal and mineral waters, oil, gas, coal and even gold are stored here in up to 6-km-thick sequence of rocks and sediments. As oil and gas are produced in symbolic amounts only and search for coal and gold is now conducted only by enthusiasts, groundwaters are probably the biggest wealth of the area around the Mura. The quantity and quality of some groundwater resources have already been threatened due to high vulnerability of aquifers and often inappropriate anthropogenic impact. The Mura River and the groundwater stored in a shallow Quaternary aquifer – a drinking water resource, are hydraulically connected. This is noticeable in simultaneous variations in their state, which differs more and more from the natural balance of this local water circle.

• Mura in njena preteklost

*Dean Damjanovič, Nataša Kiš, Miran Krivec,
Andrej Magdič, Eva Sapač, Suzana Vešligaj*

Reke so bile pred izgradnjo železnice in sodobne cestne mreže pomembne prometnice. Ob njih so ljudje potovali, ko so iskali primeren prostor za svoja domovanja ali poskušali pridobiti bogastvo v trgovanju z oddaljenimi kraji. Vlogo pomembne prometnice, ki je povezovala alpski prostor s Panonsko nižino, je imela v preteklosti tudi reka Mura. Začetki poselitve rodovitne ravnine ob Muri segajo v 4. tisočletje pred našim štetjem, v čas, ki ga imenujemo bakrena doba. Takrat so se iz Panonske nižine začeli priseljevati ob Muri prvi poljedelci in živinorejci. Na začetku 1. tisočletja pred našim štetjem, na začetku železne dobe, smo priča nastanku tako imenovanih gradišč, ki so nastala kot posledica napadov konjeniških ljudstev iz vzhodnoevropskih step. Rimska doba je v pokrajini ob Muri, poleg arheoloških ostankov naselij in gomilnih grobišč, pustila tudi sledove cestne mreže, katere dele lahko opazujemo še danes. Poleg prometne vloge, ki jo je imela Mura vse od prazgodovine, pa je reka v srednjem veku dobila popolnoma novo funkcijo. Po tristo let trajajočih spopadih med Nemškim cesarstvom in Madžarskim kraljestvom, ki so s prekinitvami potekali od konca 9. do začetka 13. stoletja, so se vojne razmere umirile in reka Mura je med Radgono in Gibino postala državna meja.

Najstarejši materialni dokaz določitve meje so mejni kamni. Največ jih je ohranjenih iz časa Marije Terezije, ki jih je dala postaviti zaradi spreminjanja rečnega toka in nenehnih sporov glede ozemlja. Od takrat pa vse do konca prve svetovne vojne je reka Mura delila slovensko prebivalstvo med dve državi, nemško in madžarsko. Državna meja je bila na nemški strani dobro zavarovana s sistemom gradov v bližini reke, ki so skrbeli za obrambo.

Skupne naravno-geografske danosti in etnični izvor so botrovali razvoju zelo podobne materialne kulture, ki se je kazala v stavbni podobi pokrajine ob Muri, tako na njenem desnem kot na levem bregu.

Razpoložljivost prostora in njegova dostopnost sta narekovali tudi zasnovo naselij. V neposredni bližini reke, ki je predstavljala neusahljiv vodni vir in pomembno komunikacijo, so nastajala večja naselja. Njihova oblika in stavbni fond sta se

v zgodovini nenehno spreminjala v odvisnosti od rečnih in cestnih komunikacij.

Svet ob Muri je resnično neprecenljiva zakladnica preteklosti in še marsikaj je ostalo prikritega sedanjosti. Ujeti vse bogastvo te pokrajine na list papirja je nemogoče. Lahko pa si ukrademo trenutek in z izletom v naravo poskušamo spoznati in odkrivati lepoto murske pokrajine.

The Mura River and its Past

*Dean Damjanovič, Nataša Kiš, Miran Krivec,
Andrej Magdič, Eva Sapač, Suzana Vešligaj*

Before the railway and a modern road network were built, rivers served as major traffic arteries. People travelled along them when they were looking for a place suitable to become their home or when they were looking to make a fortune when trading in remote places. As a link between the Alpine region and the Pannonian Plain the Mura River also served as an important artery. The settlement of the fertile plain along the Mura dates back to the 4th century BC to what we call the Copper Age. This was when the first farmers and livestock breeders started coming from the Pannonian Plain. The beginning of the 1st century BC, at the onset of the Iron Age, saw the first hillforts built as defences against attacks by equestrian peoples from the Eastern-European steppes. The Roman Age also left its mark along the Mura with archaeological remnants of settlements and burial mounds as well as the remnants of a road network that we can still observe to this day. In addition to its role as a traffic artery, which the Mura played since pre-historic times, the river was given an entirely new function in the Middle Ages. After 300-year-long conflicts between the German Empire and the Kingdom of Hungary that took place between the late 9th and the early 13th century gradually receded, the Mura River between Radgono and Gibina became the state border.

The oldest material evidence of the border are boundary stones. Most of them date back to the reign of Maria Theresa who had them placed there because of the ongoing disputes regarding the territory and the continuously changing river course. From then until the end of WWI the Mura River divided Slovenian people between two countries, Germany and Hungary. The state border on the German side was well protected with a system of castles in the vicinity of the river

that took care of defence.

Shared natural-geographic characteristics and ethnic origins gave rise to very similar material culture as reflected in the buildings that characterised the landscape along the river on both its banks.

The availability and accessibility of space dictated the layout of the settlements. The immediate vicinity of the river offered an inexhaustible source of water and necessary infrastructure, which allowed for the formation of large settlements. Their form and building stock changed through history, depending on river and road communications.

The area along the Mura is truly an invaluable treasure trove of the past with a lot still waiting to be revealed to the present. It is impossible to capture the wealth of this landscape on a piece of paper. We can, however, steal a moment and make a trip there to discover and get to know the beauty of the landscape along the Mura

•

Vrstno bogati in naravovarstveno pomembni, a močno ogroženi poplavni gozdovi ob Muri

Aleksander Marinšek, Andraž Čarni, Lado Kutnar, Špela Planinšek

Gozdovi vzdolž reke Mure so eni najobsežnejših poplavnih gozdov v Sloveniji. V Evropi je podobnih gozdov vse manj, zato so uvrščeni v ekološko omrežje Natura 2000. Tovrstni gozdni življenjski prostori, ki jih je zaradi človekovega vplivanja na splošno v evropskem prostoru vedno manj, so izjemno pomembni z vidika ohranjanja različnih ogroženih živali, rastlin in njihovih življenjskih okolij. Ohranitveno stanje gozdov ob Muri pa je vse prej kot ugodno. Te gozdove najbolj ogrožajo: pritiski kmetijstva, urbanizacija ter nove infrastrukture, padec gladine podtalnice in posegi v vodni režim - regulacije, izkopi prod, zaježitve in gradnja hidroelektrarn v Avstriji, podnebne spremembe, motnje pomlajevanja vseh ključnih drevesnih vrst, bolezní gozdnega drevja ter vdori invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst. Vsa dejstva kažejo, da gozdovi ob Muri spreminjajo in izgubljajo sedanjo sestojno in vrstno zgradbo, pa če nam jo to všeč ali ne. Jasno je, da bomo v prihodnje prisiljeni spremeniti dojemanje teh gozdov in zavzeti nova stališča pri gospodarjenju in negi vrstno drugačnih gozdov ob Muri.

Important, but Severely Endangered Floodplain Forests along the Mura River

Aleksander Marinšek, Andraž Čarni, Lado Kutnar, Špela Planinšek

The forests along Mura River are one of the most extensive floodplain forests in Slovenia. In Europe, similar forests are decreasing and are therefore included in the Natura 2000 network. Such forests are extremely important in terms of maintaining a variety of endangered animals, plants and their habitats. Unfortunately, the conservation status of forests along the Mura River is anything but favourable. These forests are exposed to many risks: the pressures of agriculture, urbanization and new infrastructures, drop in groundwater level and interventions in the water regime - regulation, gravel digging and the construction of hydropower plants in Austria, climate change, disturbed regeneration of key tree species, diseases of forest trees and powerful intrusion of invasive non-native plant species. All this evidence indicates that forests along the Mura are changing and losing their current stand structure and mixture. It is clear that in the future we will be forced to change our perception of these forests and take a new position on the forest management and silviculture measures for tree species and habitats along the Mura and similar rivers.

•

Rastline ob Muri

Branko Bakan, Mitja Kaligarič

Reka Mura je najbolj znana po svojih mrtvicah, mrtvih rečnih rokavih, rečnih prodiščih in poplavnih logih. Čeravno je velik del prvobitne gozdne pokrajine v preteklih stoletjih izginil, se je nekaj najbolj ogroženih življenjskih prostorov in rastlinskih vrst, vezanih na rečno dinamiko, ohranilo znotraj ozkega pasu vzdolž reke Mure. V članku avtorja predstavljata pestrost in raznolikost gozdov ter travnikov in rastlinskih vrst, s poudarkom na bolj redkih in ogroženih vrstah, ki jih lahko najdemo ob reki Muri.

Plants along the Mura River

Branko Bakan, Mitja Kaligarič

The Mura River is most famous for its oxbows, dead river channels, fluvial gravel islands and riparian floodplain woodlands. Although much of the pristine woodland landscape has disappeared through the centuries, some of the most endan-

gered riparian habitats and plant species have been preserved within the narrow belt along the Mura River. In this article the authors describe the richness and variety of woodland and grassland vegetation and plant species, with an emphasis on rare and endangered plant species that can be found along the river.

• Glive ob reki Muri in njihov naravovarstveni pomen

Luka Šparl, Polona Sušnik

Čeprav je poznavanje vrstne pestrosti gliv na območju Slovenije v zadnjih letih vse boljše, tega ne moremo trdititi za obrežni pas reke Mure. V osrednji podatkovni zbirki o razširjenosti in pojavljanju gliv v Sloveniji, *Boletusu informaticusu*, sta le 302 podatka za 226 različnih vrst gliv, v celotni državi pa je bilo do sedaj zabeleženih več kot 3.000 vrst. Delež tipičnih poplavnih gozdnih sestojev se zaradi omejevanja naravne rečne dinamike močno zmanjšuje, s tem pa posledično izginjajo tudi rastišča mnogih pomembnih vrst gliv. Zaježitve, gradnje hidroelektrarn in intenzivna raba tal so glavni dejavniki, ki negativno vlivajo na rečne ekosisteme ob Muri. Razlogi za nekoliko slabše poznavanje pestrosti gliv tega območja so osredotočanje amaterskih mikologov na mešane gozdne sestojev, pomanjkljivo vnašanje podatkov v *Boletus informaticus* ter odsotnost aktivnih gobarskih društev v Pomurju. Zaradi edinstvenosti in pomembnosti ranljivih življenjskih prostorov ob Muri je naša dolžnost, da ta območja ohranjamo v čim bolj naravnem stanju.

• Mycoflora by the Mura River and its Environmental Significance

Luka Šparl, Polona Sušnik

Mycoflora of the Mura River lane in Slovenia is currently relatively poorly known. In the central Slovenian fungal database, *Boletus informaticus*, there are only 302 entries of 226 various fungal species found along the 95 km of the Mura River, while more than 3,000 species have been recorded in Slovenia as a whole. It is known that species are disappearing mainly because of a strong negative human impact on the river flow in the last decades, which has led to destruction of habitats. The reasons for poor knowledge of mycoflora include amateur mushroom pickers focusing on mixed forests, inadequate data entering in the

Boletus informaticus database and the absence of active fungi associations and societies in the Pomurje region in general. Because of the uniqueness and importance of the floodplain along the Mura River it is our duty to preserve this vulnerable and unique ecosystem as natural as possible.

• Kopenski in sladkovodni polži in školjke v Muri in ob njej

Rajko Slapnik

V Muri in ob njej živijo mehkužci (Mollusca), razdeljeni v dva razreda. To so polži (Gastropoda) in školjke (Bivalvia). Najdemo jih v skoraj vseh Murinih ekosistemih. V Muri in v okoliških potokih je bilo zabeleženih 6 vrst polžev, ki ljubijo tekoče vode. V mrtvicah in počasi tekočih vodah prevladujejo večinoma splošno razširjene vodne vrste polžev. Kopenski polži se dobro počutijo v gozdnih in negozdnih življenjskih prostorih, znotraj in zunaj poplavnega nasipa, na levem in desnem bregu Mure. Zabeleženo je več kot 40 vrst. Sladkovodna školjka, navadni škrček (*U. crassus*), ki je na seznamu vrst Natura 2000, je v obravnavanem območju tik pred izumrtjem oziroma je verjetno že izumrl. Ogroženost mehkužcev je različna glede na ekosisteme. Kritične so razmere pri vodnih mehkužcih. Spreminjanje vodnega režima, regulacije vodotokov, izsuševanje in zasipavanje mlak, ribnikov in mrtvic ter splošno onesnaženje, zelo uničujejo njihovo malakofavno. Poplavni logi ob Muri predstavljajo vodnim vrstam polžev največjo in najbolj ohranjeno oazo v Sloveniji.

• Snails and Mussels of the Mura River Basin, Slovenia

Rajko Slapnik

Molluscs inhabiting the Mura River and its banks are divided into snails and bivalves (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia). They inhabit the diverse ecosystems comprising the Mura ecozone and are designated according to their ecological characteristics and zoogeographic origin. Widespread aquatic species of snails live in the slow-flowing backwaters of the Mura. Six species of snails preferring the oxygen-rich running water of the Mura River and its tributaries have been recorded. Land snails thrive in the forest and low-vegetation zones in the vicinity of the flood dikes flanking the banks of the river. We have recorded

over 40 species of land snails. The thick-shelled river mussel (*Unio crassus*) is listed in Natura 2000. It is highly threatened and considered practically, if not completely, extinct.

Molluscs are subjected to different threats depending on the ecosystem. Critical is the situation for aquatic molluscs. Their habitats are subject to sudden changes that strongly alter individual species or populations. Malacofauna are sensitive to changes in the water regime, regulation of watercourses, drainage and filling of pools, ponds and backwaters, and general pollution entering the water and ecosystem. Any intense changes upsetting the balance of the Mura ecosystem will consequently destroy its rich malacofauna.

Flood groves along the Mura River provide the largest and best preserved oasis for aquatic snails in Slovenia.

•

Kačji pastirji ob reki Muri

Matjaž Bedjanič

Pokrajina ob reki Muri slovi po izjemni biotski raznolikosti. Tudi favna kačjih pastirjev je tod nekaj posebnega in območje lahko označimo za pravcato slovensko odonatološko vročo točko. Ob Muri, na predlaganem območju za razglasitev Biosfernega območja Mure in ustanovitev Regijskega parka Mura, je bilo doslej zabeleženih kar 56 vrst kačjih pastirjev, kar pomeni tri četrtine celotne odonatne favne Slovenije.

Kljub regulaciji v precejšnjem delu rečnega toka skozi Slovenijo je območje med visokovodnimi nasipi ohranilo velik del nekdanjega naravnega bogastva. Mura je dobro ohranjena zlasti v spodnjem toku, kjer najdemo številne mrtve rokave in kjer raznolikost vodnih življenjskih okolij povečujejo številni potoki, studenčnice in stranski rokavi ter številne gramoznice. Slednje so lahko izjemno pomembna sekundarna bivališča kačjih pastirjev, še posebej, če so bogato strukturirane, dobro zaraščene z obrežno in vodno vegetacijo ter če v njih ni naseljenih rib. Vendar so mrtvice seveda najpomembnejši naravni biseri rečne loke ob Muri tudi z odonatološkega vidika, z ogroženimi vrstami, kot so suhljati škratec (*Coenagrion pulchellum*), zelena deva (*Aeshna viridis*), nosna jezerka (*Epiptera bimaculata*), mrtvični spreletavec (*Leucorrhinia caudalis*) in dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis*).

V zaključku velja poudariti velik odonatološki in

naravovarstveni pomen predlaganega Unescovega Biosfernega območja Mure in Regijskega parka Mura. Poleg izjemne vrstne raznolikosti se izstopajoči odonatološki pomen območja zrcali v dejstvu, da je med 56 doslej zabeleženimi vrstami kar 26 vrst z Rdečega seznama ogroženih živalskih vrst v Sloveniji in da sodi 13 vrst med zavarovane prosto živeče živalske vrste v Sloveniji. S širšega evropskega vidika je pomembno dodati, da je med njimi kar 7 vrst kačjih pastirjev uvrščenih v dodatke *Direktive o habitatih EU*. Med slednje sodijo koščični škratec (*Coenagrion ornatum* - Dodatek 2 in 4), kačji potočnik (*Ophiogomphus cecilia* - Dodatek 2 in 4), rumeni porečnik (*Gomphus flavipes* - Dodatek 4), veliki studenčar (*Cordulegaster beros* - Dodatek 2 in 4), zelena deva (*Aeshna viridis* - Dodatek 4), dristavični spreletavec (*Leucorrhinia pectoralis* - Dodatek 2 in 4) in mrtvični spreletavec (*Leucorrhinia caudalis* - Dodatek 4). Kačji potočnik, veliki studenčar in dristavični spreletavec so med kvalifikacijskimi vrstami Natura 2000 območja Mura.

Dragonflies along the Mura River

Matjaž Bedjanič

The riverine landscape of the Mura River is famous for its exceptional biodiversity. Its dragonfly fauna is just as special and in Slovenia it can be declared as a true odonatological hotspot. In the area along the Mura proposed for designation as a UNESCO Biosphere Reserve Mura and those proposed for protection as Regional Park Mura as many as 56 dragonfly species have been recorded so far, which is three quarters of the entire dragonfly fauna of Slovenia.

Despite regulation in a considerable part of the river's course through Slovenia, the area between the high-water levees retained much of the former natural riches. The Mura has been well preserved particularly in its lower course, where several oxbows can be found and where the diversity of wetland biotopes has been further increased by numerous streams, spring waters, smaller backwaters and a number of gravel pits. The latter can be exceptionally important secondary habitats for dragonflies, especially if they are richly structured, well overgrown with bank and water vegetation and free of introduced fish population. But of course, oxbows are the most important natural pearls of the riverine landscape along the Mura also from the odonatologist's point of view, with

endangered species like Variable Bluet (*Coenagrion pulchellum*), Green Hawker (*Aeshna viridis*), Eurasian baskettail (*Epiplatya bimaculata*), Lilypad Whiteface (*Leucorrhinia caudalis*) and Yellow-spotted Whiteface (*Leucorrhinia pectoralis*).

In conclusion, the great odonatological and nature conservation importance of proposed UNESCO Biosphere Reserve Mura and Regional Park Mura should be emphasised. Beside exceptional species diversity, the area's odonatological importance is also mirrored in the fact that among 56 recorded dragonfly species as many as 26 are included on the Red List of threatened animal species in Slovenia and that 13 are legally protected. From wider European perspective it is important to note that 7 dragonfly species found along the Mura are listed in Annex II and IV of the Habitats Directive. These are Ornate Bluet (*Coenagrion ornatum* – Ann. II and IV), Green Snaketail (*Ophiogomphus cecilia* – Ann. II and IV), River Clubtail (*Gomphus flavipes* – Ann. IV), Balkan Goldenring (*Cordulegaster heros* – Ann. II and IV), Green Hawker (*Aeshna viridis* – Ann. IV), Yellow-spotted Whiteface (*Leucorrhinia pectoralis* – Ann. II and IV) and Lilypad Whiteface (*Leucorrhinia caudalis* – Ann. IV). Green Snaketail, Balkan Goldenring and Yellow-spotted Whiteface are among the qualifying species of the Natura 2000 site Mura.

• Kobilice v pokrajini ob reki Muri

Stanislav Gomboc, Matjaž Bedjanič

Pestrost mokrišč ob reki Muri nudi bivališča kar nekaj redkim močvirskim vrstam kobilic, ki so v glavnem vezane na mokrotne travnike. Precej manj je tod grmovnih in drevesnih vrst kobilic. Skupaj je v porečju Mure poznanih 33 vrst kobilic, ki smo jih v glavnem popisali z naključnimi obiski območja. Intenzivnejše sistematične raziskave bi gotovo prispevale še več dodatnih vrst, predvsem v območju poplavnih travnikov in logov, kjer živijo ozko prilagojene vrste, ki jih je sicer težko odkriti. Območje ob Muri je pomembno z vidika ohranjanja sledečih ogroženih močvirskih vrst kobilic: močvirska prikrivalka (*Mecostethus parapleurus*), močvirska tleskavka (*Stethophyma grossum*), zelena poletavka (*Aiolopus thalassinus*), pritikava krtovka (*Xya pfaendleri*), močvirski muren (*Pteronemobius heydenii*) in dolgokrila ostroglavka (*Conocephalus fuscus*). Življenjski prostori teh vrst

so danes močno ogroženi zaradi degradacije močvirskih življenjskih prostorov, ki jih preraščajo invazivne tujerodne vrstame rastlin. S tega vidika so naravovarstveni ukrepi za ohranitev ključnih življenjskih prostorov in vrst v njih nujni.

Bush-Crickets and Grasshoppers in the Region along the Mura River

Stanislav Gomboc, Matjaž Bedjanič

Wetland habitats along the Mura River in Slovenia harbour interesting hygrophilous faunal elements of bush-cricket and grasshopper species that are mainly linked to grassland habitat types. Considerably fewer species live on bushes and trees. Altogether 33 orthopteran species are known from the region which has hereto only occasionally been surveyed and therefore requires further systematic faunistic research. Additional interesting species are expected in the landscapes of flood meadows and forests, as they need special adaptations to these extreme habitats. The area along the Mura is important for the preservation of wetland orthopteran species of which six, viz. Leek Grasshopper (*Mecostethus parapleurus*), Large Marsh Grasshopper (*Stethophyma grossum*), Slender Green-winged Grasshopper (*Aiolopus thalassinus*), Pfaendler's Molehopper (*Xya pfaendleri*), Marsh Cricket (*Pteronemobius heydenii*) and Long-winged Cone-head (*Conocephalus fuscus*), are included on the Red List of endangered animal species in Slovenia. Their habitats are recently at high risk because of wetland degradation and alien invasive plant species overgrowth in most of the area. Conservation management measures for the preservation of valuable biodiversity of the area are imperative.

• Metulji ob reki Muri

Stanislav Gomboc, Barbara Zakšek, Nika Kogovšek, Matjaž Jež

Favna metuljev porečja reke Mure je zelo raznolika in vrstno bogata. Tipične za območje so močvirske vrste metuljev, ki so vezane na poplavne loge in močvirske travnike in so redkejšje v drugih območjih Slovenije, nekatere od njih pa najdemo samo tukaj. Na tem območju prevladujejo drevesne vrste metuljev, kot so pedici, sovke in zavijači. Skupaj je za območje poznanih 1.000 vrst metuljev, še kar lepo število pa jih še lahko pričakujemo. Območje je po raziskanosti metuljev v primerjavi

z ostalimi območji Slovenije srednje raziskano. Stanje ohranjenosti metuljev ob reki Muri pa je vsako leto bolj zaskrbljujoče, saj so tujerodne invazivne vrste rastlin skoraj popolnoma prerasle porečje ob reki Muri, veliko travnikov je preoranih v njive ali opuščenih in v zaraščanju. Kritično stanje s prerastjo invazivnih zeli je v podrasti poplavnih logov, ob gozdnem robu in na poplavnih travnikih, kjer prevladuje monokultura različnih invazivnih zeli. Tako metulji nimajo gostiteljskih rastlin za prehrano gosonic ali medonosnih rastlin za prehrano odraslih metuljev. S tega vidika manj ogrožene so grmovne in drevesne vrste metuljev, vendar večina teh v fazi odraslega metulja tudi potrebuje nektar, ki pa ga na tem območju ne najde več. Za ohranitev pestrosti vrst, ki jo krasijo številne zavarovane in ogrožene vrste metuljev, so nujni takojšnji in drastični naravovarstveni ukrepi, saj so večino območja že prerasle invazivne tujerodne zeli.

Butterflies and Moths along the Mura River

Stanislav Gomboc, Barbara Zakšek, Nika Kogovšek, Matjaž Jež

The Lepidoptera fauna of the Mura River basin is very diverse and species rich. Typical in this part are many hygrophilous species related to flood forests and wetland meadows, which are rare in other parts of Slovenia or occur only in this region. Predominant here is the typical wet forest fauna with many Geometrid, Noctuid and Tortricid species. A total of 1000 Lepidoptera species have been observed in the region and many are still expected. The area is considered as medium-examined in terms of Lepidoptera in comparison with others areas of Slovenia. The conservation status of Lepidoptera along the Mura River is troubled with alien invasive plants invading the entire area of the river system; in addition, many meadows have been converted to fields or abandoned. The most worrying is the situation in the forest undergrowth, on forest edges and on wet meadows, where monoculture of invasive herbs has overgrown natural vegetation and there are no more hostplants for caterpillars and no nectar for adults. Less affected are shrub- and tree-living species, but most of them also require nectar in the adult stage. To preserve this rich fauna with many protected and Red List species, immediate and rigorous natural conservation measures are required for

the entire area that is so drastically affected by invasive alien plants.

Edinstveni svet hroščev ob reki Muri

Al Vrezec, Špela Ambrožič, Andrej Kapla

Na območju reke Mure trenutno živi vsaj četrтина vse slovenske favne hroščev. Pregled starejših in novejših podatkov razkriva spremembe v favni hroščev v zadnjih sto letih. Za območje Nature 2000 ob Muri je kvalifikacijskih pet vrst hroščev: močvirski krešič (*Carabus variolosus*), ovratniški plavač (*Graphoderus bilineatus*), škrlatni kukuj (*Cucujus cinnaberinus*), rogač (*Lucanus cervus*) in strigoš (*Cerambyx cerdo*). Danes na ravnici ob Muri v prvi vrsti prevladujejo vlagoljubne vrste, tako vodne kot tiste vezane na vlažna okolja poplavnih gozdov. Biotska pestrost vodnih hroščev v mrtvicah ob reki Muri je zelo visoka, zelo verjetno najvišja v državi. Saproksilni hrošči veljajo v Evropi za eno najbolj ogroženih hroščev, saj zadostne količine odmrlega lesa in drevesnih dupel danes niso več samoumevne. Da so murski gozdovi zadržali nekaj te prvobitnosti, kaže velika vrstna pestrost saproksilnih hroščev. Vedno boljši podatki, ki jih pridobivamo o naši biotski pestrosti, nam kažejo, da vse to živalstvo, ki ga imamo za samoumevnega, izginja in da bodo potrebni resni ukrepi, da ga bomo ohranili zanamcem. Dejansko ohranjanje narave je stvar tudi kolektivne družbene zavesti ter družbene odgovornosti in ne anomalija evropskih zakonov in posameznih zanesenjaških ljubiteljev narave.

Unique World of Beetles along the Mura River

Al Vrezec, Špela Ambrožič, Andrej Kapla

At least a quarter of all beetle fauna known in Slovenia lives along the Mura River. However, an overview of older and recent data reveals changes that have occurred in beetle fauna in the last 100 years. Among the qualifying species for the Natura 2000 site Mura there are five beetle species: *Carabus variolosus*, *Graphoderus bilineatus*, *Cucujus cinnaberinus*, *Lucanus cervus* and *Cerambyx cerdo*. Today, the plain along the Mura is primarily dominated by hygrophilous species, both aquatic and those found in moist habitats of alluvial forests. The biodiversity of aquatic beetles in the oxbows of the river Mura is very high, very likely the highest in

Slovenia. Saproxylic beetles were recognized as one of the most endangered beetle groups in Europe, with deadwood and tree holes becoming very scarce nowadays in managed forests. Forests along the Mura still retain some of their primordial nature, which is reflected in the great diversity of saproxylic beetles. However with collected new data it is evident that the wildlife that we are taking for granted is disappearing and that serious action is imperative if we want preserve it for the future. Indeed, conservation is a matter of the collective social awareness and social responsibility rather than an anomaly in European laws and individual enthusiastic nature lovers.

Ribe in piškurji v porečju Mure v Sloveniji

Metka Povž

Mura je edina reka v Sloveniji, ki je od meje z Avstrijo vse do izliva v Dravo brez pregrad in zajezitvenih jezer. Po raznovrstnosti ribje favne je eno najbogatejših in najbolj ohranjenih porečij v Sloveniji in morda celo v Evropi, in to kljub obsežnim regulacijskim posegom, ki segajo daleč nazaj v konec 18. stoletja. Regulacijam se je v začetku 20. stoletja pridružilo še intenzivno onesnaževanje. Posledica vseh negativnih vplivov je bilo izginotje postrvjih vrst sulca, potočne postrvi in lipana in nekaterih rib selivk. Po izboljšanju kakovosti vode proti koncu osemdesetih let preteklega stoletja sta se opazno izboljšali tako raznolikost ribjih vrst kot velikosti njihovih populacij. Kljub temu, da se ribe lahko nemoteno selijo vzvodno in nizvodno na drstišča in pasišča, pa se je ribja favna v tem porečju precej spremenila v primerjavi s stanjem pred približno 150 do 200 leti. Iz starih zapisov za obdobje od leta 1842 do leta 1933 je razvidno, da je na prehodu 19. v 20. stoletje naseljevalo ali v Muro in pritoke zahajalo v času drsti vsaj 60 različnih domorodnih ribjih vrst in en piškur.

V času upadanja kakovosti vode v porečju Mure proti koncu 19. in v prvi polovici 20. stoletja se začnejo pojavljati tujerodne in proti onesnaževanju bolj odporne ribje vrste, ki jih pred tem v naših vodah sploh ni bilo. Danes v porečju Mure živi in se uspešno razmnožuje osem tujerodnih vrst. Po zadnjih podatkih živi v porečju Mure 51 domorodnih in 11 tujerodnih vrst. Kljub izredno skrčenemu vodnemu prostoru Mure in posledično izjemni degradaciji življenjskih prostorov je

pestrost ribjih združb v porečju Mure še vedno izjemna v primerjavi s Savo ali Dravo, saj lahko z gotovostjo trdimo, da v porečju Mure živi skupaj s piškurjem vsaj 51 domorodnih vrst, skupaj s tujerodnimi vrstami pa 61 različnih ribjih vrst, kar je izjemno veliko, če vemo, da živi v vodah v Sloveniji vsega skupaj 95 vrst.

17 vrst je zavarovanih po *Uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah z varstvom habitata in/ali vrste*, v *Rdečem seznamu ogroženih sladkovodnih rib (Pisces) in piškurjev (Cyclostomata) v Sloveniji* pa je 36 vrst: devet jih je v kategoriji ranljiva vrsta (V - vulnerable), 24 v kategoriji ogrožena vrsta (E - endangered), ena v kategoriji domnevno izumrla vrsta (Ex?- extinct?) in dve v kategoriji redka vrsta (R - rare).

Slovenija je v povodju Mure z *Uredbo o posebnih varstvenih območjih* določila območje Nature 2000 od Radencev do slovensko-hrvaško-madžarske meje s 13 ciljnimi vrstami.

Freshwater Fishes and Lampreys in the Mura River Basin in Slovenia

Metka Povž

The Mura is the only Slovenian river that is undammed in Slovenia to its outlet in the Drava and it is still connected via the Sava with the Danube. It has an extremely rich and diverse ichthyofauna. It is inhabited by 51 indigenous and 11 non-native fish species and one lamprey species. The Mura River in Slovenia, its backwaters and oxbows, mainly in the middle and lower course, is special due to the exceptional ichthyofauna and is designated as the *Natura 2000* site (SI3000215 *Natura 2000*) with 13 targeted species, including a lamprey species. 35 indigenous species are listed on the *Red list of endangered fish and lampreys* and 22 on the list of the *Habitats Directive*, which means that they are endangered at the European level.

Dvoživke ob reki Muri

Maja Cipot, Aleksandra Lešnik, Katja Pobiljšaj

Svet ob Muri ima kljub večdesetletnemu intenzivnemu vplivu človeka, podrejanju narave s strani kmetijstva, gozdarstva in infrastrukture, še vedno eno izmed najpestrejših in najbogatejših favn dvoživk v Sloveniji. Od vseh v Sloveniji živečih vrst tu ne najdemo le tistih posebnežev, ki so vezani na svet, ki ga ob Muri ni – človeške ribice,

planinskega močerada in laške žabe. Vse ostale vrste so bodisi enakomerno razširjene po vsej njihovi dolžini ali pa živijo na posameznih rečnih delih. Nekatere vrste so vezane na posebne tipe življenjskih prostorov, druge pri tem niso zahtevne. Prav poseben čar pa pokrajini ob Muri dajejo plavčki, katerih samci se v obdobju razmnoževanja, da bi očarali in privabili samice, obarvajo živo modro.

Amphibians along the Mura River

Maja Cipot, Aleksandra Lešnik, Katja Pobiljšaj

The countryside along the Mura River still boasts one of the most diverse and richest amphibian fauna in Slovenia, in spite of the decades-long intensive human influence, subordination of nature to agriculture, forestry and infrastructure. Of all the species inhabiting Slovenia, only very specific animals closely associated with habitats that do not occur along the Mura, cannot be found here: the Proteus, Alpine Salamander and Italian Agile Frog. All other species are either evenly distributed along the entire length of the river or occupy its separate sections. Some species are closely attached to special habitat types, while others are not demanding in this respect at all. The countryside along the Mura is particularly fascinating owing to the Moor Frog, the males of which turn bright blue in order to attract the females during the breeding season. Still, will it remain equally fascinating a decade from now?

•

Plazilci ob Muri

Staša Tome

Murske mrtvice so pomemben življenjski prostor za številne živali in rastline, za plazilce pa niso najugodnejše okolje. Kljub temu ob Muri in v njenem zaledju potrjeno živi vsaj osem vrst te toploljubne živalske skupine, morda tudi več. Na vodno okolje so dobro prilagojene želva močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) ter kači belouška (*Natrix natrix*) in kobranka (*Natrix tessellata*). V vzhodnem delu države je pogost tudi martinček (*Lacerta agilis*), ki je na mnogih mestih v Sloveniji izginil ali postal zelo redek. Med kačami v Pomurju je pogostejša še smokulja (*Coronella austriaca*), ostale vrsta pa so razmeroma redke.

Reptiles of the Mura River

Staša Tome

Although the Mura River is an important habitat for many animal and plant species, it is not the most suitable environment for reptiles. Nevertheless, along the Mura River and its hinterland there are at least eight, possibly more reptile species. The European pond terrapin (*Emys orbicularis*), grass snake (*Natrix Natrix*) and dice snake (*Natrix tessellata*) are well adapted to the aquatic environment. In the eastern part of Slovenia, the sand lizard (*Lacerta Agilis*) is also common, even though it has disappeared or become very rare in many places across Slovenia. The smooth snake (*Coronella austriaca*) is also relatively common in the Pomurje region, whereas other reptile species are relatively rare.

•

Mura – mednarodno pomembno območje za ptice

Gregor Domanjko

Reka Mura s prodišči, rečnimi rokavi, mrtvicami, poplavnim gozdom in tradicionalno kmetijsko krajino z mejicami in ekstenzivno rabljenimi travniki sodi med najbolj pomembna območja za ptice (IBA) v Sloveniji in je del območja Natura 2000. Do sedaj je bilo na območju ob Muri popisanih več kot 200 vrst ptic, od tega 110 gnezdkil. Na območju Nature 2000 ob Muri med drugimi gnezdiijo naslednje vrste ptic, ki pri nas dosega-jo največje populacije: črna štorcklja (*Ciconia nigra*) (do 8 parov), bela štorcklja (*Ciconia ciconia*) (do 70 parov), vodomec (*Alcedo atthis*) (od 20 do 60 parov), srednji detel (*Dendrocopos medius*) (od 900 do 1.500 parov) in belovrati muhar (*Ficedula albicollis*) (od 4.000 do 5.000 parov). Reko Muro, življenjske prostore ob njej in ptice ogrožajo naravne ter antropogene spremembe v poplavnem gozdu zaradi zniževanja podtalnice, sajenja in širjenja tujerodnih rastlinskih vrst, kot so črni topol (*Populus x canadensis*) in robinija (*Robinia pseudo-acacia*), intenzifikacije kmetijske rabe, opuščanja zemljišč in načrtovane gradnje hidroelektrarn.

The Mura River - Internationally Important Bird Area

Gregor Domanjko

The Mura River with gravel bars, river branches, oxbows, alluvial forests and traditional agricultural landscape with hedges and extensively

used meadows, is among the most Important Bird Areas (IBA) in Slovenia and a part of the Natura 2000 site. So far more than 200 bird species have been spotted here and more than 110 of them nest at the Mura site. The Natura 2000 site Mura hosts significant national breeding populations including black stork (*Ciconia nigra*) (up to 8 pairs), white stork (*Ciconia ciconia*) (up to 70 pairs), kingfisher (*Alcedo atthis*) (20-60 pairs), middle spotted woodpecker (*Dendrocopos medius*) (900-1500 pairs) and collared flycatcher (*Ficedula albicollis*) (4000-5000 pairs). The Mura River, its habitats and bird species are threatened by natural and anthropogenic changes in riparian forests due to groundwater lowering, planting and spreading of non-native plant species such as black-poplar (*Populus x canadensis*) and black locust (*Robinia pseudoacacia*) in forests, intensification of agriculture, land abandonment and planned hydroelectric power plants.

by the river and on its banks, especially in spring. Nevertheless, a lot remains to be discovered about the bat fauna along the Mura, particularly in forests, including two forest reserves, Murska šuma and Ginjevec, to the NE of Dobrovnik.

- Nove knjige
70 geoloških zanimivosti Slovenije
Jernej Pavšič

- New books
70 Geological Curiosities of Slovenia
Jernej Pavšič

- **Netopirji v pokrajini ob reki Muri**

Monika Podgorelec

Netopirji so ena od največjih sesalskih skupin na svetu, pri nas pa po številu vrst presegajo celo glodavce. V pokrajini ob Muri, med Šentiljem in Mursko šumo, pestrost življenjskih prostorov nudi življenjski prostor vsaj 17 od 29 v Sloveniji poznanih vrst netopirjev. Vse vrste so pri nas uvrščene v *Rdeči seznam ogroženih vrst* in so zato zavarovane. Ob Muri boste te nočne akrobate v zraku najlažje opazovali neposredno ob reki in njenem obrežju, še posebej spomladi. Vendar pa v poznavanju favne netopirjev ob Muri ostaja še veliko neznank, predvsem v gozdovih, tudi v gozdnih rezervatih v Murski šumi in Ginjevcu severovzhodno od Dobrovnika.

Bats in the Landscape along the Mura River

Monika Podgorelec

Bats are the second largest order of mammals in the world, but in Slovenia the number of species exceeds even the rodents. The diversity of habitats in the landscape along the Mura River between Šentilj and Murska šuma provides roosts and foraging habitats for at least 17 out of 29 bat species known in Slovenia. All bat species of Slovenia are listed in the national Red List of endangered species and are legally protected animals. These nocturnal acrobats can be best observed directly



Reka Mura v očeh geologa

Na območju današnje severovzhodne Slovenije je pred približno 18 milijoni let pričel nastajati Panonski bazen. Tu so v do šest kilometrov debelem paketu kamnin in sedimentov uskladiščene pomembne količine pitne, termalne in mineralne vode, nafte in zemeljskega plina, premoga ter celo zlata. Nafta in plin se pridobivata le še v simboličnih količinah, iskanje premoga in zlata je le ljubiteljsko, zato so verjetno podzemne vode največje bogastvo sveta ob Muri. Zaradi velike ranljivosti vodonosnikov in pogosto neustreznega človekovega delovanja v prostoru sta količina in kakovost nekaterih vodnih virov že ogroženi. Reka Mura in podzemna voda, uskladiščena plitvo pod površjem v kvartarnem vodonosniku – viru pitne vode, sta hidravlično povezani.



Ribe v Muri

Mura je še edina od Slovenije do izliva nepregrajena reka z izjemno bogato in raznoliko ihtiofavno. Naseljuje jo 51 domorodnih in 13 tujerodnih ribjih vrst in en piškur. Sama Mura z rokavi in številnimi mrtvicami predvsem v spodnjem toku v Sloveniji je prav zaradi izjemne ihtiofavne v območju Natura 2000 (SI3000215 Natura 2000) s 13 ciljnimi vrstami, med temi je tudi piškur. Med domorodnimi vrstami jih je 35 na Rdečem seznamu ogroženih rib in piškurjev in kar 22 na seznamu Habitatne direktive, kar pomeni, da so te vrste ogrožene v evropskem merilu.



Metulji ob reki Muri

Favna metuljev porečja reke Mure je zelo raznolika in vrstno bogata. Tipične za območje so močvirske vrste metuljev, ki so vezane na poplavalne loge in močvirske travnike in so redkejšje v drugih območjih Slovenije, nekatere od njih pa najdemo samo tukaj. Na tem območju prevladujejo drevesne vrste metuljev, kot so pedici, sovke in zavijači. Skupaj je za območje poznanih 1.000 vrst metuljev, še kar lepo število pa jih še lahko pričakujemo. Območje je po raziskanosti metuljev v primerjavi z ostalimi območji Slovenije srednje raziskano. Stanje ohranjenosti metuljev ob reki Muri pa je vsako leto bolj zaskrbljujoče, saj so tujerodne invazivne vrste rastlin skoraj popolnoma prerasle porečje ob reki Muri, veliko travnikov je preoranih v njive ali opuščenih in v zaraščanju.

ISSN 0033-1805

