

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ

ГОДИНА VII

БРОЈ 7

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

THE SASA LIBRARY FORUM

YEAR VII
VOLUME 7

Accepted on December 25th 2018, at the 10th meeting of the SASA
Department of Language and Literature

Editor-in-chief
academician
MIRO VUKSANOVIĆ

BELGRADE
2019

ISSN 2335-0121

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ

ГОДИНА VII

БРОЈ 7

Примљено на X скупу Одељења језика и књижевности
од 25. децембра 2018. године

Уредник
академик
МИРО ВУКСАНОВИЋ

БЕОГРАД
2019

© Српска академија наука и уметности, 2019

Трибина Библиотеке САНУ основана је да приказује јавности нове књиге чланова САНУ, нова издања САНУ и њених института, из свих области наука и уметности. Први уредник Трибине био је академик Никша Стипчевић, управник Библиотеке САНУ од 1991. до 2011. године. Од октобра 2011. године уредник Трибине је академик Миро Вуксановић, управник Библиотеке САНУ.

Годишњак *Трибина Библиотеке САНУ* покренут је 2013. године. У првом броју донет је целовит преглед приказаних књига у Салону САНУ од 1991. до јуна 2011. године, а потом, у хронолошком низу, текстови казани на Трибини од новембра 2011. до краја 2012. године. У другом броју штампани су текстови са Трибине из 2013. године. У трећем броју објављени су текстови са Трибине из 2014. године. У четвртном броју су текстови са Трибине из 2015. године. У петом броју су текстови са Трибине из 2016. године. У шестом броју су текстови са Трибине из 2017. године. У седмом броју су текстови са Трибине из 2018. године.

Прилози се објављују без измена. Дати су наслови где их није било на саопштењима.

ТРИБИНА БИБЛИОТЕКЕ САНУ
6. II 2018 – 18. XII 2018.

Уредник
академик Миро Вуксановић

Стручна сарадница
Биљана Јоцић

САДРЖАЈ

<i>Српски молићвеник. Сјоменица Милану Решетару : 1512–1942–2012 / уредници Јасмина Грковић-Мејмор, Виктор Савић</i>	<i>11</i>
<i>Чудојворна икона у Византији / Бојан Миљковић ; уредник Љубомир Максимовић</i>	<i>27</i>
<i>Зборник радова Визанџолошкој инстџијутџа. Књ. 53 / уредници Љубомир Максимовић, Бојана Крсмановић</i>	<i>27</i>
<i>Миранџи у Европи 21. века : зборник радова са научној скуџа одржаној 5–6 маја 2017. / уредник Тибор Варади = <i>Migrants in 21st century Europe : proceedings of the international conference held on 5–6 May 2017 / editor Tibor Várady</i></i>	<i>41</i>
<i>Сџановање Рома у Србији : сџање и изазови / уредници Тибор Варади, Злаџа Вуксановић-Маџура</i>	<i>41</i>
<i>Живој и дело српских научника. Књ. 11–15 / уредник Владан Д. Ђорђевић</i>	<i>55</i>
<i>Lives and work of the Serbian scientists : [book of abstracts] / editor Vladan D. Đorđević</i>	<i>55</i>
<i>Криџичко издање дела Иве Андрића. Коло 1, књ. 1–5 / уредник Зориџа Несџоровић</i>	<i>79</i>
<i>Помени давних сеоба : знамења српске џовеснице / Динко Давидов</i>	<i>97</i>

Слободан Јовановић : теорија / Борис Милосављевић ; уредник Душан Т. Бајиковић	105
Даворин Јенко : (1835–1914) : прилози за културу сећања / уредник Капарина Томашевић	121
Јосип Славенски : (1896–1955) : поводом 120. годишнице рођења композиitora / уредница Ивана Медић	121
Дан Библиотеке САНУ посвећен Алекси Шантићу (1868–1924–2018)	139
Синци и људи : приче из адвокатске архиве / Тибор Варади	159
Пути у јуче : приче из адвокатске архиве / Тибор Варади	159
Глас одељења историјских наука САНУ : (посвећен академику Милораду Екмечићу) / уредник Михаило Војводић . . .	177
Grid-side converters control and design : interfacing between the AC grid and renewable power sources / Slobodan N. Vukosavić	185
Речник српскохрватској књижевној и народној језика. Књ. 20, Пејојодан – јојдео / [уредници Даринка Горјан Премк ... и др.]	201
Хиландарски зборник. Књ. 14 / уредник Мирјана Живојиновић	217
Косовско-метохијски зборник. 7 / уредник Михаило Војводић	217
Словенска терминологија данас / уредници Предрај Пијер, Владан Јовановић	233
Еколошки и економски значај фауне Србије : зборник радова са научној скуја одржаној 17. новембра 2016. / уредник Радомила Пејановић	251
Култура, основа државној и националној идентитетја : зборник радова са научној скуја одржаној 24. и 25. новембра 2016. године / уредник Александар Косић	269

<i>Економија : запоуленоси и рад у Србији у 21. веку : зборник радова са симпозијума одржаног 4. и 5. децембра 2017. / уредник Александар Косић</i>	269
<i>Именик аутора, уредника и говорника</i>	287

Еколошки и економски значај фауне Србије : зборник радова са научног скупа одржаног 17. новембра 2016. / уредник Радмила Петановић. – Београд : САНУ, 2018

Говорили: академик Радмила Петановић
проф. др Жељко Томановић
др Воислав Васић

У Београду, уторак 4. децембар у 13 часова

ДВЕ РЕЧИ НАШЕГ ДОБА

Данас, на шеснаестој овогодишњој Трибини Библиотеке САНУ, приказујемо научни зборник *Еколошки и економски значај фауне Србије*. Говориће уредница зборника академик Радмила Петановић, први пут на овом месту после избора за редовног члана, и писци саопштења у зборнику проф. др Жељко Томановић и др Воислав Васић. Они ће, разуме се, дати своје осврте на укупан садржај и значај научног скупа у организацији Одељења хемијских и биолошких наука САНУ.

Али, није могућно, то се и не очекује, да у овој прилици укажемо на све аспекте што их собом покривају две основне речи нашег доба – екологија и економија, јер је еколошки проблем све, од неговања чисте вере, мисли и речи до чистог стила и реченице, од чистог лечења, научних чињеница и уметничке оригиналности до чистог ваздуха, хране и воде, од чисте одеће, куће и радног простора до чистих предела, извора и река; јер је економски проблем све што је неопходно да свакодневно и свакодневно будемо мирни, без брига како ћемо обезбедити што је потребно нама, нашим укућанима и друштву у којем живимо.

Зато су, дакле, екологија и економија две речи у које се сажима наше доба и зато је важно овако важна питања да сагледавамо са свих страна, да тражимо одговоре различитим научним путевима. Сада ће један такав пут да буде отворен.

(Реч уредника)

М. В.

Радмила Петановић

ЕКОЛОШКИ И ЕКОНОМСКИ ЗНАЧАЈ ФАУНЕ СРБИЈЕ
У КОНТЕКСТУ ОЧУВАЊА И ВРЕДНОВАЊА
БИОДИВЕРЗИТЕТА, БИОЛОШКИХ РЕСУРСА
И КОНЦЕПТА ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА

Посебно ми је задовољство да вас поздравим као уредник зборника научних радова са тематског скупа под називом „Еколошки и економски значај фауне Србије“ који је одржан 17. новембра 2016. године у којој се обележавала јубиларна 175. годишњица САНУ. Овај скуп је иницирао Академијски одбор за проучавање фауне Србије са намером и жељом да се после приказивања и објављивања пресека резултата српских фауниста у поводу обележавања 200 година од рођења великана српске биологије др Јосифа Панчића, две године раније, осветле и неки апликативни аспекти проучености фауне Србије у контексту очувања и вредновања биодиверзитета, биолошких ресурса и концепта екосистемских услуга фауне. Нашем позиву да дају свој прилог и представе радове одазвале су се респектабилне и компетентне колегинице и колеге, њих 43 из 15 најутицајнијих научно-наставних и научних институција у Србији: САНУ, Биолошки факултет Универзитета у Београду, Институт за биолошка истраживања Синиша Станковић, Универзитета у Београду, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Природњачки музеј у Београду, Институт за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, Завод за заштиту природе Србије, Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу, Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду, Институт за физику Универзитета у Београду, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Природно-математички факултет Универзитета у Нишу, Институт за заштиту биља и животну средину у Београду и Институт за низијско шумарство Универзитета у Новом Саду.

Од када је појам *биодиверзитет* званично ушао у употребу 1992. године доношењем Конвенције о биолошкој разноврсности, а потом и њеном ратификацијом којом су све државе потписнице преузеле обавезу да донесу законска акта и успоставе потребне активности на заштити и вредновању биодиверзитета, истраживања флоре, фауне и фунгије добила су на значају, а класичне биолошке дисциплине таксономија, биогеографија и екологија нашле су се у жижи интересовања не само научне већ и шире јавности. Таксономија, систематика и фаунистика, односно флористика, традиционалне биолошке дисциплине са најдужом традицијом у биологији, доживеле су свој препород или тријумфални повратак.

Важно је истаћи да је Српска академија наука и уметности од свог оснивања препознала значај изучавања живог света Србије и околних земаља и да је увидела да је повратак ових биолошких дисциплина важан задатак биолога у Србији на почетку новог миленијума. САНУ је, као ретко која институција у Србији, преко својих одбора усмерена према истраживањима флоре и фауне, што се, у крајњем случају, може подвести под незаобилазно и свеобухватно сагледавање биодиверзитета у Србији.

Примена Конвенције о биолошкој разноврсности и њених полазних идеја и концепција временом је довела до разраде, унапређивања и усредсређивања на неке друге аспекте очувања и коришћења биодиверзитета, не само његове вредности као више или мање обновљивог ресурса, већ и читавих екосистема, односно од функционалности њихових кључних компоненти или процеса који омогућавају корист и добробит за било коју људску заједницу. То је остварено дефинисањем екосистемских услуга као кључног теоријског приступа и практичног механизма за свеобухватно вредновање реалног значаја очувања биодиверзитета.

Научни радови који су објављени у овом зборнику омогућавају нам да:

а) сагледамо напредак који је учињен разрадом концепата из Конвенције и доношења допунских стратешких докумената који су имали за циљ да олакшају комплексне задатке очувања биодиверзитета и коришћења биолошких ресурса, генерално, а посебно у Србији, као и да укажу на неодрживу праксу експлоатације и недовољне бриге о ресурсима фауне;

б) сагледамо функционалне улоге и значај припадника фауне Србије и њихове вредности у контексту новоуспостављеног концепта *екосистемских услуга* пре свега као биоиндикатора загађења средине, као илустративних и инспиративних примера у биомиметици и био-

физици, као чинилаца биолошке контроле штетних организама, опрашивања биљака или као елемената естетске и других нематеријалних вредности, у различитим доменима људске егзистенције и делатности у Србији;

в) сагледамо значај који поједине врсте или фаунистичке групе имају као ресурси хранљивих и лековитих супстанци и других, за човека корисних и употребљивих својстава.

Пре него што моје цењене колеге представе суштину радова који се односе на поједине фаунистичке групе кичмењака, односно бескичмењака у контексту теме овог научног скупа ја ћу се осврнути на уводни текст „Очување и вредновање биодиверзитета: концепт екосистемских услуга и биолошки ресурси фауне“ аутора Александра Ђетковића и Владимира Стевановића који је пролегомена за посебне осврте који су обрађени у зборнику.

Аргументовано, надахнуто и са дубоким уверењем експерата, познавалаца природе и екологије као биолошке науке аутори уводе читаоце у разумевање заштите биодиверзитета као једне од кључних парадигми интеракције и прожимања низа биолошких наука (али пре свих екологије и биогеографије) и кључних социо-економских концепта друштвеног развоја на крају XX и почетку XXI века, а у склопу свеобухватнијег напора за очување здраве и функционалне животне средине и обезбеђивања одрживог развоја целокупног човечанства.

Полазећи од дефиниције појма и концепта биодиверзитета којим су поједностављено означени „свеукупност и најразличитији аспекти варијабилности живог света планете Земље“, који је постепено настајао током претпоследње деценије XX века у процесу растућег научног сазнања и свеопште забринутости због драматичних трендова глобалне деградације и угрожавања „биотичких система“ планете, аутори указују на примере документованог уништавања и нестајања бројних врста и екосистема, као кључних градивних и функционалних јединица биосфере, а који су недвосмислена последица наглог популационог раста врсте *Homo sapiens* и углавном неконтролисаног коришћења најразличитијих природних, нарочито биолошких ресурса, уз драстично нарушавање квалитета животне средине. Проблеми претеране експлоатације биолошких ресурса правдани су идејом о обновљивости биолошких ресурса и њиховој практичној неисцрпљивости, чиме се оправдавала њихова експлоатација. Аутори истичу да је овакво поједностављено мишљење научно неутемељено, а врло често и погрешно, што, уосталом, свакодневна пракса потврђује, посебно истичући да се експлоатација биолошких ресурса не може посматрати одвојено од екосистема у коме дата врста (биолошки ресурс) живи

и функционише. То даље води до закључка да се проблему очувања биодиверзитета и коришћења његових компоненти (популација врста, гена, па и читавих екосистема) не сме прилазити поједностављено, односно без еколошки осмишљених акција које морају бити специфичне за сваки еко-биогеографски регион.

Елаборирајући појам биодиверзитета и његовог значаја за човечанство аутори анализирају његово званично увођење у употребу 1992. године, доношење Конвенције о биолошкој разноврсности, њене ратификације и преузимања обавеза свих држава потписница да донесу законска акта и успоставе потребне активности на заштити и вредновању биодиверзитета. Такође се осврћу на чињеницу да је доношењу Конвенције о биодиверзитету претходио читав низ конвенција, које се тичу заштите природе и биодиверзитета које су и данас актуелне и обавезујуће за државе потписнице. Доношењем Конвенције о биолошкој разноврсности, широм света је покренут низ акција на очувању појединачних врста и њихових станишта. Анализирајући акције које су покренуте широм света и у Србији (тада у склопу заједничке државе са Црном Гором) пре свега на заштити врста и њихових станишта, објављивања „дрвених листа“ и „дрвених књига“ о угрожености појединих врста, истиче се да је поред значајног напретка у заштити специјског биодиверзитета најмање остварен други важан циљ Конвенције – одрживо коришћење компоненти биодиверзитета.

Како је на самом почетку истакнуто у циљевима научног скупа „Еколошки и економски значај фауне Србије“, посебан акценат је стављен на појам *екосистемских услуга* па су се аутори уводног рада осврнули на један од најзначајнијих докумената ове врсте који је објављен средином претходне деценије под називом „Миленијумска процена екосистема“ у којој је дата формална дефиниција екосистемских услуга. Према формалној дефиницији, екосистемске услуге представљају користи које људи имају од екосистема, тј. од функционалности њихових кључних компоненти или процеса које се могу даље поделити на: „подржавајуће“ услуге екосистема, екосистемске услуге „снабдевања/обезбеђивања“, екосистемске услуге регулације, екосистемске услуге „културних“ вредности/добра. Посебно детаљно анализирајући нове иницијативе на глобалном нивоу аутори истичу да је „Миленијумском проценом екосистема“ значајно унапређена и методологија економске валоризације, пре свега кроз међународне иницијативе економика екосистема и биодиверзитета односно међународне иницијативе да се скрене пажња на глобалне економске користи од биодиверзитета. Циљ иницијативе је да се истакну растући трошкови губитка биодиверзитета и деградације екосистема, као и да

се обједине експерти из науке, економије и политике како би се омогућило практично деловање. Један од битних мотива студије је успостављање објективне глобалне стандардне основе за рачуноводствени обрачун „природног капитала“. Најзначајнија конкретна примена овог приступа у европским размерама реализује се кроз иницијативу Картирања и процена екосистема и њихових услуга која представља један од кључних доприноса „Стратегији Европске Уније за биодиверзитет 2020“, односно обавезу свих чланица ЕУ током декаде 2010–2020. и њихов допринос глобалним циљевима очувања биодиверзитета за ову декаду.

Посебна поглавља овог рада представљају осврт на проблеме очувања биодиверзитета у Србији и кратак осврт на неке најзначајније фаунистичке групације Србије као природног биолошког ресурса. Анализирајући проблеме очувања биодиверзитета у Србији аутори истичу да као и у много чему, Србија озбиљно заостаје за достигнућима Европске уније у заштити и очувању животне средине и биодиверзитета, што је последица дуготрајне изолације и грађанског рата уз учешће НАТО-а, као и генералног осиромашења свих сегмената друштва, урушавање институција и, коначно, цивилизацијског и образовног нивоа у коме се нација налази. Највеће уништавање природе и неконтролисано коришћење биолошких ресурса у Србији одвијало се у време санкција и ратова. Уследио је наставак у виду еколошки и економски неутемељених, често мегаломанских пројеката са нестручним или провизорно урађеним студијама утицаја на животну средину што је за последицу имало даљу девастацију животне средине. Упркос чињеници да се у Србији налази 5 националних паркова и велики број природних резервата и других облика заштите живе и неживе природе, очување биодиверзитета у држави далеко је од пројектованог и пожељног. Важно је нагласити и то да је научна заједница у Србији у стању да иде у корак са достигнућима својих колега у Европи и да је то највидљивије кроз бројне публикације, студије али и остварене пројекте у којима је дата научна основа заштите биодиверзитета Србије, и предложени правци како да се он очува, али се има утисак да они нису ни из далека искоришћени упркос чињеници да су Министарство, али и ЕУ издвојили значајна средства да се остваре важни пројекти који се тичу очувања биодиверзитета. Детаљније анализирајући законска акта које је Република Србија донела, а која се односе на очување биолошке разноврсности, аутори закључују да нови концепт екосистемских услуга у вредновању биодиверзитета полако али недовољно одлучно улази у легислативу заштите животне средине Републике Србије, више као копија докумената ЕУ него као

одраз суштинског сагледавања значаја овог концепта и тежње да се он угради у секторске политике које се односе на очување животне средине у Србији. Основни разлог лежи не само у непознавању и неразумевању значаја очувања биодиверзитета већ и инертности администрације, али и оних који управљају природим ресурсима да се ухвате у коштац са комплексним и конфликтним проблемима очувања биодиверзитета због сукоба интереса проистеклих из неразумевања суштине проблематике. Последњи одељак рада односи се на фауну Србије у контексту природног биолошког ресурса уз констатацију да се територија Србије у односу на географски положај, разноврсност станишта и различите фаунистичке утицаје одликује сразмерно великим диверзитетом копнене и слатководне фауне и да генерално има велики потенцијал као биолошки ресурс и уз навођење примера ихтиофауне, орнитофауне и ентомофауне као најчешће коришћених за различите људске потребе.

Кључни закључак аутора уводног рада овог зборника је нужност да се од досадашњег и преовлађујућег редукционистичког, утилитарног и често игнорантског односа и схватања значаја биодиверзитета и биолошких ресурса постепено, на еколошким основама, тежи подизању свести о његовој непроцењивој вредности и одрживом коришћењу.

Жељко Томановић

ПРИКАЗ РАДОВА ИЗ ЗБОРНИКА О ЗНАЧАЈУ
ФАУНЕ БЕСКИЧМЕЊАКА СРБИЈЕ
КАО БИОЛОШКИХ РЕСУРСА

Веома бројне групе наше бескичмењачке фауне, а посебно инсекти и гриње, али и неки чланковити црви, рачићи и мекушци од великог су значаја у склопу екосистемских сервиса, или као ресурси хранљивих и других супстанци или материјала од ширег апликативног значаја. Основни биолошки сервиси попут опрашивања и биолошке контроле преко дејства инсеката и других артропода, заокупљају велику пажњу научне јавности пре свега због огромног еколошког и економског значаја. Процене о користи само од опрашивања крећу се око износа од 150 милијарди евра на глобалном нивоу. Пољопривредна интензификација и глобалне климатске промене доводе до угрожавања екосистема и пада бројности многих врста пчела и инсеката што као

последицу има директне негативне ефекте на пољопривредну производњу и екосистеме.

Аутори Станисављевић и сар. истакли су значај инсекатских опрашивача за 87.5% врста цветница. Од 115 најчешће гајених врста биљака, чак 87 у већој или мањој мери зависе од инсеката опрашивача или других животиња. Неупоредиво највећи значај као опрашивачи имају пчеле са око 20.000 познатих врста широм света. Муве и лептири су мање значајни опрашивачи од пчела, мада у специфичнијим ситуацијама могу ефикасније опрашивати гајене и негајене биљке (црни лук, негајене биљке, хладнија клима, више надморске висине и географске ширине). Дефинисани су фактори угрожавања биолошке разноврсности и станишта опрашивача, као што су промене у пољопривредној пракси, коришћење хемикалија, фунгицида, хербицида, инсектицида, ГМО биљака, загађивање земљишта токсичним металима, као и појава инвазивних врста и патогена услед интезивне трговине и климатских промена.

Од око 2.050 европских врста пчела, у Србији се очекује око 850 врста са недовољно познатим ефектима на опрашивање и већином без довољно података о степену њихове угрожености. Медоносна пчела, *Apis mellifera* L., доминантна је врста опрашивача. Осим производње меда и воска, све више се услужно користи у опрашивању (сељење кошница). У Србији је у порасту број кошница и пчеларење.

Бумбари и солитарне пчеле су алтернативни опрашивачи услед опадања бројности медоносне пчеле. Тренутно се пет врста бумбара комерцијално производе ради опрашивања око 20-ак биљних врста у стакленицима и пластеницима. Врсте родова *Osmia* Panz. и *Megachile* Latr. интезивно се комерцијално гаје ради опрашивања воћа или луцерке. Врста *Osmia cornuta* (Latr.), пчела воћњака, из Србије је увезена у САД ради опрашивања воћњака, док је врста *Osmia rufa* (L.) из Србије увезена на Нови Зеланд са истом сврхом. Ово указује на велики економски потенцијал наше аутохтоне фауне.

Многе развијене земље (САД, Канада, државе Европска унија) имају развијену законску регулативу по питању заштите опрашивача, односно природних и полуприродних станишта која им омогућавају преживљавање. У Србији не постоје посебне законске регулативе о заштити опрашивача.

Инсекти паразитоиди са преко 100.000 познатих врста представљају једну од најбројнијих компоненти копненог биодиверзитета на нашој планети. Као биолошки агенси значајни су регулатори бројности пољопривредних инсекатских штеточина. Аутори су представили велики потенцијал фауне браконидних паразитоида (*Braconidae*)

(Томановић и Жикић) као и надфамилије Chalcidoidea (Михајловић). Неколико врста браконидних оса се комерцијално производе и користе као биолошки агенси против биљних ваши и других инсекатских пољопривредних штеточина. Готово све браконидне комерцијално гајене врсте су део фауне Србије, а наведене су 22 врсте са великим економским потенцијалом за будућу комерцијалну производњу. Браконидне осе су значајни регулатори бројности актуелних инвазивних врста инсеката (воћна мушица, *Drosophila suzuki* (Mats.), парадајизни мољац, *Tuta absoluta* (Meug.), мрамораста смрдибуба, *Halyomorpha halys* Stal. итд.). Аутор (Михајловић) истиче да је фауна халцидидних оса (Chalcidoidea) код нас веома слабо истражена и представља тек око 6% европске фауне (познато 366 врста у Србији од 5.121 познате европске врсте). Око 800 врста халцидидних оса је коришћено у биолошким контролним програмима широм света, а неколико врста се комерцијално производи (*Encarsia* spp., *Trichogramma* spp. *Aphelinus* spp.). Готово све комерцијално гајене врсте део су наше фауне, а потенцијал ове бројне групе је нажалост недовољно познат услед слабе проучености.

Аутор је представио своја практична истраживања и драгоцену четрдесетогодишњу искуство у природном биолошком сузбијању халцидидних осама углавном штеточина у шумарству (зеленог хрastoвог савијача, *Tortrix viridana* L. осмозубог смрчиног поткорњака, *Ips typographyus* L., рогатог цврчка, *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke).

Све наведене врсте паразитоида су потенцијал који се у будућим иновативним технолошким процесима могу масовно производити и значајно смањити економску и еколошку штету узроковану економски штетним врстама инсеката.

Србија је једна од најзначајнијих земаља по броју инсекатских биолошких агенаса извезених у Северну Америку против инвазивних врста корова евроазијског порекла. До 1990. године у САД су из Србије извезени биолошки агенси против 7 врста инвазивних корова (*Euphorbia* spp. – млечике, *Linaria* spp. – ланилисти, *Centaurea* spp. – главочике) међу којима је десетак врста тврдокрилаца, мољаца и мува. Између 1990. и 1999. године истраживани су и унети у Северну Америку нови биолошки агенси – две врсте стаклокрилаца против млечика, две врсте мољаца против ланилиста (*Linaria* spp.) и једна врста сурлаша против корова *Cynoglossum officinale* L.. Аутори Тошевски и сар. наводе да је најзначајнији период након 2000. године, када се у истраживања биолошке контроле корова уводи низ најновијих популационо-генетичких и молекуларних метода које су препознале најфиније интеракције и адаптације биолошких агенаса и коровског домаћина,

што је од огромног значаја за поузданост дејства биолошких агенаса. Дошло се до бројних сазнања о криптичкој специјацији и специјализацији врста из родова *Mecinus* Germar и *Rhinusa* Steph., као биолошких агенаса корова из рода *Linaria*. На пример, унутар познате врсте *Mecinus janthinus* Germar, аутори су описали и врсту *M. janthiniformis* Tošovski & Caldara која се храни само на врстама *Linaria dalmatica* L. (Mill.) и *L. genistifolia* L. (Mill.). Унутар врсте *M. heydenii* Wencker описана је врста *M. peterharrisi* Tošovski & Caldara са *L. dalmatica*. Такође је унутар познате врсте *Rhinusa pilosa* Gyllenthal, описана и врста *R. rara* Tošovski & Caldara. Ове новоописане врсте представљају драгоцене ресурсе ентомофауне Србије.

Ериофиде су фитофагне гриње које показују неуобичајену специфичност према биљним домаћинима. Чак 80% врста ериофида (од око 5000 познатих врста) паразитира на само једној биљној врсти, углавном проузрокујући гале на биљкама утичући на њихов раст и репродукцију. Ова особина, уз могућност преношења ветром, високу бројност, малу телесну величину, велики број генерација годишње, чине ериофиде изузетно обећавајућим биолошким агенсом. У САД, Канаду, Нови Зеланд и Аустралију, унето је 5 врста (*Aceria genistae* (Nalepa), *A. neseri* Smith & Meyer, *A. lantanae* (Cook), *Cecidophyes rouhollahi* Крамер и *Floracarus perrepaе* Книћински) од почетка 2000-их. Последњих година се истражује десетак додатних врста ериофида за употребу у биолошкој контроли корова. На територији Србије живи више од половине од педесетак врста ериофида које су широм света означене као изузетно обећавајући биолошки агенси против корова. Од 2000. године детаљно се проучава 11 врста ериофида из Србије за потребе класичне биолошке контроле корова. Посебно су интезивна истраживања утицаја врста *Aceria anthocoptes* (Nal.) на *Cirsium arvense* (L.) Scop., као и *Leipothrix dipsacivagus* Petanović & Rector на *Dipsacus laciniatus* L. на анатомском и морфолошком нивоу. Посебно треба истаћи резултате аутора (Петановић и Видовић) и описивање врсте *Aceria artemisiifoliae* Vidović & Petanović која може бити биолошки агенс најзначајнијег европског корова *Ambrosia artemisiifolia* L. који осим велике заступљености на непољопривредном земљишту, представља и веома распрострањен и опасан алерген. Кисело дрво *Ailanthus altissima* (Mill.) један је од најинвазивнијих корова у Србији и у току су истраживања комплекса врста ериофида (*Aculops mosiniensis* Рипка – недавно описан из Мађарске) које могу бити коришћене као биолошки агенси наведеног корова.

Аутори Кавран и сар. наводе да се инсекти данас користе као храна за око две милијарде људи и то углавном у тропима. Сматра

се јестивим око 2.000 врста инсеката. Археолошки подаци указују да се човек још од каменог доба хранио инсектима. Хранљива вредност инсеката је изузетно висока и богати су протеинима, минералима (Са, Fe, Zn) и засићеним масним киселинама, по чему могу бити веома здрава и адекватна замена за рибу, пилетину, свињетину и говедину. У тропским пределима Африке и Азије, инсекти су део традиционалне, регионалне и националне кухиње. За гајење инсеката није неопходна обрада земљишта, примена пестицида и агротехничких мера. Такође је минимално ослобађање амонијака који земљиште деградира и чини киселим. Инсекти веома ефикасно претварају храну у повећање масе тела. Пропорционално им је потребно 12 пута мање хране од говеда, 4 пута од оваца и свиња и 2 пута мање од пилића како би повећавали сопствену масу тела, док је проценат јестивости код попаца и скакаваца на пример и до 80% (код говеда око 40%). Прогнозе су да ће до 2050. године на планети живети око 9.6 милијарди људи, што ће захтевати повећање сточарске производње и до 70%. Овим би повећање емисије гасова и деградација животне средине била неодржива. Све наведено су разлози за велику забринутост и препоруку ФАО да се огроман потенцијал инсеката као хране почне користити. Оно што представља највећу препреку реализацији ове иницијативе су предрасуде које постоје о инсектима у Европи и Северној Америци. У Европи је за исхрану повремено коришћено или се у мањој мери користи најчешће око 10 врста инсеката (попци – *Gryllus assimilis* (Fabr.) и *Acheta domesticus* (L.), скакавци – путнички скакавац, *Locusta migratoria* (L.), пустињски скакавац, *Schistocerca gregaria* Forss., муве – *Hermetia illucens* (L.) и *Musca domestica* L. и др.).

Технолошка подршка гајењу инсеката је слаба због недостатка заинтересованости компанија и тржишта најбогатијих и најразвијенијих земаља (у Холандији је 5 пута скупље гајење великог брашнара у односу на гајење пилића). За промене навика и веће коришћење инсеката у исхрани, неопходна је подршка државних и јавних институција, финансијски подстицаји и оптимизација технологије производње.

Решења многих проблема савременог друштва садржана су у природи. Познато је да многи живи организми поседују морфолошке структуре изграђене од напредних материјала, који могу имати примену у оптици, акустици, механици, термици, радиометрији, хемији, организацији структура. Биомиметика је научна дисциплина која се бави откривањем потенцијално корисних особина или инжењерско-технолошких решења код биолошких система, насталих дуготрајном еволуцијом, у циљу њиховог коришћења у свакодневном животу.

Аутори Пантелић и сар. своја истраживања спроводе на оптичким структурама инсеката (крила, кутикула) наше разноврсне ентомофауне. Број и разноврсност пигмената код инсеката је ограничена, али су еволуциона решења донела бројне напредне оптичке механизме, као што су поларизација, интерференција, расејање, поларизација, дифракција итд. Наведен је 21 таксон лептира и тврдокрилаца који су занимљиви са аспекта биомиметике. Аутори су конкретизовали истраживања љуспица три врсте лептира – *Issoria lathonia* (L.), *Argynnis aglaja* (L.) и *A. adippe* (L.). Утврдили су да свака љуспица лептира поседује јединствену тродимензионалну субмикронску структуру, што их чини потенцијално изузетно интересантним за заштиту и персонализацију личних података. Додатно, љуспице лептира су веома трајне и стотинама година практично не мењају оптичка својства, а постоји могућност уписа додатних информација на њима.

Све озбиљнији проблем лошег управљања водним ресурсима текућих вода, као и њиховим загађивањем неминовно ће довести до проблема недостатка пијаће воде за наше становништво. Србија је међу сиромашнијим европским земљама када је у питању количина воде по становнику. На пример Црна Гора има десет пута више воде по овом параметру у односу на Србију (1.840 м³ – Србија; 21.000 м³ – Црна Гора). Неодговоран однос према водним ресурсима и припадајућим екосистемима, намеће ургентну потребу за биомониторингом екосистема текућих вода. Ово закључују аутори Живић и сар. Макроинвертебрате (плоснати и прстенасти црви, мекушци, зглавкари и друге мање групе водених бескичмењака) су далеко највише коришћени у праћењу квалитета текућих вода и процењује се да су две трећине метода биомониторинга засноване на макроинвертебратама. Њихова предност над другим организмима (фито- и зоопланктон, макрофите, рибе, фитобентос) је њихова велика функционална разноврсност, различите реакције на типове загађења, слаба покретљивост (извор загађења), једноставно узорковање. Аутори Живић и сар. су навели различите методе биомониторинга макроинвертебратама и то од нивоа молекула, животних заједница и екосистема. Биомаркерима се могу утврдити ефекти загађења праћењем активности одговарајућих ензима и биохемијских процеса, молекула ДНК и сл.. Аутори наводе индексе и методологију са детаљним објашњењима који се користе за мониторинг текућих вода у нашој земљи. Наводи се коришћење сапробних индекса, индекса диверзитета, биотичких индекса (развијен је балкански биотички индекс) уз развијање мултиваријантних приступа. Недовољна истраженост екосистема онемогућава употребу мултиметријских индекса. Примера ради у Великој Британији биомо-

ниторинг се спроводи на 6.000 локалитета, а у Србији на свега 90. Индустијско загађење у Великој Британији много је веће него у Србији, али је стање њихових копнених вода, захваљујући стриктним регулативима много боље. Неопходно је интензивирати биомониторинг копнених вода Србије, додатно инвестирати у људске ресурсе и истраживања, као и знатно побољшати законске регулативе.

Воислав Васић

ЗНАЧАЈ КИЧМЕЊАКА СРБИЈЕ

Зборник радова *Еколошки и економски значај фауне Србије* са научног скупа одржаног 17. новембра 2016, а који је уредила Радмила Петановић (Београд: САНУ, 2018), пружа увид, између осталог, у промишљања неколицине аутора о савременим аспектима вредности и важности кичмењака у Србији. Душко Ћировић и Срђан Стаменковић у први план су ставили вредновање функционалне улоге и значаја врста сисара (*Mammalia*) у екосистемима, док је Воислав Васић настојао да да примере егзистенцијалне вредности и практичног значаја птица (*Aves*) у Србији. О гмизавцима (*Reptilia*) није понуђен ниједан чланак, а о еколошком и економском значају водоземаца (*Amphibia*) „данас и сутра“, писали су Имре Кризманић и Тања Вуков. Рибе (*Pisces*) су обрађене у два рибарствена чланка: о променама у дунавским акумулацијама известили су Мирјана Ленард, Весна Ћикановић, Александар Хегедиш, Жељка Вишњић-Јефтић, Стефан Скорић и Весна Смедеревац-Лалић, а Зоран Марковић, Марко Станковић, Божидар Рашковић, Ненад Секулић и Весна Полексић – аутори су чланка о аквакултури у служби заштите риба.

У сваком од ових пет радова истраживачи су основној теми приступали на различит начин, покривајући у сваком само по једну од крупних група хордата. Ипак, покушаћу да у њиховим излагањима резултата и закључцима нађем одговоре на неколико основних општих питања, за које сам склон да верујем да могу имати утицај на избор понашања према кичмењацима Србије и на опредељивање праваца развоја стручног и научног вредновања на националном нивоу.

Екосистемске услуге кичмењака

Економски и остали значај фауне кичмењака процењује се данас кроз тзв. екосистемске услуге које обједињавају еколошке и економске

вредности. У овом зборнику је то лице вредности кичмењака имплицитно објашњено у сваком чланку, а у прва два је то учињено и експлицитно, у посебним поглављима. Екосистемске услуге биодиверзитета, а тиме и фауне кичмењака, релативно су нов приступ, бар под тим називом. Колико се сећам, на научном скупу „Биодиверзитет на почетку новог миленијума“ (САНУ, 2005), тај се термин још није помињао. Није реч о толико новим научним идејама колико о свежем стратешком концепту који треба да заувек потре бесмислене старе поделе на за људе корисне и штетне животиње. Истовремено, он омогућује да се фокус заштите не сужава само на критично угрожене и рањиве врсте кичмењака.

Иако малобројна, истраживања екосистемских услуга у Србији заснованих на кичмењацима пружају импресивне резултате. Тако, на пример, сазнајемо да популација шакала у Србији, процењена на 15.000 јединки, уклони годишње 3.700 тона кланичног отпада (махом илегалног) и још 13.200.000 глодара. Довољно је да замислимо да на годину дана останемо без шакала, па да схватимо колика је вредност екосистемске услуге која се ослања на тог драгоценог месождера.

Индикатори, резервоари и вектори

Међу екосистемским услугама увек се помиње и важна улога животиња као биоиндикатора. Биоиндикаторска одлика кичмењака једна је од класичних услуга. Они могу бити индикатори стања фауне и биодиверзитета уопште, квалитета станишта, утицаја климатских промена, загађења, ширења заразних болести и многих других појава, промена и процеса. Па ипак, мониторинзи кичмењака у Србији су врло ретки и обично су скромног обима и трајања.

Један од ређих примера мониторинга односио се на 2005. годину кад је авијарна инфлуенца вируса *H5N1* закуцала на врата Србије. Управа за ветерину Србије, којој је била дужност да јој се организовано супротстави, суочила се са чињеницом да нема информација о броју, распореду и кретањима водених птица – резервоара опасне болести. Другим речима, Србији је недостајао мониторинг птица – индикатора потенцијалног ширења и резервоара птичјег грипа. Врло брзо ангажовани су и обучени сви расположиви орнитолози и мотриоци птица и организован је мониторинг-систем који је покрио педесетак најважнијих окупљалишта водених птица у Србији од јесени до пролећа и току две критичне године. Тај систем је био успешан јер се заснивао на дугогодишњим искуствима програма Међународног зимског пописа водених птица (*IWC*), јединог дугорочног мониторинга птица (а вероватно и јединог зоолошког уопште) у Србији, а који се одвија на волонтерској основи.

Осим птица, и све остале групе кичмењака у Србији су познати резервоари заразних болести и паразитоза. Највећи број их је регистрован код сисара.

Да би нека врста кичмењака била добар индикатор стања у екосистему, мора да буде осетљива на промене како би послужила за рано упозоравање. Осим тога, да би се реакција на те промене правилно протумачила, она мора да буде предвидљива. Индикаторска врста не сме ни да буде малобројна, тешко уочљива ни недовољно проучена, како би о њој могло да се брзо и лако сакупи довољно података за анализу промена.

Када би Србија организовала службу за праћење индикаторских врста кичмењака, у складу с препорукама донетим на основи процене рањивости од климатских промена, могла би да прати утицаје климатских промена на биодиверзитет на већем броју осматрачких тачака, а нарочито промене бројности и распрострањења врста, фенолошке промене (у периодичним догађајима животног циклуса птица, у роковима и правцима сеобе, временима размножавања и презимљавања итд), губитке досад постојећих станишта и појаву нових, врста које до сад нису сретане и забележене, као и ишчезавање врста које нису способне да се прилагоде променама климе и њиховим последицама.

Културне услуге кичмењака

Врло ране риболовачке заједнице поред Дунава, попут оне најчувеније код Лепенског вира, захваљујући практично неисцрпним (проточним) ресурсима, успевале су да се трајно населе на појединим местима на територији данашње Србије и да развију специфичну културу са монументалним риболиким идолима млађег каменог доба. Пред крај бакарног, кроз бронзано и старије гвоздено доба културе крај воде опсесивно се везују за култ птица, нарочито пловуша. Риба и птица улазе у језичку ризницу као речи за означавање јединих двеју таксономски одређених група кичмењака. Има ли суштинскије потврде њихове важности?

У чланку о птицама је културна вредност кичмењака потражена и у уметности (од епова па до дечјих цртежа), и у веровањима старим и новим, и наравно – у језику.

Кичмењаци у средини која се мења

Климатске промене се данас сматрају доминирајућим фактором који угрожава водоземце, вероватно најрањивију класу кичмењака у Србији изложеној драматичним и екстремним догађајима у пределима водених станишта. Али паралелно с тим постоји непрекинуто дуго-

рочно трајање инжењерских деструкција предела и станишта услед незнања и безобзирности. Водена станишта су по целој Србији толико мењана да је фауна акватичних кичмењака вољно или невољно делимично или потпуно замењена алохтоним, често инвазивним врстама. Забрињавајуће је што је то процес који траје и даље, далеко од очију фауниста, поготово кад је реч о деривационим хидроелектранама на малим планинским токовима.

Размере промена ихтиофауне Дунава после изградње двеју ђердапских брана, најдрастичније су када је реч о некад висококомерцијалним анадромним врстама породица јесетри и харинга, које су практично збрисане у од брана узводном току. Потенцијалну обнову аутохтоних рибљих популација група аутора види у развоју аквакултуре. Млађ угрожених аутохтоних врста би се гајила за порибљавање. Досад је то била само нереализована могућност.

Простор, време и поуке

Аутори сваког од пет чланака о значају кичмењака бавили су се променама и појаве су посматрали као процесе. Поредиши садашње стање популација својих група кичмењака са оним у прошлости, уочавали су и промене у вредновању односно у свести о значају фауне у целини и појединачних делова односно компонената фауне кичмењака. Помало парадоксално се да закључити да је некадашње стање популација кичмењака у Србији било много боље него данас, иако данас у Србији не само да постоје врло напредни закони и прописи којима се регулише однос према кичмењацима већ је, опште гледано, свест о њиховом значају далеко распрострањенија и на вишем је нивоу. Уосталом, Србија је приступила свим најважнијим међународним договорима којима се обавезала на дугорочно одржив однос према биодиверзитету уопште и кичмењацима посебно. По свему судећи, и поред декларативног и формалног побољшања релације човек – кичмењаци, није заустављено ни довољно успорено деловање чинилаца који угрожавају тај део фауне. Отуда у чланцима провејава забринутост за будућност најугроженијих кичмењака, најексплицитније изговорена већ у наслову рада о водоземцима који су као класа на највећим и све новијим и новијим искушењима.

Недовољно научно-истраживачких пројеката,
непостојање службе за мониторинг, изостанак (ре)акције

Већ у сажетку чланка о водоземцима, аутори упозоравају на недостатак научно проверених и проверивих информација о том сегменту фауне Србије. Такође се не усуђују да процене штету која је досад на-

нета популацијама водоземаца уништавањем станишта, нестручним порибљавањем и директним изловом.

Да би се развијало планирање фаунистичког научно-истраживачког рада у функцији валоризације свих вредности кичмењака, неопходни су нови приступи. За њих као улазне информације не треба да послуже само резултати вредновања публикованих резултата на досадашњи једностран начин, већ је потребно развити параметре за утврђивање приоритета истраживачких тема, за процену капацитета институција и за вредновање успешности управљања и планирања фаунистичког рада. Нарочита пажња треба да буде усмерена на развијање дефицитарних специјалности и на међународну сарадњу. У приоритете за усмеравање буџетске подршке треба да се уврсте истраживачки пројекти мониторинга фауне од локалног до националног обухвата. То у протеклих неколико деценија није било могуће због критеријума ресора за науку који вредновање пројеката скоро искључиво заснива на нумеричким параметрима резултата претходних пројеката, односно на продукцији реализатора тих пројеката, при чему се фаворизују резултати који су у складу с издавачким политикама тзв. водећих публикација. А те политике обично не виде вредност локалних ни регионалних инвентара кичмењака или мониторинга врста-индикатора у детаљној топографској скали. Зато се мали број истраживача на универзитетима и у институтима уопште и интересује за фауну кичмењака Србије и њене вредности. По садашњем систему, таква истраживања им не обезбеђују ни напредовање у каријери нити опстанак у пројектима финансираним из јавног буџета за науку.

Проблем недостајућих професионалних истраживача – фауниста решава се донекле грађанском науком, која у Србији има релативно дугу традицију, првенствено кад се ради о птицама, и брз, модеран развој. Тиме невладине организације не само да постају комплементарне с јавним научним и стручним институцијама него имају и водећу улогу у низу области. Сва новија темељна орнитофаунистичка дела од националног значаја за вредновање важности птица у Србији, настала су у домену грађанске орнитологије. Славан је и пример једне грађанске фондације за заштиту птица грабљивица која је заслужна за спасавање, процват и одржавање колонија белоглавог супа. Исто тако, и сви мониторинзи индикаторских птица изведени су капацитетима цивилне орнитологије.

Грађанске фаунистичке организације привлаче растући број аматерских посматрача, фотографа и љубитеља природе уопште. Тако оне постају вредност по себи јер стварају нову вредност – повећавају квалитет живота својих чланова који уживају у организованим зајед-

ничким и појединачним екскурзијама ради посматрања птица. На тај начин се формира снажна интересна група у чије циљеве спадају не само очување животиња као егзистенцијалне вредности, него и заштита укупног биодиверзитета у виталним и одрживим екосистемима. Та друштвена група јавно истиче своје грађанско право на коришћење природних вредности и супротставља се другим групама, попут ловаца и риболоваца, који претендују на искључиво право коришћења.

Иако је важност улоге биоиндикатора сасвим правилно и на време уочена, чак и као национално стратешко опредељење, Србија нема службу, програме, пројекте, мреже редовног праћења циљаних врста кичмењака индикатора промена у природној средини. У већини заштићених подручја у Србији, због малог броја професионалних фауниста у заводима за заштиту природе, не врши се редовни мониторинг индикаторских врста. Из истих разлога, мада је Влада Србије донела Уредбу о еколошкој мрежи, не прате се у довољној мери циљане врсте. У Србији нема довољно информација ни за студије утицаја развојних пројеката, а ни за израду стратешких програма. Наручиоци великих студија утицаја приликом уговарања у неверици су колико мало има расположивих информација о кичмењацима.

Питање утврђивања значаја и вредности фауне кичмењака Србије постајаће све важније. Може се очекивати да ће држава и њене институције, у складу са процесом европских интеграција и ширих међународно усаглашених препорука, постепено преузимати много више одговорности за заштиту животиња него досад. Једна од таквих обавеза свакако је предузимање мера заштите и покретање сасвим конкретних програма чим се утврди да је нека врста кичмењака доведена у опасност од ишчезавања. Управо довршена Црвена књига птица Србије, уз ранију Црвену књигу водоземаца, указује да таквих врста има значајан број, далеко већи од финасијских и персоналних капацитета државних институција који су потребни за велики број истовремених програма на дисперзном простору скоро целе Србије. По правилу, такви програми заштите, односно спасавања најугроженијих врста, врло су скупи и захтевни у погледу опреме, људских ресурса, организације и управљања. Сасвим је сигурно да ће бити потребно да се утврде приоритети, односно да ће се процењивати које су врсте важније од других. А то је крајње деликатан поступак, јер ће тиме, и иначе неизвесно, спасавање одређених врста бити одложено.

Улога Одбора САНУ за фауну у планирању тако важних активности и програма, чини се неизбежном, управо због концентрисаног знања и искуства о кичмењацима и фауни Србије у целини.