

ЗАВОД  
ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ  
СРБИЈЕ



INSTITUTE FOR  
NATURE CONSERVATION OF  
SERBIA

ЗАШТИТА ПРИРОДЕ  
62/1

PROTECTION OF NATURE  
62/1

ISSN 0514 5899  
UDK: 202/504

Београд/Belgrade 2012

ЧАСОПИС ЗАВОДА ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ  
JOURNAL OF THE INSTITUTE FOR NATURE CONSERVATION OF SERBIA

---

11070 Нови Београд, Др Ивана Рибара 91  
18000 Ниш, Војда Карађорђа 14  
E-mail: [zavod@zzps.rs](mailto:zavod@zzps.rs)

*За издавача / For Publisher*  
Проф. др Ненад Ставретовић

*Редакциони одбор / Editorial board*  
Академик Владимир Стевановић  
Академик Васкрсије Јањић, Република Српска  
Академик Васил Големански, Бугарска  
Akademik, Matija Gogala, Slovenia  
Проф. др Ненад Ставретовић  
Проф. др Борислав Стојков  
Проф. др Слободан Јовановић  
Проф. др Милан Медаревић  
Проф. др Владица Цветковић  
Др Александар Мијовић  
Др Златко Булић, Црна Гора  
Др Биљана Пањковић  
Др Драгана Остојић  
Др Срећко Ђурчић  
Др Душан Мијовић

*Главни уредник / Chief Editor*  
Др Александар Мијовић

*Технички секретар / Executive Secretary*  
Владимир Смиљанић

*Фотографија на корицама / Photo on cover*  
Sorghum halepense – коштан  
Фото: Предраг Лазаревић

*Припрема за штампу / Prepress*  
STUDIO M, Београд

Штампа / Print  
STUDIO M, Београд

Тираж / Press  
800

## САДРЖАЈ / CONTENTS

<b>Лазаревић Предраг, Стојановић Верица, Јелић Ивана, Перић Ранко, Крстески Биљана, Ајтић Растко, Секулић Ненад, Бранковић Саша, Секулић Горан, Бједов Владан</b> ПРЕЛИМИНАРНИ СПИСАК ИНВАЗИВНИХ ВРСТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ СА ОПШТИМ МЕРАМА КОНТРОЛЕ И СУЗБИЈАЊА КАО ПОТПОРА БУДУЋИМ ЗАКОНСКИМ АКТИМА.....	5
<b>Ана Вуковић</b> КОНТРОЛА ПРОМЕТА ДИВЉЕ ФЛОРЕ КАО ВИД ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА .....	33
<b>Драгана Остојић, Биљана Крстески</b> СТАЊЕ, КОНЦЕПТ И ПЕРСПЕКТИВЕ ЗАШТИТЕ ПРИРОДНОГ ДОБРА КЛИСУРА РЕКЕ МИЛЕШЕВКЕ КОД ПРИЈЕПОЉА.....	43
<b>Слободан Е. Макаров</b> ПРЕГЛЕД ДИПЛОПОДА ИЗ ПОРОДИЦЕ ANTHROLEUCOSOMATIDAE VERNHOEFF, 1899 У СРБИЈИ (MYRIAPODA, DIPLOPODA, CHORDEUMATIDA) .....	71
<b>Предраг Лазаревић, Зоран Кривошеј, Бојана Мијовић</b> <i>ARTEMISIA VERLOTIORUM</i> LAMMOTЕ (ASTERACEAE), НОВА АЛОХТОНА И ЛОКАЛНО ИНВАЗИВНА БИЉНА ВРСТА У ФЛОРИ СРБИЈЕ .....	81
<b>Душан Мијовић, Наташа Панић</b> МОДЕЛИ ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА У ОБРАЗОВАЊУ ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ У СРБИЈИ.....	91
<i>In Memoriam</i> ИВАН ПАНИЋ .....	103



ЗАШТИТА ПРИРОДЕ PROTECTION OF NATURE	Бр. 62/1 № 62/1	страна 5-31 page 5-31	Београд, Belgrade,	УДК: 591.52+581.624.2; 502.14(497.11) Review article
---	--------------------	--------------------------	-----------------------	--

ЛАЗАРЕВИЋ ПРЕДРАГ<sup>1</sup>, СТОЈАНОВИЋ ВЕРИЦА<sup>1</sup>, ЈЕЛИЋ ИВАНА<sup>1</sup>,  
ПЕРИЋ РАНКО<sup>2</sup>, КРСТЕСКИ БИЉАНА<sup>1</sup>, АЈТИЋ РАСТКО<sup>1</sup>, СЕКУЛИЋ  
НЕНАД<sup>1</sup>, БРАНКОВИЋ САША<sup>1</sup>, СЕКУЛИЋ ГОРАН<sup>1</sup>, БЈЕДОВ ВЛАДАН<sup>1</sup>

## ПРЕЛИМИНАРНИ СПИСАК ИНВАЗИВНИХ ВРСТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ СА ОПШТИМ МЕРАМА КОНТРОЛЕ И СУЗБИЈАЊА КАО ПОТПОРА БУДУЋИМ ЗАКОНСКИМ АКТИМА

*Извод:* Стручњаци Завода за заштиту природе Србије саставили су прелиминарни списак инвазивних врста биљака, водоземаца, мизаваца, риба, сисара и птица заједно са општим мерама за контролу и сузбијање инвазивних врста. Примарни циљ састављања прелиминарног списка је стварање основа за израду будуће подзаконске акције који ће детаљније разрадити проблематику инвазивних врста. Национални значај теме, потреба за научно-стручном провером и дојуним извршним подацима, као и значај публиковања прелиминарних списка инвазивних врста за територију Републике Србије, навео нас је да наше резултате прикажемо у виду овог рада. Приказано је 89 инвазивних таксона од чега 68 биљака, један водоземац и мизавац, 16 врста риба, 2 врсте сисара и 1 птица. Смањемо да ће овај корак прикључити и Србију списи земаља које раде на каталогу својих инвазивних врста као и на припреми мера борбе и ублажавања последица деловања инвазивних врста, уз подршку адекватне законске документације и међународну сарадњу у решавању овог проблема.

**Кључне речи:** инвазивне врсте, мере контроле и сузбијања, законска регулатива, Србија

<sup>1</sup> мр Лазаревић Предраг, мр Стојановић Верица, мр Јелић Ивана, Крстески Биљана, мр Ајтић Растко, Секулић Ненад, мр Бранковић Саша, Секулић Горан, Бједов Владан;

Завод за заштиту природе Србије, 11070 Нови Београд, Др. Ивана Рибара 91.  
[predrag.lazarevic@zzps.rs](mailto:predrag.lazarevic@zzps.rs); [verica.stojanovic@zzps.rs](mailto:verica.stojanovic@zzps.rs); [ivana.jelic@zzps.rs](mailto:ivana.jelic@zzps.rs);  
[biljana.krsteski@zzps.rs](mailto:biljana.krsteski@zzps.rs); [rastko.ajtic@zzps.rs](mailto:rastko.ajtic@zzps.rs); [nenad.sekulic@zzps.rs](mailto:nenad.sekulic@zzps.rs);  
[sasa.brancovic@zzps.rs](mailto:sasa.brancovic@zzps.rs); [goran.sekulic@zzps.rs](mailto:goran.sekulic@zzps.rs); [vladan.bjedov@zzps.rs](mailto:vladan.bjedov@zzps.rs)

<sup>2</sup> **Перић Ранко**, Покрајински завод за заштиту природе, 21 000 Нови Сад, Радничка 20а, [idemateren@yahoo.com](mailto:idemateren@yahoo.com)

**Abstract:** Experts of the Institute for Nature Conservation of Serbia drafted a preliminary list of invasive plant species, amphibians and reptiles, fish, mammals and birds, which also included general measures of control and reduction of invasive species. This work's primary goal was creating the basis for drafting the future regulation. However, the national importance of this topic, the need for scientific-expert review and completing the stated data, as well as the importance of publishing the preliminary lists of invasive species on the territory of the Republic of Serbia, were an incitement to publish our results in this paper. In this paper are published the preliminary lists of 89 invasive taxa, out of which 68 plant taxa, one amphibian and reptile, 16 fish species, 2 mammal species and 1 bird species. It is believed that this work would enable Serbia to be among the countries where it is being worked on the cadaster of national invasive species and the measures of their reduction and alleviation of the consequences of invasive species impact. However, this needs to be supported by an adequate legislation and international cooperation in dealing with this problem.

**Keywords:** invasive species, control and management, legal framework, Serbia

## УВОД

У последњих неколико деценија, проблематика инвазивних врста, борба против њиховог штетног деловања и глобални приступ читавом проблему у жижи је интересовања научне и стручне јавности широм света. Према наводима DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe <http://www.europe-aliens.org>), биолошке инвазије страних, алохтоних врста једна су од највећих претњи еколошкој и економској добробити читаве планете. Стране врсте могу да делују као вектори нових болести, мењају процесе у „нападнутим“ екосистемима, утичу на промене биодиверзитета, мењају пејзажне карактеристике, смањују вредности земљишта и воде за људске активности и узрокују разне друге еколошке и друштвено-економске последице. Рапидан развој и свеприсутност ефеката људских активности на глобалном нивоу, уз опште нарушавање и фрагментацију природних станишта отворили су врата лаком и брзом ширењу читавог низа страних и инвазивних врста широм планете. Данас су у експанзији бројни путеви њиховог ширења, а последица су развоја агрокултура, регулисања речних токова и формирање и увезивања мреже канала, интензивирања јавног транспорта, „бекства“ из ботаничких и зоолошких вртова, узгајалишта, паркова и дворишта, нехотичног или намерног уношења и испуштања у природу, трговине, туризма и слично, што све доводи до снажних еколошких, економских и социјалних последица на локалном и глобалном нивоу. Проблем инвазивних врста огледа се и у преношењу болести. Није редак случај да врста која је унешена буде природни домаћин неким

микроорганизмима који могу деловати погубно на поједине аутохтоне врсте. Са већом густином популације већа је и вероватноћа ширења болести.

Борба против инвазивних врста и ублажавање њиховог штетних деловања односи енормне количине новца широм планете. Само у САД, материјални трошкови од штета и контроле инвазивних врста процењени су на више од 138 милијарди долара годишње (Pimentel *et al.*, 2005). У Европи су на пример у 2008. години процењени трошкови за контролу инвазивних врста и ублажавање штета које су оне узроковале износили између 9,6 - 12,7 милијарди EUR (EU Commission, 2009). Иначе, према подацима IUCN (2011) базираним на DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe <http://www.europe-aliens.org>), у Европи је тренутно забележено укупно 10.961 таксона страних, алохтоних врста, а за 10-15% се процењује да имају негативне еколошке и економске последице. Према истом извору, штете узроковане од стране инвазивних врста, као и неопходне контролне мере, коштају Европу 12,7 милијарди EUR годишње. С тим у вези, Европска комисија тренутно ради на ЕУ стратегији за инвазивне стране врсте која треба да буде усвојена током 2012. године. Инвазивне врсте су једна од шест кључних области у Стратегији заштите биодиверзитета у Европској унији (EU 2020 Biodiversity Strategy) из 2011. године. Постојећи подаци у вези присуства и дистрибуције инвазивних врста у Републици Србији, као и ниво штете коју оне наносе, могу се у великој мери сматрати недовољним и прелиминарним. И поред тога, бројно присуство појединих инвазивних врста и велике штете које оне причињавају у Србији, сасвим су очигледне.

При разматрању инвазивних врста у Србији коришћене су широкоприхваћене дефиниције. Према IUCN (International Union for Conservation of Nature [www.IUCN.org](http://www.IUCN.org)) инвазивне врсте су "биљке, животиње и други организми интродуковани од стране човека изван граница свог природног распрострањења, где су се они успоставили и даље се шире делујући негативно на локалне екосистеме и врсте" или поједностављено "инвазивне врсте су оне које угрожавају биодиверзитет одређеног подучја на генском, специјском и екосистемском нивоу". Уобичајено је да се за инвазивне врсте осим њиховог деловања на природне екосистеме и биодиверзитет, наглашава и њихова штетност за економске прилике, људско здравље и слично. Тако се према *National Invasive Species Council* (2008) инвазивне врсте дефинишу као "стране врсте чија интродукција узрокује или је вероватно да ће узроковати економске штете или штете по животну средину и људско здравље".

Термин инвазивне врсте треба разликовати од ширег термина *стране врсте* (алохтоне врсте, егзоте) - које могу, али и не морају да имају поменуте карактеристике инвазивних врста. Ово значи да стране врсте могу имати веома слаб или никакав утицај на природне и полуприродне екосистеме и станишта, односно да немају штетан утицај на економију, здравље и животну средину. Такође, треба направити јасну разлику између термина инвазивне врсте у односу на врсте које су означене као *корови*, *адвентивне врсте*, *антропофитне*,

најурализоване врсте и сл. У овом раду, искључене су инвазивне врсте које се у контролисаном, вештачким условима гаје на плантажама, фармама, расадницима, ботаничким и зоо вртovima, лабораторијама, огледним пољима и слично.

Проучавање проблематике инвазивних врста у Србији релативно је новијег датума. Читав низ научно-истраживачких институција, агенција, различитих министарстава, завода, НВО-а и других удружења и појединаца бави се разним аспектима инвазивних врста. Обично се овде ради о разматрању појединачних врста или њихових група, односно о разматрању подручја на којима се инвазивне врсте јављају (Parabućski *et al.*, 1977; Bogojević, 1983; Niketić *et Jovanović*, 2002; Tucović *et al.*, 2004; Vrbničanin *et al.*, 2004; Marisavljević *et al.*, 2007; Obratov *et al.*, 2009; Симоновић, 2009; Anačkov *et al.*, 2011; Lenhardt *et al.* 2011; и на интернет страницама <http://www.europe-alien.org>; [http://www.scribd.com/doc/38255142/Alohtoni-organizmi-Srbije#open\\_download](http://www.scribd.com/doc/38255142/Alohtoni-organizmi-Srbije#open_download) и др.).

Основни циљ овог рада је састављање прелиминарног списка инвазивних врста биљака, риба, водоземаца, гмизаваца, птица и сисара за потребе израде одговарајућег подзаконског аката од стране надлежног министарства за заштиту животне средине. Поред списка врста, у раду су дате и опште мере контроле и сузбијања инвазивних врста. Овај рад уједно има за циљ и стварање полазне основе за израду комплетних националних листа свих инвазивних врста у Србији, обједињавање и интегрални приступ свим подацима о њиховој дистрибуцији, екологији, степену негативног дејства и сл. са смерницама и општим мерама контроле и сузбијања инвазивних врста, што све треба бити јасно правно уобличено и јавно доступно свим заинтересованим странама.

Подаци изнети у раду базирају се на постојећим литературним наводима, подацима из информационог система Завода за заштиту природе Србије, као и личним сазнањима аутора. Прелиминарне листе дате су по групама, док су опште мере контроле и сузбијања приказане као засебна целина. У састављању листа учествовали су следећи аутори: васкуларна флора - Лазаревић, П., Стојановић, В., Јелић, И., Перић, Р., Крстески, Б.; водоземци и гмизавци - Ајтић, Р.; рибе - Секулић, Н., Бранковић, С.; сисари - Бједов, В. и птице - Секулић, Г.

## ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ ВАСКУЛАРНЕ ФЛОРЕ

За израду прелиминарне листе инвазивних биљних врста Србије коришћена је постојећа ботаничка база и географски информациони систем унутар информационог система Завода за заштиту природе Србије. Ова база обухвата проверену листу целокупне флоре Србије, са бројним подацима



унетим из флористичко-вегетацијских радова, класичних флора, научно-истраживачких пројеката и студија, резултате из сопствених истраживања ботаничара Завода и друге. Увидом у базу јасно је да се о инвазивним врстама Србије мало и недовољно зна. Оне се претежно наводе у списковима флора одређених подручја, ређе као нове за флору Србије или неког подручја, а најређе са конкретним освртом на проблематику њихове инвазивности (Parabućski *et al.*, 1977; Nikolić *et Joksimović*, 1978; Ivković, 1979; Bogojević, 1983; Jovanović, 1994; Veljković, 1996; Zlatković *et al.*, 1998; Blaženčić *et al.*, 2000; Niketić *et Jovanović*, 2002; Tucović *et al.*, 2004; Vrbničanin *et al.*, 2004; 2009; Lakušić *et al.*, 2005; Stevanović *et al.*, 2005; Marisavljević *et al.*, 2007; Glavendekić, 2008; Obratov *et al.*, 2009 и др.). Као засебне радове са збирним листама инвазивних врста издвајамо анализу адвентивних и инвазивних корова Србије (Kojić *et al.*, 2000) и листу инвазивних врста на подручју АП Војводине (Анаčkov *et al.*, 2011).

Термин инвазивна врста или неофита по централноевропској фитогеографској терминологији употребљава се са различитим значењима. Најшире прихваћена дефиниција је она коју заступа организација IUCN (из 2003. године), по којој су инвазивне врсте оне које угрожавају биодиверзитет одређеног подручја на генетском, специјском и екосистемском нивоу. У ботаничким круговима често се користи и конкретнија дефиниција развијена према концепту Richardson *et al.* (2000) или Mitić *et al.* (2008): "инвазивне биљне врсте су натурализоване биљне врсте које производе репродуктивно потомство, често у веома великом броју и на значајној удаљености од родитељских биљака, и поседују потенцијал да се прошире преко великих површина".

Сагледавајући проблематику инвазивних биљних врста Србије са становишта заштите природе и узимајући у обзир све тренутно расположиве податке, сачинили смо прелиминарни списак инвазивне флоре Србије (Табела 1). Основно полазиште при сачињавању ове листе била је чињеница да је биљни таксон препознат и потврђен као инвазиван у различитим природним и полуприродним стаништима Србије. При томе су искључени они таксони који се искључиво срећу на површинама које су под снажним и сталним антропогеним утицајем - рудерална станишта, урбанизоване средине, путна инфраструктура, расадници, паркови и дрвореди, плантаже, грађевине, гробља, камени и бетонски канали и слично. Други битан параметар био је упоредна анализа инвазивности таксона који је као такав препознат у суседним земљама и у региону (Pyšek *et al.* 2002; Verlaque *et al.* 2002; Wittenberg, 2005; Borišić *et al.* 2008; Botta *et Balogh* 2008; Lambdon *et al.* 2008; Arianoutsou *et al.* 2010; Stešević *et Petrović* 2010; CBD 2010; DAISIE <http://www.europealiens.org/region>; <http://hirc.botanic.hr>). Имајући све ово у виду, начињена је градација таксона према процењеном степену инвазивности (јако инвазивна, спорадично инвазивна, потенцијално инвазивна).

**Табела 1.** Инвазивне биљне врсте Србије / **Table 1.** Invasive plants of Serbia

Фамилија	Латински назив	Српски назив	Скала инвазивности
Aceraceae	<i>Acer negundo</i>	јасенолосни јавор	јакo инвазивна
Asclepiadaceae	<i>Asclepias syriaca</i>	циганско перје	јакo инвазивна
Compositae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	амброзија	јакo инвазивна
Compositae	<i>Aster lanceolatus</i>	звезда	јакo инвазивна
Compositae	<i>Bidens frondosa</i>	козји рогови	јакo инвазивна
Compositae	<i>Erigeron annuus</i>	красолика	јакo инвазивна
Compositae	<i>Erigeron canadensis</i>	репушњача	јакo инвазивна
Compositae	<i>Helianthus tuberosus</i>	чичока, морска репа	јакo инвазивна
Compositae	<i>Solidago gigantea</i>	голема златица	јакo инвазивна
Cucurbitaceae	<i>Echinocystis lobata</i>	дивљи краставац	јакo инвазивна
Gramineae	<i>Echinochloa crus-galli</i>	велики мухар	јакo инвазивна
Gramineae	<i>Paspalum distichum</i>	-	јакo инвазивна
Hydrocharitaceae	<i>Elodea canadensis</i>	водена куга	јакo инвазивна
Hydrocharitaceae	<i>Elodea nuttallii</i>	Нуталова водена куга	јакo инвазивна
Leguminosae	<i>Amorpha fruticosa</i>	багремац	јакo инвазивна
Leguminosae	<i>Robinia pseudacacia</i>	багрем	јакo инвазивна
Polygonaceae	<i>Reynoutria japonica</i>	реинутрија	јакo инвазивна
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i>	пајасен, кисело дрво	јакo инвазивна
Azollaceae	<i>Azolla filiculoides</i>	азола	спорадично инвазивна
Balsaminaceae	<i>Impatiens glandulifera</i>	-	спорадично инвазивна
Balsaminaceae	<i>Impatiens parviflora</i>	-	спорадично инвазивна
Compositae	<i>Artemisia verlotiorum</i>	-	спорадично инвазивна
Compositae	<i>Aster × versicolor</i>	разнобојни звездан	спорадично инвазивна
Compositae	<i>Galinsoga ciliata</i>	коница	спорадично инвазивна
Compositae	<i>Galinsoga parviflora</i>	коница	спорадично инвазивна
Compositae	<i>Rudbeckia laciniata</i>	-	спорадично инвазивна
Compositae	<i>Solidago canadensis</i>	штап светога Јозефа	спорадично инвазивна
Compositae	<i>Xanthium italicum</i>	зелена боца	спорадично инвазивна

Cruciferae	<i>Armoracia rusticana</i>	рен	спорадично инвазивна
Gramineae	<i>Sorghum halepense</i>	коштган	спорадично инвазивна
Oleaceae	<i>Fraxinus americana</i>	амерички јасен	спорадично инвазивна
Oleaceae	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	пенсилвански јасен	спорадично инвазивна
Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i>	жути ноћурак	спорадично инвазивна
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	винобојка	спорадично инвазивна
Polygonaceae	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	-	спорадично инвазивна
Ulmaceae	<i>Celtis occidentalis</i>	амерички копривић	спорадично инвазивна
Ulmaceae	<i>Ulmus pumila</i>	ситнолисни брест	спорадично инвазивна
Rosaceae	<i>Prunus padus</i>	сремза	спорадично инвазивна
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	касна сремза	спорадично инвазивна
Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	петолисни бршљан	спорадично инвазивна
Vitaceae	<i>Vitis riparia</i>	-	спорадично инвазивна
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	штир, ђипан	потенцијално инвазивна
Balsaminaceae	<i>Impatiens noli-tangere</i>	прскавац	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Aster novi-belgii</i>	-	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Aster × salignus</i>	звездица	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Aster tradescantii</i>	-	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Conyza albida</i>	-	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Conyza sumatrensis</i>	-	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Helianthus decapetalus</i>	-	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Iva xanthifolia</i>	ива	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Matricaria discoidea</i>	жута камилица	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Xanthium spinosum</i>	мали чичак	потенцијално инвазивна
Compositae	<i>Xanthium strumarium</i>	зелена боца	потенцијално инвазивна
Convolvulaceae	<i>Cuscuta campestris</i>	вилаина косица	потенцијално инвазивна
Cucurbitaceae	<i>Bryonia dioica</i>	тиква	потенцијално

			инвазивна
Cyperaceae	<i>Cyperus strigosus</i>	-	потенцијално инвазивна
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia maculata</i>	-	потенцијално инвазивна
Gramineae	<i>Cenchrus incertus</i>	-	потенцијално инвазивна
Gramineae	<i>Eleusine indica</i>	-	потенцијално инвазивна
Juncaceae	<i>Juncus tenuis</i>	зуква	потенцијално инвазивна
Moraceae	<i>Broussonetia papyrifera</i>	дуновац	потенцијално инвазивна
Onagraceae	<i>Oenothera depressa</i>	-	потенцијално инвазивна
Oxalidaceae	<i>Oxalis stricta</i>	зечја соца	потенцијално инвазивна
Polygonaceae	<i>Reynoutria x bohemica</i>	-	потенцијално инвазивна
Scrophulariaceae	<i>Veronica persica</i>	кокошија љубица	потенцијално инвазивна
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	татула	потенцијално инвазивна
Solanaceae	<i>Lycium barbarum</i>	жива ограда	потенцијално инвазивна
Solanaceae	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	-	потенцијално инвазивна

Врсте које су означене као „јак инвазивне“ спадају у најизраженије представнике инвазивне флоре у Србији. То су „агресивни“ инвазивни представници који освајају природна и полуприродна станишта без директне помоћи људског деловања, репродукују се спонтано и опстају у стабилним популацијама. О овим врстама постоје и релевантни литературни подаци, као и сазнања са терена, чиме се оправдава њихов статус инвазивности. Посматрано на регионалном нивоу, ове врсте такође спадају у јасно препознате инвазивне врсте и у суседним земљама (Црна Гора, Македонија, Босна и Херцеговина, Хрватска), али и шире у Европи.

Врсте означене као „спорадично инвазивне“ су у односу на претходну групу забележене на знатно мањем броју природних и полуприродних станишта у Србији, односно локализоване су на мања подручја или регионе (нпр. Војводина, западна Србија) или само одређене локалитете и типове станишта (поред одређених река, у неким шумама и сл.). Типична станишта таквих врста у Србији су заправо антропогено настале и одржаване површине, одакле се повремено субспонтано шире. Регионално, у суседним земљама и шире оне већ поседују статус инвазивних врста.

Врсте које су означене као „потенцијално инвазивне“ су углавном представници рудералне флоре, односно везане су за станишта са јасно израженим антропогеним утицајем. Ове врсте свој инвазивни потенцијал остварују на многим антропогено створеним површинама и тренутно Завод нема података о њиховој инвазивности на природним и полуприродним стаништима Србије. Међутим, узимајући у обзир да су ове врсте већ исказале своју инвазивност у појединим суседним земљама у региону и шире, сматрамо да би неке од њих ускоро могле постати инвазивне и у Србији и стога се препоручује њихово праћење.

Алохтоне биљне врсте су оне које се претежно гаје, а које се у неким спорадичним случајевима могу срести и на неким природним и полуприродним стаништима Србије, при чему није јасно утврђено да су успоставиле стабилне популације и да се понашају инвазивно, а притом њихов инвазивни потенцијал није забележен нигде у суседним земљама или шире у региону, нису увршћене у инвентар инвазивних врста.

Из наведеног је лако закључити да треба посветити посебну пажњу (у смислу контроле и сузбијања) врстама означеним као јако инвазивне, у нешто мањој мери, односно на локалном нивоу и оним означеним као спорадично инвазивне, док се врсте означене као потенцијално инвазивне требају сматрати као група чије стање би се требало пратити, јер су многе од њих већ детектоване као инвазивне на природним и полуприродним стаништима у окружењу и Европи.

Да би се утврдила и потврдила инвазивност свих наведених врста неопходно је пратити њихову фенологију, одредити центре ширења у Србији и испитати конкретне утицаје на аутохтоне заједнице. Предложена листа је производ тренутно расположивих теренских података и сазнања из литературе. С тим у вези очекујемо да ће се будућим активностима, пре свега научно-стручне јавности, али и других заинтересованих страна употпунити предложена листу и прецизније дефинисати прави карактер инвазивности инвазивних таксона.

## ИНВАЗИВНЕ И ПОТЕНЦИЈАЛНО ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ ВОДОЗЕМАЦА И ГМИЗАВАЦА

На основу свих расположивих литературних података и теренског рада аутора, утврђено је да се на територији Србије среће један потенцијално инвазивни таксон из групе водоземаца (*Xenopus laevis* - афричка канџаста жаба и један инвазивни таксон из групе гмизаваца *Trachemys scripta elegans* - црвеноуха корњача).

**Потенцијално инвазивна врста: *Xenopus laevis* - афричка канцаста жаба**

Афричка канцаста жаба (*Xenopus laevis*) пореклом је из јужне Африке. Од 1940. године ова врста је постала незамењива у лабораторијским истраживањима. Први тестови за утврђивање трудноће рађени су на њој. Показало се да је изузетно захвалан објекат за истраживања из области генетике и физиологије. Прве популације ове врсте у природи забележене у Европи датирају из 1962. године (Fouquet et Measey, 2006). Изузетно лако успоставља стабилне популације у природи. У већем делу Европе који је под утицајем медитеранске климе, ова врста је успоставила стабилне популације. Осим података да постоји увоз ове врсте у Србију не постоје подаци о њеном присуству у природи али је свакако треба укључити у потенцијално инвазивне врсте судећи по искуству земаља у окружењу.

**Инвазивна врста: *Trachemys scripta elegans* - црвеноуха корњача**

Постојбина црвеноухе корњаче (*Trachemys scripta*) је Северна Америка. На неким фармама у Америци се годишње произведе и до 60 милиона јединки ове врсте које се извозе на тржиште Европе. Јединке које се продају су најчешће мањих димензија, када достигну своју пуну величину обично се власници одлучују за пуштање у природу, јер више нису заинтересовани за њихово даље држање и храњење. Уколико се нађу на одговарајућем станишту, користе своје висококомпетитивне предности и освајају простор.

Већина пуштених корњача успе да за релативно кратко време формира стабилну популацију зато што на новој територији или станишту не постоје природни непријатељи и/или паразити који регулишу бројност те врсте.

У Француској је примећена позитивна корелација између густине популација црвеноухе корњаче и концентрације људских насеља (Argy et Servan, 1996). У северним деловима Француске већина корњача које су пуштене не успе да преживи зиму. Међутим, у јужним деловима Француске ова врста без проблема презимљава и размножава се (Cadi et al. 2003.) Брзина ширења зависи од много фактора животне историје ове врсте, али је сигурно да је колонизација нових станишта изузетно брза у почетним фазама насељавања (Hastings, 1996). У Србији је забележено четири стабилне популације ове врсте. Проблем који се јавља је конкуренција између црвеноухе корњаче и барске корњаче на првом месту исхрана. Наиме, црвеноуха корњача у Северној Америци своје станиште дели са друге четири врсте слатководних корњача и навикла је на конкуренцију везану за исхрану и места за сунчање (Cadi et al. 2003.). Барска корњача је једина слатководна врста корњаче у већем делу Европе, на крајњем југу Европе ова врста одређена станишта дели са врстом *Mauremys rivulata* Балканском слатководном корњачом. На територији Србије барска корњача не дели станиште ни са једном другом врстом корњаче. Посебан проблем који је везан за црвеноуху корњачу је и тај што су оне

природни домаћини неких патогених сојева *Salmonella sp.* Поменути сојеви могу изазвати епидемију у популацијама барске корњаче које не поседују одговарајући имунски одговор на просторно удаљене сојеве бактерија.

## ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ РИБА

У односу на укупан број од 94 врсте риба, сврстаних у 23 фамилије, које живе у водама сва три слива Србије (Симоновић, 2001; Kotlík *et al.*, 2002; Miljanović *et al.*, 2007; Свијановић *et al.*, 2005; Šipoš *et al.*, 2004; Kottelat *et Freyhof*, 2007), број интродукованих, алохтоних врста се према различитим ауторима креће од 22 (Lenhardt *et al.*, 2011) до 26 врста (Симоновић, 2009). Већина ових врста је унета циљано од стране човека (интродуковане или транслоциране), за потребе узгоја у рибњацима и повећања производње, за одржавање и „чишћење“ рибњака од макрофитске вегетације и еутрофикације планктоном (нпр. *Hypophthalmichthys nobilis*, *H.molitrix*, *Stenopharyngodon idella*, *Oncorhynchus mykiss*, *Ameiurus nebulosus*, *A.melas*), за потребе унапређења и обogaћења рекреативног и спортског риболова (*Salvelinus alpinus*, *S.fontinalis*, *Micropterus salmoides*) или пак за гајење егзотичних врста у акваријумима (*Lepomis gibbosus*, *Gasterosteus aculeatus*). Поједине врсте су доспеле ширењем ареала, или уз помоћ речног транспорта (врсте из рода *Neogobius*, *Syngnathus abaster*, *Proterorhinus marmoratus*), случајно, непажњом, или незнањем, порибљавањима, из рибњака . (*Carassius gibelio*, *Pseudorasbora parva*, *Percottus glennii*, *Polyodon spathula*).

Заједничка карактеристика интродукованих врста риба је да су све оне доспеле у отворене воде које им представљају пут даљег ширења и заузимања одговарајућих станишта. Даље ширење, зависи од саме врсте и њене инвазивности, односно способности адаптације, аклиматизације и натурализације, еколошких срединских услова, присуства других акватичних организама итд..

Већина интродукованих врста риба потиче из Северне Америке (врсте из фам. Ictaluridae, Centrarchidae, Salmonidae, Polyodontidae), Азије - из речног басена Амура (фам. Cyprinidae, Odontobutidae) и Понто-Каспског басена (фам. Gobiidae), или из Евроазије (фам. Coregonidae, Syngnathidae, и највероватније из фам. Gasterosteidae).

У односу на станишта и воде које су населиле, тј. на њихову дистрибуцију у водама Србије, највећу површину су заузеле *Ameiurus nebulosus*, *A.melas*, *Carassius gibelio*, *Lepomis gibbosus* и *Pseudorasbora parva* (53.2-43.6% укупних водених површина Србије), а потом *Stenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Oncorhynchus mykiss* и *H.nobilis* (37.5-24.6%). Знатно мању површину заузимају врсте из рода *Neogobius* и *Proterorhinus marmoratus* (14.2-11.3%), као и *Syngnathus abaster*, *Gasterosteus*

*aculeatus*, *Micropterus salmoides*, *Salvelinus alpinus*, *S.fontinalis*, *Perccottus glenii*, *Coregonus peled* и *Polyodon spathula* (3.6-0.2%) (Lenhardt et al., 2011). Последица присуства алохтоних, посебно инвазивних врста је промена структуре постојећих заједница риба и њихов утицај на статус аутохтоних врста.

Према резултатима FISK протокола (Fish Invasiveness Screening Kit – протокол инвазивног потенцијала риба) за алохтоне врста риба Дунава и његових притока у Србији (Симоновић, 2009), највећи инвазивни потенцијал имају *Carassius gibelio*, *Ameiurus nebulosus* и *A.melas* потом *Neogobius melanostomus*, *N.fluviatilis*, *N.kessleri*, *N.gymnotrachelus*, *Micropterus salmoides*, *Perccottus glenii*, *Pseudorasbora parva*, *Proterorhinus semilunaris*, *Lepomis gibbosus* и *Ctenopharyngodon idella*, нешто мањи *Hypophthalmichthys molitrix* и *Aristichthys nobilis*, док најмањи инвазивни потенцијал имају *Polyodon spathula* и *Syngnathus abaster*.

Резултати IFRA протокола (Invasive Fish Risk Assessment – процена ризика за инвазивне врсте риба) указују да највећи ризик од инвазије поседују алохтоне врсте *Carassius gibelio*, *Ameiurus nebulosus* и *A. melas*, нешто мање вредности ризика регистроване су код *Ctenopharyngodon idella*, *Pseudorasbora parva*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Lepomis gibbosus*, *Neogobius melanostomus*, *N. fluviatilis*, *N. kessleri*, *N. gymnotrachelus* и *Aristichthys nobilis*, док најмањи ризик од инвазије имају *Proterorhinus semilunaris*, *Polyodon spathula*, *Micropterus salmoides*, *Perccottus glenii* и *Syngnathus abaster* (Симоновић, 2009).

Уз податке из базе инвазивних врста на подручју АП Војводине (<http://iasv.dbe.pmf.uns.ac.rs/index.php?strana=baza>) и на основу претходно наведеног, у Табели 2 су приказане алохтоне врсте риба које имају или могу имати карактер инвазивних врста, са њиховим тренутним (валидним) називима преузетим са сајта [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).

Уз наведених 16 врста, на основу незваничних података, одређене акваријумске и/или рибњачарске егзотичне врсте риба могу потенцијално представљати проблем за аутохтону ихтиофауну и акватичне екосистеме. То су врсте које у земљама у окружењу имају негативан еколошки утицај или представљају потенцијалне штеточине (нпр. златни караш - *Carassius auratus*, форме Кои шарана - *Cyprinus carpio*, гамбузија - *Gambusia affinis*, афрички сом - *Clarias gariepinus*, врсте из рода *Tilapia* (*Oreochromis*)).

**Табела 2.** Алохтоне врсте риба које имају или могу имати карактер инвазивних врста / **Table 2.** Allochthonous fish species which are, or can be of invasive character

Фамилија	Латински назив	Српски назив
Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	калифорнијска пастрмка
Cyprinidae	<i>Carassius gibelio</i>	сребрни караш, бабушка



	(Bloch, 1782)	
	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	бели амур
	(Valenciennes, 1844)	
	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	( <i>Aristichthys</i> ) сиви толстолобик
	(Richardson, 1845)	
	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	бели толстолобик
	(Valenciennes, 1844)	
	<i>Pseudorasbora parva</i>	амурски чебачок, кинеска брадавичарка
	(Temminck and Schlegel, 1846)	
Ictaluridae	<i>Ameiurus (Ictalurus) nebulosus</i>	Амерички патуљаста сом, цверглан
	(Lesueur, 1819)	
	<i>Ameiurus (Ictalurus) melas</i>	црни патуљаста сом
	(Rafinesque, 1820)	
Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	сунчица
	(Linnaeus, 1758)	
	<i>Micropterus salmoides</i>	пастрмски греч, великоусти бас
	(Lacepede, 1802)	
Gobiidae	<i>Babka (Neogobius) gymnotrachelus</i>	главоч тркач
	(Kessler, 1857)	
	<i>Neogobius fluviatilis</i>	(Pallas, 1814) главоч пескар
	<i>Ponticola (Neogobius) kessleri</i>	(Günther, 1861) главоч главаш
	<i>Neogobius melanostomus</i>	(Pallas, 1814) главоч круглак
	<i>Proterorhinus semilunaris</i>	(Heckel, 1837) - <i>Proterorhinus</i> главоч цевонос
	<i>marmoratus</i>	
Odontobutidae	<i>Perccottus glenii</i>	кинески спавач
	Dybowski, 1877	

## ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ ПТИЦА У СРБИЈИ

Једина алохтона врста птица која је успела да се адаптира на услове у природи на подручју Србије је обични фазан - *Phasianus colchicus*.

Фазан потиче из Азије, а у Европу су га донели још стари Грци и Римљани. Данас је широко распрострањен у целој Европи и у великој мери се гаји у вештачким условима и пушта у природу за потребе ловства. С обзиром да се ради о врсти која већ дуго низ година обитава на овим просторима и да је, условно речено, прихваћена као саставни део наших екосистема, тешко је говорити о њеној инвазивности и могућем угрожавању аутохтоних врста. Од потенцијално угрожених врста због присуства фазана, треба издвојити пољску јаребицу *Perdix perdix* која насељава слична станишта и има сличан начин

живота. Природне популације пољске јаребице су значајно смањене у последњем периоду (Birdlife International, 2004), а као основни узроци наводе се интензификација пољопривредне производње и повећање примене пестицида. Стање популација пољске јаребице у Србији је такође неповољно, са израженим негативним трендом, односно падом бројности (Пузовић *et al.*, 2003). Неке студије показују да пуштање вештачки узгојених фазана може угрозити популације пољске јаребице. Наиме, пољске јаребице су веома осетљиве на цревне паразите које преносе фазани (Jan Kuijper *et al.*, 2009). Због недовољног броја података, још увек је немогуће проценити стваран утицај фазана на остале врсте, али би по принципу предострожности требало размислити о ограничавању пуштања фазана у природу. Поготово се то односи на подручја које су препозната као значајна за заштиту птица.

## ИНВАЗИВНЕ ВРСТЕ СИСАРА

Према расположивим подацима и сазнањима у Србији су констатоване две потенцијално инвазивне врсте сисара *Ondatra zibethicus* - ондатра (бизамски пацов) и *Myocastor coypus* – нутрија.

### ***Ondatra zibethicus* - ондатра (бизамски пацов)**

Ондатра/бизамски пацов (*Ondatra zibethicus*) води порекло из Северне Америке. Насељава приобаља слатких и споротекућих вода, баре, мочваре, језера, рибаке и канале са густом приобалном вегетацијом, а насељава и планинске пределе. У Србији насељава њене северне и централне делове а ређи су налази у јужним деловима (део слива Јужне Мораве, Власина). Присутна је дуж свих већих и мањих водотока у Подунављу, Посавини, Великом Поморављу, дуж Тисе и канала ДТД у Војводини. Такође постоје налази са Лима, Ибра, Тимока, Западне Мораве.

Ондатра је потенцијално инвазивна врста. Могуће је да је у конкуренцији са воденом волухарицом (*Arvicola amphibius*), аутохтоном врстом. Иако незнатна према досадашњим сазнањима, присутна копачка активност врсте изазива оштећења на бранама и насипима на водотоцима, дуж канала и река. При већој бројности могуће су штете на пољопривредним површинама у близини јазбина, мада је исхрана ондатре заснована првенствено на барским (воденим) биљкама. Присутна је и анимална исхрана, спорадична је и мале заступљености у укупној количини унете хране. Чине је риба, риба икра, пужеви, шкољке, ракови, по неким извештајима чак и живина и птице, односно њихова младунчад.

### ***Myocastor coypus* - нутрија**

Нутрија (*Myocastor coypus*) потиче из Јужне Америке. Прилагођена је семиакватичном начину живота, а насељава реке, потоке, језера, забарена подручја, природне и вештачке баре са развијеном приобалном вегетацијом.

У Србији насељава Подунавље у Срему и Банату, ушћа Велике Мораве, Млаве, Пека у Дунав, а спорадично се јавља и дуж Тисе. Врста је потенцијално инвазивна. Изван природног ареала може за кратко време достићи значајну бројност, узрокујући штете на усевима, дренажним системима и аутохтоним биљкама. Због тога се интродуковане популације углавном третирају као штеточине. Преносник је већег броја узрочника разних инфекција на друге животињске врсте, а у неким случајевима и на човека: лептоспирозе, салмонелозе, пастеролозе, ботулизам, неке вирусне и гљивичне инфекције и паразитске инфекције као што је токсоплазмоза.

## **АНАЛИЗА ЗАКОНСКЕ ЛЕГИСЛАТИВЕ КОЈА ТРЕТИРА ПРОБЛЕМ АЛОХТОНИХ И ИНВАЗИВНИХ ВРСТА У СРБИЈИ**

Од међународно значајних докумената који се баве заштитом и очувањем биодиверзитета, а указују и на проблем алохтоних врста, издвајају се Конвенција о биолошкој разноврсности („Службени гласник РС - Међународни уговори“ бр. 11/2001) и Конвенција о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта, тзв. Бернска конвенција („Службени гласник РС - Међународни уговори“ бр. 102/2007). Према овим конвенцијама, Србија као једна од страна уговорница се обавезује да стриктно контролише увођење алохтоних врста (члан 11. Бернске конвенције) и да учини напоре да спречи уношење, контролише или искорени оне стране врсте које угрожавају природне екосистеме, станишта или (аутохтоне) врсте (члан 8. Конвенције о биолошкој разноврсности).

У односу на национално законодавство, појмови као што су алохтона врста, забрана њиховог уношења и/или процедура добијања дозвола за њихово уношење у контролисаним условима, карантин, дефинисани су:

-Законом о заштити природе („Службени гласник РС“ бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010),

-Законом о дивљачи и ловству („Службени гласник РС“ бр. 18/2010),

-Законом о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда („Службени гласник РС“ бр. 36/2009),

-Законом о сточарству („Службени гласник РС“ бр. 41/2009) и

-Законом о заштити биља („Службени лист СРЈ“ бр. 24/98, 26/98 и „Службени гласник РС“ бр. 101/05).

Према Закону о заштити природе забрањено је уношење алохтоних дивљих врста и њихових хибрида у слободну природу (чл. 82), које се

дозвољава само ако је научно и стручно доказано и прихватљиво с гледишта заштите природе и одрживог управљања (израда студије прихватљивости и студије процене утицаја на природу), односно ако се уношењем не угрожава природно станиште аутохтоних дивљих врста.

С друге стране, уношење алохтоних дивљих врста у контролисаним условима је могуће на основу дозволе коју издаје министарство надлежно за послове заштите животне средине, по прибављеном мишљењу завода или друге овлашћене научне и стручне организације да не постоји опасност по аутохтоне врсте, уколико дође до случајног или намерног бега примерака у слободну природу (став 4, чл. 82 Закона о заштити природе).

Стране дивље врсте које уношењем и/или ширењем угрожавају друге врсте и укупну биолошку разноврсност на подручју наше земље министарство проглашава инвазивним на основу општеприхваћених међународних критеријума, научних сазнања и обавеза преузетих из међународних уговора и међународних докумената, на предлог Завода и других стручних и научних институција, а по претходно прибављеном мишљењу министарства надлежног за послове пољопривреде, шумарства и водопривреде (став 5. члана 82 Закона о заштити природе). Овим актом се прописују мере контроле и сузбијања инвазивних врста. Такође, предвиђена је процедура да министар прописује мере поступања у циљу уништавања или спречавања даљег ширења унетих алохтоних дивљих врста и њихових хибрида уколико дође до њиховог ненамерног уношења (и њихових хибрида) у слободну природу, или ако постоји оправдана сумња да ће доћи до таквог уношења (члан 83).

Са аспекта заштите природе и аутохтоног биодиверзитета, од посебне су важности одредбе које се односе на забрану уношења инвазивних алохтоних врста (члан 35) на заштићена подручја.

Борба против инвазивних врста представљена је као један од 6 циљева у заштити биодиверзитета Европске Уније у периоду до 2020 године (<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/2020.htm>). У оквиру Акционог плана за спровођење Стратегије биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године (Радовић и Козомара 2011), од предвиђених средњорочних активности које се односе на алохтоне инвазивне врсте, потребно је: успоставити контролу одгајивачница егзотичних животиња, спровести обележавање животиња и забрану уношења егзотичних врста које могу постати инвазивне; развити мере за управљање шумама и смернице за спречавање негативних утицаја генетски модификованих врста дрвећа, алохтоних и инвазивних врста на шуме и биодиверзитет уопште; разрадити протоколе за процену ризика од уноса потенцијално инвазивних врста риба и других акватичних организама.

Такође, „побољшање заштите аутохтоних врста и заустављање уношења инвазивних врста“ један је од континуирани циљеви у Националном програму животне средине 2007-2016, донетом од стране Владе Републике Србије.

## ОПШТЕ МЕРЕ КОНТРОЛЕ И СУЗБИЈАЊА

Предложене опште мере и смернице за контролу и сузбијање инвазивних врста адекватне су за употребу на националном нивоу и истовремено су у потпуној сагласности са регионалним и међународним приступом овој проблематици. Опште мере и смернице за контролу и сузбијање инвазивних врста могу се генерално поделити у неколико основних група:

- **Едукација, ниво свести.** Читав низ инвазивних врста интродукован је намерно или непажњом од стране човека, без претходног разматрања њиховог могућег штетног утицаја на постојеће природне екосистеме. Када се једном успоставе и крену у ширење, борба против инвазивних врста постаје веома скуп и мукотрпан посао, неретко са веома slabим резултатима. Стога се едукација и подизање нивоа свести о овој проблематици намеће као основни и дугорочно најсврсисходнији корак.
- **Законска легислатива и превенција.** Изузетно значајан аспект у борби против инвазивних врста и превенцији њиховог уношења и ширења представља правни приступ који законски уоквирује комплетну проблематику инвазивних врста. Веома је важно да се проблем инвазивних врста препозна и одговарајуће третира на свим нивоима власти. Како се проблем инвазивних врста дотиче бројних области (заштита природе, водопривреда, шумарство, пољопривреда, здравство, ловство, рибарство, промет и трговина, царине итд.), јасно је да је неопходна снажна међусекторска сарадња. Такође, адекватна правна регулатива представља основ за превенцију или забрану уноса страних врста, контролу њиховог уноса и успостављање одговарајућих карантина, што је свакако најјефтинији и најефикаснији вид борбе против инвазивних врста. При уношењу врста које су означене као инвазивне или потенцијално инвазивне, мора се имати у виду циљ њиховог уношења, као и мере контроле и заштите од њиховог могућег ширења у природне и полуприродне екосистеме.
- **Контрола и сузбијање.** Представљају низ мера и активности којима се инвазивне врсте сузбијају и свде на најмању могућу меру, односно којима се контролише њихово ширење (Groves, 1989). Овакав приступ генерално искључује потпуно истребљење као циљ на националном нивоу, мада се на одређеним рестриктивним површинама потпуно искорењивање инвазивне врсте може предвидети као крајњи циљ плана управљања. Clements (2003) наводи да постоје три примарна вида контроле: физичка (мануелна и механичка), хемијска (пестициди, хербициди и друга хемијска средства) и биолошка (биолошки агенси -

високоселективни природни непријатељи инвазивне врсте). У извесним случајевима када су мере контроле и сузбијања несврхисходне, разматра се такозвано „ублажавање“ негативног дејства, односно примењују се мере на очувању одређених аутохтоних врста и популација у окружењу страних и инвазивних. Као посебан или додатни вид борбе против инвазивних врста може се означити рестаурација, односно обнављање природних и полуприродних система и њихово довођење у такво стање да могу да се одупру успостављању и ширењу инвазивних врста.

На основу изнетог предлажемо следеће мере за контролу и сузбијање инвазивних врста:

- Едукација и подизање нивоа свести о проблему инвазивних врста преко научних и научнопопуларних књига, брошура, лифлета, тематских постера, акција, трибина, медијског представљања, представљања по школама и др. Предложене мере неопходно је прилагодити конкретним циљним групама или подручјима;
- Укључити јавност и заинтересоване стране у процес сузбијања инвазивних врста;
- Податке о инвазивним врстама, њиховом распрострањењу, општим и конкретним мерама и смерницама контроле и сузбијања заједно са пратећом правном регулативом учинити јавно доступним свим заинтересованим странама;
- Дефинисати улогу и надлежности и успоставити координацију рада између релевантних научних и стручних организација, државних и локалних институција, корисника ловишта и рибарских подручја, НВО-а и других заинтересованих страна;
- Успоставити централни географски информациони систем о инвазивним врстама на нивоу Србије, дефинисати његово попуњавање, приступ, коришћење, унапређење и друго;
- Успоставити јасне законске механизме контроле, а у појединим случајевима трајну забрану уношења одређених инвазивних врста у Србију;
- Разрадити протоколе за процену ризика од уноса потенцијално инвазивних врста;
- При увозу обезбедити такве услове да је физички онемогућено инвазивним врстама или њиховим репродуктивним продуктима да доспеју у природу и да се увозник, односно узгајивач, сматра одговорним у случају ширења дате врсте у природне екосистеме;
- Развити ефикасне системе карантина како би се спречило нехотично уношење и ширење одређених инвазивних врста (патогена, паразита и сл.);

- У случају уношења инвазивних врста за потребе расадника, пољопривреде, науке, трговине, ботаничких и зоолошких вртова, баштованства, аквакултуре и др. неопходно је прибавити одговарајуће дозволе и по потреби реализовати пројекте засноване на научној основи у циљу утврђивања да се евентуалним уношењем у слободну природу неће угрозити станишта аутохтоних врста и аутохтона флора, фауна и фунгија;
- Увести обавезу регистрације одгајивача и одгајивачница, расадника и др. који могу у вештачким-контролисаним условима размножавати инвазивне врсте на основу постојећег матичног материјала у држави;
- Успоставити контролу одгајивачница егзотичних животиња, спровести обележавање животиња и забрану уношења егзотичних врста које могу постати инвазивне;
- Предвидети периодични мониторинг објеката у којима се чувају и производе инвазивне и потенцијално инвазивне врсте;
- Развијати и примењивати конкретне активности уништавања и спречавања ширења већ успостављених инвазивних врста применом биолошких мера (употреба биолошких агенаса), механичких мера (нпр. контролисано спаљивање, скидање процветалих вршних делова биљке или већ зрелог семена ручно, једноставним алаткама или машинама, кошење, селективне механичке клопке) или хемијских мера сузбијања (пестициди, хербициди, атрактанти и др.);
- Развити мере за управљање шумама и смернице за спречавање негативних утицаја генетски модификованих врста дрвећа, алохтоних и инвазивних врста на шуме и биодиверзитет уопште;
- Предвидети селективни излов и уништавање јединки и популација инвазивних врста, поготову на заштићеним подручјима ради очувања и заштите његових основних природних вредности; за посебно назначене врсте дозволити лов (изловљавање) током целе године и увести новчане надокнаде за одстрелене (уловљене) јединке;
- Спречавати нарушавање природних и полуприродних станишта (ерозија терена, поплаве, пожари, уништавање аутохтоне вегетације људским деловањем и сл.) чиме се ослобађа простор за даље ширење инвазивних врста;
- Заснивати и правилно одржавати травњаке у градским срединама;
- Забрани слободно и по нахођењу испуштање инвазивних врста у природна и полуприродна станишта републике Србије;
- Забрани непланско порибљавање акватичних екосистема, посебно ако се ради о врстама које природно не насељавају одређене регионе и акватичне екосистеме;

- У случају фазанске дивљачи предвидети просторно и количинско ограничавање репопулације/ пуштања вештачко узгојених јединки у природу;
- Увести сезонско праћење ширења инвазивних врста бар три пута годишње (пролеће, лето и јесен), идентификацију и по потреби уклањање сваког појединачног примерка како не би дошло до ширења и касније инвазивности;
- Дефинисати механизме популационог мониторинга инвазивних врста ради праћења бројности, начина и брзине ширења на нова подручја, ефикасности појединих конкретних мера заштите и друго;
- Развијати мере смањења негативних ефеката које су инвазивне врсте већ постигле;

Подстицати подизање борбе против инвазивних врста на међународни ниво, у сарадњи са суседним државама и регионом Европе.

## ЗАКЉУЧАК

Предложеном прелиминарном листом инвазивних врста обухваћено је 68 биљних таксона, 2 врсте сисара, по једна врста водоземца и гмизавца, 16 врста риба и 1 врста птице, што укупно чини 89 таксона. Предложена листа инвазивних врста свакако није коначна, али представља добру основу за даљу разраду. При анализи проблематике инвазивних врста треба узети у обзир и прелиминарне листе страних врста (а међу њима и инвазивних) које се тичу неких бескичмењака, кичмењака и гљива доступних на Инвентару инвазивних страних врста Европе (DAISIE: [www.europe-aliens.org](http://www.europe-aliens.org)), а које се односе на територију Србије. Такође, овим радом су разрађене опште мере контроле и сузбијања инвазивних врста које треба да буду оквир и основ за осмишљавање и доношење низа конкретних мера у односу на поједине врсте или подручја. Обим и ниво разраде проблематике инвазивних врста приказаних у овом раду примарно је прилагођен за потребе израде адекватног подзаконског акта Министарства животне средине, рударства и просторног планирања. Са друге стране, ово је и пионирски рад на попису инвазивних врста Републике Србије, који може бити добра основа за рад на читавом низу заинтересованих страна (заштита природе и биодиверзитета, шумарство и водопривреда, лов и риболов, пољопривреда, органи државне управе и локалне самоуправе, НВО сектор и друго).

Приликом израде базе података о наведеним врстама уочено је да проблематика инвазивних врста није довољно обрађена на нивоу Србије, да су публиковани подаци на националном нивоу малобројни и да су подаци о распрострањењу и степену негативног дејства за велику већину наведених инвазивних врста јако оскудни и свакако недовољни. Са друге стране,



инвазивне врсте су предмет проучавања бројних институција, организација и појединаца, али са очигледном недовољном координацијом рада. Што се тиче конкретних мера контроле и сузбијања, треба истаћи да се на појединим страним и инвазивним врстама као што су амброзија, реинутрија, кисело дрво, патуљаста сом, толстолобик и др. већ ради на локалном нивоу, као и у оквиру одређених заштићених подручја. Уочљиво је да се наведене конкретне мере односе на релативно мали број врста у поређењу са стварним бројем инвазивних врста у Србији, да се ове мере спроводе само на јако рестриктивним подручјима као и да недостаје општа подршка процесима контроле и сузбијања инвазивних врста.

Сасвим је јасно да у Србији предстоји велики рад на образовању, подизању нивоа свести и медијском представљању проблематике инвазивних врста. С тим у вези, Завод за заштиту природе Србије планира да интензивира своје ангажовање у овој области и истовремено очекује подршку и сарадњу свих заинтересованих страна. Сматрамо да ће овај рад допринети будућим законским решењима за предузимање борбе против страних и инвазивних врста, да су мере предложене у овом раду одговарајуће на националном нивоу, и да су у сагласности са регионалним односно Европском и светским приступима овом проблему.

## ЛИТЕРАТУРА

- Arianoutsou, M., Bazos, I., Delipetrou, P., Kokkoris, Y. (2010): The alien flora of Greece: taxonommy, life traits and habitat preferences. *Biol. Invasions* **12**: 3525-3549.
- Arvy, C., Servan, J. (1996): Distribution of *Trachemys scripta elegans* in France: a potential competitor for *Emys orbicularis*. In: Proceedings of the EMYS Symposium (Fritz, U., Joger, U., Podloucky, R., Servan, J. and Buskirk, J.R. eds.), Dresden, Germany.
- Birdlife International (2004): Birds in European Union, a status assessment. Wageningen. The Netherlands: Birdlife.
- Blaženčić, J., Lakušić, D., Blaženčić, Ž. (2000): Novi podaci o vrsti *Paspalum paspalodes* (Michx) Scribner (Poaceae, Panicoideae) - novom opasnom korovu u Srbiji (SR Jugoslavija). *Acta biologica Jugoslavica - serija D: Ekologija* vol. **35(1)**: 73-86.
- Bogojević, R. (1983): Novo nalazište za floru Istočne Srbije adventivne vrste *Echinocystis lobata* (Michx.) Torrey et Gray. *Glasnik Instituta za botaniku i Botaničke bašte u Beogradu*. **XVII**: 109-113.
- Boršić, I., Milović, M., Dujmović, I., Bogdanović, S., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T., Mitić B. (2008): Preliminary check list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia, *Natura Croatica*, **17(2)**: 55-71.
- Cadi, A., Joly, P. (2003): Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-ear slider (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology* **81**: 1392-1398.
- Cvijanović, G., Lenhardt, M., Hegediš, A. (2005): The first record of black bullhead *Ameiurus melas* (Pisces, Ictaluridae) in Serbian waters. *Arch. Biol. Sci., Belgrade*, **57(4)**: 21-22.

- Dukat-Botta, Z., Balogh, L. (ed)(2008): The Most Important Invasive Plants in Hungary. Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences.
- Fouquet, A., Measey, J. (2003): Plotting the course of an African clawed frog invasion in Western France. *Animal Biology*, **56**(1): 95-102.
- Glavendekić, M. (2008): *Reynoutria japonica* Houtt. i *Reynoutria x bohemica* u Srbiji. *Šumarstvo* **1-2**: 67-72.
- Groves, R. (1989): *Biological Invasions: a Global Perspective*. John Wiley & Sons Ltd, New York.
- Hastings A. (1996): Models of spatial spread: a synthesis. *Biological Conservation* **78**: 143–148.
- Ivković, O. (1979): *Lepidium virginicum* L. 1953 (Capparidales, Brassicaceae) i *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake (Asterales, Asteraceae) novi podaci o rasprostranjenju u SR Srbiji. *Biosistematika*, Vol. **5**(2): 151-154.
- Jan Kuijper, D.P., Oosterveld, E. & Wymenga, E. (2009): Decline and potential recovery of European Grey Partridge (*Perdix perdix*) population - a review. *Eur. J. Wildl. Res.* **55**: 455-463.
- Jovanović, S. (1994): *Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda*. Beograd, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Kojić, M., Vrbničanin, S., Dajić, Z., Mrfat – Vukelić, S. (2000): Korovska flora prirodnih travnjaka Srbije. Zbornik radova sa Šestog kongresa o korovima, Banja Koviljača: 163-184.
- Kottelat, M., Freyhof, J. (2007): *Handbook of European freshwater fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany: 38-40.
- Lambdon P. W., Pyšek P., Basnou C., Hejda M., Arianoutsou M., Essl F., Jarošík V., Pergl J., Winter M., Anastasiu P., Andriopoulos P., Bazos I., Brundu G., Celesti-Grapow L., Chassot P., Delipetrou P., Josefsson M., Kark S., Klotz S., Kokkoris Y., Kühn I., Marchante H., Perglová I., Pino J., Vila M., Zikos A., Roy D. & Hulme P. E. (2008): Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. – *Preslia* **80**: 101–149.
- Lenhardt, M., Markovic, G., Hegedis, A., Maletin, S., Cirkovic, M., Markovic, Z. (2011): Non-native and translocated fish species in Serbia and their impact on the native ichthyofauna. *Rev Fish Biol Fisheries* (2011) **21**: 407–421.
- Marisavljević, D., Stojanović, S., Pavlović, D., Dolovac, E. (2007): Prisustvo i kvantitativna zastupljenost alohtone invazivne korovske vrste *Iva xanthifolia* na teritoriji Vojvodine. *Acta Herbologica* **16**(2): 105-125.
- Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B., Vohralik, V., Zima, J. (1999): *The Atlas of European Mammals*. T & J Poiser, London.
- Mitić, B., Borišić, I., Dujmović, I., Bogdanović, S., Milović, M., Cigić, P., Rešetnik, I., Nikolić, T. (2008): Alien flora of Croatia: proposals for standards in terminology, criteria nad related database. *Nat. Croat.* **17**(2): 73-90.
- National Invasive Species Council (2008): 2008-2012 National Invasive Species Management Plan. Department of the Interior Office of the Secretary (OS/SIO/NISC), Washington.
- Niketić, M., Jovanović, S. (2002): *Conyza sumatrensis* nova adventivna vrsta u flori Srbije. Dimitrovgrad. VII Simpozijum o flori jugoistočne Srbije i susednih regiona, Prirodno matematički fakultet Niš, Biološko društvo "Dr Sava Petrović", Bugarsko botaničko društvo, Tehnološki fakultet u Leskovcu, DD "Zdravlje" Leskovac.

Nikolić, V., Joksimović, Ž. (1978): Ambrozija (*Ambrosia artemisifolia* L.) u flori i aeroplanktonu okoline Beograda. Glas Srpske akademije nauka i umetnosti, Odeljenje medicinskih nauka, CCCX, knj. 31: 21-28.

Obratov, D., Bjedov I., Radulović, S., Skojačić, D., Bojović, D., Đukić, M. (2009): Ekologija i rasprostranjenje invazivne vrste *Aster lanceolatus* Willd. na vlažnim staništima Beograda. Glasnik Šumarskog fakulteta, 100: 159-178.

Parabucki, S., Čanak, M., Gajić, M. (1977): *Impatiens parviflora* - nova adventivna vrsta u flori Srbije. Glasnik prirodjačkog muzeja, serija C, knjiga 32: 11-15.

Petrov, B. (1979): Mammals of Jugoslavia, Insectivores and Rodentes. Prirodnjački muzej, Beograd.

Pimentel, D., Zuniga, R., Morrison, D. (2005): Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. Ecological Economics 52 (3): 273–288.

Пузовић, С., Симић, Д., Савелић, Д., Гергел, Ј., Туцаков, М., Стојнић, Н., Хуло, И., Хам, И., Визи, О., Шћибан, М., Ружић, М., Вучановић, М. & Јовановић, Т. (2003): Птице Србије и Црне Горе - величине гнездилишних популација и трендови: 1990-2002. Ciconia 12: 35-120.

Pyšek, P., Sadlo, J., Mandak, B (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. Preslia, Praha, 74: 97–186.

Радовић, И., Козомара, М. (2011): Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године Министарство животне средине и просторног планирања Републике Србије. Београд.

Richardson, M., Pyšek, P., Rejmanek, M., Barbour, M., Panetta, D., West, J. (2000): Naturalisation and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity Distrib. 6: 93-107.

Симоновић, П. (2001): Рибе Србије. ННК Интернационал, Завод за заштиту природе, Биолошки факултет.

Симоновић, П. (2009): Инвазија риба. Flogiston 17: 43-64.

Simonović, P., Marić, S., V. Nikolić (2006): Occurrence of paddlefish *Polyodon spathula* (Walbaum, 1792) in the lower Danube River of Serbia. *Aquatic Invasions* Volume 1(3): 183-185.

Stešević, D., Petrović, D. (2010): Preliminary list of plant invaders in Montenegro. Biologica Nyssana 1(1-2): 35-42.

Stevanović, V., Tan, K., Tomašević, M., Uotila, P. (2005): The occurrence of *Cyperus strigosus* (Cyperaceae) in Serbia and Montenegro. Phytologia Balcanica 11(2): 137–138.

Šipoš, Š., Miljanović, B., Pejčić, LJ. (2004): The first record of Amur sleeper (*Percottus glenii* Dybowsky 1877, fam. Odontobutidae) in the Danube River. 35<sup>th</sup>. Conference IAD, Limnological reports, Vol. 35, Proceedings, Novi Sad: 509-510.

Tucović, A., Isajev, V., Šijačić-Nikolić, N., Vilotić, D. (2004): Causes of amorfa (*Amorpha fruticosa* L.) invasion of forest sites in Serbia. Acta Herbologica Jugoslavica, Vol 13 (1), serija G: 19-25.

Veljković, B.(1996): Rasprostranjenost novo unešenih korovskih vrsta *Ambrosia artemisiifolia* L. i *Iva xanthifolia* Nutt. u Jugoslaviji. Zbornik sa V kongresa o korovima, Banja Koviljača: 351-363.

Verlaque, R., Aboucaya, A., Fridlender, A. (2002): Invasive alian flora of France: ecology, life-forms and polyploidy. Botanica Helvetica, 112(2): 121-136.

Vrbničanin, S., Karadžić, B., Dajić-Stevanović, Z. (2004): Adventivne i invazivne korovske vrste na području Srbije. Acta biologica jugoslavica - serija G: Acta herbologica, vol. 13(1): 1-12.

Vrbničanin, S., Malidža, G., Stefanović, L., Elezović, I., Stanković-Kalezić R., Marisavljević D., Radovanov-Jovanović K., Pavlović D., Gavrić, M. (2009): Distribucija nekih ekonomski štetnih, invazivnih i karantinskih korovskih vrsta na području Srbije, III deo – prostorna distribucija i zastupljenost osam korovskih vrsta. Biljni lekar vol. 37(1): 21-30.

Zlatković B., Anačkov G., Boža, P., Adamović, D. (1998): Distribution of species of the genus *Oenothera* L. (Myrtales, Oenotheraceae) in Serbia. - *Thaiszia* (Journal of Botany) 8: 43-51.

Wittenberg, R. (ed.) (2005): An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. Report to the Swiss Agency for Environment, Forest and Landscape. CABI Bioscience Switzerland Centre, Delemont.

### Интернет странице:

Anačkov G, Bjelić-Čabrilo O, Karaman I, Karaman M, Radenković S, Radulović S, Vukov D & Boža P. (ed.) (2011): Lista invazivnih vrsta na području AP Vojvodine. Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu [Internet - Verzija 0.1beta.] <http://iasv.dbe.pmf.uns.ac.rs/index.php>.

CBD 2010: Bosnia and Herzegovina, Fourth Report to the United Nations Convention on Biological Diversity 2010 Biodiversity Targets National Assessments (<http://www.cbd.int>).

Clements, D. (2003): Invasive plants of SW British Columbia. Langley Environmental Partners Society. (<http://www.shim.bc.ca/invasivespecies/Title.htm>).

DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) <http://www.europe-alien.org>

EU Commission, 2009. Invasive Alien Species – Nature and biodiversity. ([http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm))

EU Commission, 2011. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020. (<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020>).

IUCN (2011): Another milestone towards 2010: will Europe win the battle against Invasive Species? (<http://www.countdown2010.net/article/another-milestone-towards-2010-will-europe-win-the-battle-against-invasive-species>).

Lakušić, D., Blaženčić, J., Randelović, V., Butorac, B., Vukojičić, S., Zlatković, B., Jovanović, S., Šinžar-Sekulić, J., Žukovec, D., Čalić, I., Pavićević, D. (2005): Staništa Srbije – Priručnik sa opisima i osnovnim podacima. - *In*: Staništa Srbije, Rezultati projekta “Harmonizacija nacionalne nomenklature u klasifikaciji staništa sa standardima međunarodne zajednice” (Lakušić, D. ed.), Institut za Botaniku i Botanička Bašta “Jevremovac”, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije. <http://habitat.bio.bg.ac.rs>

National Invasive Species Council – NISMP (2008): ([http://www.doi.gov/NISC/global/ISAC/ISAC\\_documents/ISAC](http://www.doi.gov/NISC/global/ISAC/ISAC_documents/ISAC))

LAZAREVIĆ PREDRAG<sup>1</sup>, STOJANOVIĆ VERICA<sup>1</sup>, JELIĆ IVANA<sup>1</sup>,  
PERIĆ RANKO<sup>2</sup>, KRSTESKI BILJANA<sup>1</sup>, AJTIĆ RASTKO<sup>1</sup>, SEKULIĆ  
NENAD<sup>1</sup>, BRANKOVIĆ SAŠA<sup>1</sup>, SEKULIĆ GORAN<sup>1</sup>, BJEDOV  
VLADAN<sup>1</sup>

## A PRELIMINARY LIST OF INVASIVE SPECIES IN SERBIA, WITH GENERAL MEASURES OF CONTROL AND REDUCTION AS A BASIS OF FUTURE LEGAL ACTS

### *Summary*

This paper intends to provide a preliminary list of invasive species of plants, fish, amphibians, reptiles and mammals for the purpose of drafting a corresponding regulation by the Ministry of Environment, Mining and Spatial planning. Besides species lists, this paper also presents general measures of control and reduction of invasive species.

The presented data are based on literature references, information system and data base at the Institute for Nature Conservation of Serbia, as well as on information acquired by the authors themselves. There is a preliminary lists for each group, whereas general measures of control and reduction are presented as a particular unit. The following authors took part in forming the preliminary lists for each group: vascular flora - Lazarević, P., Stojanović, V., Jelić, I., Perić, R., Krsteski, B.; amphibians and reptiles - Ajtić, R.; fish - Sekulić, N., Branković, S.; mammals - Bjedov, V. and birds - Sekulić, G.

The basic standing point in forming lists of vascular flora invasive species (Table 1) was the fact that a plant taxon was recognised and confirmed as invasive in various natural and semi-natural habitats in Serbia. It should be said that the taxa present exclusively on the surfaces under strong, continuous anthropogenic impact, such as ruderal habitats, urban environment, road infrastructure, nursery gardens, parks and tree alleys, plantations, buildings, cemeteries, rock and concrete canals, etc. were excluded from analyzing. Second important parameter was the comparative analysis of taxa invasive character recognized in neighbouring countries and in the region (Pyšek *et al.*, 2002; Verlaque *et al.*, 2002; Wittenberg,

---

<sup>1</sup> **Predrag Lazarević MSc, Verica Stojanović MSc, Ivana Jelić MSc, Biljana Krsteski, Rastko Ajtić MSc, Nenad Sekulić, Saša Branković MSc, Goran Sekulić, Vladan Bjedov** Institute for Nature Conservation of Serbia, Dr Ivana Ribara 91, Belgrade

<sup>2</sup> **Ranko Perić**, Institute for Nature Conservation Vojvodina Province

2005; Borišić *et al.*, 2008; Dukat-Botta *et al.*, 2008; Lambdon *et al.*, 2008; Arianoutsou *et al.*, 2010; Stešević *et al.*, 2010; DAISIE <http://www.europealiens.org/region>). Considering all the above mentioned, a gradation of taxa was created according to estimated grade or level of their invasive character (Table 1, columnne "Скала инвазивности" - Invasion scale, "јако инвазивна" - strongly invasive, "спорадично инвазивна" - sporadically invasive and "потенцијално инвазивна" - potentially invasive).

Based on all acquired literature data and authors' field research, it has been determined that two invasive taxa belonging to the group of amphibians and reptiles can be found on the territory of the Republic of Serbia: *Xenopus laevis* – African clawed frog and *Trachemys scripta elegans* – red-eared slider.

Regarding the total number of 94 fish species, classified in 23 families, which are present in waters of all three river basins in Serbia (Simonović, 2001; Kotlík *et al.*, 2002; Miljanović *et al.*, 2007; Cvijanović *et al.*, 2005; Šipoš *et al.*, 2004; Kottelat *et al.*, 2007), the number of introduced, allochthonous species, according to different authors, varies from 22 (Lenhardt *et al.*, 2011) to 26 species (Simonović, 2009). Regarding the habitats and waters where they are present, that is, their distribution in Serbian waters, the largest surface is occupied by *Ameiurus nebulosus*, *A.melas*, *Carassius gibelio*, *Lepomis gibbosus* and *Pseudorasbora parva* (53.2-43.6%), then *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Oncorhynchus mykiss* and *H.nobilis* (37.5-24.6%), whereas considerably smaller surface is occupied by species from genera *Neogobius* and *Proterorhinus marmoratus* (14.2-11.3%), as well as *Syngnathus abaster*, *Gasterosteus aculeatus*, *Micropterus salmoides*, *Salvelinus alpinus*, *S.fontinalis*, *Perccottus glenii*, *Coregonus peled* and *Polyodon spathula* (3.6-0.2%), (Lenhardt *et al.*, 2011). According to the results of FISK (Fish Invasiveness Screening Kit) protocol on invasive potential of allochthonous fish species present in Danube and their affluents in Serbia, and also according to the results of IFRA protocol (Invasive Fish Risk Assessment), which refer to the risk of invasive species (Simonović, 2009), and data from the data base of invasive species on the territory of Autonomous Province of Vojvodina (<http://iasv.dbc.pmf.uns.ac.rs/index.php?strana=baza>), Table 2 presents allochthonous species of fish which are, or can be of invasive character, together with their current (valid) names acquired from the web site [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).

The only allochthonous bird species which adapted to natural conditions in Serbia is common pheasant - *Phasianus colchicus*. Regarding the fact that this species has been present on these territories for many years, and that, to some extent, is accepted as a constitutive part of Serbian ecosystems, its invasive character and possible endangering impact on autochthonous species can be argued. It should be mentioned, as a potentially endangered species, the grey partridge *Perdix perdix* which inhabits similar habitats as pheasant and shares the similar way of living.

According to elligible data and information, two potentially invasive mammal species are determined in Serbia: *Ondatra zibethicus* – the muskrat and *Myocastor coypus* – nutria. *Ondatra zibethicus* lives along all major and minor waterstreams in

the regions of Podunavlje, Posavina, Veliko Pomoravlje, Tisa river and canal Danube-Tisa-Danube in Vojvodina. It is also present along rivers Lim, Ibar, Timok and Zapadna Morava.

It is possible that there is a competitive interaction between the muskrat and the European water vole (*Arvicola amphibius*), an autochthonous species. *Myocastor coypus* in Serbia inhabits the areas of Podunavlje in Srem and Banat, the mouth of rivers Velika Morava, Mlava, Pek and Danube, whereas it is sporadically present along river Tisa. When present outside its native range, it's population can considerably increase in short time, thus causing damage to crops, drainage systems and autochthonous plants.

The authors of this paper believe that future legislative solutions presented in this paper should be a good basis for active measures against allochthonous and invasive species, that the proposed general measures are relevant on the national level, but also in accordance with regional, European and worldwide practice in dealing with this issue.





ЗАШТИТА ПРИРОДЕ PROTECTION OF NATURE	Бр. 62/1 № 62/1	страна 33-42 page 33-42	Београд, Belgrade,	УДК: 502.131.1:633.8(497.11); 339.5:633.8 Review article
---	--------------------	----------------------------	-----------------------	---

АНА ВУКОВИЋ<sup>1</sup>

## КОНТРОЛА ПРОМЕТА ДИВЉЕ ФЛОРЕ КАО ВИД ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

**Извод:** У раду је представљен законодавно-правни оквир за заштити и рационално коришћење лековити и ароматичнои биља. У циљу заштите природних популација дивље флоре Република Србија је од 1993. године увела законом регулисано сакупљање из природе. Доследна примена законске регулативе представља чврсти основ одрживој развоја овој природној ресурса.

**Кључне речи:** контрола промета дивље флоре; лековити и ароматичне биљке; одрживи развој; сакупљање из природе

**Abstract:** This paper is aimed at presenting legal framework for the protection and rational use of medicinal herbs and spices. As a set goal to protect natural populations of wild flora, collecting herbs direct from nature has been regulated by the law in the Republic of Serbia since 1993. Consistent observance of legislation represents solid base for sustainable development of this natural resource.

**Key words:** wild flora trade control; medicinal herbs and spices; sustainable development; collecting from nature

### УВОД

Један од националних приоритета за достизање одрживог развоја у Србији односи се на заштиту и рационално коришћење природних ресурса. Као инструменти заштите користе се стратегије, закони и подзаконска акта која регулишу њихово одрживо коришћење природних ресурса и дефинишу законодавно-правни оквир за њихово ефикасно спровођење. Један од природних ресурса који се интензивно користи од стране човека је лековито и ароматично биље.

---

<sup>1</sup> Ана Вуковић, Завод за заштиту природе Србије, Нови Београд, Др Ивана Рибара 91, ana.vukovic@zzps.rs

Лековите биљке се користе као сировине у фармацеутској индустрији, традиционалној медицини и другим гранама битним за човека. Угрожене су због прекомерне експлоатације, деструктивних техника сакупљања и промене у структури њихових популација или због потпуног уништавања њихових станишта. Према неким проценама (Kell *et al.* 2008), око 80% биљака европског и медитеранског региона може се сврстати у врсте од реалног или потенцијалног социјално-економског значаја. На подручју Србије до сада је констатовано присуство 3662 таксона васкуларне флоре, врста и нижих систематских јединица (Стевановић В. (*ed.*) 1999), а од тога више од 700 биљних врста могу се сврстати у групу лековитих, зачинских и ароматичних биљака у ширем смислу (Дражић, Продановић, 2004). Званично, регистровано је 420 врста као лековито и ароматично биље (Пањковић и сар. 2000). Значај аутохтоне флоре може се сагледати и из чињенице да је губитак генетичких ресурса доместификованих врста које се користе у пољопривреди све је интензивнији. Постоји податак да у производњи преко 75% укупне количине хране учествује свега 25 биљних и животињских врста. Због свега наведеног, неопходно је добро познавати самониклу лековиту флору Србије и њен генетички потенцијал, јер је на тај начин могуће користити овај изузедно значајан природни ресурс на принципима одрживог развоја, заштите и унапређења. Из тих разлога, неопходно је предузимати мере заштите самониклог лековитог биља кроз: ограничено и контролисано сакупљање (постојање контигената), успостављање система праћења природних популација, утврђивање актуелног стања на терену, испитивање могућности плантажног гајења најугроженијих и најтраженијих самониклих биљака, јачање инспекцијског надзора над сакупљачима лековитог биља, откупним станицама, трговином и извозом, као и кроз едукацију привредника који се баве овом делатношћу.

## **НАЦИОНАЛНА ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ЗАШТИТЕ САМОНИКЛОГ ЛЕКОВИТОГ БИЉА**

Политика заштите природних ресурса у одређеној мери је обухвата и област заштите и очувања самониклог лековитог биља. Данас имамо Националну стратегију одрживог развоја („Службени гласник РС“, бр. 57/08), Стратегију биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011-2018. године („Службени гласник РС“, бр.13/11), Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара, које представљају јединствен систем мера заштите, очувања и одрживог коришћења биолошке разноврсности код нас. Стратегија за биолошку разноврсност Републике Србије са Акционим планом 2011-2018 у основна начела заштите биодиверзитета укључује и *начело одрживој развоја*, односно „...усклађен

систем техничко-технолошких, економских и друштвених активности..., при чему се природне и створене вредности користе на економичан и разуман начин, са циљем очувања и унапређења квалитета животне средине, укључујући природна станишта и биодиверзитет, за садашње и будуће генерације“. Такође, Србија је и потписник Конвенције о међународној трговини угроженим врстама дивље фауне и флоре - CITES (Закон о потврђивању Конвенције о међународном промету угрожених врста дивље фауне и флоре „Службени лист СРЈ - Међународни уговори“, број 11/01).

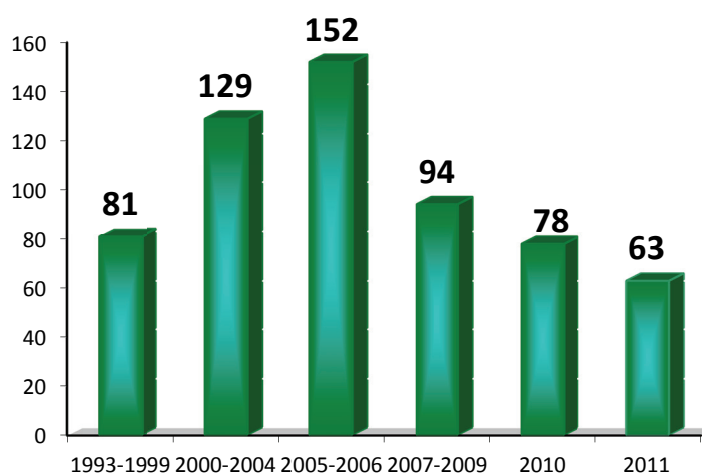
Од 1993. године у Србији је законом регулисано сакупљање економски значајних биљних врста ради заштите природних популација од прекомерног коришћења. Тада је то било регулисано Наредбом о стављању под контролу коришћења и промета дивљих биљних и животињских врста („Службени гласник РС“, бр.50/93, 16/96, 17/99). У периоду од 1993-1999. године су се издавале дозволе за сакупљање 81 биљне врсте, у периоду од 2000-2004. године за 129 биљних врста. Ступањем на снагу новог Закона о заштити животне средине усваја се Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 31/05, 45/05-исправка, 22/07, 38/08, 9/10, 69/11). Наведена Уредба се примењује од 09. априла 2005. године. Списак дивље флоре, фауне и гљива које се стављају под контролу коришћења и промета био је подложен изменама, а мењани су и поједини чланови Уредбе („Службени гласник РС“, бр. 22/07, 38/08). Наиме у периоду 2005-2006. година 152 биљне врсте су биле предмет контроле сакупљања и промета, а у периоду 2007-2009. године тај број је био смањен на 94 биљне врсте (Слика 1).

Актуелна законодавна материја заштите природе у Републици Србији уређена је Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04 и 36/09) и Законом о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10 и 91/10). Из поменуте законодавне материје произилазе и подзаконска акта: Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 31/05, 45/05-исправка, 22/07, 38/08, 9/10, 69/11) и Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10, 47/11) која ближе одређују мере и облике заштите. Контролу гајења заштићених врста на плантажама и фармама које се налазе на територији АП Војводине, у складу са Законом о заштити природе, обавља Покрајински завод за заштиту природе.

Механизам контроле сакупљања из природе омогућен је и другим правним актима. Тако је 2011. године донета Наредба о забрани сакупљања појединих заштићених врста дивље флоре и фауне у 2011. („Службени гласник РС“, 24/2011).

Усвајањем Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10) ревидирана је Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље

флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 9/10) и кроз прилоге је обухватала списак од 78 биљних врста (Слика 1). У току 2011. године дошло је нове измене списка заштићених врста како кроз Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10 и 47/11), тако и кроз Уредбу („Службени гласник РС“, бр. 31/05, 45/05-исправка, 22/07, 38/08, 9/10 и 69/11). Најновијом Уредбом обухваћене су 63 биљне врсте.



**Слика 1.** Број биљних врста које су под контролом коришћења и промета у периоду од 1993-2011. Године

**Figure 1.** Number of plant species under use and trade control in the period from 1993 till 2011.

### СПРОВОЂЕЊЕ УРЕДБЕ О СТАВЉАЊУ ПОД КОНТРОЛУ КОРИШЋЕЊА И ПРОМЕТА ДИВЉЕ ФЛОРЕ И ФАУНЕ

Контрола и заштита лековитог и ароматичног биља спроводи се кроз све научне основе заштите, правно-административне основе, активне мере и методе и заштите (реинтродукција и интродукција врста - “*in-situ*“ и “*ex-situ*“ заштита и др.), едукацију и презентацију и сл. (Слика 2).



**Слика 2.** *Комплексни мултидисциплинарни приступи заштити лековитих и ароматичних биља у Србији*

**Figure 2.** *Complex multidisciplinary approach to the protection of medicinal herbs and spices in Serbia*

Уредба регулише сакупљање и све друге облике коришћења и промета дивље флоре и фауне. Контрола подразумева неколико праваца деловања:

- заштитне мере;
- услове сакупљања, ограничења и забрану сакупљања, коришћења и промета;
- праћење стања популација заштићених врста на природним стаништима;
- анализу испуњености услова за издавање дозвола за коришћење заштићених врста у комерцијалне сврхе;
- евиденцију свих значајних података везаних за дозвољено коришћење заштићених врста.

Уредбом је предвиђено да дозволу за сакупљање и стављање у промет заштићених врста издаје Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, по претходно прибављеном мишљењу Завода за заштиту природе Србије и Покрајинског завода за заштиту природе (уколико се ради о сакупљању на територији АП Војводине). Мишљење Завода се односи на количине заштићених врста које се могу сакупљати из појединих региона који су наведени у захтевима правних лица, односно предузетника, као и на то да ли се ради о заштићеном природном добру или не. Такође, Уредбом је предвиђена и контрола гајења, односно процена приноса заштићених врста било да се ради о плантажном или фармерском узгоју.

На основу члана 15. Уредбе, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања на основу предлога континенталног Завода објављује

сваке године конкурс за издавање дозвола за сакупљање из природе заштићених врста дивље флоре, фауне и гљива. Право учешћа на овом конкурсима имају правна лица и предузетници који се баве делатношћу сакупљања и стављања у промет дивље флоре, фауне и гљива под условом да им није изречена казна за прекршај прописана поменутом Уредбом.

На основу члана 13. став 3 Уредбе, а по предлогу Завода, доноси се и Наредба о забрани сакупљања заштићених врста дивље флоре и фауне за текућу годину, која за поједине врсте забрањује сакупљање на територији читаве Републике Србије, или на неком делу подручја. У предлогу забране сакупљања појединих заштићених врста на подручјима Републике Србије (у складу чланом 35. Закона о заштити природе и чланом 6. Уредбе о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне, као и Планом и Програмом управљања заштићеним подручјем), уз прибављање одговарајућих мишљења Завода за заштиту природе Србије или Покрајинског завода за заштиту природе, изузима се сакупљање наведених врста на територији заштићеног подручја уколико је оно обухваћено плановима и годишњим програмом управљања датим заштићеним подручјем.

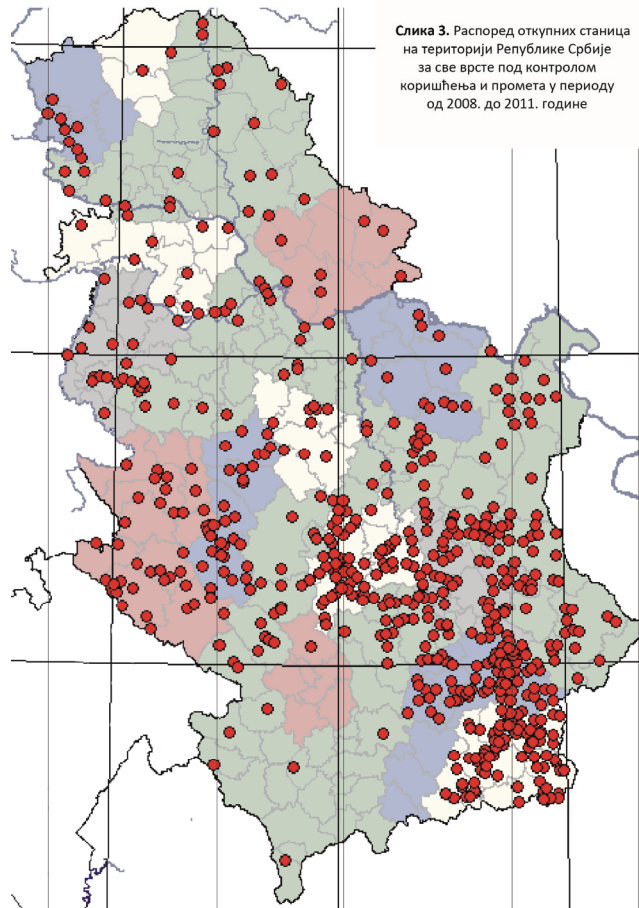
На конкурс за издавање дозвола за сакупљање из природе заштићених врста дивље флоре, фауне и гљива претходних година (период 2005-2011. година) се пријављивало између 180-220 правних лица односно предузетника (*погааци*: годишњи Извештаји Завода за заштиту природе Србије) који се баве овом врстом делатности. Последњих година уочава се флукутирање броја правних лица/предузетника који се баве сакупљањем и прометом заштићених врста.

Анализа података из претходних година показала је да је сакупљање и коришћење заштићених врста из природе сваке године интензивно, али и да се у периоду 2010-2011. година примећује пад интересовања. Основна претпоставка је да правна лица/предузетници који се баве овом делатношћу, све више послују у оквиру законских прописа, тако да сада добијамо све реалнију слику о сакупљању из природе. С друге стране, претпоставка је да део корисника и даље ради ван законске регулативе, али у све мањем броју и то превасходно захваљујући постојању санкције (привредни преступ) за нелегално сакупљање заштићених врста.

У централној Србији је најинтензивније сакупљање лековитог биља претходних година регистровано на територији општина: пчињског, јабланичког, топличког, нишавског и расинског управног округа где се по подацима Завода, налази и највећи број откупних станица. Највећи број плантажа претходних година регистрован је на територији АП Војводине где постоји и традиција узгајања лековитог биља.

Чланом 20. Уредбе о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне, регулисано је гајење заштићених врста дивље флоре и фауне на плантажама и фармама физичких и правних лица односно, предузетника. Они су у обавези да Заводу доставе на мишљење податке о

узгајалишту и то: о локацији, површини, врсти која се гаји и количини која се одгаја годишње.



**Слика 3.** Распоред откупних станица за све врсте под контролом коришћења и промета у Србији за период 2008. – 2011. година

**Figure 3.** The distribution of marketplaces for all species under use and trade control on the territory of the Republic of Serbia in the period from 2008 till 2011.

Претпоставка је да постоји већи број плантажа где се узгаја лековито биље које се налази на поменутој Уредби, као и заштићених врста које су на прилозима поменутог Правилника, али да постоји још увек недовољна информисаност узгајивача да треба пријавити производне површине у складу са постојећом законском регулативом. Са друге стране, вероватно је неопходно боље мотивисати узгајиваче обезбеђивањем пласмана произведеног лековитог

биља, што би свакако подстакло веће интересовање за гајењем. Плантажни узгој заштићених врста дивље флоре свакако треба и убудуће да се прати.

Завод за заштиту природе Србије интензивно сарађује са Републичком инспекцијом за заштиту животне средине на контроли коришћења и промета дивље флоре и фауне. Долази се до све бољих резултата у покушају заустављања незаконитог коришћења природних ресурса. Међутим, и даље је евидентно непоштовање закона у овој области, па је неопходно много веће ангажовање и других државних органа, али и локалне самоуправе и локалног становништва. Све је то могуће кроз што бољу едукацију и подизање свести становништва да се природно богатство мора сачувати и за будуће нараштаје.

## ЗАКЉУЧАК

У наступајућем периоду требали би имати у виду да сакупљање самониклог лековитог биља на његовим природним стаништима, а посебно у најсиромашнијим деловима Републике, не може бити неограничено и да се у пуном смислу речи мора уважити принцип одрживог коришћења. Данас је самоникло лековито биље угрожено не само због експлоатације, већ и због деструктивних техника сакупљања, или чак због потпуног уништавања станишта одређених врста. Стога је неопходно да постоји већи степен едукације становништва у делатности сакупљања из природе, као и већа финансијска подршка државе индивидуалним пројектима за отварање плантажа лековитог биља. Доношењем Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива, увелико је олакшан плантажни узгој строго заштићених врста. Омогућавањем узгоја строго заштићених врста, разрешавају се два озбиљна ограничења: обезбеђује се заштита и опстанак природних популација угрожених врста, а истовремено обезбеђује се квалитетнија сировина за задовољавање потреба тржишта. У односу на сакупљање биљака из природе, плантажно гајење лековитих биљака има више предности: добија се роба на тржишту која је стандарног квалитета, веће је искоришћавање пољопривредног земљишта, смањује се радна снага неопходна за сакупљање, и што је најважније имамо успешно и дугорочно очување природних ресурса. Интезивна сарадња свих релевантних институција доводи до заустављања незаконитог коришћења природних ресурса, едукације и подизања свести о неопходности постојања принципа одрживог развоја, заштите и унапређења лековитог биља као природног ресурса.



## ЛИТЕРАТУРА

Дајић Стевановић, З., Илић, Б. (2006): Одрживи развој природних ресурса лековитог и ароматичног биља на подручју Србије, Агенда ЕнЕ06 – Друга регионална конференција, стр. 1-5, Београд.

Дражић, С., Продановић, С. (2004): Лековито биље – диверзитет и његово коришћење, Зборник радова VIII Научно-стручног симпозијума: „Биотехнологија и агроиндустрија“, Велика Плана, стр.139-146.

Завод за заштиту природе Србије (2011): Извештај о спровођењу Уредбе о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне 1993-2011, Београд, Архив Завода за заштиту природе Србије.

Kell, S.P., Knupffer, H., Jury, S.L., Ford-Lloyd, B.V. and Maxted, N. (2008): Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue. In: Crop Wild Relative Conservation and Use. N. Maxted *et al.* (eds.). CAB International.

Пањковић, Б., Амићић, Л., Мандић, Р. (2000): Статус и конзервација лековитог биља у Србији. Извештај с Прве конференције о лековитом и ароматичном биљу у земљама југоисточне Европе, Аранђеловац.

Стевановић, В., (ed.) (1999): Црвена књига флоре Србије. 1. Ишчезли и крајње угрожени таксони. Министарство за животну средину Републике Србије, Биолошки факултет Универзитета у Београду, Завод за заштиту природе Србије. Београд.

### Законодавство

Закон о потврђивању Конвенције о међународном промету угрожених врста дивље фауне и флоре „Службени лист СРЈ - Међународни уговори“, број 11/01).

Национална стратегија одрживог развоја („Службени гласник РС“, бр. 57/08).

Стратегија за биолошку разноврсност Републике Србије са Акционим планом 2011-2018 („Службени гласник РС“, број 13/11).

Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС“, бр. 31/05, 45/05-исправка, 22/07, 38/08, 9/10, 69/11).

Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС“, бр. 5/10, 47/11).

Наредба о забрани сакупљања појединих заштићених врста дивље флоре и фауне у 2011 („Службени гласник РС“, 24/2011).

ANA VUKOVIĆ<sup>1</sup>

**THE CONTROL OF TRADE IN WILD FLORA AS A WAY OF  
SUSTAINABLE USE OF NATURAL RESOURCES**

*Summary*

It should be taken into account in the future that collecting wild medicinal herbs from their natural habitat, especially in the least developed parts of Serbia, might not be unlimited and that the principle of sustainable use must utterly be observed. Nowadays, wild medicinal herbs are endangered not only by exploiting, but also by destructive collecting techniques and even due to utter destruction of certain species habitat. That is why it is necessary to develop higher level of education of local people regarding collecting plants from nature and that there is more financial support by the state to individual projects of setting up medicinal herbs plantations. The adoption of the Rulebook on the declaration and protection of protected and strictly protected wild species of plants, animals and fungi, made plantation growing of strictly protected species more simple.

Two serious impediments were resolved by enabling the growing of strictly protected species: providing the protection and striving of endangered species natural populations along with more qualitative raw material demanded at the market. In comparison with collecting herbs from nature, medicinal herbs plantation growing provides more advantage: market products of standard quality, increased use of agricultural land, less working power that is needed for collecting plants, and most important of all, enabling a successful and long-term conservation of natural resources. An intensive cooperation of all relevant institutions should result in prevention of illegal use of natural resources, education and developing the common sense of the necessity of observing the principle of sustainable development, protection and improvement in dealing with medicinal herbs as a natural resource.

---

<sup>1</sup>Ana Vuković, Institute for Nature Conservation of Serbia, Dr Ivana Ribara 91, 11070 Belgrade, ana.vukovic@zzps.rs

ЗАШТИТА ПРИРОДЕ PROTECTION OF NATURE	Бр. 62/1 № 62/1	страна 43-69 page 43-69	Београд, Belgrade,	УДК: 502.172:502.211(497.11) Review article
---	--------------------	----------------------------	-----------------------	--

ДРАГАНА ОСТОЈИЋ, БИЉАНА КРСТЕСКИ<sup>1</sup>

## СТАЊЕ, КОНЦЕПТ И ПЕРСПЕКТИВЕ ЗАШТИТЕ ПРИРОДНОГ ДОБРА КЛИСУРА РЕКЕ МИЛЕШЕВКЕ КОД ПРИЈЕПОЉА

**Извод:** Клисура реке Милешевке налази се између масива Јадовника и Златара на територији општинe Пријепоље, у југозападној Србији. Представља засебну мању морфолошку целину која чини мозаик разноврсних станишта. Одликује се кречњаком геолошком подлоом и изразито дисецираним рељефом. Географски положај, геолошке, геоморфолошке и климатске карактеристике значајно су утицали на састав биљног света и распоред вегетације. Овуда Клисура Милешевке представља једно од флористички и фитогеографски најинтересантијих подручја на простору југозападне Србије. У новије време позната је и као најјужније налазиште Панчићеве оморике. На предлој Завода за заштитиу природе, клисура је заштићена је 1976. године као Регионални природни парк, а изоловано налазиште оморике у дну клисуре заштићено је као Спрати природни резерваи „Равниште“. Након 36 година трајања заштите, урађена је ревизија укључно заштићеној простору у клисури, а резултати проучавања основних природних вредности и специфичности садржани у јединственом био и геодиверзитету са предлоом режима заштите за њихово очување приказани су у овом раду.

**Кључне речи:** клисура реке Милешевке, рефуијум, режими заштите, спрати заштићене врсте, ендемити

**Abstract:** Klisura reke Mileševke (the gorge of Mileševka river) is situated between the massifs of Jadovnik and Zlatar, on the territory of the Municipality of Prijepolje, in southwestern Serbia. It represents a particular, rather small morphological unit which constitutes a mosaic of various habitats. Its characteristics are limestone geological base and distinctly dissected relief. Its geographical position, geological, geomorphological and climate characteristics had a huge impact on the composition of plant species and the distribution of vegetation, so that Klisura Mileševke represents one of the most interesting areas in

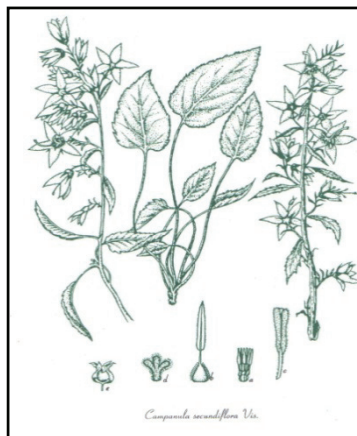
<sup>1</sup> др Драгана Остојић, Биљана Крстески, Завод за заштиту природе Србије, Др Ивана Рибара 91, Нови Београд, dragana.ostojic@zzps.rs, biljana.krsteski@zzps.rs

the region of southwestern Serbia, from the aspect of flora and phyto-geography. Recently it has been known as the southmost site of *Picea omorika* (Pančić). At the proposal made at the Republic Institute for Nature Conservation of Serbia, this gorge gained protection status in 1976, as a Regional nature park, whereas isolated site of *Picea omorika* at the bottom of the gorge gained protection status of the Strict nature reserve „Ravnište“. After 36 years of protection status the whole protected area of the gorge has been revised and the results of research on basic natural values and specific traits which constitute the unity of biodiversity and geodiversity, also containing proposed protection measures and regimes, are presented in this paper.

**Key words:** *Klisura reke Mileševke*, refugium, protection regimes, strictly protected species, endemites

## УВОД

Са висинском разликом од 1230 m, дужином од 24 km и ширином на појединим местима од свега 4 m, Милешевска река је током дуге геоморфолошке историје успела да формира дубоку и атрактивну клисуру између планинских масива Златара и Јадовника, облика правога кањона са вертикалним стеновитим литицама и долинским дном сведеним на сам речни ток. Дивљи речни ток Милешевке, са кањоном кречњачке геолошке подлоге и неприступачним окомитим литицама, данас представља на површини од 1.287,69 ha заштићену јединствену вредност долине Милешевске реке и репрезентативан део мозаика у пределима југозападне Србије.



**Слика 1.:** *Campanula secundiflora* Vis. & Pančić  
**Figure 1:** *Campanula secundiflora* Vis. & Pančić

Досадашња истраживања заштићеног подручја Клисуре реке Милешевке углавном се односе на природне компоненте, састав биљног света и распоред вегетације.

Први подаци о биљкама овог краја налазе се у записима француског путописца А.Воје-а. Односе се на постојање шума питомог кестена (*Castanea sativa*) под зидинама средњовековног града Милешевца у улазном делу клисуре (Воје, 1889).

Први ботаничар који је посетио клисуру Милешевке био је Павле Черњавски. Он је далеке 1928. године на стенама ове клисуре сакупио примерке ретке врсте звончића *Campanula secundiflora* (Стевановић, 1981). Аутохтоне шуме питомог кестена, њихова станишта и фитоценозе у клисури Милешевке описао је Глишић (1975).

Плодан период ботаничких истраживања клисуре Милешевке почиње открићем оморике (*Picea omorica*) на том подручју. Она је констатована на локалитету Саставци у кањонском делу клисуре (Мишић, 1981; Матовић, 1982). Детаљнија еколошка истраживања станишта и фитоценолошке карактеристике заједнице оморике у кањону, са аспектима њене заштите, публикована су у већем броју радова (Диздаревић *et al.* 1982, 1985; Лакушић *et al.* 1982, 1989; Матовић 1983, 1986, 1993). Таксономским сагледавањем оморике са локалитета у кањону Милешевке бавили су Павловић и Матовић (1994). Поменути аутори описују нов инфраспецијски таксон - *Picea omorica* var. *vikomanii*. Матовић је 1986. године израдио прву студију о реликтној шумској вегетацији и сажето приказао фитогеографско сагледавање клисуре Милешевке. Комплекснији и садржајнији приказ њене реликтне шумске вегетације исти аутор публикује у монографском раду „Реликтна вегетација средњег Полимља” (Матовић, 1993). Богата и разноврсна шумска вегетација ове клисуре приказана је кроз низ полидоминантних реликтних фитоценоза. Из мозаика реликтних полидоминантних, реликтних осиромашених и рецентних шумских заједница издвајамо *Erico-Piceetum omoricae mixtum*, *Fago-Castanetum sativae mixtum*, *Ostryo-Pineto-Carpinetum mixtum*, *Castano-Carpinetum betuli* које су описане као нове асоцијације са тог простора (Матовић, 1982; 1993).

Иако богат и разноврстан, биљни свет клисуре Милешевке изложен је дуготрајним и разноврсним факторима угрожавања. О бројним негативним факторима и последицама које имају на биљни свет ове клисуре, дискутује се и упозорава на више различитих места у литератури (Матовић 1982, 1983, 1986, 1992, 1993, Обратов и Матовић, 1992). Прву листу ретких и угрожених биљних таксона простора средњег Полимља, са клисуром Милешевке, сачинили су Обратов и Матовић 1992. године. Стање, разноврсност и угроженост флоре и вегетације у клисури реке Милешевке обрадили су Остојић, Д. и Златковић, Б. (2010).

У овом раду су приказани резултати ревизије заштићеног природног добра, након 36 година трајања строгог режима заштите.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

У оквиру редовне ревизије заштићених природних добара стручни сарадници Завода за заштиту природе Србије обавили су, у периоду 2005-2009 године, неопходна истраживања на подручју клисура реке Милешевке, након чега је предложено проширење граница заштићеног добра. Проучавања су имала за циљ да се ова посебно вредна клисура, која је заштићена још 1976 године, детаљно проучи, да се валоризују поједини делови природног комплекса, а потом прецизно просторно и функционално утврде правци природне обнове као смернице будућег концепта заштите. Добијени теренски и литературни подаци по први пут обједињени су за потребе израде Студије о заштити Специјалног резервата природе „Клисура реке Милешевке“ (Завод за заштиту природе Србије, Београд 2010), па се може сматрати да представљају нулто стање након 36 година трајања заштите. У изради студије учествовали су: др Драгана Остојић, дипл.инж. шумарства - руководилац Студије, др Душан Мијовић, дипл.инж. хидрогеологије, др Срђан Белиј, дипл. географ, мр Бошко Миловановић, дипл. географ, др Бојан Златковић, дипл. биолог-ботаничар, Братислав Грубач, дипл.биолог-орнитолог, Ненад Секулић, дипл.биолог-ихтиолог, мр Растко Ајтић, дипл.биолог-херпетолог, Владан Бједов, дипл.биолог-мамолог, мр Зоран Ђорђевић, просторни планер, Биљана Крстески, дипл.инж. шумарства, Дејан Баковић, дипл.инж. шумарства, Наташа Панић, андрагог, Јасмина Андоновић, дипл.инж.архитектуре. Рад на изради концепта заштите Студије урадио је синтезни тим: Слађана Красуља, дипл.инж. архитектуре, др Александар Мијовић, дипл. биолог и др Драгана Остојић, дипл.инж. шумарства. Верификацију Студије заштите Специјалног резервата природе „Клисура реке Милешевке“ и прослеђивање за даљу законску процедуру извршио је проф. др Ненад Ставретовић, директор Завода за заштиту природе Србије.

## РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

### *Објект истраживања, основне карактеристике истраживаног подручја*

У геоморфолошком смислу, клисура Милешевске реке налази се између планинских масива Златара и Јадовника, у југозападном делу Србије, познатом као Старовлашко-рашка висија, на граници Србије и Црне Горе. Сама клисура дугачка је око 10 km, почиње код Гвозда а завршава се код манастира Милешева. Са југоистока заштићена је Четом (1.385 m), Кликом (1.272 m) и Гвоздом (1.422 m), са запада Буковом главом (1.216 m), Дундором (974 m) и другим висовима, а са севера и истока заклоњена је масивом Златара и Равном гором. Приступ клисури је из долине Лима, за коју се везују магистрални

правци пруге Београд-Бар и пута Београд-Ужице-Нова Варош-Пријепоље-Бијело Поље-Подгорица-Петровац на мору.

Река Милешевка, по којој је клисура добила име, извире на високим падинама Јадовника, у благој ували између Катуниха, највишег врха Јадовника (1734 m) и Јабланице (1695 m), на 1670 m н.в. Читав слив Милешевске реке (156 km) током дуге геоморфолошке еволуције пратио је издизање планинских маса Златара и Јадовника, успевајући да се истом динамиком усеца у подлогу формирајући, као и многе друге реке, притоке Лима, у окружењу (Увац, Бистрица, Дубочица) дубоке и импозантне долине карактера клисура и кањона. Са укупном висинском разликом од 1230 m на 24 km тока, Милешевска река је изградила дубоку и атрактивну клисуру која у доњем току поприма облик правога кањона са вертикалним стеновитим литицама и долинским дном сведеним на сам речни ток. Минимална надморска висина у клисури износи 400 m н.в., а максимална 1.625 m н.в.

По административно-територијалној подели, заштићено природно добро „Клисура реке Милешевке“ се налази на подручју општине Пријепоље.

#### ***Историја и заштитно-правни статус добра***

Подручје клисура реке Милешевке је стављено под заштиту на предлог Републичког завода за заштиту 1974. године, када је донето Решење о стављању под заштиту државе - Регионални природни парк „Клисура реке Милешевке“ - Решење бр. 03-352-6/74 од 11.05.1976. СО Пријепоље („Службени гласник РС“ бр. 50/75). Наведеним Решењем Регионални природни парк обухватио је површину од 296,64 ha. Међутим, 1980 године Завод за заштиту природе утврђује да је за предметни Регионални парк, еколошки оправдана већа површина. Доноси се допуна Решења - Решење о допуни решења о стављању под заштиту дела природног подручја на коме се налази клисура позната под именом „Клисура реке Милешевке“ од 22.9.1980. године са површином од 456,06,45 ha. Истовремено са проглашењем Регионалног природног парка, у клисури, 1976. године, на локалитету Равниште, на месту званом „Саставци“, где настаје Милешевска река (ушће Међанске и Правошевске реке), утврђује се постојање новог налазишта Панчићеве оморике и проглашава Строги природни резерват „Равниште“ са Панчићевом омориком (Решење СО Пријепоље бр. 03-352-5/76 од 11. маја 1976. укупне површине 138,45,00 ha). Након спроведеног поступка ревизије наведених заштићених подручја на основу новог Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Србије“ бр. 36/09 и 88/10), предложено је да се подручје Клисуре реке Милешевке прогласи за Специјални резерват природе „Клисура реке Милешевке“ – чија граница треба да обухвати највећи део површине некадашњег Регионалног парка природе, целу површину Строгог резервата „Равниште“ и простор у клисури који повезује ова два природна добра. Укупна предложена заштићена површина будућег Специјалног резервата природе је 1.229.09.00 ha.

У непосредној близини клисуре Милешевке налази се још једно заштићено добро - Заштићена околина природног простора манастира Милешева (Одлука о проглашавању заштићене околине-природног простора манастира Милешева - Решење бр. 06-41/90 од 20.09.1990.), са укупном површином 289,69,00 ha. Заштићена околина природног простора манастира Милешева је засебно природно и културно добро од изузетног културног значаја.

#### ***Геолошке карактеристике***

Геолошку подлогу на целом природном добру према Мијовићу Д. (2010) карактерише изразито сложен структурни склоп и интензивна руптурна деформисаност тј. цело подручје према опште прихваћеном моделу Димитријевића (1973) чине клизни листови тријаских кречњака. Они су најзаступљенији на подручју заштићеног природног добра. Јављају се у западном делу добра, односно на истоку од манастира Милешево. Од рубних подручја око Косатице и Правошева распрострањени су флишни сортименти, а око Равне горе и Лешћа геолошку подлогу чине рожњачке формације.

#### ***Педолошке карактеристике***

Педолошке особености истраживаног подручја за студију урадила је Крстески Б. (2010). На подручју клисуре реке Милешевке, у зависности од геолошке подлоге, климе, надморске висине и других фактора, јављају се различити типови земљишта од којих су најзаступљенији: смеђа земљишта на кречњаку, рендзина на кречњаку, скелет (камењар) и алувијално или фливијално земљиште. Највећи производни потенцијал имају смеђа земљишта на кречњаку и рендзина на кречњаку, на којима се налазе шуме клисуре и мање ливаде. Скелетна земљишта су сиромашна и на њима су развијени бројни сипари, док су алувијална и флувијална земљишта формирана у непосредној близини реке Милешевке и њеној алувијалној равни.

#### ***Климатске карактеристике***

Простор тока Милешевке, Ракићевић (1980), сврстава у област умерено континенталне климе у којој су „... просечне годишње амплитуде мање од 23°C (обично се крећу између 20 и 22°C)“. Анализу основних климатских карактеристика заштићеног подручја обрадио је Миловановић Б. (2010), користећи вредности са најближе метеоролошке станице Пријеполје за период 1961-1990. година. Употребом термичких градијената, израчунате су вредности средњих месечних и средње годишње температуре ваздуха у долини Милешевке (Табела 1).



**Табела 1:** Средње месечне и средња годишња температура ваздуха као и средње месечне и средња годишња количина падавина (mm) у долини Милешевке (за период 1961-1990. година)

**Table 1:** Average monthly and average annual air temperature and average monthly and average annual precipitation amounts (mm) in the valley of Mileševka river (for the period 1961-1990)

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
T (°C)	-1.6	0.8	4.7	9.6	14.3	17.3	19.0	18.5	15.1	9.7	4.8	0.1	9.4
R (mm)	63.3	49.6	48.9	56.2	72.7	94.8	73.1	62.0	70.6	62.3	78.9	65.0	792.5

Амплитуда температуре ваздуха износи 20,6°C, на основу чега се може закључити да је овде заступљен умерено континентални тип климе. Опште карактеристике климе овог краја условљене морфологијом терена и указују на могућност појаве инверзије температуре ваздуха, која би нарочито могла бити изражена у току зимских месеци (при антициклоналним временским стањима) када је читава територија Србије под утицајем Сибирског максимума. Ово може битно утицати (у годишњем просеку) на степен облачности на посматраном простору, јер се у котлинама зими нагомилава хладан ваздух, настаје инверзија температуре, а то је узрок постанку ниске стратиформне облачности, која се неретко може задржати и неколико недеља. Интересантно је запажање које износи Ракићевић Т. (1980). Говорећи о карактеристикама Старорашког климатског рејона овај аутор наводи: „Ово је климатски рејон са највећом влажношћу ваздуха у Србији (Тара 83%) и највећом облачношћу (6,0-6,5 у сливу Лима)..., котлински положај посматраног простора, као и релативно густа хидрографска мрежа погодују стварању магле, што може утицати на инсолацију посматраног простора“.

За клисуру Милешевке урађен је омбротермни климадијаграм по Walter и Lyeth-у (1967) према коме клима клисуре Милешевке припада варијанти VI2b типа клима, односно средњеевропском типу који карактерише смањење падавина током лета због утицаја субмедитеранске климе. Мањак влаге се не појављује ни у једном месецу, што говори о томе да биљке током целе године имају довољне количине влаге у земљишту за раст и развој.

Извесна комплексност климе клисуре Милешевке на најбољи начин се може извести из распрострањења вегетације у коме су шумске заједнице мозаично распоређене у зависности од експозиције и нагиба терена, одсликавајући комплекс микроклиматско-еколошких прилика. Наиме, у клисури у дијапазону од 600-1200 m присутне су средњеевропске и европско-бореалне врсте дрвећа и њихове одговарајуће заједнице. Интересантно је присуство бореоевропских врста као што су панчићева оморика (*Picea*

*omorika*), смрча (*Picea abies*), црњуша (*Erica carnea*), боровница (*Vaccinium myrtillus*) и њихових одговарајућих заједница које се јављају на релативно малој надморској висини.

#### **Флористичке одлике**

Флористичко-вегетацијске карактеристике клисуре реке Милешевке детаљно су дате у посебном раду (Остојић, Д., и Златковић, Б. 2010.). Добијени резултати након вишедеценијске заштите су показали да се клисура одликује великим степеном очуваности и изворношћу биљног света. Флористичко богатство ове клисуре огледа се у присуству 561 таксона васкуларних биљака (Златковић, 2010). Од поменутог броја, 537 таксона има ранг врсте, а 24 таксона су забележена у рангу подврсте. Изразито богатство и диверзитет флоре ове клисуре објашњава се очуваношћу екосистема и изворношћу станишта, која испољавају и рефугијалан карактер. Гледано кроз таксономски диверзитет, ендемизам и реликтни карактер флоре, ова клисура се може схватити као један од значајнијих центара диверзитета на простору западне и југозападне Србије.

Према фитогеографској подели територије Србије (Стевановић, 1995), подручје Милешевке припада средњеевропском флористичком региону холарктичког царства. Таква припадност се пре свега огледа кроз присуство мезофилних типова листопадних шума и њихових деривата (представљених свезама *Fagion moesiacaе* и *Piceion omorikaе*), али и кроз значајно учешће врста чији се ареали поклапају са површином илирске флористичке провинције.

У флори подручја доминирају евроазијске и средњеевропске врсте. Веома је упадљиво присуство субмедитеранских и понтско-централноазијских врста, што се објашњава великим површинама под термофилним стаништима, какви су камењари и сипари на кречњаку. Уочљива појава врста са тежиштем ареала у оквиру илирског флористичког подрегиона говори о његовим јасним утицајима на флорогенезу поменутог подручја. Такви утицаји се пре свега огледају кроз присуство илирских ендемичних таксона *Campanula secundiflora*, *Lathyrus binnatus*, *Silene pusilla* subsp. *monachorum*, *Edraianthus jugoslavicus* и *Euphorbia subhastata*, који углавном представљају ендемите источног дела илирског фитогеографског подрегиона. Треба споменути и присуство хибридног таксона *Calamicromeria*×*hostii* (Caruel) Šilić 1979 (*Calamintha sylvatica*×*Micromeria thymifolia*) који је такође карактеристичан само за илирску провинцију. Поменути хибрид је у флори Србије до сада констатован само код Котромана у околини Мокре Горе.

У флори клисуре Милешевке утврђено је присуство 30 ендемичних таксона. Они чине око 5,3% укупне флоре клисуре Милешевке. У овом случају се под ендемитима подразумевају таксони који својим ареалима заузимају већу или мању територију Балканског флористичког подрегиона или само неке од његових провинција. Припадност ендемичних таксона одређеним флорним елементима је

предложена на основу поделе Балканског полуострва на флористичко-вегетацијске провинције по Хорвату (Horvat *et al.*, 1974). Од посебног флористичког значаја је присуство локално ендемичне врсте илирске провинције, односно терцијарног реликта (палеостеноендемит), врсте *Picea omorika*. Заједно са осталим ендемитима спада у групу таксона значајних са аспекта очувања генофонда и биодиверзитета на националном и међународном нивоу.

Највећи број ендемичних и субендемичних врста (*Campanula secundiflora*, *Edraianthus jugoslavicus*, *Athamanta haynaldi*, *Cerastium decalvans*, *Erysimum linariifolium*, *Achillea ageratifolia*, *Moehringia bavarica* и друге) налазимо у саставу вегетације кречњачких стена, реда *Potentilletalia caulescentis* и *Amphoricarpetalia*. Такође, у вегетацији кречњачких камењара и сипара клисуре срећемо већи број ендемичних и субендемичних таксона (*Dianthus petraeus*, *Scabiosa fumarioides*, *Micromeria thymifolia*, *Stachys anisochila* итд.).

Са прелиминарне Црвене листе васкуларне флоре Србије и Црне Горе (Стевановић, *ed.* 2003) на подручју клисуре евидентирано је 38 биљних врста и то: *Pyrola rotundifolia*, *Epipactis microphylla*, *Campanula secundiflora*, *Gymnadenia conopsea*, *Cirsium oleraceum*, *Orchis purpurea*, *Scabiosa fumarioides*, *Eryngium palmatum*, *Frangula rupestris*, *Lathyrus binatus*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cephalanthera rubra*, *Ribes alpinum*, *Himantoglossum hircinum* subsp. *calcaratum*, *Picea omorika*, *Castanea sativa*, *Euphorbia subhastata*, *Moehringia bavarica*, *Stachys anisochila*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*, *Listera ovata*, *Ophrys scolopax* subsp. *cornuta*, *Orchis morio* L., *Daphne blagayana*, *Campanula latifolia*, *Campanula scheuchzeri*, *Carduus ramosissimus*, *Petasites kablikianus*, *Corylus colurna*, *Gentianella ciliata*, *Hypericum rochelii*, *Coronilla coronata*, *Epipactis helleborine*, *Orchis simia*, *Thesium auriculatum*, *Tilia rubra* subsp. *caucassica*.

Посебну вредност биодиверзитета овог подручја представљају ендемичне, реликтне, ретке или угрожене врсте васкуларне флоре које се дефинишу као глобално или међународно значајне биљке. Са валоризационе листе од 330 Међународно значајних биљка које настајују територију Србије и Црне Горе (Стевановић, 1995), на територији клисуре Милешевке се налази 18 таксона и то: *Picea omorika*, *Eryngium palmatum*, *Edraianthus jugoslavicus*, *Silene monachorum*, *Scabiosa fumarioides*, *Euphorbia subhastata*, *Cephalanthera rubra*, *Campanula secundiflora*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*, *Epipactis microphylla*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Ophrys scolopax* subsp. *cornuta*, *Orchis purpurea*, *Orchis morio*, *Orchis simia*, *Platanthera bifolia*.

Седам биљних врста које настајују подручје клисуре Милешевке је укључено у Европску црвену листу угрожених таксона (European Red List, ECCNNR-EC 1983; ECE 1991). У категорији угрожених (E) налази се *Campanula secundiflora*, док категорији ретких врста (R) припадају: *Carduus ramosissimus*, *Scabiosa fumarioides*, *Daphne malyana*, *Himantoglossum hircinum*, *Melampyrum heracleoticum* и *Picea omorika*. Шест од седам наведених врста из

флоре поменутог подручја се налази и на светској IUCN Црвеној листи угрожених биљних таксона (Walter, S., Gillett, H., 1998). У категорији врста у опасности од ишчезавања (EN) налази се *Campanula secundiflora*, у категорији ретка врста (R) налазе се *Carduus ramosissimus*, *Scabiosa fumarioides*, *Daphne malyana*, *Melampyrum heracleoticum*, а у категорију рањивих врста (V) сврстана је *Picea omorika*.

На подручју клисуре Милешевке је *присујно* 8 строго заштићених и заштићених врста биљака у флори Србије према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“ бр.5/2010). То су: *Picea omorika* (панчићева оморика), *Lilium martagon* (шумски љиљан), *Himantoglossum hircinum* (смичак), *Ophrys cornuta* (мачково ухо), *Orchis purpurea* (каћунак пурпурни), *Orchis simia* (каћунак), *Limodorum abortivum* (остружница), *Pirola rotundifolia* (округлолисна крушчица). Станишта ових врста строго је забрањено уништавати и угрожавати на територији читаве Србије. За подручје клисуре Милешевке наводи се и присуство строго заштићене врсте *Senecio pancicii* Degen (панчићева жутеника) (Диздаревић *et al.* 1985).

Експлоатација и сакупљање биљних врста које чине природне ресурсе овог подручја, пре свега лековитог биља, мора се вршити уз поштовање законских норматива и прописа који се односе на њихову заштиту. У систему заштите врста важна је и примена међународно прихваћених конвенција. Са листе биљних врста које штити CITES конвенција (*Међународна конвенција о шривини угроженим биљним и животињским врстама*), у флори клисуре Милешевке је констатовано следећих 16 врста: *Galanthus nivalis*, *Cephalanthera damasonium*, *Cephalanthera rubra*, *Dactylorhiza maculata*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis microphylla*, *Gymnadenia conopsea*, *Himantoglossum hircinum*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Ophrys scolopax*, *Orchis morio*, *Orchis purpurea*, *Orchis simia*, *Orchis tridentata*, *Platanthera bifolia*.

Уредбом о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Сл. Гласник РС“ бр. 31/05, 45/05 – исправка, 22/07, 38/08 и 9/2010) контролише се сакупљање већег броја биљних врста које се јављају и на подручју клисуре и кањона Милешевке. У ту групу спада 43 врсте.

### **Вегетацијске одлике**

Усечена дубоко између масива Златара и Јадовника, клисура Милешевке представља мозаик разноврсних станишта. Шумске заједнице на простору ове клисуре, између осталог, испољавају и изванредан реликтни карактер. Развијају се на заклоњеним стаништима, а карактеришу се присуством реликтних врста које у појединим заједницама имају улогу едификатора. По Мишићу (1983), простор клисуре Милешевке се од свог излазног дела до Дубоког дола (неколико километара узводно) одликује присуством осиромашених реликтних шумских заједница. По истом аутору се на заклоњеним стаништима

кањонског дела клисуре развијају и реликтне полидоминантне шумске заједнице изразито богатог и очуваног састава.

На стаништима са нешто екстремнијим условима, какве су стеновите кречњачке падине ове клисуре, развијени су шибљаци црног граба и јасена. Вегетација пукотина стена, која је у клисурама и кањонима веома заступљена, одликује се заједницама уског ареала које испољавају ендемичан карактер.

### **Шумска вегетација**

Истраживано подручје припада зони шумске вегетације која представља климаксни и климазонални тип вегетације. Разноврсност шумске вегетације на релативно малом простору ове клисуре, последица је њене геоморфолошке и климатске пластичности. У виду мозаика, савремене шумске заједнице се смењују са реликтном вегетацијом, карактеристичном за већину клисура и кањона централног дела Балканског полуострва.

На највећем делу клисуре и на отвореним стаништима око кањона развијају се термофилне шуме и шибљаци. Међутим, у дубоко усеченим увалама око самог речног корита и на заклоњеним влажнијим падинама развијене су мезофилније букове, буково-јелове, или чак шуме питомог кестена. Тако се у њеним најнижим деловима често налазе мезофилне, а на већим надморским висинама термофилне шумске заједнице. Ова појава, карактеристична за дубоке клисуре и кањоне, назива се *инверзија вегетације*. Инверзија вегетације је општа појава у клисурама и кањонима која прати инверзију еколошких фактора. Поред температурног фактора, по Мишићу (1981, 1982), за инверзију шумске вегетације од велике важности је и повећање релативне влажности дна клисуре у односу на више, отвореније делове.

Шумска вегетација и вегетација шибљака је представљена са пет разреда: *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieg. 1937, *Erico-Pinetum* Ht 1959, *Vaccinio-Piceetum* Br.-Bl. et al. 1939 et. Zupančić (1976) 2000, *Alnetum glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 и *Salicetum purpureae* Moog. 1958. Разред *Quercus-Fagetum* заступљен је са највећим бројем асоцијација.

Свеза *Quercion petraeae-cerrisidis* Lakušić et V. Jovanović, 1979 је представљена заједницама китњака - *Quercetum montanum* (B. Jov. 1948.) Černjavski et Jov. 1953. и цера - *Quercetum cerris* E. Vukićević, 1966. Китњакове шуме су карактеристичне за прелазни појас клисуре према планинама које је окружују. На већим површинама су заступљене у излазном, проширеном делу клисуре, јављајући се на изложеним падинама на силикатној подлози. На сличним местима, али на кречњачкој подлози развијају се церове шуме које су као и китњакове шуме изразито деградиране на овом подручју (Мишић, 1983).

У клисури је богато развијена вегетација шибљака свезе *Cotino-Cotoneastrion* Fukarek (1958) 1979. У клисури Милешевке ова свеза је представљена заједницом ситнице и дуњарице (*Amelanchiero-Cotoneastrion*) и заједницом стењачке крушине (*Franguletum rupestris*). Обе заједнице се формирају на топлим кречњачким ртовима и литицама где нема услова за раст

других дрвенастих врста. Шибљаци ове свезе су најчешће примарна појава и развијају се изван шумских фитоценоза, или су са њима синдинамички повезани као прогресивни или регресивни стадијуми. Њихова станишта се у клисури Милешевке одликују изузетно богатом дендрофлором.

У проширеним и питомијим деловима клисуре фрагментарно се јављају заједнице свезе *Salicion albae* Soo 1940 (ред *Populetalia albae* Br.-Bl. 1931). Расту само у најнижем делу клисуре, на песковитом и муљевитом земљишту са високим нивоом подземних вода. Обично су заступљене у котлинастим проширењима, или у виду уског појаса дуж реке. У клисурама западне и југозападне Србије, око брдских и планинских токова, јавља се заједница сиве врбе (*Salicetum eleagni* Moor 1958 *em.* Obedorfer 1962, свеза *Salicion eleagni* Aichinger 1933). Ова заједница има пионирски карактер, развија се на шљунковитим стаништима клисуре, која током летњег периода остају без воде (Јовановић и Туцовић, 1981). У Србији је, осим у клисури Милешевке, забележена око Пећке и Дечанске Бистрице, Белог Дрима, Лима, Ибра, Ђетиње (Сарић и Васић 1997) и у клисури Белог Рзава и Увца.

Ред *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski 1928 је у клисури Милешевке представљен свезом *Fagion moesiacaе* Blečić *et* Lakušić 1970, односно са њене две подсвезе: *Ostryo-Fagenion moesiacaе* В. Јовановић 1976 и *Heleboro odri - Fagenion moesiacaе* Soo *et* Borhidi 1960. Подсвеза *Heleboro odri-Fagenion moesiacaе* обухвата шумске заједнице у којима карактеристичну врсту представља буква (*Fagus meesiacaе*). У клисурама слива Дрине и у западној Србији заступљене су брдске букове шуме изразито мешовитог састава које испољавају реликтни карактер. Међутим, у клисури Милешевке оне су већином монодоминантне и флористички једноличне. Букове шуме у клисурама не изграђују изражен висински појас изнад храстовог, али као што је већ речено, инверзионо залазе у њега. На тај начин се букове заједнице брдског региона прилагођене су специфичним условима мезоклиме и орографије изграђујући трајни стадијум врло специфичне заједнице. Брдске букове шуме (*Fagetum submontanum* Rudski (1940) Јовановић 1967) су у клисури Милешевке развијене у висинском дијапазону од 500 до 800 m. Флористички разноврснија варијанта брдске букове шуме са грабом, описана је у горњим деловима кањона (Матовић, 1986).

Падине Јадовника и Златара, у вишем региону, углавном обрастају смрчеве и субалпијске букове шуме. У средњепланинском појасу и прелазној зони према клисури, развијене су планинске букове (*Fagetum montanum* Rudski, 1949) В. Јовановић, 1967, буково-јелове (*Abieti-Fagetum poetosum nemoralis*) Јовановић, 1953 и мешовите шуме букве, смрче и јеле (*Piceo-Fago-Abietetum*) Čolić, 1965. Висински распон појаве лишћарско-четинарских шума овде веома варира, па се срећу и на знатно нижим надморским висинама (600-700 m) од типичних. Мешовите шуме букве, смрче и јеле (*Piceo-Fago-Abietetum*) су посебно заступљене на подручју Милошевог дола, спуштајући се дубоким, сеновитим падинама до самог кањона Милешевке (Мишић, 1983;

Матовић, 1986). Тиме се заједнице буково-јеловог појаса, адаптирају стаништима клисуре, индикујући стабилност еколошких фактора.

Аутохтоне шуме питомог кестена (*Castaneo-Fagetum submontanum*) су заступљене на самом излазу из клисуре Милешевке, на падинама узвишења Хисарцик (Глишић, 1975; Матовић, 1986; 1993). Станишта кестенових шума су у клисури Милешевке смештена на северним експозицијама у појасу од 600 до 850 m. Кестенове шуме се развијају на силикатној подлози, у увалама са повећаном влажношћу ваздуха. У улазном делу клисуре је описана серија заједница кестенових шума коју чине *Fago-Castanetum sativae mixtum*, *Castanetum sativae mixtum* и *Castano-Carpinetum betuli* (Матовић, 1986; 1991; 1993). Заједнице се просторно смењују зависно од заклоњености и мезофилности станишта. Мешовите кестенове шуме у клисури Милешевке припадају полидоминантним заједницама које се одликују сложеном структуром и богатим флористичким саставом (Матовић, 1986; 1993). Изузимајући западни руб метохијске котлине, где је чест, питоми кестен (*Castanea sativa*), реликтна врста са регресивим ареалом (Глишић, 1975) у Србији представља релативно ретку врсту. Осим у клисури Милешевке, аутохтоне шуме кестена су забележене на неколико малих и изолованих површина у околини Врања, Прокупља, Лознице, Крупња, Чачка и на Фрушкој Гори. Очување шума питомог кестена у овој клисури и на другим локалитетима у Србији оправдано је са конзервационог аспекта.

Југозападна Србија припада подручјима Балканског полуострва препознатљивим по присуству рефугијалних станишта која својим саставом подсећају на предачке типове шума (Мишић, 1982). У шумској вегетацији клисуре Милешевке, најснажнији реликтни карактер испољавају заједнице подсвезе *Ostryo-Fagenion moesiaca* В. Јовановић 1976 и свезе *Piceion omorikae* Трегубов 1941. Подсвеза *Ostryo-Fagenion moesiaca* се одликује типичним реликтним шумским заједницама (Томић, 1995). Обухвата ксеромезофилне шуме букве са црним грабом које се срећу на кречњачкој подлози у региону брдске и планинске букве. У горњем делу клисуре Милешевке из ове свезе је најчешћа фитоценоза *Aceri-Ostryo-Fagetum* (В. Јовановић 1967) 1979, у дубоким стеновитим усецима централног кањонског дела. У заједници доминирају *Ostrya carpinifolia*, *Fagus moesiaca*, али су бројне и *Acer pseudoplatanus*, *A. platanooides*, *Ulmus glabra*, *Tilia cordata* и *Tilia platyphyllos*. Заступљеност великог броја едификаторских дрвенастих врста ову заједницу приближава полидоминантним фитоценозама. Осим црног граба, на стаништима ове заједнице је констатовано и присуство других терцијарних реликтних врста - мечја леска (*Corylus colurna*), орах (*Juglans regia*) и клокотац (*Staphylea pinnata*). У клисури је заступљена и заједница оморике са црњушом *Erico-Piceetum omorikae mixtum* (Матовић, 1983). Припада групи реликтних шумских фитоценоза свезе *Piceion omorikae* које се развијају само у централном дела слива реке Дрине. Шума оморике овде се јавља се само у њеном дубоком кањонском делу, на простору непосредно изнад реке, на

релативно малој површини на локалитету Саставци, смештеном на ушћу Међанске реке у Милешевку. Оморика је овде развијена на типичном рефугијалном станишту. У састав ове богате, реликтне полидоминантне шумске заједнице, осим оморике улазе и друге дрвенасте врсте: *Pinus nigra*, *Ostrya carpinifolia*, *Picea abies*, *Betula pendula*, *Fagus moesiaca*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Alnus glutinosa*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*. У спрату жбунастих врста забележене су: *Erica carnea*, *Vaccinium myrtillus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cotinus coggygria*, *Corylus avellana* и друге (Мишић, 1983).

Оморика је у Милешевки откривена скоро сто година након првог Панчићевог открића ове терцијарне ендемо-реликтне врсте на Тари (Матовић, 1982). Присуство оморике и њене заједнице у клисури Милешевке има огроман научни и конзервациони значај. Реликтно-рефугијална станишта оморике у Милешевки, одликују се високим степеном интеграције представника флоре који су значајни са различитих аспеката (Лакушић 1989; Диздаревић *et al.* 1985). Поред истовременог присуства терцијарних и глацијалних реликтних врста, поменути аутори за станиште оморике наводе и већи број ендемичних врста везаних за подручје Динарида и Балканског полуострва.

Свезе *Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae* Tomažič 1940, *Pinion nigrae* Lakušić 1972 и *Orno-Ericion (Erico-Pinetea)* Нт 1959 су у клисурама и кањонима најчешће представљене термофилним шибљацима, који чине трајне стадијуме унутар климарегионалних шумских заједница. На стрмим падинама клисуре најчешће се развија шума црног јасена и црног граба *Orno-Ostryetum* (Aichinger 33) Erker 1970. У флористичком смислу то је веома богата заједница која се развија на плитком, каменитом тлу, искључиво на кречњаку. То су термофилне субмедитеранске шуме у којима се осим црног граба и јасена јавља обиље жбунастих врста какве су *Acer monspessulanum*, *Euonymus verucosa*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus saxatilis*, *R. tinctorius*, *Rosa canina* и друге. Свеза *Orno-Ericion* обухвата шуме белог и црног бора планина динарског сектора које допиру до западне, југозападне и централне Србије и Метохије. У клисури Милешевке и осталим кречњачким клисурама из те свезе је заступљена заједница црног граба и црног бора *Ostryo-Pinetum nigrae* Čolić 1965, на стрмијим падинама, где су развијене на великим површинама. Развитак ових шума снажно је условљен рељефом. Фрагментарно су заступљене и јављају се углавном на северним и западним падинама клисуре.

На неприступачним местима у клисури очувани су веома стари примерци црног бора (преко 300 година) импозантних димензија и кишобранстих крошњи. Таква стабла доминирају на кречњачким ртовима и литицама над реком Милешевком чинећи карактеристични амбијент клисуре. На десној обали Милешевке, на скелетоидној подлози и око сипаришта у кањону развија се вегетација у којој се осим црног граба и црног бора као едификатор појављује и белограбић (*Carpinus orientalis*). Описана је као



реликтна асоцијација *Ostryo-Pineto-Carpinetum orientalis mixtum* (Матовић, 1993). Заступљена је у две варијанте, а њена субасоцијација *cotynetosum* развијена је на изразито стеновитим стаништима и представља прелазни облик ка шибљацима руја.

#### **Вегетација стена**

Вегетација стена и литица у кањону Милешевке заузима изузетно велике површине. На простору клисура слива реке Дрине, она је диференцирана у више фитоценоза (Јакушић и сар. 1989). Овде је представљена разредом *Asplenetea trichomanis*, односно редовима *Potentilletalia caulescentis* и *Amphoricarpetalia*.

У вегетацији пукотина стена, веома је изражено присуство ендемичних и субендемичних врста. Међу најважнијим балканским ендемитима и субендемитима заступљеним у вегетацији стена, истичу се: *Campanula secundiflora*, *Edraianthus jugoslavicus*, *Athamanta haynaldii*, *Moehringia bavarica*, *Erysimum linariifolium*, *Onosma stellulata*, *Daphne malyana*, *Cerastium decalvans*, *Jovibarba heuffelii*.

#### **Вегетација сипара**

У стеновитим подручјима, каква су клисуре и кањони, заступљене су мање или веће површине под сипарима и точилима. Таква станишта обрасла су карактеристичном вегетацијом која припада разредима *Thlaspietea rotundifolii* и *Drypetea spinosae*.

Сипаре са претежно јужном експозицијом обраста вегетација у којој доминирају бусенови сипарских трава. На овим местима се развија заједница *Achnatheretum calamagrostis* из свезе *Achnatherion calamagrostis* (*Thlaspietea rotundifolii*), која карактерише сува сипаришта свих клисура и кањона Србије. Осим едификаторске врсте *Achnatherum calamagrostis*, која својом бусенастом формом даје физиогномске црте, у заједници су забележене и *Melica ciliata*, *Clematis recta*, *Acinos alpinus*, *Galium purpureum*, *Petasites kablikianus*.

#### **Фауна риба**

Река Милешевка, као и највећи део хидрографске мреже Србије, припада сливу Дунава, односно Црноморском сливу. У склопу аутохтоне ихтиофауне слатких вода централног и западног Балкана, припада зоографској Холарктичкој регији и Евро-Медитеранском субрегиону (Јанковић и Крпо-Ћетковић, 1995).

Током јуна 2005. године обављена су прелиминарна ихтифаунистичка истраживања Завода за заштиту природе Србије на реци Милешевки, у близини манастира Милешево. Овим истраживањима је установљено присуство три врсте: *Salmo trutta* - поточна пастрмка (*Salmonidae*), *Barbus peloponnesius* - поточна мрена (*Cyprinidae*) и *Cottus gobio* - пеш (*Cottidae*) (Секулић Н., 2010). Све три врсте представљају семимиграторне реофилне

врсте (рибе брзих вода). У филогенетском смислу, примарно слатководни представник је *Barbus peloponnesius*, слатководни представник из примарно моринске породице је *Cottus gobio*, док је *Salmo trutta* представник секундарно слатководне групе и бореално-атлантски реликт (Јанковић и Крпо-Ћетковић, 1995). Према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива, *Salmo trutta* - поточна пастрмка (*Salmonidae*), *Barbus peloponnesius* - поточна мрена (*Cyprinidae*) и *Cottus gobio* - пеш (*Cottidae*) представљају заштићене врсте риба у Србији.

#### **Фауна водоземаца и гмизаваца**

Истраживањем на простору клисуре Милешевке констатовано је присуство свега 8 врста водоземаца и гмизаваца (Ајтић Р., 2010), сврстаних у 4 фамилије. Ово је мали број, ако се има у виду да укупан број врста констатованих за Србију износи 45, а број фамилија 14.

Из фамилије Lacertidae (гуштери) присутне су две врсте, зидни гуштер (*Podarcis muralis*) и зелембаћ (*Lacerta viridis*). Наведене врсте су једини представници фауне гмизаваца којима погодују огољена станишта. Мање адаптивна врста слепић (*Anguis fragilis*), среће се на нешто мање нарушеним стаништима, углавном поред реке. Белоушка (*Natrix natrix*) насељава скоро целокупан ток реке Милешевке. Распрострањење белоушке углавном прати распрострањење врста из фамилије Ranidae - комплекса зелених жаба, као и све врсте мрких жаба. У узводном делу реке констатовано је присуство врста из комплекса *Rana synklepton esculenta*, као и грчке жабе (*Rana graeca*). На овом простору установљено је и присуство шареног даждевњака (*Salamandra salamandra*). На отвореним деловима кањона присутан је поскок (*Vipera ammodytes*).

Од наведених врста само се зидни гуштер (*Podarcis muralis*) и зелембаћ (*Lacerta viridis*) не налазе се на списку строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива. На подручју клисуре Милешевке од 8 регистрованих врста, 4 врсте су у групи строго заштићених врста - *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, *Rana graeca*, *Salamandra salamandra* и 2 у групи заштићених врста: *Rana synklepton esculenta* и *Vipera ammodytes*.

#### **Фауна птица**

Орнитофауна подручја клисуре Милешевке у прошлости није била посебно изучавана. Сергеј Матвејев (1950, 1993) је проучавао шире подручје (планину Златар и околину Пријепоља) 1949. год. и клисуру Милешевке 1977. године. Резултати тих истраживања су само делимично публиковани (Матвејев 1950, 1976).

У новије време (1995-2006), ово подручје је изучавано у оквиру специјалних или општих орнитолошких истраживања. Резултати тих

истраживања су делимично публиковани (Грубач 1998, 2000, 2001; Пузовић & Грубач 1997, 1998, 2000).

Основни материјал о стању орнитофауне подручја клисуре Милешевке приказао је Грубач, Б. (2010). Прикупљени су подаци за 73 врсте. Процењује се да је реални диверзитет фауне птица знатно већи. Процењује се да укупни диверзитет фауне птица овог подручја вероватно или могуће достиже до 150 врста. Посебно су мало изучене пролазнице и луталице које се повремено срећу на овом подручју. Од регистроване 73 врсте, преовлађују гнездарице-станарице и гнездарице-селице, укупно 68. Од тога, 64 врсте третирају се као строго заштићене, а 9 врста птица као заштићене врсте Србије.

Орнитолошки значај подручја исказује се и кроз присуство већег броја врста од међународног и националног значаја. Посебно треба истаћи присуство гнездеће колоније белоглавог супа (*Gyps fulvus*), као и других ретких представника орнитофауне: сурог орла (*Aquila chrysaetos*), орла змијара (*Circaetus gallicus*), сивога сокола (*Falco peregrinus*), дрпавца (*Crex crex*), буљине (*Bubo bubo*) и пугавца (*Tichodroma muraria*).

#### **Фауна сисара**

Доступни подаци о фауни сисара су релативно оскудни, а нека детаљнија истраживања ове фауне нису до сада вршена. Фауна сисара самог кањона има све карактеристике ширег еко-географског простора. Према досадашњим сазнањима и доступним подацима (Бједов В. 2010), чине је укупно 24 врсте сврстане у пет таксономских категорија нивоа реда. Највише врста - 11, припада реду зверова (Carnivora). Реду глодара (Rodentia) припада 7 врста. Затим следе бубоједи (Insectivora) са 3, папкари (Artiodactyla) са 2 и зечеви (Lagomorpha) са 1 врстом.

Од наведених врста сисара, медвед (*Ursus arctos*) и видра (*Lutra lutra*) су у категорији строго заштићених врста, а дивља свиња (*Sus scrofa*) и дивокоза (*Rupicapra rupicapra*) су на списку заштићених ловних врста.

## ОДЛИКЕ, ЗНАЧАЈ И ФУНКЦИЈЕ КЛИСУРЕ РЕКЕ МИЛЕШЕВКЕ

Анализом постојећег стања и валоризациом простора „Клисуре реке Милешевке“ утврђене су следеће суштинске вредности:

**Изворност (аутохтоност)**, садржана је у очуваности природних феномена у рељефу, геологији, хидрологији и живом свету. Огледа се и у одсуству антропогених и/или антропогено условљених екосистема, сразмерно малих и ограничених људских активности у смислу изградње грађевинских, инфраструктурних и енергетских објеката који би могли довести до измене предела и његових основних изворних еколошких садржаја.

**Репрезентативност.** На основу репрезентативности, подручје се може валоризовати највишом оценом, пре свега због ретких реликтних шумских комплекса, појединих представника флоре, фауне и вегетације, као и специфичних геоморфолошких феномена. Специфичност и састав живог света посебно издвајају клисуру Милешевке у поређењу са другим клисурама и кањонима југозападне и западне Србије. Овде се пре свега истичу бројне ендемичне врсте флоре, полидоминатне шуме са реликтним едификаторима као што су питоми кестен, црно граб, панчићева оморика, мечја леска, маклен, као и ретки представници фауне. Добро очуване састојине различитих шумских заједница се у већини случајева одликују реликтним карактером и на најбољи начин репрезентују ову клисуру као значајан рефугијум терцијерне дендрофлоре на простору источних Динарида.

У погледу **рејкосији**, клисура Милешевка са кањонским делом карактерише се ретким представницима флоре и фауне. На првом месту то су ендемичне биљке које су својим распрострањењем ограничене на простор југозападне Србије и суседне Црне Горе. Изоловано и сразмерно удаљено станиште *Picea omorika* од главног дела ареала у средњем току Дрине у Босни и Србији представља не само добар пример флористичке посебности, већ и потврде да је клисура својеврсни рефугијум терцијерне флоре. Бројне ендемичне, ендемо-реликтне врсте то на најбољи начин потврђују. На пример, у оквиру читавог ареала, најбројнија популација ретке источно динарске ендемичне врсте *Campanula secundiflora* налази се управо у кањону Милешевке. С друге стране, реткост и особеност биљног покривача и екосистема, као и очуваност предела условила је и присуство ретких представника фауне, од којих је најзначајнији белоглави суп, чија се колонија од око 20 парова налази у овом кањону.

Критеријум **разноликосији/разноврсности** огледа се не само у великом броју различитих врста флоре и фауне као једном од показатеља биолошке разноврсности, већ у функционалној повезаности различитих екосистема карактеристичних за кањоне овог дела Балканског полуострва. Овоме свакако треба додати разноврсност абиогених чинилаца (специфична мезо— и микроклима, различите експозиције и нагиби терена, геолошка подлога и земљиште различитог степена развијености, итд.) који и чине оквир велике биолошке разноврсности констатоване у овом кањону. Непреступачност већег дела кањонске долине одразио се на очуваност и природни мозаични распоред станишта специфичних за многе биљне и животињске врсте чиме се, поред историјских фактора, може објаснити сразмерно велика биолошка разноврсност овог подручја.

Клисура реке Милешевке као геоморфолошки добро омеђен простор на високом нивоу задовољава критеријум **целовитости** обухватајући клисурате стране Милешевске реке које на појединим местима попримају одлике кањона и тиме у многоме олакшава избор граница заштите.

Критеријум *лејпште/естетичности*, који се свакако, првенствено примењује код оцене предеоних, пејсажних обележја, задовољен је на врло високом нивоу чија препознатљивости почива на геоморфолошкој атрактивности дивљег речног тока Милешевке клисуре, са вертикалним стеновитим литицама и кањоном попут уског процепа, густим и лепо развијеним четинарским шумама у којима се крију и станишта Панчићеве оморике.

Споменичко наслеђе шире околине Клисуре реке Милешевке са манастиром Милешева и средњовековним градом Милешевац је уистину јединствено у ширем окружењу наше земље.

У погледу *очуваности* појединих елемената животне средине констатовано је да ниједан није осетније угрожен или деградиран. Донекле, изворни предео клисуре, односно кањона измењен је просецањем трасе пута и тунела у стенама на десној страни реке, због чега су велике количине кречњачких стена и дробина одбациване на стрме падине према реци, чиме су створени велики вештачки сипари. Ови сипари се налазе у фази споре природне сукцесије, односно лаганог обрастања вегетацијом, што ће довести до њиховог постепеног смиривања и враћања на мање или више природно стање и изглед кањонског предела у будућности. Након изградње дела регионалног пута Пријеполје-Сјеница и пробијања тунела на источној страни природног добра, није било битних интервенција од стране човека.

Специфичност клисуре и затвореност заштићеног простора, огледа се у окомитим, готово вертикалним клисурастим-кањонским странама које му дају одлике јединствене дивљине, у којима су своја уточишта нашле бројне реликтне, полидоминантне и савремене шумске заједнице и различити значајни и ретки представници фауне.

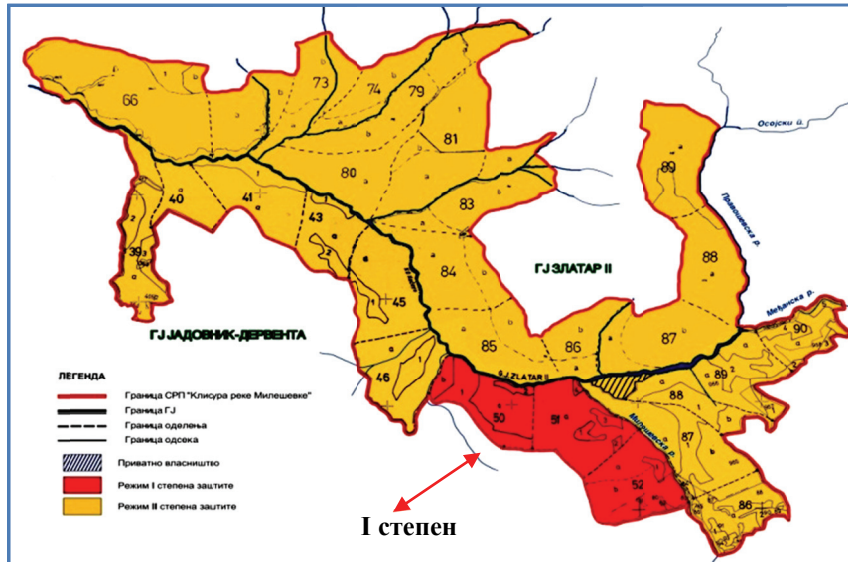
Мозаично распоређене реликтне, полидоминантне и савремене шумске заједнице представљају битан фактор очувања изворности, аутентичности и целовитости елемената животне средине и значајан су природни ресурс.

По основу примарних функција, намена површина овог подручја је научно-едукативног карактера, праћена са развојем еко туризма.

## КОНЦЕПТ ЗАШТИТЕ И РЕЖИМИ ЗАШТИТЕ

Уважавајући основне принципе вредновања истраживаних компонената, који су засновани на нашим и међународним критеријумима за валоризацију природних вредности, на овом подручју су издвојени делови за које су прописани одговарајући режими и мере заштите, а у циљу очувања основних вредности, њиховом унапређењу и презентацији.

На будућем заштићеном природном добру издвојене су зоне заштите у којима су установљени режими заштите I и II степена (Слика 2).



Слика 2.: Предложени режими заштите у оквиру специјалног резервата природе  
 Figure 2: Proposed protection regimes in the research area

Првим степеном заштите обухваћен је раније заштићени Строги природни резерват „Равниште“ (Решење СО Пријепоље бр. 03-352-5/76 од 11. маја 1976., укупне површине 138,45,00 ха). Након спроведених истраживања у циљу ревизије, резерват „Равниште“ преведен је у локалитет Равништа, укупне површине 143,71,00 ха. Налази се у одељењу 50, 51 и 52 ГЈ „Јадовник-Дервента“ на катастарским парцелама 1/део КО Каћево и 80/део, 81 и 82 КО Милошев до, којом газдује шумско газдинство „Пријепоље“ из Пријепоља.

Локалитет „Равништа“ је значајно и јединствено налазиште Панчићеве оморице. Велики значај Панчићеве оморице, изузетне одлике предела и висок квалитет животне средине упућују да издвојена површина под режимом првог степена заштите представља изузетан и јединствен простор од великог научног, стручног и образовно-едукативног значаја.

У режиму заштите II степена налази се готово цела површина клисуре реке Милешевке, односно 83% површине Специјалног резервата. У II степену заштите могу се вршити управљачке интервенције у циљу рестаурације, ревитализације и укупног унапређења заштићеног подручја, без последица по примарне вредности њихових природних станишта, популација, екосистема, обележја предела и објеката геонаслеђа, обављати традиционалне делатности и ограничено користити природни ресурси на одржив и строго контролисан начин - Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/09, 88/10 и 91/10).

## ЗАКЉУЧАК

На основу извршених истраживања у заштићеним природним добрима проглашеним као Регионални парк природе „Клисура реке Милешевке“ и Строги резерват природе „Равниште“ као и подручју у клисури који повезујује постојећа заштићена природна добра, после 36 година од добијања наведеног статуса, утврђено је да клисура реке Милешевке поседује све оне посебне природне вредности, чиме испуњава критеријуме за даљу заштиту у категорији Специјалног резервата природе.

Клисура реке Милешевке ставља се под заштиту, јер представља морфолошку целину која чини мозаик разноврсних станишта изражених мезо и микроклиматских специфичности, усечену између масива Јадовника и Златара. Географски положај, геолошке и геоморфолошке карактеристике, учиниле су велики утицај на састав биљног света и распоред вегетације, због чега клисура Милешевке представља једно од флористичких и фитогеографски најинтересантнијих подручја на простору Србије. Клисура је позната је и као најјужније налазиште Панчићеве оморике. Такође, у клисури су у виду савреног мозаика распоређене интересантне шумске заједнице, заједнице стена и заједнице сипара.

На највећем делу клисуре и на отвореним стаништима око кањона развијене су термофилне шуме и шибљаци. Међутим, у дубоко усеченим увалама око самог речног корита и на заклоњеним влажнијим падинама развијене су мезофилније букове, буково-јелове, или шуме питомог кестена. Често се на најнижим деловима клисуре налазе мезофилне, а на већим надморским висинама термофилне шумске заједнице. Ова појава је карактеристична за дубоке клисуре и кањоне.

Шума оморике у овој клисури представља локалну појаву. Јавља се у дубоком кањонском делу на простору непосредно изнад реке, односно на ушћу Међанске реке у Милешевку. Оморика у кањону Милешевке откривена је 100 година после првог Панчићевог открића те врсте на планини Тари. Налазиште оморике у Милешевки представља најјужнију тачку ареала њеног распрострањења и једино је налазиште ове врсте изван простора планине Таре и кањона Дрине.

Флористичко богатство клисуре огледа у присуству 561 таксона из групе васкуларних биљака. Од поменутог броја, 537 таксона има ранг врсте, а 24 таксона су забележена у рангу подврсте. Број врста и подврста флоре клисуре реке Милешевке представља око 15% укупног броја врста и подврста флоре Србије. Изразито богатство и диверзитет флоре ове клисуре објашњава се очуваношћу екосистема и изворношћу станишта, која испољавају и рефугијалан карактер. Од 27 констатованих биљних заједница, распоређених у 10 разреда и 18 свеза, као најзначајније издвајају се реликтне полидоминанатне шумске заједнице са оморицом *Erico-Piceetum omorikae mixtum*, заједнице са питомим кестеном и букве-*Fago-Castanetum sativae*

*mixtum*, шуме црног граба и црног бора - *Ostryo-Pineto-Carpinetum mixtum* и шуме кестена и граба - *Castano-Carpinetum betuli*.

Утврђено је присуство 27 различитих биљних заједница, од чега је 21 шумска асоцијација. У оквиру ових заједница евидентирано је присуство 8 врста које се сматрају строго заштићеним врстама у флори Србије. То су: *Picea omorika*, *Lilium martagon*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys cornuta*, *Orchis purpurea*, *Orchis simia*, *Limodorum abortivum*, *Pirola rotundifolia*. У флори клисуре Милешевке утврђено је присуство 30 ендемичних таксона који чине 5.3% укупне флоре клисуре Милешевке.

Фаунистички свет Клисуре реке Милешевке је разноврстан и обилује ретким и угроженим животињским врстама. Томе је допринела очувана природа, специфична клима клисуре и висинска разлика различитих станишта. Посебан значај и вредност имају:

Три (3) рибаље врсте: *Salmo trutta*, *Barbus peloponnesius* и *Cottus gobio*. Све три врсте представљају семимиграторне реофилне врсте (рибе брзих вода) и заштићене су врсте у Србији.

На подручју клисуре Милешевке присутно је 8 врста водоземаца и гмизаваца, од чега су 4 врсте строго заштићене у Србији - *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, *Rana graeca*, *Salamandra salamandra*, а 2 су заштићене врсте: *Rana synklepton esculenta* и *Vipera ammodytes*.

Орнитофаунистички значај подручја огледа се у присуству 73 врсте птица, од чега су 64 врсте строго заштићене, а 9 заштићене врсте птица у Србији. Од посебног значаја је присуство гнездеће колоније белоглавог супа (*Gyps fulvus*), затим ретких и заштићених птица као што су *Aquila chrysaetos*, *Circaetus gallicus*, *Falco peregrinus*, *Crex crex*, *Bubo bubo*, *Tichodroma muraria*, као и других врста међународног и националног статуса.

Клисура Милешевке је рефугијум и за многе представнике фауне сисара. Фауну сисара на овом простору чине укупно 24 врсте. Од присутних врста сисара, медвед (*Ursus arctos*) и видра (*Lutra lutra*) су у категорији строго заштићених врста, а дивља свиња (*Sus scrofa*) и дивокоза (*Rupicapra rupicapra*) су на списку заштићених ловних врста.

Полазећи од утврђених природних вредности, одређен је концепт заштите који се пре свега односи на очување свих природних вредности долине Милешевске реке. Проглашењем заштићеног природног добра у категорију „Специјални резерват природе“ и успостављањем режима I и II степена заштите обезбедиће се даља заштита и очување клисуре реке Милешевке као изузетног природног добра од националног значаја.



## ЛИТЕРАТУРА

- Boue, A. (1889): Die Europäische Türkei, Wien.
- ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (1991): European Red List of Globally Threatened Animals and Plants and recommendations on its application as adopted by the Economic Commission for Europe at its forty-sixth session (1991) by decision D (46).- United Nations, New York, ECE/ ENVWA/20.
- Grubač B. (2000): The Present Status of Vultures *Aegyptiinae* in Central Balkans. *Actas del II Congreso Internacional sobre aves carroneras*, pp. 93-103, (Kanizares – Solan de Cabras, Cuenca).
- Grubač, B. (1998): Population status and conservation problems of the Black vulture in Yugoslavia. - *International Symposium on the Black Vulture in South Eastern Europe and adjacent regions* (ed. Tewes, E., J.J. Sanchez and B. Heredia) pp. 69-72, Dadia, Greece, 15-16. September 1993, Black Vulture Conservation Foundation - Frankfurt Zoological Society.
- Horvat, I., Glavac, V. & Ellenberg, H. (1974): Vegetation Südosteuropas. - In: Tuxen, R. (ed.): *Geobotanica Selecta* 4. -Jena, Stuttgart.
- Глишић, М. (1975): Питоми кестен (*Castanea sativa*) у Србији и његов биолошки и еколошки варијабилитет.- Гласник Института за шумарство и дрвну индустрију (посебно издање) **36**:1-211.
- Грубач, Б. (1998): Сури орао (*Aquila chrysaetos*) (Golden Eagle). Завод за заштиту природе Србије, Београд.
- Грубач, Б. (1998): Стање, проблеми и мере заштите лешинара (*Aegyptiinae*) Србије. – Заштита природе **50**: 199-205, Београд.
- Грубач, Б. (2001): Прилози о шумској сови *Strix aluco* (Linnaeus, 1758) у Србији и Македонији. Заштита природе **53/1**: 55-79, Београд.
- Грубач, Б. (2001): Пузгавац *Tichodroma muraria* (Linnaeus, 1866) у Србији и Македонији. Заштита природе **52/2**: 65-78, Београд.
- Група аутора (2008.): Посебна шумска основа за газдовање шумама за ГТ „Јадовник-Дервента“, (2008-2017), Служба за уређивање шума ШГ „Пријепоље“ из Пријепоља
- Диздаревић, М., Лакушић, Ј., Гргић, Т., Кутлеша, Ј., Павловић, Б., Јонлија, Р. (1982): Структура и динамика екосистема у оквиру вегетације *Piceion omoricae*.- IV Конгрес биолога Југославије (изводи саопштења) **С:50**, Нови Сад.
- Диздаревић, М., Лакушић, Ј., Гргић, Т., Кутлеша, Ј., Павловић, Б., Јонлија, Р. (1985): Еколошке основе поимања реликтности врсте *Picea omorica* Рапчић.- Билтен Друштва еколога СР Босне и Херцеговине **А2**:7-28.
- Димитријевић, М.Д. (1973): Основна геолошка карта 1:100 000. Београд: Завод за геолошка и геофизичка истраживања.
- Јовановић, Б., Туцовић, А. (1981): Неке фитоценозе врба у СР Србији.- Гласник природњачког музеја у Београду **Б65**:77-93.
- Јанковић, М., Крпо-Ћетковић, Ј. (1995): Диверзитет слатководних риба (Osteichthyes) и колоуста (Cephalaspidomorpha) Југославије са прегледом врста од међународног значаја, стр.425-445, In: В. Стевановић и В. Васић (eds):

Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Биолошки факултет и Еколибри. Београд.

Лакушић, Р., Кутлеша, Љ., Гргић, П. (1982): Вегетација екосистема са панчићевом омориком (*Picea omorica* Panč.) на планинама столачког сектора.- IV Конгрес биолога Југославије (изводи саопштења) **С:51**, Нови Сад.

Лакушић, Р., Кутлеша, Љ., Гргић, П. (1989): Флора и вегетација васкуларних биљака у рефугијално-реликтним екосистемима кањона ријеке Дрине и њених притока.- Гласник Одељења природних наука, Црногорска академија наука и уметности **7:107-205**.

Матвејев, С. Д. (1976): Преглед фауне птица Балканског полуострва - I Делтићи и птице певачице. Српска академија наука и уметности.

Матвејев, С.Д. (1950): Распрострањење и живот птица у Србији. Српска академија наука, Београд.

Матовић, М. (1982): Novo nalazište Pančićeve omorike.- *Priroda (Glasnik hrvatskoga prirodoslovnog društva)* **1**: 12.

Матовић, М. (1983): Реликтна заједница Панчићеве оморике (*Erico-Piceetum omoricae mixtum*) у кањону Милешевке. Шумарство **2**: 19-31.

Матовић, М. (1986): Вегетација кањона Милешевке (The vegetation of the Mileševka canyon). „Глас Полимља“, Пријепоље.

Матовић, М. (1992): Угрожена је реликтна флора и вегетација кањона Милешевке.- *Заштита природе* **45**: 55-65.

Матовић, М. (1993): Реликтна вегетација средњег Полимља. Природно-Математички факултет, Институт за биолошке науке, Крагујевац.

Мишић В. (1983): Шумска вегетација Јадовника, Златара и долине реке Милешевке. –*Архив биолошких наука* **35** (1-2):3Р.

Мишић, В. (1981): Шумска вегетација клисура и кањона источне Србије.- Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Београд.

Мишић, В. (1982): Реликтне полидоминантне шумске заједнице Србије.- Матица српска, Нови Сад.

Обратов, Д., Матовић, М. (1992): Ретке биљне врсте шумских заједница средњег Полимља.- *Заштита природе* **45**: 47-55.

Остојић, Д., Златковић, Б. (2010): Флора и вегетација клисуре реке Милешевка - разноврсност, угроженост и заштита, Шумарство бр. **1-2**, 13-35. Шумарски факултет, Универзитет у Београду, Београд

Puzović, S., B. Grubač (1998): Lista područja u Srbiji od međunarodnog i nacionalnog značaja za očuvanje diverziteta faune ptica. - *Zaštita prirode* **50**: 189-197, Beograd.

Puzović, S., B. Grubač (1998): Međunarodno značajna staništa ptica u Srbiji. - *Ciconia* **7**: 14-18, Novi Sad

Pavlović, B.V., Matović, M. (1994): Vukoman's spruce - new variety of serbian spruce in the Mileševka canyon - *Picea omorica* var. *vukomanii*.-*Archives of Biological Sciences* **46** (3-4):27P-28P.

Puzović, S. and B. Grubač, 1998. (2000): Federal Republic of Yugoslavia. Pp. 725-745 in M.F. Heath and M.I. Evans (eds.): *Important Birds Areas in Europe: Priority*

sites for conservation 2: Southern Europe. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No 8).

Ракићевић Т. (1980): „Климатско рејонирање СР Србије“, Зборник радова Географског института ПМФ. св. 27, р. 29-41, Београд.

Сарић, Р., Васић, О. (eds)(1997): Вегетација Србије II (Шумске заједнице 1). - Српска академија наука и уметности, Београд.

Стевановић В. (1981): Прилог познавању распрострањења врсте *Campanula secundiflora* Vis. et Panč.- Гласник природњачког музеја у Београду **Б36**:75-80.

Стевановић В. (1995): Биогеографска подела територије Југославије. In: Стевановић В., Васић, В. (eds): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја, 117-127.-Еколибри, Београд, Биолошки факултет Београд.

Стевановић В., Јовановић, С., Лакушић, Д. (1995): Диверзитет вегетације Југославије. In: Стевановић В., Васић, В. (eds): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја, 117-127.-Еколибри, Београд, Биолошки факултет Београд.

Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М. (1995): Диверзитет васкуларне флоре Југославије са прегледом врста од међународног значаја. In: Стевановић, В., Васић, В. (eds): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја, 117-127.- Еколибри, Београд, Биолошки факултет Београд.

Томовић, Г. (2007): Фитогеографска припадност, дистрибуција и центри диверзитета балканске ендемичне флоре у Србији. Докторска дисертација. Биолошки факултет, Универзитет у Београду.

Томић, З. (1995): Ценоареал црног граба (*Ostrya carpinifolia* Scop.) у Србији.- Гласник Института за ботанику и Ботаничке баште Универзитета у Београду, **XXVIII**:173-183.

Шилић, Ч. (1979): Монографија родова *Satureia* L., *Calamintha* Miller, *Micromeria* Benth, *Acinos* Miller и *Clinopodium* L. у флори Југославије.-Земаљски Музеј БиХ, Сарајево.

Visiani, R., Pančić, J. (1862): Plantae serbicae rariorae aut novae.- Memorie dell I.R. Instituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti **10**:3-26.

Visiani, R., Pančić, J. (1862): Plantae serbicae rariorae aut novae II.- Memorie dell I.R. Instituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti **12**:1-18.

Walter, S., Gillett, H. (1998) (eds): 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. - IUCN, Gland, University Press, Cambridge.

Walter, H.& Lieth, H. (1967): Klimadiagramm-Weltatlas. - VEB Fischer, Jena.

---

DRAGANA OSTOJIĆ, BILJANA KRSTESKI<sup>1</sup>

**THE STATE, CONCEPT AND PROSPECTS OF PROTECTION OF  
NATURAL AREA „KLISURA REKE MILEŠEVKE” NEAR  
PRIJEPOLJE**

*Summary*

Klisura reke Mileševke (Mileševka river gorge) represents one of the most interesting areas in the region of southwestern Serbia, from the aspect of flora and phyto-geography. Situated deeply between massifs of Zlatar and Jadovnik, it forms a mosaic of various habitat.

It has recently been known as newly discovered and completely isolated southmost site of *Picea omorika* (Pančić). Like other gorges the gorge of Mileševka river also has very distinctive meso- and micro-climatic specific traits. Out of 27 recorded plant communities classified in 10 plant orders and 18 plant alliances, relic polydominant *Erico-Piceetum omorikae mixtum*, *Fago-Castanetum sativae mixtum*, *Ostryo-Pineto-Carpinetum mixtum* and *Castano-Carpinetum betuli* are distinguished as the most important and most interesting.

Flora of Mileševka river gorge is distinctively rich and diverse, comprising 561 taxa belonging to a group of higher plants which constitute 15% of the total number of Serbian flora species and subspecies.

The gorge of Mileševka river is also a center of relic and endemo-relic flora. The presence of 30 endemic taxa (27 species and 3 subspecies) is determined in the flora of Mileševka river gorge, out of which a group of 6 endemic species deserves a special treatment in the system of Mileševka river gorge protection. This group consists of *Picea omorika*, *Campanula secundiflora*, *Euphorbia subhastata* *Lathyrus binatus*, *Stachys anisochila* and *Silene pusila* subsp. *monachorum*.

The most important specie belonging to a group of tertiary relic species of this gorge flora is endemo-relic conifer specie- spruce (*Picea omorika*). Other tertiary relic species of the gorge *Corylus colurna*, *Juglans regia* and *Staphylea pinnata* are also of great importance.

The presence of 3 species of fish fauna is also determined: *Salmo trutta*, *Barbus peloponnesius* and *Cottus gobio*. According to their biological and ecological characteristics these three species are semi-migratory reofile species (freshwater fish) and protected species in Serbia. Each of 8 amphibian and reptile species which inhabit this area belong to a category of extremely sensible to all

---

<sup>1</sup>**Dragana Ostojić PhD, Biljana Krsteski**, Institute for Nature Conservation of Serbia, Dr Ivana Ribara 91, 11070 Belgrade

kinds of changes. Four (4) amphibian and reptile species are considered strictly protected, whereas 2 species are protected on the territory of the Republic of Serbia.

Ornithofauna research determined the presence of 73 bird species, which represents 21% of all Serbian bird species. Out of total recorded 73 bird species, 68 bird species are nesting birds, whereas 64 species are listed as strictly protected species and 9 species listed as protected birds in Serbia. The presence of the colonies of griffon vulture (*Gyps fulvus*), golden eagle (*Aquila chrysaetos*), the short-toed snake eagle (*Circaetus gallicus*), the peregrine falcon (*Falco peregrinus*), the corn crake (*Crex crex*), the Eurasian eagle-owl (*Bubo bubo*) and the wallcreeper (*Tichodroma muraria*) should specially be mentioned.

Mammal fauna of this area consists of 24 species classified in five orders. Mammal species present here, bear (*Ursus arctos*) and otter (*Lutra lutra*) belong to a category of strictly protected species, whereas wild boar (*Sus scrofa*) and Balkan chamois (*Rupicapra rupicapra*) are listed as protected game animal. The most species - 11 belong to order of beasts (Carnivora).

Based on conducted research in the protected natural area designated as such in 1976, and after 36 years of gaining the mentioned status, the state of this area can be described as conserved and up to a required standard, which might confirm that there are reasons for further protection within the category of Special nature reserve.

The most important protection measure which should be conducted within future protected area of Mileševka river gorge considers the protection of present conserved autochthonous forest communities, as well as the regeneration of degraded communities on the brims of the gorge. It is also necessary to conduct standard procedures of strictly protected and protected plant and animal species and their habitat protection within protected area of the gorge and to prevent each way of their exploiting and destruction. According to its primary functions, the designation of this prospective protected area is of scientific-educational character.



ЗАШТИТА ПРИРОДЕ PROTECTION OF NATURE	Бр. 62/1 № 62/1	страна 71-80 page 71-80	Београд, Belgrade	УДК: 595.61(497.11) Review article
---	--------------------	----------------------------	----------------------	---------------------------------------

СЛОБОДАН Е. МАКАРОВ<sup>1</sup>

**ПРЕГЛЕД ДИПЛОПОДА ИЗ ПОРОДИЦЕ  
ANTHROLEUCOSOMATIDAE VERHOEFF, 1899 У СРБИЈИ  
(MYRIAPODA, DIPLOPODA, CHORDEUMATIDA)**

**REVIEW OF THE MILLIPEDE FAMILY  
ANTHROLEUCOSOMATIDAE VERHOEFF, 1899 IN SERBIA  
(MYRIAPODA, DIPLOPODA, CHORDEUMATIDA)**

**Извод:** *Породица Anthroleucosomatidae је тренутно представљена у фауни Србије са четири рода и осам врста. У раду су даће основне морфолошке карактеристике чланова ове породице који насељавају територију Србије, као и њихова дистрибуција и кључ за детерминацију.*

**Кључне речи:** *Diplopoda, Anthroleucosomatidae, кључ, биогеографија, Србија*

**Abstract:** *The family Anthroleucosomatidae is currently represented in Serbia by four genera and eight species. The family has been diagnosed, all of its known Serbian species have been keyed, and their distributions mapped.*

**Key words:** *Diplopoda, Anthroleucosomatidae, key, biogeography, Serbia*

## УВОД

Диплопode су терестричне артропode са преко 12.000 описаних врста. Највећи диверзитет ових зглавкара је присутан у тропским и умереним шумским областима; постоје форме које су се адаптирале на суве услове средине, али је и сигнификантан број врста познат из пећинских система (било као троглофили или троглобионати). У погледу вертикалног градијента,

---

<sup>1</sup> Слободан Е. Макаров, Институт за зоологију, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, Студентски трг 16, 11000 Београд, Србија, Slobodan@bio.bg.ac.rs

диплопode су присутне од нивоа мора до висина од преко 3000 метара. На територији Србије до данас је регистровано 85 врста диплопода (Макаров *et al.* 2004; Ćurčić *et al.* 2007, 2008).

Један од разноврснијих редова диплопода у погледу виших таксона (родова и породица) је ред Chordeumatida Koch. Данашња дистрибуција хордеуматида је ограничена на делове некадашњег Гондванског и Лауразијског копна, и обухвата делове Северне Америке, југозападне делове Јужне Америке, Европу, Мадагаскар, делове централне Азије, јужну Индију, области у источној и југоисточној Азији, источну Аустралију и Нови Зеланд (Shelley & Golovatch, 2011).

Вероватно најхетерогенија породица хордеуматида са дисјунктим ареалом је породица Anthroleucosomatidae Verhoeff, 1899. Представници ове групе диплопода су регистровани у релативно малом региону на западу Северне Америке, Апенинском и Балканском полуострву, Кавказу, јужном Ирану и области Алтајских планина. Антролеукосоматиде укључују 22 рода са око 50 врста. Велики број врста ових диплопода су троглофили или троглобионти, често са лимитираном дистрибуцијом. Највећи диверзитет антролеукосоматидних родова је присутан на Балканском полуострву (14 родова и 35 врста). Филогенетски односи између балканских родова, али и осталих антролеукосоматида су још увек неразрешени; Ћурчић *и сар.* (2008) су изнели хипотезу да постоји најмање шест група или комплекса родова, који вероватно заслужују супрагенерички статус, могуће статус независних фамилија.

Сматрамо да је од интереса, у контексту бољег познавања и очувања биодиверзитета у Србији, посебну пажњу посветити мало познатим ендемичним таксонима артропода. Међу стоногама свакако да антролеукосоматиде завређују посебну пажњу.

## ГЛАВНА МОРФОЛОШКА ОБЕЛЕЖЈА ПРЕДСТАВНИКА ПОРОДИЦЕ ANTHROLEUCOSOMATIDAE КОЈИ НАСЕЉАВАЈУ ТЕРИТОРИЈУ СРБИЈЕ

Адултне јединке имају 29 плеуротергита + телзон (Слике 1 и 2). Боја тела је беличаста до жућкаста. Дужина тела је 11 – 22,7 mm (код адултних јединки). На глави су присутне оцеле или исте одсуствују. Лабрум поседује 8–10 лабралних и четири супралабралне сета (Слика 3).



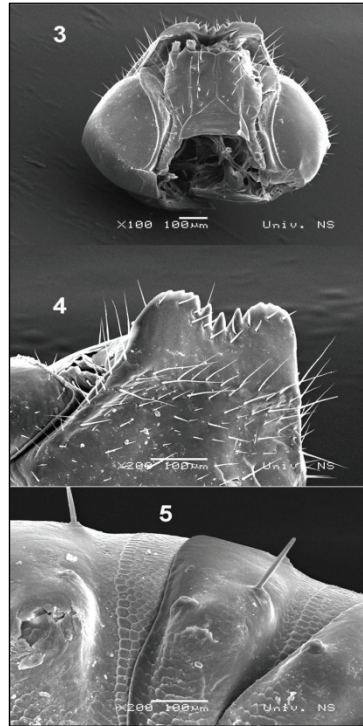


**Слика 1-2.** *Serbosoma lazarevensis* (Ceuca, 1964), мужјак, ♂, Лазарева пећина, село Злот код Бора (1); *Serbosoma lazarevensis* (Ceuca, 1964), женка, ♀, Лазарева пећина, село Злот код Бора (2).

**Figures 1-2.** *Serbosoma lazarevensis* (Ceuca, 1964), male, topotype from the Lazareva Pećina Cave, vill. Zlot, near Bor (1); *Serbosoma lazarevensis* (Ceuca, 1964), female, topotype from the Lazareva Pećina Cave, vill. Zlot, near Bor (2).

Гнатохиларијум је масиван, поседује троугласти проментум без сета, док су стипитеси и лингвалне плоче снабдевене бројним сензитивним сетама (Слика 4). Антене најчешће досежу до петог или шестог плеуротергита. Колум је увек ужи од главе, снабдевен са шест макросета.

Латерални наставци на метазонитима су генерално добро развијени на предњим и средњим сомитима, најчешће овалног облика. На сваком сомиту је присутно по шест протективних макросета (Слика 5). Грађа еипрокта, хипопрокта и парапрокта је слична као код већине хордеуматида.

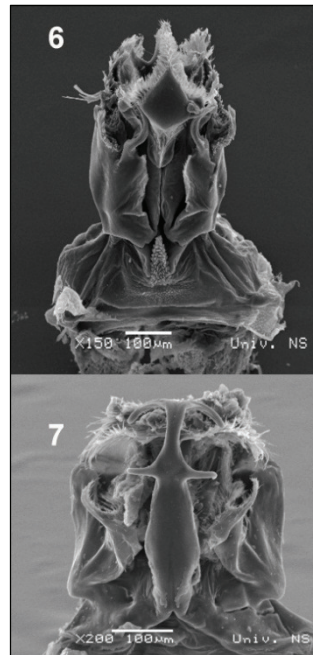


**Слика 3-5.** *Serbosoma lazarevensis* (Ceuca, 1964), женка, типични, Лазарева пећина, село Злот код Бора: 3. Глава, вентрални изглед, 4. Глава, дорзални изглед, 5. Плеуротергиј, латерални изглед.

**Figures 3-5.** *Serbosoma lazarevensis* (Ceuca, 1964), female, topotype from the Lazareva Pećina Cave, vill. Zlot, near Bor: 3. Head, ventral view, 4. Head, dorsal view, 5. Pleurotergite, lateral view.

Код свих антролеукосоматида је присутан полни диморфизам. Тако је и код антролеукосоматидних адултних мужјака предња страна главе са трансверзалним удубљењем. Поред тога, III-VII пар ногу за ходање је увећан и модификован у функцији „придржавања“ женки током копулације. Предње гоноподе (модификован осми пар ногу) се састоје од три дела: централног дела (синкоксит + непарни централни наставка) и два латерална дела; наведене структуре су са великим информационом значајем и омогућавају валидну дистинкцију врста (Слике 6 и 7). Задње гоноподе се састоје од колпококсита који је мање или више сличног облика код већине таксона из Србије, и ангиококсита, који варира у облику и величини, од скоро правога наставка до сигмоидног, са различито модификованим апикалним делом; последња структура је такође од велике важности у специјској дистинкцији.

Код адултних женки иза другог пара ногу за ходање се налазе вулве у чијој унутрашњости је рецептакулум семинис, који према налазима Макарова *и сар.*(2003) може служити за генеричку дистинкцију.



**Слика 6-7.** *Perunosoma trojanica* Ćurčić & Makarov, 2007, *и*предње *и*оноподе, *и*предњи изглед (6). *Serbosoma crucis* (Strasser, 1960), *и*предње *и*оноподе, *и*задњи изглед (7).

**Figures 6-7.** *Perunosoma trojanica* Ćurčić & Makarov, 2007, *anterior gonopods, anterior view* (6). *Serbosoma crucis* (Strasser, 1960), *anterior gonopods, posterior view* (7).

Антролеукосоматиде које насељавају територију Србије, као и врсте румунског рода *Banatosoma* Ćurčić and Makarov, 2000 и бугарских родова *Rhodoposoma* Ćurčić and Makarov, 2000, *Bulgarosoma* Verhoeff, 1926 и *Troglodicus* Gulička, 1967, показују две снажне апоморфности: одсуство телоподита на предњим и задњим гоноподама и присуство масивног синкоксита на предњим гоноподама. Од интереса је истаћи да су наведени карактери од великог информационог значаја и по мишљењу Ђурчића *и сар.* (2008) имају супрагенеричку вредност. Потребно је напоменути да задње гоноподе код наведених диплопода немају примарну улогу у трансферу сперматофора већ протективну улогу; ту функцију вероватно има синкоксит предњих гонопода. Као потврду оваквог схватања можемо навести налаз Макарова *и сар.* (2003) који су установили да је структура синкоксита фино корелисана са обликом женских вулви, па је од круцијалне улоге у специјес-

специфичном препознавању. Разлике у структури гонопода, као и карактери који се могу користити за успешну детерминацију врста су дати у кључу.

## ДИСТРИБУЦИЈА АНТРОЛЕУКОСОМАТИДА У СРБИЈИ

Према тренутним литературним подацима, као и на основу дугогодишњих истраживања, територију Србије насељавају представници четири рода ових диплопода, са укупно осам врста (Табела 1). Ареал „српских“ антролеукосоматида (Слика 8) је на истоку ограничен током Белог и Трговишког Тимока, западна граница је дефинисана долинама Велике и Јужне Мораве, северна граница је Дунав, док се јужна граница вероватно може повући долинама Струме и Пчиње. Најјужнији налаз неког представника ове породице у Србији је Сува планина, док је најсевернија тачка пећина Церемошња на Хомољским планинама. Интересантно је да источно од Вардара у Македонији готово да нису регистровани представници хордеуматида (изузев једне паневропске врсте) (Makarov et al. 2004). У Бугарској је на Старој планини присутан род *Bulgarosoma*, а на Родопима су присутни родови *Rhodoposoma* и *Troglodicus*, док је у јужним Карпатима у Румунији присутан род *Banatosoma*. Евидентно је да претходно наведени родови викарирају антролеукосоматидним родовима из Србије.

**Табела 1.** *Списак родова и врста породице Anthroleucosomatidae Verhoeff, 1899 у Србији.*

**Table 1.** *List of genera and species belonging to the family Anthroleucosomatidae Verhoeff, 1899 in Serbia.*

Таксон/Тахон	Типски локалитет/Locus typicus
<i>Belbogosoma bloweri</i> Ćurčić & Makarov, 2008	Горња пећина, село Леновац, планина Тупижница
<i>Perunosoma trojanica</i> Ćurčić & Makarov, 2007	Преконошка пећина, село Преконога, Сврљишке планине
<i>Serbosoma beljanicae</i> (Ćurčić & Makarov, 1998)	Велика Агула, село Стрмостен, планина Бељаница; Ивков Поноор, село Стрмостен, планина Бељаница
<i>Serbosoma crucis</i> (Strasser, 1960)	Раваничка пећина, село Раваница код Ћуприје
<i>Serbosoma kucajensis</i> (Ćurčić & Makarov, 1998)	Ресавска пећина, село Јеловац код Деспотовца
<i>Serbosoma lazarevensis</i> (Ceuca, 1964)	Лазарева пећина, село Злот код Бора
<i>Serbosoma zagubicae</i> (Ćurčić & Makarov, 1998)	Стогрина пећина, село Суви До, планина Бељаница
<i>Svarogosoma bozidarcurcici</i> Makarov, 2003	Савина пропаст, Мали Трем, Сува планина

Представници рода *Serbosoma* су присутни у пећинама Хомолјских планина, Бељанице и Кучајских планина (Ćurčić and Makarov 1998, 2000). На једном локалитету на Тупижници је регистрован род *Belbogossoma*, али према прелиминарним истраживањима представници овога рода присутни су и на планини Ртњу (Табела 1, Слика 8). Из једне пећине на Сврљишким планинама је описан монотипски род *Perunosoma*, док је из једне пећине на Сувој планини такође описан монотипски род *Svarogosoma* (Табела 1). Сви описани родови показују веома лимитирану дистрибуцију везану за један или неколико каверниколних станишта, у једном или неколико планинских система. Све врсте антролеукосоматида из Србије су ендемичне и могу се сврстати у категорију карпато-балканских фаунистичких елемената.



**Слика 8.** Дистрибуција родова *Anthroleucosomatidae* Verhoeff, 1899 у Србији.  
1. *Serbosoma* Ćurčić & Makarov, 2000; 2. *Belbogossoma* Ćurčić & Makarov, 2008; 3. *Perunosoma* Ćurčić & Makarov, 2007; 4. *Svarogosoma* Makarov, 2003; ? Вероватно нови род.

**Figure 8.** Distributions of the genera *Anthroleucosomatidae* Verhoeff, 1899 in Serbia. 1. *Serbosoma* Ćurčić & Makarov, 2000; 2. *Belbogossoma* Ćurčić & Makarov, 2008; 3. *Perunosoma* Ćurčić & Makarov, 2007; 4. *Svarogosoma* Makarov, 2003; ? Probably new genus.

## ЗАКЉУЧАК

У циљу очувања биодиверзитета у Србији свакако да је од великог значаја посебну пажњу посветити ендемичним, често и реликtnим формама. Управо земљишни организми, у које у ширем смислу речи сврставамо пећинске организме, показују велико богатство ендемичних таксона. Стога је од великог значаја заштитити типске локалитете, локалитете где су регистровани ендемични таксони, као и спречити антропогену деградацију ових станишта. Неконтролисано „уређење“ пећинских система је свакако од интереса за локалну заједницу у циљу побољшања туристичке понуде. С друге стране, такве активности воде до драстичног нарушавања микроклиматских услова у овим осетљивим екосистемима. Евидентно је да промене влажности, температуре или увођење осветљења у пећинама делују на каварениколне организме у правцу смањивања њихове бројности или резултујући у правцу њихове миграције ка дубљим деловима пећинског система или, могуће, ка околним интерстицијалним стаништима, где су компетативни притисци много већи.

Вероватно постоји значајан број нових антролеукосоматида које нису пронађене и описане на територији Србије. Оваква тврдња се може поткрепити чињеницом да постоје бројни спелеолошки објекти у источној и југоисточној Србији који нису истражени или у којима није прикупљан фаунистички материјал, а које могуће насељавају троглофилне или троглобионтске антролеукосоматидне форме.

Кључ за детерминацију родова и врста породице Anthroleucosomatidae, регистровани на територији Србије

Адултне јединке са 29 плеуротергита + телзон. Боја тела жућкаста или беличаста. Оба пара гонопода без телоподита.

1. Глава са оцелама	<i>Belbogosoma bloweri</i> Ćurčić & Makarov
– Глава без оцела	2
2. Синкоксит предњих гонопода налик боци, са вршним делом који је модификован и подсећа на сидро или чекић	<i>Serbosoma</i> Ćurčić & Makarov (4)
– Синкоксит предњих гонопода цилиндричан са једноставним немодификованим вршним делом	3
3. Ангиококсит задњих гонопода благо закривљен или прав, никад сигмоидан; вршни део не поседује поље са брадавичастим израштајима	<i>Svarogosoma bozidarcurcici</i> Makarov
– Ангиококсит задњих гонопода сигмоидан, у вршном делу налик канци, са пољем са брадавичастим израштајима	<i>Perunosoma trojanica</i> Ćurčić and Makarov
4. Тело код адултних јединки краће од 16 милиметара	5
– Тело код адултних јединки дуже од 16 милиметара	6
5. Синкоксит предњих гонопода субапикално са заобљеним лобусом; одсуствује поље са сетама у бази каудалне страни латералног дела предњих гонопода	<i>Serbosoma zagubicae</i> (Ćurčić and Makarov)
– Синкоксит предњих гонопода субапикално са троугластим лобусом; присутно је поље са сетама у бази каудалне стране латералног дела предњих гонопода	<i>Serbosoma beljanicae</i> (Ćurčić and Makarov)
6. Апикални део синкоксита предњих гонопода је налик сидру; ангиококсит задњих гонопода сигмоидног облика, апикално покривен са бројним брадавичастим израштајима	<i>Serbosoma lazarevensis</i> (Ceuca)
– Апикални део синкоксита предњих гонопода је налик чекићу; латерални наставак задњих гонопода није сигмоидног облика, апикално без брадавичастих израштаја	7
7. Базални део синкоксита предњих гонопода јако заобљен; синкоксит задњих гонопода задебљао и снажно наборан	<i>Serbosoma kucajensis</i> (Ćurčić and Makarov)
– Базални део синкоксита предњих гонопода није заобљен; синкоксит задњих гонопода није задебљао и без набора	<i>Serbosoma crucis</i> (Strasser)

## ЛИТЕРАТУРА

Ćurčić, B. P. M., and Makarov, S. E. (1998): Three new endemic species of the millipede genus *Bulgarosoma* Verhoeff (Diplopoda: Chordeumida: Anthroleucosomatidae) from East Serbia. *Archives of Biological Sciences Belgrade* **50**: 51-61.

Ćurčić, B. P. M., and Makarov, S. E. (2000): A revision of some species of *Bulgarosoma* Verhoeff (Anthroleucosomatidae, Myriapoda) from the Balkan Peninsula. *Archives of Biological Sciences Belgrade* **52**: 173-179.

Ćurčić, B. P. M., Makarov, S. E., Tomić, V. T. and Mitić, B. M. (2007): Global review of some Anthroleucosomatidae (Diplopoda: Chordeumatida) with a description of a new millipede genus from the Balkan Peninsula. *Canadian Entomologist* **139**: 478–588.

Ćurčić, B. P. M., Makarov, S. E., Tomić V. T., Mitić, B. M., Ćurčić, S. B., Dudić, B. D., Lučić, L. R., and Jasnić, N. (2008): On a new genus of endemic millipedes (Diplopoda: Chordeumatida: Anthroleucosomatidae) from the Balkan Peninsula. *Zootaxa* **1743**: 1–16.

Makarov, S. E., Mitić, B. M. & Ćurčić, S. B. (2003): *Svarogosoma bozidarcurcici* n. g., n. sp., (Diplopoda, Anthroleucosomatidae) from the Balkan Peninsula, with notes on its phylogeny. *Periodicum Biologorum* **105**: 465-472.

Makarov, S. E., Ćurčić, B. P. M., Tomić, V. T. and Legakis, A. (2004): The diplopods of Serbia, Montenegro, and the Republic of Macedonia. Institute of Zoology, Faculty of Biology, University of Belgrade, Hellenic Zoological Society, Committee for Karst and Speleology, Serbian Academy of Science and Arts, Monographs, Vol. IX, Institute of Zoology, Belgrade-Athens.

Shelley, R. M., and Golovatch, S. I. (2011): Atlas of Myriapod Biogeography. *Insecta Mundi* **158**: 1-134.



ЗАШТИТА ПРИРОДЕ PROTECTION OF NATURE	Бр. 62/1 № 62/1	страна 81-89 page 81-89	Београд, Belgrade,	УДК: 582.998.1(497.11) Review article
---	--------------------	----------------------------	-----------------------	--

ПРЕДРАГ ЛАЗАРЕВИЋ<sup>1</sup>, ЗОРАН КРИВОШЕЈ<sup>2</sup>, БОЈАНА МИЈОВИЋ<sup>1</sup>

**ARTEMISIA VERLOTIORUM LAMMOTЕ (ASTERACEAE), НОВА  
АЛОХТОНА И ЛОКАЛНО ИНВАЗИВНА БИЉНА ВРСТА У  
ФЛОРИ СРБИЈЕ**

**Извод:** Током пољних истраживања флористичкој диверзитетна клисуре реке Лим (југозападна Србија) 2008. године уочено је присуство врсте *Artemisia verlotiorum* Lamotte (Asteraceae). У истраживању је нова и алохтона врста за флору Србије, а на деградованом станишту речној приобаља успоставила је своју монодоминантну заједницу. Како је врста већ сасекла станиште инвазивне у суседној Босни и Херцеговини, Хрватској као и још неким земљама Европе, на новооткривеном полуприродном станишту може се ширити као локално инвазивна за Србију. Обзиром на сличности ове врсте са врстом *Artemisia vulgaris*, основана је сумња да је таксон заправо шире распрострањен у Србији, али да није прекомерно као засебан. Из тог разлога у раду је заједно са описом врсте даје и приказ диференцијалних карактеристика између *A. verlotiorum* и *A. vulgaris*.

**Кључне речи:** *Artemisia verlotiorum*, Србија, алохтона врста, инвазивна врста.

**Abstract:** During the field studies of floristic diversity along the gorge of river Lim (SW Serbia) in 2008, presence of species *Artemisia verlotiorum* Lamotte (Asteraceae) was recorded. It is a new and allochthonous species for the flora of Serbia, and on the degraded habitat of the river bank it has established its monodominant community. As the species has acquired the status of invasive in neighboring Bosnia and Herzegovina, Croatia, as well as some other European countries, on the newly discovered semi-natural habitat can be treated as a locally

<sup>1</sup> Мр Предраг Лазаревић, Бојана Мијовић Завод за заштиту природе Србије, 11070 Нови Београд, Др. Ивана Рибара 91. predrag.lazarevic@zzps.rs; bojana.petrovic@zzps.rs

<sup>2</sup> Зоран Кривошеј, Природно-математички Факултет, Универзитет у Приштини (Косовска Митровица). zoran.krivoselj@gmail.com

*invasive for Serbia. Since this specie is very similar to Artemisia vulgaris, we presume that the taxon is actually a wider spread in Serbia, but not recognized as separate. For this reason, together with the description of A. verlotiorum we consider the main differentiating characteristics between A. verlotiorum and A. vulgaris.*

**Key words:** *Artemisia verlotiorum, Serbia, allochthonous species, invasive species.*

## УВОД

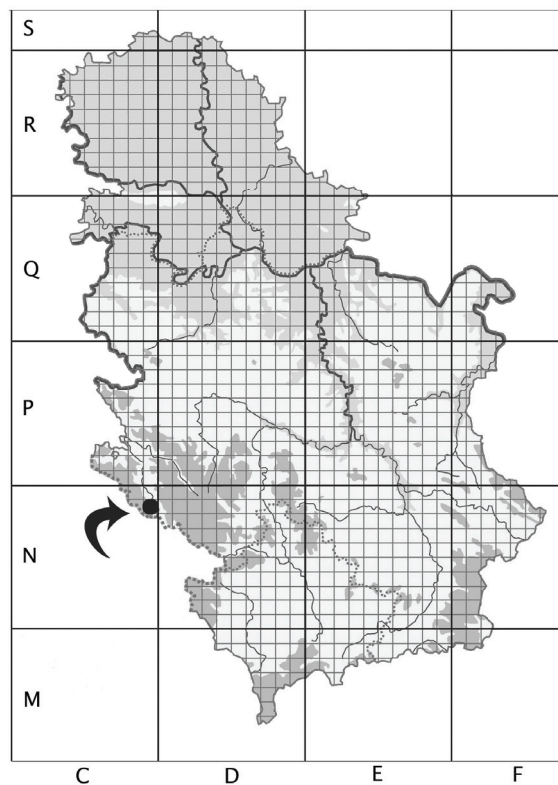
Род *Artemisia* L. један је од највећих унутар фамилије *Asteraceae* и обухвата преко 500 врста претежно распрострањених у степским областима Европе и Азије, Северне и Средње Америке (Pellicer *et al.* 2011). У Србији је до сада забележено постојање 15 таксона: *A. vulgaris* L., *A. pontica* L., *A. petrosa* (Baumg.) Fritsch, *A. annua* L., *A. absinthium* L., *A. lobelii* All., *A. maritima* subsp. *monogyna* (W. et K.) Gams., *A. campestris* L., *A. campestris* subsp. *lednicensis* (Rechb. in Spreng.) Jav., *A. panicii* Danihelka et Marhold, *A. austriaca* Jacq., *A. dracunculus* L., *A. santonicum* L., *A. santonicum* subsp. *patens* L. (Neilr.) K. Perrson и *A. scoparia* W. et K. (Гајић 1975; Интерни информациони систем Завода за заштиту природе Србије).

Завод за заштиту природе Србије обавио је током 2008. године флористичка истраживања реке Лим, на потезу од границе са Црном Гором до Пријепоља. Непосредни повод ових истраживања били су захтеви за давање услова и мишљења за пројекат потенцијалне изградње неколико малих хидроцентрала на овом подручју. Предмет истраживања био је не само изворни и прилично добро очуван биљни свет у клисурастим деловима, већ и сва полуприродна и антропогено јако деградована станишта овог подручја за које је процењено да би била под утицајем хидроцентрала. Том приликом, у месту Бродарево откривена је врста *Artemisia verlotiorum* Lamotte (*Asteraceae*), нов таксон за флору Србије.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Новооткривена врста *A. verlotiorum* забележена је у Бродареву, на простору између бетонског зида поред главног магистралног пута и корита реке Лим. Хербарски примерци депоновани су у интерном хербару Завода за заштиту природе Србије и Хербару ботаничке баште Јевремовац у Београду (ВБОУ, No. 16316; локалитет: Бродарево-поред реке Лим; лег. Лазаревић, П.,

Петровић, Б. 16.10.2008. дет. Лазаревић, П., Кривошеј, З.; УТМ SN98). Целокупна новооткривена популација представљена је монодоминантном заједницом која се образовала на антропогено деградованом подручју приобаља реке. Заузета површина дисконтинуирано обухвата подручје приближне величине 200m<sup>2</sup>. Географски положај локалитета врсте приказан је на Слици 1.

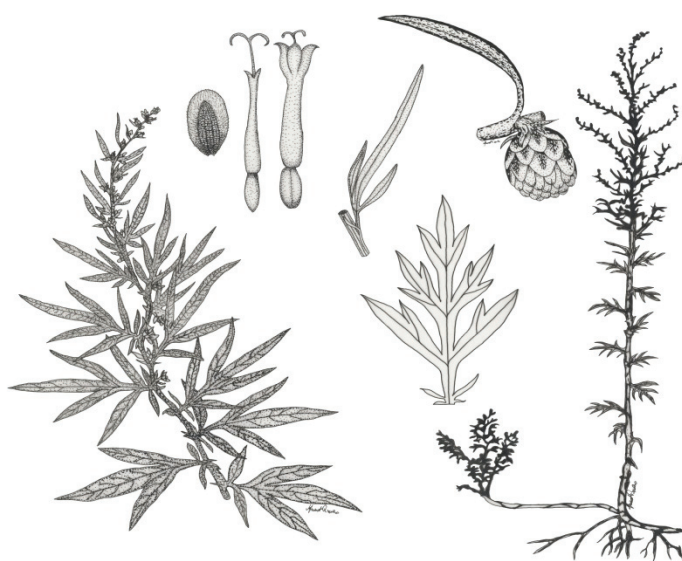


Слика/Fig. 1. Локалитет врсте *A. verlotiorum* означен тачком /  
Locality of the *A. verlotiorum* marked with point

#### Таксономски опис врсте

*Artemisia verlotiorum* Lamm. (Tutin *et al.* 1976; Blamey & Grey-Wilson 2003; Sell & Murrell 2006; <http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au>): вишегодишња зељаста биљка, око 1(2) m висока, са дугачким ризомима и презимљујућим розетама; биљка пријатно и снажно ароматична; стабљика длакава, срж узана и захвата трећину пресека стабљике; листови са израженом мрежастом нерватуром, 2-18 x 2-18 cm, на лицу ± голи, на наличју бели, пустенасти, ретко жлездасти; брактеје изражене, листолике и на крајевима гранчица, обично

трорежњевите; цветића око 15-25 са раштрканим жлездастим длакама, спољне инволукралне брактеје линеарне, унутрашње брактеје са широко опнастим рубом и врхом; ахеније 1-1.5 mm дугачке, ± глатке, папус недостаје или у виду малог опнастог прстена; цветање: октобар-новембар; ширење: локално преко ризома, семена ветром и водом; типична станишта: рудерална станишта, поред саобраћајних инфраструктура, пешчана и шљунковита речна приобаља, коров у агрокултурама. Хабитус врсте приказан је на Слици 2.



**Слика/Fig. 2.** Хабитус врсте / *Habitus of the species*  
(цртеж / drawing: Ајмић Расићко)

Врста је добила име по браћи Verloti који су је интродуковали из Кине и забележили њен однос са *A. vulgaris* (Gledhill 2008). Број хромозома који се наводи за овај таксон је различит,  $2n = 48$  (Gabrielian & Valles 1996; Pellicer *et al.* 2011);  $2n = 48 + 2B$  (Martinoli & Ogliotti 1970);  $2n = 48, 50, 51, 52$  (Valles 1987);  $2n = 54 (48, 50, 52)$  (Rotkelova *et al.* 2004);  $2n = 54$  (Bojansky & Fargašova 2007). Иначе, Vlahović & Mitić (2010) указују да таксон поседује својство аероалергена. Услед сличности *A. verlotiorum* са врстом *A. vulgaris*, у Табели 1 дат је упоредни приказ диференцијалних карактеристика ова два таксона (Tutin *et al.* 1976; Gabrielian & Valles 1996).

**Табела 1.** Диференцијалне карактеристике таксона *A. verlotiorum* и *A. vulgaris*.

	<i>A. verlotiorum</i>	<i>A. vulgaris</i>
Ризом	стално присутан, са израженим столонима	одсутан или присутан, нема столона
Срж стабљике	узана ( $\approx 1/3$ )	широка
Режњеви одраслих листова	ланцетасти и цели	заобљено-ланцетасти и назубљени
Боја листова	светло зелени	тамно зелени
Сложене цвасти	зелене, viseће	браонкасте, усправне
Споне изнад полуантера	издужено зашиљене	постепено зашиљене
Мирис	пријатно ароматична	није ароматична
Период цветања	септембар-новембар	јули-септембар
Број хромозома	$2n = 52$ (48, 50, 54)	$2n = 16$

*A. verlotiorum* је распрострањена широм Европе, централне и источне Азије (Tutin *et al.* 1976; Gabrielian & Valles 1996; DAISIE), а забележена је и у Африци и Аустралији (Gabrielian & Valles 1996; <http://keyserver.lucidcentral.org>). Од суседних држава, констатована је у Хрватској (Melzer 1969; Smital *et al.* 1997; Pandža *et al.* 2001, Milović 2001), Босни и Херцеговини (CBD, 2010) и Црној Гори (Stešević & Jogan 2006; Stešević & Jovanović 2008). Што се порекла тиче, данас се претежно сматра да је ова врста аутохтона у источној Азији (Tutin *et al.* 1976; Castri *et al.* 1990; Clive 1997; Smital *et al.* 1997; Wittenberg 2005; Vojnansky & Fargašova 2007; Arianatosu *et al.* 2010).

У Великој Британији се среће и хибридни таксон *Artemisia* × *wurzellii* С.М. James & Stace (= *Artemisia vulgaris* × *verlotiorum*) са прелазним карактеристикама, потпуно стерилан,  $2n=34$  (Stace 2010).

## ЗАКЉУЧАК

Као посебно занимљиво, намеће се питање о евентуалној инвазивности и о степену инвазивности овог алохтоног таксона на територији Србије. Будући да се глобално среће и као коровска врста, већ је препозната као *инвазивни коров* (Castri *et al.* 1990; Gabrielian & Valles 1996; <http://kitchengardenhelp.com>). Међутим, *A. verlotiorum* се среће и на полуприродним стаништима, односно влажним стаништима поред потока, река и језера, као и у мочварним стаништима (Clive 1997; Blamey & Grey-Wilson 2003; Wittenberg 2005; <http://keyserver.lucidcentral.org>; Glasnović *et al.* 2010). *A. verlotiorum* се у Хрватској међу осталим стаништима среће и поред речних и језерских обала,

где „гуши“ аутохтону вегетацију и спречава њено ширење, што се посебно односи на вегетацију шумских рубова (Smital *et al.* 1997). У Босни и Херцеговини је сврстана у категорију распрострањених *инвазивних* биљних врста (CBD, 2010).

Имајући све ово у виду, као и чињеницу да је *A. verlotiorum* у Србији управо забележена на нарушеном речном приобаљу Лима, можемо је означити као спорадично или локално инвазивну врсту Србије.

Треба имати у виду и чињеницу да је овај таксон доста сличан са *A. vulgaris*, као и да су рудерална и полуприродна станишта југозападне Србије (али и шире) доста слабо истражена, тако да се основано може претпоставити да је *A. verlotiorum* шире распрострањена од овог, за сада јединог забележеног локалитета. У сваком случају, неопходно је овај таксон укључити у систематски мониторинг и програме контроле ширења, заједно са другим инвазивним врстама.

**Захвалница:** Захваљујемо се нашем колеги Растку Ајтићу (Завод за заштиту природе Србије) на изради цртежа врсте *A. verlotiorum*.

## ЛИТЕРАТУРА

Arianatosu, M., Bazos, I., Delipetrou, P., Kokkoris, Y. (2010): The alien flora of Greece: taxonomy, life traits and habitat preferences. *Biol. Invasions* **12**, Springer. Pp 3525-3549.

Blamey, M., Grey-Wilson, C. (2003): Wild flowers of Britain and northern Europe. Casell, London. Pp. 1-544.

Bojansky, V., Fargašova, A. (2007): Atlas of seeds and Fruits of Central and East-European Flora. Springer. Pp 1-705.

Cagri, F., Hansen, A.J., Debussche, M. (1990): Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin. Kluwer Academic Publishers, Netherlands. Pp. 1-473.

CBD 2010: Bosnia and Herzegovina, Fourth Report to the United Nations Convention on Biological Diversity 2010 Biodiversity Targets National Assessments (<http://www.cbd.int>).

Clive, S. (1997): New flora of the British Isles. Cambridge University Press. Pp 1-1145.

DAISIE - DAISIE European Invasive Alien Species Gateway (<http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=22184#>).

Gabrielian, E., Valles, J. (1996): New data about the genus *Artemisia* L. (Asteraceae) in Armenia. *Willdenovia* **26**. Pp. 245-250.

Гајић, М. (1975): *Artemisia* L. In: Јосифовић, М. (ед): Флора Ср Србије VII. САНУ, Београд. **Пп.** 121-128.

Glasnović, P., Frajman, B., Vreš, B., Dakskobler, I. (2010): Some recent records and distribution review of *Artemisia verlotiorum*, Alien species of Slovenian flora. *Hladnikia*, No. **25**. Pp 64-67.

Gledhill, D. (2008): The name of plants. Cambridge University Press.

Martinoli, G., Ogliotti, P. (1970): Cytotaxonomical studies in *Artemisia vulgaris* L. and *Artemisia verlotiorum* [sic] LAMOTTE. *Giorn. Bot. Ital.* **104**. Pp 373–387.

Melzer, H. (1969): Beiträge zur Flora von Kärnten. – Verh. Zoo.-Bot. Ges. **108/109**, Wien. Pp 127–137.

Milović, M. (2001): Prilog neofitskoj flori županije Šibensko-kninske (Dalmacija, Hrvatska). *Nat. Croat.*, Vol. **10**, No. **4**., Zagreb. Pp 277–292.

Olenin, S., Didžiulis, V. (2009): Introduction to the List of Alien Taxa. In: DAISIE, Handbook of Alien Species in Europe, Springer. 129-132.

Pandža, M., Franjić, J., Trinajstić, I., Škvorc, Ž., Stančić, Z. (2001): Dosadašnje stanje rasprostranjenosti nekih neofita u Hrvatskoj. *Nat. Croat.*, Vol. **10**, No. **4**, Zagreb. Pp 259–275.

Pellicer, J., Garntaje, T., Valles, J. (2011): *Artemisia* (Asteraceae): Understanding its evolution using cytogenetic and molecular systematic tools, with emphasis on subgenus *Dracunculus*. Recent Advances in Pharmaceutical Sciences. Transworld Research Network, Kerala, India. Pp 199-222.

Rotkelova, O., Bure, P., Grulich, V. (2004): Chromosome numbers for some species of vascular plants from Europe. *Biologia*, **59/4**. Bratislava. Pp. 425-433.

Sell, P., Murrell, G. (2006): Flora of Great Britain and Ireland, volume 4 Campanulaceae-Asteraceae. Cambridge University Press. Pp. 1-652.

Smital, A., Marković, Lj., Ruščić, M. (1997): O širenju vrste *Artemisia verlotiorum* Lamotte u Hrvatskoj. *Acta Bot. Croat.* **55/56**. Pp 53–63.

Stace, C. (2010): New Flora of the British Isles. Cambridge University Press. Pp 1-1232.

Stešević, D., Jogan, N. (2006): Two new neophytes in the flora of Montenegro: *Artemisia verlotiorum* and *Sporolobus vaginiflorus*. *Natura Montenegrina* **5**, Podgorica. Pp. 173-175.

Stešević, D., Jovanović, S. (2008): Flora of the city of Podgorica, Montenegro (taxonomic analysis). *Arch. Biol. Sci.*, Belgrade, **60 (2)**. Pp. 245-253.

Tutin, T.G., Persson, K., Gutermann, W. (1976): *Artemisia* L. In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (ed): Flora Europaea **4**, Cambridge University Press. Pp. 178-186.

Valles, J. (1987): Contribution to the cytotaxonomic knowledge of eight Iberian taxa of the genus *Artemisia* L. (Asteraceae, Anthemideae). *Anales Jard. Bot. Madrid* **44 (1)**. Pp.79-96.

Vlahović, D., Mitić, B. (2010): Non-native Plants of the Plešivica Mountains (Northwestern Croatia). *Agriculturae Conspectus Scientificus*, Vol. **75**, No. **2**. Pp 51-56.

Wittenberg, R. (ed.) (2005) An inventory of alien species and their threat to biodiversity and economy in Switzerland. CABI Bioscience Switzerland Centre report to the Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape.

PREDRAG LAZAREVIĆ<sup>1</sup>, ZORAN KRIVOŠEJ<sup>2</sup>, BOJANA MIJOVIĆ

***ARTEMISIA VERLOTIORUM* LAMMOTTE (ASTERACEAE), NEW ALLOCHTHONOUS AND LOCALLY INVASIVE PLANT SPECIES IN SERBIA**

*Summary*

During 2008, Institute for Nature Conservation of Serbia took floristic survey of the gorge of river Lim (SW Serbia ) between border with Montenegro and Prijepolje city. The main reason for this survey was project for building several small hydropower plants in this area. The object of our study was not only natural habitats with its fairly well-preserved plant cover, but also all parts of semi-natural and strong anthropogenically degraded habitats of the area which is estimated to be under the influence of the hydropower plants. Consequently, in the area of Brodarevo city we found *Artemisia verlotiorum* (Asteraceae), new taxon for the flora of Serbia.

Newly recorded species *A. verlotiorum* was found on the area between the concrete wall beside the main road and the river bank. Herbarium specimens are deposited in the internal Herbarium of the Institute for Nature Conservation of Serbia and the Herbarium of the Jevremovac Botanical Garden in Belgrade (BEOU, No. 16316; locality: Brodarevo-the river Lim bank; leg. Lazarević, P., Petrović, B. 16.10.2008.; det. Lazarević, P., Krivošej, Z.; UTM CN98). The entire population is represented by monodominant community that is established on anthropogenically degraded wider river bank area. *A. verlotiorum* fragmentally occupied surface of less than two acres. Geographic position of the species' locality is shown on Fig. 1 and habitus on Fig. 2.

*A. verlotiorum* is already recognized as invasive weed in Europe (Castri *et al.* 1990; Gabrielian & Valles 1996; <http://kitchengardenhelp.com>). Beside, it was also recorded on semi-natural habitats like wetlands of the river banks, around lakes

<sup>1</sup> **Predrag Lazarević** MSc, Institute for Nature Conservation of Serbia, Dr. Ivana Ribara 91. Street, 11070 Belgrade [predrag.lazarevic@zzps.rs](mailto:predrag.lazarevic@zzps.rs); [bojana.petrovic@zzps.rs](mailto:bojana.petrovic@zzps.rs)

<sup>2</sup> **Zoran Krivošej**, Faculty of Natural Sciences, University of Priština (Kosovska Mitrovica). [zoran.krivosej@gmail.com](mailto:zoran.krivosej@gmail.com)



and on marshes (Clive 1997; Blamey & Grey-Wilson 2003; Wittenberg 2005; <http://keyserver.lucidcentral.org>; Glasnović *et al.* 2010). The same case is in the neighboring Croatia where it was recorded, among others, on moist semi-natural habitats (Smital *et al.* 1997). In Bosnia it was also recognized as widely distributed invasive species (CBD, 2010). According to this, we conclude that *A. verlotiorum* currently can be treated as a locally invasive species in Serbia. Considering the similarity of this species with *Artemisia vulgaris*, we presume that the taxon is actually a wider spread in Serbia, but not recognized as separate.

**Acknowledgment:** we would like to thank our colleagues Rastko Ajtić (Institute for Nature Conservation of Serbia) for his drawing of *A. verlotiorum* habitus.



ЗАШТИТА ПРИРОДЕ PROTECTION OF NATURE	Бр. 62/1 № 62/1	страна 91-102 page 91-102	Београд, Belgrade,	УДК: 502.131.1:37.033(497.11) Review article
---	--------------------	------------------------------	-----------------------	--

ДУШАН МИЈОВИЋ<sup>1</sup>, НАТАША ПАНИЋ<sup>2</sup>

**МОДЕЛИ ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА У ОБРАЗОВАЊУ  
ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ У СРБИЈИ  
методолошки оквир**

**Извод:** *Образовање за одрживи развој у Србији се већ неколико година одвија у склопу факултативних курсева за ученике и наставнике основних и средњих школа, а програми су конципирани на тему животној средине и заштите природе. У овим програмима геодиверзитет и геолошко наслеђе заузимају тему која постепено привлачи интересовање. Иницијативе које се касније развијају у настави не показују довољан степен креативности и схватања па се резултати олеђају најчешће кроз екскурзије које имају и неку шачку - објекат геонаслеђа. У оквиру високог образовања не постоји специјалистички курс који би се овим бавио. Рејки су примери наменског програма или пројекта, што указује да се одрживи развој и у оквиру нег геолошко наслеђе још увек схватају као еколошка акција, а не модел живљења и потреба новој поимања света. Овоме доприносе и често усклађивања закона о заштити животне средине, геологији, незавршен концепт заштите геолошког наслеђа и низ других фундаменталних ствари. И поред наведеног, модел имплементације геонаслеђа у образовању за одрживи развој у Србији још не добија институционалне оквире и специфичне карактеристике које су рефлексија друштвеног стања.*

**Кључне речи:** *геонаслеђе, образовање за одрживи развој, модели имплементације, Србија*

**Abstract:** *Education in sustainable development has been implemented in Serbia for several years through facultative courses for school children and teachers based on the environment and nature protection programmes. Geodiversity and geological heritage, included in the programmes, are increasingly attracting interest of the listeners. The initiatives that gradually grow up from teaching are not creative*

<sup>1</sup> Др Душан Мијовић, Завод за заштиту природе Србије, Др Ивана Рибара 91, 11070 Нови Београд, e-mail: dusan.mijovic@zzps.rs

<sup>2</sup> Наташа Панић, Завод за заштиту природе Србије, Др Ивана Рибара 91, 11070 Нови Београд, e-mail: natasa.panic@zzps.rs

enough, and are mostly limited to excursions that include occasional visits to a geoheritage site. There are few instances of a goal-oriented programme or project, which indicates that sustainable development and geological heritage are still understood to be an ecological action rather than a mode of life and a new global viewpoint. In the University framework there is no curricula concerning on this topic. This is also influenced by frequent amendments of the Environment Law, Law on geology, incomplete concept of the geological heritage protection, and many other fundamental matters. Nevertheless, the model of the geoheritage conservation implementation in the education for sustainable development in Serbia is obtaining an institutional framework and particular characteristics that are reflecting the state of the society.

**Keywords:** geoheritage, sustainable development education, implementation model, Serbia

## УВОД

Досадашња искуства у основној образовној пракси у Србији указују да не постоји систематски приступ у обради тема које се односе на упознавање геодиверзитета и геонаслеђа. У садржинском погледу кроз школски систем ученици добијају парцијалне информације које се односе на поједине аспекте геодиверзитета и геонаслеђа у оквиру предмета *Познавање природе и географије* у нижим разредима основне школе, а касније у оквиру наставе из *географије*. Та сазнања су често без успостављања релација са њиховим значајем и импликацијама на живот и одлике животног окружења.

Разноврсност коју исказује геолошка грађа и морфолошки облици који се запажају у рељефу, представљају геодиверзитет, по коме се памте предели али и који чини основу биодиверзитета и животног окружења. Иако је појам, а и термин *геодиверзитет* уведен крајем 80-их година 20. века, у стручним круговима у нас се и даље релативно слабо користи. Међу бројним дефиницијама издваја се по свеобухватности дефиниција М. Stanley (2000) “Геодиверзитет представља разноврсност геолошких средина, појава и активних процеса који чине пределе, стене, минерале, фосиле, земљишта и остале површинске седименте који обезбеђују оквир живота на Земљи.”

С обзиром на поливалетност, геодиверзитет има улогу у различитим областима привредних делатности, пре свега при коришћењу минералних сировина, а потом и у водопривреди, заштити животне средине и природе и другде. Опште прихваћена класификација објеката геодиверзитета, међу чланицама Европске асоцијације за конзервацију геолошког наслеђа (ProGEO) је:

- А Палеобиолошки - макро - и микро - фауна, флора, трагови, биохемијски, строматолити

- В** Геоморфолошки - предели, пећине, вулкани, водопади, фјордови, циркови, карст ...
- С** Палеоеколошки - некадашњи климати, глобална седиментна геологија, фосилни индикатори
- Д** Магматско, метаморфно и седиментно петролошки, текстурни и структурни
- Е** Стратиграфски - догађаји, секвенце, стратотипови горњих граница, интервал стратотипова, биозоне типа објеката широког значења, палеомагнетски догађаји ...
- Ф** Минералошки
- Г** Структурни - главне тектонске или гравитационе структуре
- Х** Економски - свих типова, интрузиви, изливи, металична и неметалична лежишта, рудници и каменоломи
- И** Остало - историјски, за развој геолошке науке”  
(W.A.P.Wimbledon, 1996)

Ова класификација служи и за селекцију објеката геонаслеђа, који представљају репрезентативне примерке који одражавају историју стварања Земљине коре посматраног подручја. Па ипак, уобичајено је мишљење да објекте геонаслеђа представљају школски примери профила и појава.

Као последица оваквог стања јавља се занемаривање интердисциплинарног приступа обради тема из сродних предмета и демонстрирања употребне вредности информација из контекста узрочно-последичних односа у временским и просторним димензијама. Посматрано са аспекта образовања о геодиверзитету и геонаслеђу оваквој ситуацији умногоме доприноси и велики број наставника који недовољно познају ову област, а у ситуацији су да подучавају децу о одређеним садржајима који се на њу односе.

## МОГУЋНОСТ ОБРАЗОВАЊА О ГЕОНАСЛЕЂУ У ШКОЛСКОЈ НАСТАВИ

Реформом основног образовања у Србији 2003. године унете су значајне новине које отварају могућности за адекватно укључивање геодиверзитета и геонаслеђа пре свега у оквиру образовања о животној средини. Тако је као обавезни изборни предмет у првом разреду уведено *Образовање о животној средини*, док је кроз друге предмете, сада подељене у два блока:

- природне науке, математика и технологија, и
  - друштвене науке и филозофија,
- такође предвиђена уградња еколошких принципа, нове филозофије одрживог развоја и еколошке етике.

У циљу успешног спровођења реформе система образовања донета је Стратегија и Оперативни програм усавршавања наставника и тиме је образовање за одрживи развој ђака и наставника, а посредно и грађана као доносилаца одлука препознато као дугорочни циљ којим ће бити омогућено да будуће генерације имају очувану животну средину. Препознајући потребу и значај образовања за очување животне средине у оквиру школског система створен је простор за адекватну имплементацију садржаја о геонаслеђу као репрезентативном делу геодиверзитета и неизоставном елементу животне средине и изграђивању еколошке свести, вештина и навика ученика које су у функцији одрживог развоја. Како би садржаји о геодиверзитету и геонаслеђу били интегралан део образовног пакета о животној средини и били имплементирани у школску праксу неопходно је:

- доносиоцима одлука у образовном сектору представити значај подршке образовању о геодиверзитету и геонаслеђу,
- да се обезбеде модели адекватне имплементације садржаја кроз образовни систем,
- да се обучи наставни кадар.

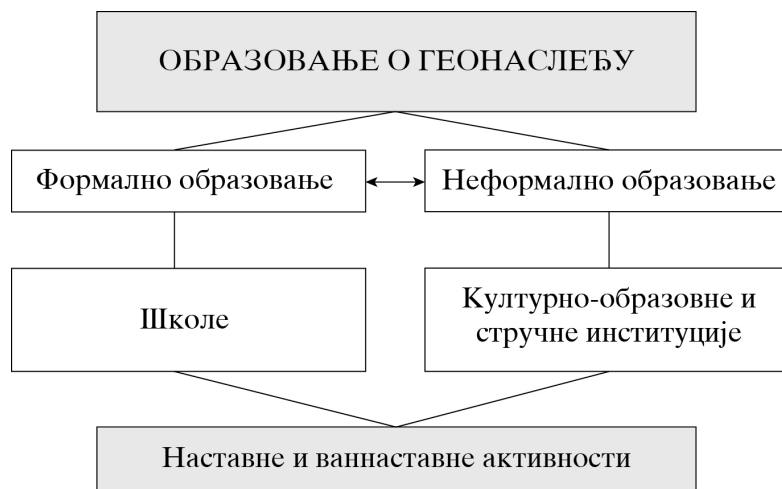
## МОДЕЛИ ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ ОБРАЗОВАЊА О ГЕОНАСЛЕЂУ

Полазећи од потребе сврсисходности знања које је у функцији одрживог развоја садржаји о геонаслеђу треба да буду уклопљени у целокупни образовни систем како би се унапредила досадашња наставна пракса у рада са ученицама. На основу досадашњих искустава у организовању образовних програма на тему геонаслеђа за школску популацију, као полазишта на овом пољу неопходно је:

- Уклопити сазнања о геонаслеђу у постојеће наставне теме и планове,
- Помоћи наставницима у избору садржаја за подучавање,
- Нова знања ставити у функцију постојећих циљеве и исхода наставног плана, тако што ће бити организована око идеја везаних за коришћење ресурса и међузависности економских, друштвених и природних појава и процеса;
- Поред школских капацитета користити могућности које пружају и друге образовне и стручне институције за упознавање геонаслеђа и тако употпунити спектар метода учења кроз активности које ће се одвијати ван школских зидова и омогућити сагледавање више аспеката предмета који се изучава.

Овакав приступ захтева институционализацију образовања о геонаслеђу кроз образовни систем. Модел путем кога би се садржаји о геонаслеђу најефикасније и најадекватније имплементирали у образовну праксу јесте омогућавање међусобне интеракције и допуњавања капацитета институција

формалног и неформалног образовања. Овим путем школе би, као институције у систему формалног образовања, употпуниле неопходну логистичку основу и стручну помоћ у извођењу наставних и ваннаставних активности везане за упознавање геонаслеђа и то пре свега оних који се дешавају ван школских зграда и захтевају одређени истраживачки рад на терену. Са друге стране, институције које чине систем неформалног образовања као што су одређене стручне и културно образовне куће које као једну од својих програмских целина имају и представљање и промоцију значаја геонаслеђа кроз сарадњу са школама шириле би свест о потреби заштите и адекватног односа према геонаслеђу, што је један од предуслова његовог очувања.



Сл. 1. Шематски приказ институционалног модела укључивања образовања о геонаслеђу у образовни систем

Поред институционалне основе за укључивање образовања о геонаслеђу у школску праксу, паралелно је потребно на основу досадашњих активности на овом пољу креирати програм који је прилагођен за примену у настави у постојећем раду са ученицима. На овом плану постоје два приступа:

- *Директни*, под којим се подразумева креирање програма за ученике, и
- *Индиректни*, који се односи на едукацију наставника у области образовања о геонаслеђу.

## ДИРЕКТНИ И ИНДИРЕКТНИ ПРИСТУП

Програми за ученике у области образовања о геонаслеђу, у оквиру којих деца стичу функционална знања подразумевају:

- **Прикупљање података**, што ученицима поред долажења до нових сазнања омогућава да уче да користе различите изворе податка и стичу одређене истраживачке вештине у проучавању појава, процеса и објеката у непосредном окружењу – животној средини.
- **Подучавање ученика у критичком мишљењу**, путем анализе и презентације прикупљених података и резултата до којих су дошли истраживањима. Такође се развијају вештине доношења закључака и заузимања става према одређеној појави или проблему. Ученици резултате рада приказују у виду извештаја, радова, карата и др. Развојем критичког мишљења и вештина презентације ученици стичу способности решавања проблема на основу информисаности.
- **Бављење еколошким питањима**. Изучавајући геонаслеђе деца уче о екологији некадашњег и садашњег света, пре свега упознајући одлике своје животне средине. У то су укључени и изучавање физичких својстава и људског фактора у окружењу у коме живе и њихове међусобне интеракције.
- **Изграђивање вештина за учешће у одрживом развоју**. Добро познавање геонаслеђа припрема децу за улогу савесног грађанина и компетентно учешће у дебатама везаним за разматрање урбанистичких планова, коришћење ресурса и земљишта, и заштиту природе и животне средине.

Програми за наставнике су у функцији оспособљавања наставног кадра за подучавање деце о геонаслеђу. У оквиру ових програма наставници се подстичу да област геонаслеђа учине интегралним делом наставе у школи, тако што се обучавају да примене знања о геонаслеђу и у другим предметима пре свега у географији и биологији, али и у оквиру историје, економије, уметности и др.

Програми се реализују кроз различите организационе облике као што су семинари, стручне екскурзије, посете релевантним институцијама, стручне састанке, као и изградом инструктивних материјала и обезбеђивањем стручне литературе.

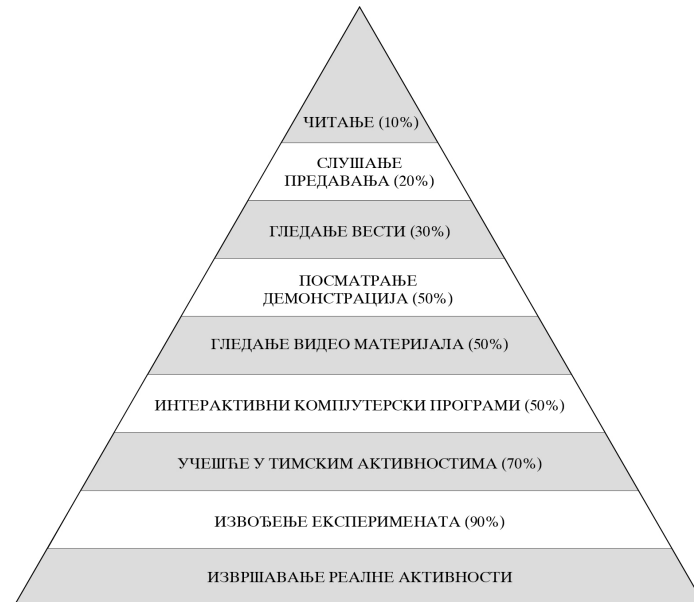
Упоредо са обуком наставника неопходно је и запошљавање квалификованог кадра, који познају предмет и мотивисани су да раде у просвети. Само адекватном обуком наставника се може трајно обезбедити да образовање о геонаслеђу буде функционално и интересантно за ученике.



## МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ОБРАЗОВНОГ РАДА У ОБЛАСТИ ГЕОНАСЛЕЂА

Полазећи од концепта образовања о геонаслеђу као интегралног дела оспособљавања генерација за учешће у одрживом развоју, отвара се потреба за интердисциплинараном обрадом тема и изграђивањем вештина за примену нових сазнања. У таквом контексту методолошки оквир за подучавање о геонаслеђу чине методе активног учења у оквиру којих наставници могу бирати и комбиновати наставне технике тако да ученици самостално долазе до спознаја и закључака о предмету који се изучава. Опредељењем за методе активног учења нису искључена предавања у класичном смислу, с обзиром да када је у питању увођење у нове садржаје, информације чине основу за представљање предмета или појаве о којој се учи. Међутим, када је у питању разумевање повезаности више појава и њихово уклапање у већ постојећа сазнања, неопходно је да ученици што самосталније долазе до закључака кроз њихом узрасту прилагођена истраживања узрочнопоследичних веза и различитих аспеката и импликација у животном окружењу. Пресудну улогу у успеху у оваквом раду представља избор и комбинација метода учења и њихова прилагођеност предмету изучавања, односно геонаслеђу.

Поред нивоа знања које треба усвојити о предмету који се изучава и циља подучавања у избору метода треба поћи и од ефекта учења који имају, односно количини запамћених информација до којих се долази њиховом применом. Најмање нових информација деца ће упамтити уколико је у питању читање одређеног садржаја, и то свега 10 % прочитаног, док ће само слушањем предавања запамтити 20% информација, ефекат се повећава уколико се у процес сазнавања укључе и визулна обрада садржаја, тако да се посматрањем демонстрација или гледањем видео материјала научи 50% презентованих информација, док највећи ефекат има самостално учешће у сазнавању нових информација. Овоме у прилог говори податак да деца када учествују у извођењу одређених реалних активности и експеримената науче 90% градива коме се подучавају. Преглед ефикасности појединих метода учења визелно је шематски приказан кроз „пирамиду учења“.



Сл. 2. Пирамида учења (Wiman and Mierenhensy, 1969)

У контексту примене овог модела у пракси, наставници морају имати изграђене способности да самостално полазећи од теме и циља сазнавања, у припремном делу наставе одаберу најефикасније методе и наставна средства која ће користити, како би ученици стекли функционално знање. Наравно, да би процес сазнавања био успешан морају се уважавати предходна знања ученика о теми и њихов узрасни ниво. Као пример оваквог приступа реализацији часа, овом приликом представимо пожељни модел обраде једне теме из области геонаслеђа ученицима 6. разреда основне школе у оквиру предмета географија.

**Тема:** Однос геодиверзитета и геонаслеђа

**Циљ:** Схватање појмова геодиверзитет и геонаслеђе представљањем њиховог међусобног односа како би се стекло знање о правилним начинима коришћења ових ресурса и могућим применама и различитим областима

**Време:** 1 наставни час и 1 час реализован у природи

**Структура наставног часа:**

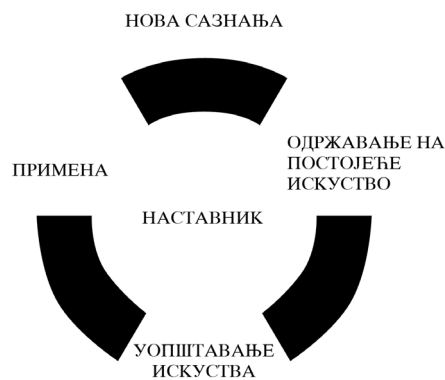
- првих 5 минута упутити ученике у тему часа и начином на који ће учити о овој теми
- наредних 20 мин. ученицима приказати видео бим презентацију у оквиру које се објашњава (наслови слајдова) са богатим визуелним

материјалом примера из природе (фотографије репрезентативних објеката)

- наредних 5 минута кроз модерирани разговор деца износе своје импресије, мишљења и дефиниције до којих искуствено долазе о геодиверзитету и геонаслеђу.
- последњих 10 минута деци се поделе картице са задатком да реше дилему да ли једну појаву геонаслеђа треба чувати или искористити њене елементе за експлоатацију.
- На крају завршити час са ставом деце о значају објеката геонаслеђа као дела природне и културне баштине Србије

**Реализација излета:** Током излета (пожељно да се наведе локација) деца на терену треба да сагледају појаву о којој су учили, и то у оквиру за њихов узраст примереног теренског истраживања. Дати опис њиховог истраживања тј. рада на терену (посматрање ради уочавања неких узрочно последичних веза на терену или узимање узорака- све ово зависи од одабране теме за извођење часа).

Сам избор појединих метода активног учења може имати ефекта уколико представља искуствени процес учења. У оваквој настави наставник је у улози модератора, који омогућава да нове информације буду укључена у постојећи сазнајни оквир и искуства ученика. У овом својеврсном процесу трансформације нових информација у сазнања, њихово уопштавање и примена имају велики значај.



Сл. 3. Циклус искуственог учења

Реформом школства у Србији за наставни кадар је организована обука у примени метода активног учења, чиме је остварен основни услов за реализацију наставе из различитих предмета која ће ђацима омогућити да стекну функционална знања из различитих области.

## ЗНАЧАЈ ОБРАЗОВАЊА О ГЕОНАСЛЕЂУ У КОНТЕКСТУ ОБРАЗОВАЊА ЗА ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

Образовање о геонаслеђу које је усмерено на разумевање суштине процеса, појава и њихових веза са онима из других области представља знање које омогућава да се спозна окружење. Ако је разумевање ових појава довољно јасно, оно може бити основа за сагледавање последица одређених развојних активности на средину.

Гледано са аспекта заједнице, ефикасно образовање о геонаслеђу може унапредити локалну заједницу. Локалне заједнице у Србији налазе се у ситуацији која захтева решавање комплексних проблема о урбанизацији и индустријском развоју, али и доношење одлука које су директно везане за простор и урбанистичке планове намене и коришћење земљишних површина. Познавање геодиверзитета и геонаслеђа је битно за доношење оваквих одлука, како би се обезбедило компетентно учешће у јавним расправама и доношењу одлука које се тичу коришћења земљишта, одлагање отпада и др. Познавањем геодиверзитета и геонаслеђа грађани могу свеобухватније да сагледају последице одређене активности на животну средину, али и да од понуђених опција решења изаберу најадекватније.

Следећи одлуку Генералне скупштине UNESCO-а, период 2005.-2015. година је проглашен за декаду образовања за одрживи развој. Као један од приоритета издвојен је развој националне стратегије за одрживи развој кроз систем формалног, неформалног и информалног образовања. Треба се надати да ће нова реформа система образовања у Србији обухватити и геонаслеђе и геоконзервацију као репрезентативне делове геодиверзитета, али и да ће применити моделе имплементације у достизању одговарајућег знања.

## ЛИТЕРАТУРА

Панић, Н., Stanley M., Тркуља, М. (2000): *Geodiversity*; Earth Heritage, issue 14, Royal Society for Nature Conservation, Ludlow, UK, pp. 15-18.

Група аутора. 2003: Еколошке активности за основне и средње школе, Приручник за професоре и наставнике, Европска агенција за реконструкције, Војна школа, Београд.

Матановић, М. 2003: *Како да сачувамо свети око себе*, Приручник за наставнике, Нијанса, Земун.

Мијовић, Д. 2005: *Семинар о геодиверзитету и геонаслеђу у заштити природе – модел образовања о геонаслеђу*; Други научни скуп о геонаслеђу

Србије, Завод за заштиту природе Србије, посебна издања, број 20; Београд, 209-212.

Mijović, D., Panić, N. 2005: *Geoheritage implementation models for education in sustainable development in Serbia*; Books of abstracts IV International Symposium ProGEO on the Conservation of the geological Heritage, University of Minho, Braga, Portugal, 123.

Панић, Н. 2005: *Образовање о геонаслеђу у школској пракси*, Други научни скуп о геонаслеђу Србије, Завод за заштиту природе Србије, посебна издања, број 20; Београд, 203-208.

Тркуља, М. 2004: *Акредитација програма стручног образовања и професионалног развоја наставника*, Зборник регионалне конференције “Образовање о животној средини на путу ка европским стандардима”, Београд.

Wiman and Mierenhensy, 1969: *Educational Media*, Merrill, USA.

Wimbledon, W.A.P. 1996. *GEOSITES-a new conservation initiative*. Episode, 19, 3, 87-88.

DUŠAN MIJOVIĆ, NATAŠA PANIĆ

**IMPLEMENTATION OF GEOHERITAGE AND  
GEOCONSERVATION FOR EDUCATION IN SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT IN SERBIA  
- METHODOLOGICAL FRAMEWORK -**

**Summary**

The education in geoheritage and geoconservation as a representative part of geodiversity, which is directed to understanding the essential geo(morpho)logical processes, phenomena and features, and their relation with those in allied sciences, gives knowledge of the environment. Only a clear understanding of these processes, phenomena and features can be a basis for visualizing the effects of some development activities on the environment.

Proceeding from the necessary useful knowledge for a sustainable living, the geoheritage and the geoconservation contents have to be integrated with the entire system of education with the purpose of an advanced teaching practice. The departing points in organizing educational programmes on geoheritage and geoconservation for school population, based on the available experience, are the following:

- To include information on geoheritage and geoconservation in the current educational themes and plans;

- To help teachers selecting the teaching themes;
- To relate information to the objectives and the curriculum through association with the nature and landscape conservation, utilization of resources, interrelations of economic, social and natural trends and processes;
- To use the opportunities offered by other than school educational and professional establishments for complementary study of various aspects of the Earth heritage and by a variety of methods.

The recommended approach calls for an institutionalized education in the geological conservation under national educational system. An efficient and convenient model is to encourage interrelation and complementary capacity of the institutions of: Formal education, Non-formal education, and Informal education.

In addition to the institutional basis for inclusion of geoheritage and geoconservation into the National Curriculum, it is also necessary to develop a programme adjusted to the current teaching practice. There are two approaches to this, *direct*, creating a programme for students, and *indirect*, educating teachers in geoconservation.

Programs for education of pupils in geoheritage and geological conservation that give functional knowledge include: *Compiling information, Encouraging pupils to critical reasoning, Dealing with environmental issues, Developing skills for participation in a sustainable development*. Programmes for teachers are intended to educate non-specialist teachers in geodiversity, geoheritage and geoconservation as the instructors of children. The programmes will be accomplished through various events: seminars, workshops, excursions (guided walks), visits to relevant institutions, lectures and talks, manufacture of instructive materials, and supply of reference literature.

The new reform of the system of education in Serbia is hoped to integrate geoheritage and geoconservation as the representative part of geodiversity into the system, and to apply the presented implementation models in acquiring relevant knowledge.

**Иван М. Панић**  
**1941-2012**

*In memoriam*

Иван Панић, дипломирани инжењер шумарства у Заводу за заштиту природе Србије од 1977. године када се запослио, прошао је кроз сва стручна звања и као саветник за област шумарства пензионисан 2006. године.

Као особа, носио је отменост у понашању и лепоту грађанског васпитања. Ведар и авантуристички дух, уз који је провиривала и боемска природа, указивали су на човека који је уживао у животу и дружењу. Иако се није потписивао Панић – Суреп, ближим пријатељима је помињао да је Суреп било име или надимак неког његовог претка који је био хајдук у Мачви. И можда је баш то порекло из питоме и плодне Мачве, давало на неки начин ширину његовом схватању и једноставност у комуникацији и опхођењу са људима. Био је веома пожртвован и одан породици, у чему је такође провејавала традиција српског дома.

Током свог радног века учествовао је као сарадник или руководилац у бројним истраживањима данас познатих природних добара. Међу њима ваља поменути Сићевачку клисуру, Пештерску висораван, Стару планину, Проклетије, Долину Млаве, Дајићко језеро и друге. 80-тих година прошлог века учествовао је на проучавању, вредновању и заштити националних паркова Србије са пионирима заштите природе и животне средине, професором Браниславом Јовановићем, професором Лазаром Томанићем, др Војиславом Мишићем и другима. У то време након проглашења националних паркова Тара, Копаоник и Ђердап рађени су, као новина у заштити и савремени приступ, Пројекти уређења строгих резервата природе који су већином били шумски резервати. Савремени приступ у то време представљао је интегралну заштиту шума као услов одржања еколошке равнотеже у националним парковима. На тај начин омогућен је и развој туризма који данас доживљава свој пун замах.

Поред наведеног, као посебна врста добара на којој је радио, издвајају се природна добра која повезују споменике културе или културни простор са пределом и на тај начин врше рестаурацију историјског места или чувају успомену на значајне историјске личности. Као таква, издвајају се Природни простор око Бранковине, Храст Коче Капетана и Дивља крушка кнегиње Љубице.

Као врхунац у Ивановој каријери, а на неки начин и заштити природе у нас, издваја се планина Голија чијом је припремом за Парк природе и први УНЕСКО резерват „Човек и биосфера“ у Србији руководио Иван. На овом подручју се налази и манастир Студеница, чију је заштиту покренуо и остварио Милорад Панић – Суреп. И тако, два добра српског народа на Листи

светске баштине – обележила су два Панића. Можда је баш због тога, Иван имао жељу и сањарио да се кад оде у пензију насели на Голију.

Иако није пуно пажње поклањао писању стручних радова, објавио је неколико значајних радова за заштиту природе: Живот и дело др Душана Чолића; О природним особеностима планине Авале; Прилози за васкуларну флору Националног парка Тара, а и један је од коаутора Црвене књиге Србије (I том).

Животни пут Ивана Панића осликава понајвише једног публицисту који је пропутовао света, познавао и ценио друге културе и волео и истицао своју, једном речју био прави космополита. Према колегама односио се са пажњом и уважавањем, а према колегиницама се трудио да увек буде кавалер. И мада је вечни растанак са драгим колегом и пријатељем тежак, верујем да ћемо заједно чувати успомену на Ивана, наш заједнички рад, познанство и доживљаје који сада премећу с ону страну.

Нека му је вечан помен и хвала.

*Др Душан Мијовић*



## УПУТСТВО ЗА ПРИЈЕМ РАДОВА

Национални часопис „ЗАШТИТА ПРИРОДЕ“ отворен је за стручне и научне радове аутора из земље и иностранства.

Тематика часописа обухвата широк спектар научних области и дисциплина које проучавају природу и животну средину и баве се проблемима заштите.

Рад за који Редакцијски одбор сматра да је од интереса за међународну стручно-научну јавност, односно, рад из иностранства, изнимно може имати резиме на енглеском језику до 4 куцане стране.

За часопис се примају радови који нису објављени у другом часопису.

Аутор/коаутор може предати највише два прилога за исти број часописа.

Предати радови/прилози садрже:

- ◆ пуно име и презиме, адреса и телефон аутора, e-mail;
- ◆ звање, назив установе у којој ради;
- ◆ насловљен апстракт обима до 150 речи, до 5 кључних речи на српском и енглеском језику и насловљен резиме на енглеском језику обима до 350 речи;
- ◆ насловљен текст рада дужине 10-15 страна - стандардног формата (1.800 знакова), укључујући прилоге; у тексту треба означити места за табеле и графиконе, односно фотографије које се прилажу уз текст;
- ◆ радови се предају у ћириличном писму, фонт величине 11, а латински називи и формуле у латиничном писму;
- ◆ Литература која је цитирана у раду наводи се на посебној страни (по азбучном или абecedном реду). Код радова се наводи име, односно имена свих аутора, година, пуни назив рада, часопис, волумен, прва и последња страна наведеног рада. На пример: Tilman, D. (1990): Constrains and tradeoffs: toward a predictive theory of competition and succesion. *Oikos* **58**: 3-15. Код саопштења се на исти начин наводи име, односно имена свих аутора, година, пун назив рада, назив скупа и место одржавања. Када је у питању цитат из књиге, наводи се име, односно имена аутора, година, пун назив књиге, издавач и место издавања. **На пример:** Harper, J. L. (1977): Population Biology of Plants. Academic Press, London. Уколико се цитира посебно поглавље у књизи, наводи се се име, односно имена аутора, година, пун назив рада, односно поглавља, пун назив књиге у којој је објављен, име (имена) едитора, стране, издавач и место издавања. **На пример:** Grime, J. P. (1979): Competition and struggle for existence. In: *Population dynamics* (Anderson, R. M.,

Turner, B. D. and Taylor, L. R. *eds.*), 123-140 *pp.* Blackwell Scientific Publications, Oxford. У тексту, литература се наводи на следећи начин: Диклић (1984) или (Диклић, 1984). Уколико се цитира рад са више од два аутора, цитирати на следећи начин: Harper *et al.* (1974), односно Јанковић *и сар.* (1973).

- ◆ на посебном листу се достављају одштампане табеле, графикони и фотографије нумерисани са легендом на српском и енглеском језику;
- ◆ текст се предаје на CD-у у Word формату и 2 одштампана примерка или путем e-maila;
- ◆ прилози (фотографије, карте, графикони, цртежи и др.) се предају на CD-у у JPG формату резолуције 300 pixels;
- ◆ радови се достављају на адресу Завод за заштиту природе Србије, Др Ивана Рибара 91, 11070 Нови Београд, тел. 011/2093-800, 2093-801; beograd@zzps.rs, са знаком „за часопис“;
- ◆ сви радови се рецензирају, а одлуку о објављивању доноси Редакциони одбор;
- ◆ рукописи се не хоноришу.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

502.7

**ЗАШТИТА** природе: часопис Завода за заштиту природе=Protection of Nature : journal of Institute for Nature Conservation of Serbia / главни уредник Александар Мијовић. – 1950, бр. 1-1967, бр. 34;1982, бр. 35- . - Београд: Завод за заштиту природе Србије, 1950-1967;1982- (Београд: Студио М). -24 cm

ISSN 0514-5899 = Заштита природе  
COBISS.SR-ID 4722946

