

# ГЕА

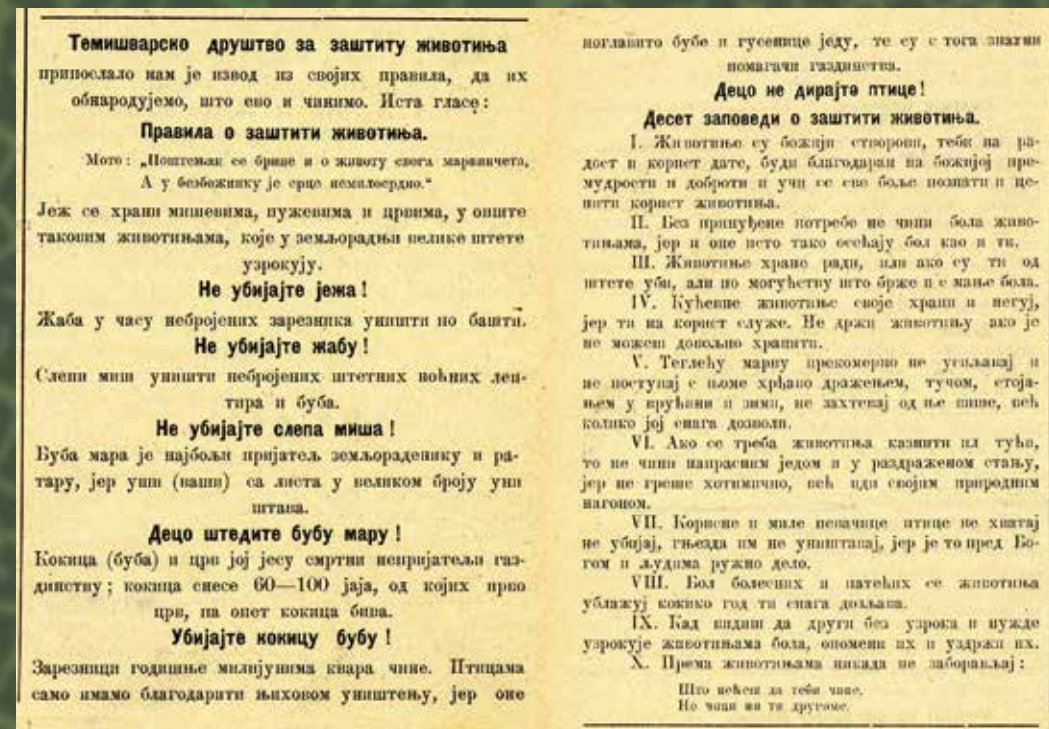


Вршац  
2015

Годишњак Природњачког друштва „Геа”









## ЗЕМЉИШТЕ ЈЕ МАЈКА СВИХ СТВАРИ\*

Проф. др Миладин М. Шеварлић\*\*



Земљиште је површински слој земљине коре који је настао изменом геолошког супстрата под утицајем више педогенетских фактора (рељеф, клима, време, живи и мртви организми – на и испод земље<sup>1</sup> површинске и подземне воде, човек). За стварање 1 cm земљишта потребно је 1.000 до 25.000 година! С обзиром да је просечна старост наших становника 75 година, за формирање слоја од 60 cm земљишта (колико се уобичајено користи у пољопривредној производњи и сматра приватним власништвом) потребно је између 60.000 и 1.500.000 година или период живота 800 до 20.000 генерација предака! А ми ретко знамо ко су нам били претци у петој или десетој генерацији.



## Међународна година земљишта<sup>3</sup>

Због изузетне важности за опстанак човека и даљи његов развој, Генерална скупштина Организације уједињених нација је 2015. годину прогласила Међународном годином земљишта, која је обележена под слоганом „Здрава земљишта за здрав живот“. Обележавањем Међународне године земљишта, три кључне поруке су упућене светској јавности:

- Наша земљишта су у опасности због проширења градова, смањења површина под шумама, неодрживог коришћења и управљања земљиштем, загађења, прекомерне испаше и климатских промена.
- Садашња стопа деградације земљишта угрожава способност да се задовоље потребе наредних генерација.
- Промовисање одрживог управљања земљиштем је основа за обезбеђење продуктивног прехранбеног система, побољшањег живота у руралним подручјима и здраве животне средине.

Програм обележавања Међународне године земљишта, на глобалном нивоу координирао FAO<sup>4</sup>. Тим поводом публикован је постер са две групе по шест порука о земљишту<sup>5</sup>:

### О значају земљишта – Ми зависимо од земљишта:

- Здрава земљишта су основа за производњу хране,
- Земљишта су основа за вегетацију која се гаји или којом се управља за потребе производње сточне хране, влакана, горива и лековитих биљака,
- Земљишта подржавају биодиверзитет наше планете и она су домаћин за четвртину укупног биодиверзитета,
- Земљишта помажу да се изборимо са климатским променама и да им се прилагодимо, тиме што играју кључну улогу у циклусу угљеника,
- Очувана земљишта и филтрирана вода побољшавају нашу отпорност на поплаве и суше,
- Земљиште је необновљив ресурс, његово очување је од суштинске важности за прехранбену сигурност и нашу одрживу будућност

<sup>4</sup>) Food and Agriculture Organization of the United Nations - Организација УН за храну и пољопривреду). <http://www.fao.org>

<sup>5</sup>) International Year of Soils 2015: Healthy soils for a healthy life. <http://www.fao.org/assets/infographics/FAO-Infographic-IYS2015-en.pdf>

\*) Кинеска народна пословица. Doran and Parkin (1994).

\*\*) Друштво аграрних економиста Србије, [milsevar@eunet.rs](mailto:milsevar@eunet.rs)

<sup>1</sup>) У земљишту се налази 1/4 биодиверзитета: испод површине 1 хектара налази се 15 тона живих организама, што одговара тежини 20 крава!

<sup>2</sup>) Преузето из рада: Ђорђевић, А. и сар. (2011: 7).

<sup>3</sup>) International Year of Soils 2015: Healthy soils for a healthy life. <http://www.fao.org/assets/infographics/FAO-Infographic-IYS2015-en.pdf>



## Специфични циљеви Међународне године земљишта:

- Подигнимо свест у цивилном друштву и код оних који доносе одлуке,
- Образујмо јавност,
- Подржимо ефикасне политике и акције за заштиту земљишних ресурса,
- Промовишимо улагања у активности везане за одрживо управљање земљиштем,
- Јачајмо иницијативе у повезивању са процесом Циљеви одрживог развоја (Sustainable Development Goals – SDG)<sup>6</sup> и Post-2015 agenda<sup>7</sup>,
- Залажимо се за брзо јачање капацитета који се односе на сакупљање информација о земљишту и мониторингу на свим нивоима.

## Пољопривредно земљиште у Републици Србији<sup>8</sup>

Од свих категорија земљишта, пољопривредно земљиште је производно и економски најважнија категорија земљишта као природног богатства и представља практично незаменљив и релативно ограничавајући услов<sup>9</sup> за одрживу пољопривредну производњу, прехранбену безбедност становништва и живот људи уопште.

Међутим, у периоду између последња два потпуна пописа пољопривреде (1960 – 2012) за неаграрне намене је изузето 1,5 милиона хектара пољопривредног земљишта и оно у 2012. години чини мање од половине (49,8%) укупне територије Србије. За пет деценија „нестало“ је 1.058.000 ha ораница, 58.000 ha воћњака, 95.000 ha винограда, 175.000 ha ливада, 529.000 ha пашњака и 2.000 ha рибњака – или 27,8% укупно коришћеног пољопривредног земљишта, што по

<sup>6</sup>) <http://www.un.org/en/ecosoc/about/mdg.shtml>

<sup>7</sup>) Ibid.

<sup>8</sup>) Посебан допринос обележавању 2015 – Међународне године земљишта у Србији дали су аутор проф. др Миладин М. Шеварлић (студија: Пољопривредно земљиште у Републици Србији) и издавач Републички завод за статистику (Београд, 2015).

<sup>9</sup>) [http://webzr.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/74/14/Poloprivredno\\_zemljiste.pdf](http://webzr.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/74/14/Poloprivredno_zemljiste.pdf)

просечној цени од 5.000 евра по хектару вреди око 7,5 милијарди евра! Од укупно расположивих 3.861.477 ha пољопривредног земљишта, за пољопривредну производњу користимо само 3.437.423 ha, а не користимо чак 424.054 ha или 11 одсто.

Прихватајући процену да је за прехранбену самоодрживост неопходно 20 ари обрадивог земљишта по становнику, у 8 од 25 региона и у 47 од 165 општина са пољопривредним земљиштем у Србији нема услова да се прехране чак ни сопствено становништво.

Значај студије „Пољопривредно земљиште у Републици Србији“ произлази и из могућности да се научној и стручној јавности, ресорно надлежним државним институцијама, власницима и/или корисницима пољопривредног земљишта и становницима укаже да се у погледу коришћења, уређења и заштите пољопривредног земљишта у Србији нисмо понашали у складу са следећим порукама:

- Генерација садашњих корисника није пољопривредно земљиште наследила од својих предака, већ га је позајмила од будућих генерација, својих наследника!

- Зато је генерација садашњих корисника обавезна да пољопривредно земљиште преузето од својих предака користи у складу са сентенцом „bonus pater familias“ и да га, ако не у повећаној површини и у побољшаном стању, онда најмање у преузетој површини и затеченом стању, остави у наслеђе наредној генерацији корисника за њихов одрживи развој!

На значај и потребу потпуније заштите, свеобухватног уређења и одрживог коришћења земљишта у Србији указује и закључна порука FAO посвећена 2015 – Међународној години земљишта: „Све док су земљишта у ризику, одрживе пољопривреде, безбедности хране и обезбеђивање услуга екосистема су угрожени.“<sup>10</sup>

<sup>10</sup>) Изузимајући релативно мале површине за инвестиционо захтевне стакленике и пластенике са контролисаним условима исхране и високом аутоматизацијом производње на вештачкој подлози – која може бити активна (супстрати, кокосова влакна, пресовани стартер сунђер) и инертна (камена вуна, пермит, вермикулит, геолит), или као хидропонија (у течном хранљивом раствору) и аеропонија (корен је изложен светлости а релативна влажност ваздуха у пластенику је 100%). Јовић, Живица (2013). <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/271187/>





## 14. ДАНИ ЗАШТИТЕ ПРИРОДЕ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА И ЈУЖНОГ БАНАТА

Једна од најстаријих манифестација коју организује Природњачко друштво „Геа“ јесу „Дани заштите природе Вршачких планина и јужног Баната“. У првих 10 година, током ове манифестације бавили смо се само Вршачким планинама, али како су и наше активности расле и шириле се, тако смо на почетку друге деценије њеног постојања, интересовање смо проширили на цео јужни Банат.

У еколошком смислу, јужни Банат је један од највреднијих предела Србије, а у АП Војводини, свакако је највреднији. Уз Вршачке планине, Делиблатску пешчару и Дунав, постоји још неколико вредних подручја, која су и заштићена. Чланови Природњачког друштва „Геа“ годинама прате стање и спроводе програме заштите на овом подручју. Остварили смо одличну сарадњу са управљачима заштићених подручја и са Покрајинским заводом за заштиту природе из Новог Сада.

Наш циљ је да се што више људи правилно обавести о природним вредностима нашег краја, о проблемима који постоје у њиховој заштити, као и о значају саме заштите. Како бисмо тај циљ остварили, од 2002. године спроводимо „Дане заштите природе,

обично претпоследњег или последњег петка и суботе у марту. Тих дана, презентацијама, приказивањем филмова и слајдова, изложбама, желимо да скренемо пажњу локалне и регионалне јавности на оно шта је у претходној години урађено на пољу заштите природе, али и да укажемо на проблеме или на искуства из других заштићених подручја.

У 2015. години „Дане заштите природе“ организовали смо 14. пут. За разлику од свих претходних догађаја, због недостатка средстава смо, нажалост, морали да скратимо манифестацију на само један дан. У петак 27. марта 2015. године, пред око 40 посматрача, у Културном центру у Вршцу, представили смо годишњак број 14 и приказали смо еколошко-документарни филм „Ми и о(п)стале птице“, нашег пријатеља Срђана Ђурановића из Новог Сада.

Мало је удружења грађана које успевају, у времену беспарице, да толико дуго одолевају и организују успешне манифестације. Верујемо да ћемо већ следеће године наше „Дане заштите природе“ вратити у препознатљиве оквире.

Природњачко друштво „Геа“  
позива вас на

**14. ДАНЕ ЗАШТИТЕ ПРИРОДЕ  
ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА И ЈУЖНОГ БАНАТА**

**Петак, 27. март 2015. године**  
**Културни центар Вршац**

**19:00 - Представљање годишњака Геа број 14**

**19:45 - Пројекција еколошко-документарног филма „Ми и о(п)стале птице“**

**аутор Срђан Ђурановић из Новог Сада**  
**Трајање 31 минут.**

## МИ И О(П)СТАЛЕ ПТИЦЕ

### Пројекција документарно-еколошког филма

„Ми и о(п)стале птице“ је филмска прича испричана оком камере, покретом и гласом птице, али и речима људи. Људи посвећених птицама, који су кроз ту посвећеност сачували у себи баш ону, у наше време све ређу особину коју називамо човечност.

„Ми и о(п)стале птице“ бави се међусобним односом савременог човека и птица у његовом најближем окружењу. Настао је као производ трогодишњег рада и сарадње филмске екипе и тима орнитолога. Сниман је на различитим локацијама, како у урбаним срединама, тако и у природним стаништима птица широм Србије. Филм је

настао у копродукцији Филмске Радне Заједнице Филмски Фронт и у извршној продукцији Занатско Филмске Задруге, Нови Сад.

Реализацију су помогли Друштво за заштиту и проучавање птица Србије (Нови Сад), Покрајински секретаријат за културу и информисање АП Војводине, Савремена уметност кроз другачија опажања (Крагујевац), Краљевско академско природњачко друштво „Балкан“ (Краљево), Друштво љубитеља природе „Рипарија“ (Суботица) и Специјални резерват природе „Увац“ (Нова Варош). Режија и камера – Срђан Ђурановић. Трајање 22 минута.



### ЧВРСТО, СА ЈЕДНОМ НОГОМ У ВАЗДУХУ

Документарни филм Срђана Ђурановића „О људима и о(п)сталим птицама“ је топла и сугестивна прича о угрожености природних баланса, како је то модерно рећи, ресурса. Овај млади редитељ страствено привржен екологији, већ се врло успешно огледао у тој крупној и важној теми, популарним телевизијским серијалом о градским птицама. Његов нови документарни филм, сада нуди сведенију и, критички, још изостренију причу. То је, пре свега, прича о моралу. О моралу, као људској категорији. Додуше, постоји научна претпоставка да животиње, па дакле и птице, не поседују представу о моралу. Бар не онакву какву ми можемо да рецептујемо. Међутим, после гледања овог филма мало ко ће се са том теоријом сложити.

Птице, рекли бисмо, поред срца, имају и итекаву душу! А свеукупно њихово понашање као да је део виших, космичких постулата, оних који држе на окупу овај наш мали свет. Тај невидљиви закон постојања, та невидљива а јака спона нас наводи на само један могући закључак: свет је јединствен, али је као такав и баш због тога – још угроженији. Код нас као да се то не схвата, или не схвата у довољној мери. Овде је глобално изложено насртају локалног, често примитивног и плиткоумног. Овде, наиме, још многи верују да постоје важније ствари од суштинских, претежније од елементарних, насушници од духовних.

Речју, још верујемо да се живи само од хлеба!

И онда се, када се и са највиших политичких места казује: „Ми немамо хлеба да једемо, али морамо да чувамо птице. Е, доста смо бинули о птицама, хајде мало да бринемо о радним местима!“ – појављује један овакав, емотивно ганутљив, опор и племенит филм.

Са каквом намером, ако у документарцу уопште има неке виртуелне намере? Одговор је једноставан. Његова једина намера јесте очување равнотеже.

Какве равнотеже? Са ким? Са природом, са оним што нас окружује? Да, и са тиме. Али, још више се ауторска намера исцрпљује у потреби да се успостави озбиљно пољуљана равнотежа између инстинкта и културе, односно између инстинкта и цивилизације. Без свести о нужности очувања те равнотеже нестaje цивилизација. Не одмах, наравно. Најпре се лагано претвара у цивилизацију којом доминирају примитивне перцепције, а затим се урушава у анималном обрачуна са последњим инстинктима достојанственог људског живљења.

Том апокалиптичком сазнању, сав успротивљен, стоји овај аутентични и узбудљив документарни запис Срђана Ђурановића и његових пријатеља, филм о људима и о(п)сталим птицама, подсећајући да смо сви ми, својим лабавим малим животима, једнаки под истим небом. Стојимо под њим чврсто, са једном ногом у ваздуху, као што рече један од протагониста овог филма говорећи о кућној роди.

**Милан Тодоров, књижевник и публициста**





## НАЛАЗИ НОВИХ ВРСТА ИНСЕКТА НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Зоран Гавриловић\*

Свет инсеката Вршачких планина и шире околине, до сада није много истраживан и представља област у којој се могу остварити вредни налази. У 2015. години, чланови Природњачког друштва „Геа“ имали су пуно успеха на терену и документовали су присуство врста за које нисмо имали података да насељавају наше крајеве. Тиме смо употпунили наше знање о богатој природи вршачког краја.

Од врста које се помињу на листама врста од значаја за заштиту природе, у 2015. години су на подручју Вршца и на Вршачким планинама забележене две врсте тврдокрилаца (Coleoptera) и четири врсте лептира (Lepidoptera) за које до сада није било података присутности на овим локалитетима.

**CARABUS ULLRICHII FASTUOSUS** (Pallardi, 1825) тврдокрилац из породице трчуљака (Carabidae). Такође, ово је тек трећи налаз на територији Србије. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива, сврстава је у строго заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива (Прилог I).

**PROTAETIA UNGARICA** (Herbst, 1790) тврдокрилац из породице буба-злата (Cetoniidae). Такође, ово је тек трећи налаз на територији Србије. Спада у заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива (Прилог II Правилника). Налази са фотографијама, датумом посматрања и локацијом су унети у BioRaS – Портал о биолошкој разноврсности Србије.

**УСКРШЊИ ЛЕПТИР** (*Zerynthia polyxena*, Denis & Schiffermuller, 1775) из фамилије једрилаца (Papilionidae), најзначајнији је налаз на подручју Вршца, за ког није било података о присуству, а пронађен је у атару села Ватин. Статус заштите врсте: Директива о стаништима ЕУ – Анекс IV. По Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива, разврстава се у строго заштићене дивље врсте (Прилог I). Препознатљив је по црној цик-цак шари дуж спољних рубова крила. Често бира осунчане заклоњене ливаде, неретко дуж река и потока. Јавља се с пролећа, мало раније од ђурђевданског лептира. Сматра се ретком и локалном врстом која претежно насељава југоисточну Европу. У Србији је налажен готово свуда, чешће на малим надморским висинама.

**ВЕЛИКИ ДУКАТ** *Lycaena dispar* (Haworth, 1802), из фамилије плаваца (Lycaenidae), први подаци о присуству овог лептира у околини Вршца датирају из 2010. године, да би 2015. године било потврђено његово присуство у атару села Ватин. Директива

*Zerynthia polyxena*  
(Denis & Schiffermuller, 1775)



*Lycaena dispar* (Haworth, 1802)



о стаништима ЕУ – Анекс II и Анекс IV; Конвенција о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта – Анекс I. По Правилнику је разврстана у групу строго заштићених дивљих врста (Прилог I). Најлакше се распознаје по доњој страни задњих крила која је плавичасто сива, са карактеристичним изгледом наранџасте линије. Крупан плавац чије су колоније у Европи локалне и у опадању. Код нас су популације још увек стабилне и врста је честа на влажним и мочварним теренима.

**МАЛИ РЕПКАР** (*Satyrion acaciae*, Fabricius, 1787), такође из фамилије плаваца. Његово присуство забележено је 2009. године у атару села Месић, да би 2015. године био забележен и у атару села Ватин. То је строго заштићена дивља врста (Прилог I Правилника). Најмања је врста из овог рода. Доња страна крила претежно сива. Наранџаста шара је кратка, са израженом плавом мрљом. Црна тачка у бази репића је крупна и јасно уочљива. Насељава жбуновите и шумовите пропланке. Локална врста јужне и централне Европе.

**ЛАСТИН РЕПАК** (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758) из фамилије једрилаца. Иако је познато и регистровано његово присуство на Вршачким планинама, 2015. године је забележен и у атару села Ватин. Статус заштите врсте: И ова врста је строго заштићена (Прилог I Правилника). Један од најупечатљивијих и најпознатијих лептира у Србији. Од пругастог једрилца се разликује и по нешто другачијем лету и жућким крилима. Свуда се среће спорадично, а у већем броју на врховима брда и планина. У Европи је најчешћи, а у Србији једини представник овог рода.

Подаци о локацијама и датуму посматрања свих наведених врста лептира унети су у Alciphron – базу инсеката Србије и BioRaS – портал о биолошкој разноврсности Србије.

Налази и фотографије:  
Зоран Гавриловић, Природњачко друштво „Геа“

Идентификатор:  
др Габор Месарош, Удружење Протега – Суботица

*Satyrion acaciae*  
(Fabricius, 1787)



*Papilio machaon*  
Linnaeus, 1758



*Carabus ullrichii fastuosus* Pallardi, 1825,  
Нова врста за Вршачке планине  
08.05.2015.



*Protaetia ungarica*  
(Herbst, 1790)



\*) Природњачко друштво „Геа“, Вршца



## ИСТРАЖИВАЊЕ ПАУКОВА НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Игор Гајић\* и Бојан Радека\*\*

Чланови Природњачког друштва „Геа“, са ученицима трећег разреда Хемијско-медицинске школе из Вршца, образованог профила техничар за заштиту животне средине, заједно су 29. маја 2015. године присуствовали једном необичном догађају. У питању је представљање пројекта под називом „Паукови Вршачких планина – истраживање и конзервација паукова највише планине у Војводини“ и то под „отвореним небом“.

Руководилац пројекта је био Игор Гајић, члан НИДСБ „Јосиф Панчић“, уз пројектни тим, који су чинили Гордана Грбић, са факултета за заштиту животне средине Едукус универзитета и Марко Малиновић, са Природно-математичког факултета, департмана за биологију и екологију у Новом Саду. Њима се придружио и Миливој Вучановић, чувар природе у заштићеном природном добру Вршачке планине и заштићеном станишу Мали рит.

У нашој широј јавности, када се помену паукови, или када се сусретнемо са њима, обично то изазива различите реакције код великог броја људи – од наклоности и дивљења, преко предрасуда, страха и насилних поступака. Знање о пауцима делимично стичемо током школовања, а допуњујемо искуством и различитим усменим сазнањима, која могу бити истинита, али и пуне предрасуда, или погрешних закључака. Стручне књиге и различити медији, као што су телевизијски канали и емисије о живом свету и интернет, могу помоћи да сазнамо више о овим бићима.

Наука о пауковима зове се арахнологија, а назив потиче од грчких речи за паука и науку. Постоје разне приче о настанку паукова. Према грчкој митологији, плетилца Арахне је тврдила да њено умеће у ткању надмашује и саму богињу Атину. Атина као



*Argiope bruennichi*  
Зоран Гавриловић



*Araneus diadematus* - паук крстац  
Зоран Гавриловић



*Araneus angulatus*  
Данијела Радека

\*) Научно-истраживачко друштво студената биологије и екологије „Јосиф Панчић“, Нови Сад

\*\*) Природњачко друштво „Геа“, Вршац



Клопка  
Драгиша Васић



*Pisaura mirabilis*  
Бојан Радека

У књизи „Паукови Србије“ (2003), аутора проф. Божидара Ђурчића, Христа Делчева и Гергина Благоева, наведено је 618 врста паукова за Србију. Међутим, данас је број регистрованих врста већи и износи 703. У књизи нема података за Вршачке планине, јер паукови овог подручја нису никада истраживани. Тек ће се истраживањем, у оквиру с почетка поменутог пројекта тима из Новог Сада, добити први, иницијални списак врста које настањују Вршачке планине.

Паукови имају веома важну улогу и обавезан су део екосистема многих подручја. Могући су индикатори загађења и других промена у животној средини – тзв. биоиндикатори. Познавањем биодиверзитета паукова можемо раније да уочимо те промене и утичемо да се спрече још лошије последице.



богиња заната, ткања и мудрости била је љубоморна на ове приче и изазвала је Арахне на двобој у ткању. Када је видела да је Арахноно умеће заиста веће од њеног, љутита Атина је претворила Арахне у паука и проклела је да заувек плете.

Страх од паука назива се арахнофобија. Чешће се јавља код жена него код мушкараца. У лондонском зоолошком врту постоји курс, кроз који људи који имају овај проблем, могу да науче како да га преброде. Постоје и веровања да паукови доносе срећу.

Распрострањено је мишљење у јавности да су паукови врста инсеката. Међутим, паукови не спадају у инсекте, већ у другу групу зглавара, са називом хелицерате (Chelicerata). У Свету је до сада забележено 45.829 врста, али се претпоставља да је овај број далеко већи. Од свих познатих врста, њих око 100 је отровно и заиста опасно по човека, док је свега неколико смртоносно. Те врсте насељавају већином тропске пределе. Србији најближа таква врста је црна удовица (*Latrodectus tredecimguttatus*), која насељава област јадранског приморја, тако да код нас нема врста чији је отров опасан по човека. Наше врсте већином не могу да пробију људску кожу, тако да је страх од паукова без основа.





Главна храна су им инсекти, тако да одржавају биолошку равнотежу њихове бројности. Поједине врсте се хране мањим гмизавцима и птицама, а веома често једу сопствене сроднике у борби за територију. Већина паукова плете мреже и чека да се плен улепи у њу. Неке врсте имају жлезде за паучину, али плен лови без плетења мреже, као на пример вучји паукови. Мрежа паука је направљена од танких нити паучине, која је органског порекла. Јачина паучине је таква да, када бисмо упоређивали нит паучине и челичну сајлу исте дебљине, паучинаста нит би издржала десет пута већи терет. Људи су приметили да мрежа убрзава престанак крварења при посекотинама и зарастање рана. Неки је употребљавају као подлогу за сликарска уметничка дела. У кућама и становима паукова мрежа се обично уочава када се за њу залепи прашина, што би могао бити знак да је време за усавање, чишћење и брисање прашине.

Највећи паук код нас је степска тарантула (*Lycosa singoriensis*), која је име добила по величини, иако не спада у породицу тарантула (*Theraphosidae*), већ у породицу вучјих паукова (*Lycosidae*).

Поред поменутог, учесници пројекта могли су да сазнају још доста тога о пауковима и да науче како се разликују полови паукова, идентификују врсте, технике сакупљања узорака и постављања клопки. Ученици Хемијско-медицинске школе, приказали су своја запажања у раду на међународном такмичењу у Темишвару (Румунија), 5. јуна 2015. године, поводом Дана заштите животне средине. За рад су награђени првим местом.



*Xysticus kochi*  
Зоран Гавриловић



## ИНВАЗИВНА СЕНИЦА HALYOMORPHA HALYS У ВРШЦУ

Јелена Шеат\* и Зоран Гавриловић\*\*

Врста *Halyomorpha halys* (Stål, 1855, енгл. brown marmorated stink bug, BMSB) је источноазијска сеница (Insecta, Heteroptera) која је по први пут забележена на територији Србије октобра 2015. године у Вршцу. Сеница је пре двадесетак година први пут регистрована ван свог природног ареала у САД-у, а последњих десетак је присутна и у Европи. Храни се на пловодима и листовима преко стотину различитих биљака, од којих велики број чине пољопривредне културе и украсне биљке. Велике популације ове сенице могу нанети штету у засадама воћа (јабукe, брескве, крушке), те се сматра економски значајном врстом и пољопривредном штеточином. Током јесени, јединке траже склоништа у којима ће провести зиму и често се срећу око, или унутар стамбених објеката, што може изазвати непријатности, с обзиром да се ради о релативно крупном инсекту величине око 1,5 центиметар.



*Corythucha ciliata*



*Halyomorpha halys* - ларва

Ова врста је присутна и у Београду, међутим, највећи број јединки забележен је у Вршцу и околини. Већину налаза је документовао фотографијама Зоран Гавриловић, Вршчанин и члан ПД „Геа“, а саме фотографије са подацима о локацији и датуму посматрања су унети у AlciPhron – базу инсеката Србије и портал о биолошкој разноврсности Србије (BioRaS). Поред налаза из самог града, јединке су забележене у атару села Ватин и на Вршачким планинама.

О присуству нове инвазивне врсте у Србији обавештене су и званичне државне институције, Природњачки музеј у Београду и Пољопривредни факултет у Новом Саду.

Према истраживањима у САД-у, јединке доспевају на нове локације превозом људи и добара, те се у раним фазама инвазије

углавном срећу у градовима и у близини већих саобраћајница. Са повећањем бројности, врста полако излази из градова и током активног дела сезоне насељава околне пољопривредне површине, а оближње шуме користи за презимљавање. Под претпоставком да је динамика инвазије слична као у Европи, Вршац са околиним обрадивим површинама, као и присутна шумска станишта на Вршачким планинама, чине подручје врло погодним за успостављање стабилних популација, одакле је могуће ширење у друге делове Србије. Непостојање природних непријатеља ове сенице у САД-у и Европи је кључно за успешно освајање нових територија, међутим, текућа истраживања у области биолошке борбе могла би дати резултате у ефикасној контроли популација.

Поред описане, на нашем подручју живи још неколико врста сеница, које имају еколошки и економски значај:

**CORYTHUCHA CILIATA** (fam. Tingidae) – величина је 3-4 mm, нативни ареал је Северна Америка, а домаћини су платани (*Platanus orientalis*, *P. occidentalis*, *P. acerifolia*). Храни се на листовима (наличе), живи у колонијама, адулти и ларве различитих стадија развоја, 2-3 генерације годишње, адулти презимљавају испод коре, пасивно се шири (нпр. ветром). Први налаз у Европи забележен је у Италији 1964. године, а данас је распрострањена широм средње и јужне Европе, присутна у Србији од 1970-тих година и релативно честа у парковима и дрворедима. У нативном ареалу сматра



*Halyomorpha halys*

\*) Идентификатор и аутор текста, Удружење за одрживи развој и очување природних станишта Србије – HabiProt  
\*\*) Природњачко друштво „Геа“





се штеточином, изазива хлорозе листова, услед чега долази до њиховог прераног опадања, веће инфестације доводе до сушења плантажа/шума. У Вршцу присутна у Градском парку испод коре јаворалисног платана (*Platanus acerifolia*).

**LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS** (fam. Coreidae) – величине је 16-20 mm, нативни ареал је Северна Америка, а домаћин четинарске шуме из фамилије Pinaceae и Cupressaceae, док су јој у Европи најчешћи домаћини врсте из рода Pinus. Храни се на младим шишаркама/семенима и иглицама четинара, даје



*Halyomorpha halys*  
први налаз у Србији  
18.10.2015 Ватин

1-3 генерације годишње (од априла до новембра), у јесен се адулти завлаче у пукотине дрвећа/грађевине. Дobar је летач, што омогућава брзу дисперзију. У Европи први пут је регистрована у Италији 1999. године. За свега десетак година населила је читаву западну, средњу и јужну Европу. У Аустрији је бележена у шумама на 1.500 метара н.в, регистрована широм Србије, а најчешће се среће по градовима, где паразитира на парковским и баштенским четинарским врстама. Сматра се шумарском штеточином у нативном ареалу, потенцијална претња европским четинарским шумама. Забележена је на вршачким планинама на *Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *nigra* (Arn., Hayek), као и на једном засаду црногоричног дрвећа у атару села Ватин.



*Leptoglossus occidentalis*

**NEZARA VIRIDULA** (fam. Pentatomidae) – величине је 12-15 mm, нативни ареал је непознат (претпоставља се да је у питању Етиопија, или Медитеран), космополита тропских и суптропских предела. То је биљојед, полифаг, чешће се среће на врстама из фамилија боба (Fabaceae), помоћница (Solanaeae), купуса (Brassicaceae) и трава (Poaceae), углавном на плодовима. Број генерација током године, презимљавање и сезона активности, одређени су климатским условима и значајно варирају по регионима. Дobar летач и веома дисперзивна. Распрострањена у западној, средњој и јужној Европи, иако је у Србији први пут регистрована 2008. Године у Новом Саду. Релативно често се среће. У многим регионима има статус штеточине, у Европи се сматра потенцијалном штеточином неколико пољопривредних култура. На подручју Вршца забележена од села Месић, преко Вршачких планина, до атара села Ватин.

**OXYCARENUS LAVATERAE** (fam. Lygaeidae) – величине је 3,5-5 mm, нативни ареал је западни Медитеран. Домаћини су све врсте липа, најчешће на *Tilia cordata*/parvifolia, ређе на другим врстама фамилије Malvaceae. Храни се на семенима и цветовима, има 1-3 генерације годишње, презимљавају колонијално на липама (колоније могу бројати и неколико стотина хиљада јединки, у градским парковима и дрворедима), лети је солитарна. Распрострањена је у читавој Европи, у Србији први пут бележена 1996. године (Београд), и од тад релативно често се виђа. У Вршцу забележена у самом граду.



*Arocatus longiceps*

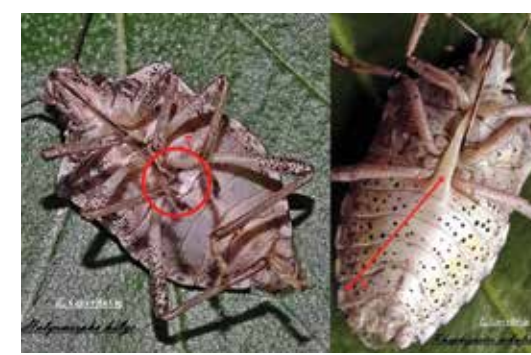
**AROCATUS LONGICEPS** (fam. Lygaeidae) – величине је 6-7 mm, нативни ареал је црноморско приморје и источни Медитеран. Домаћин *Platanus orientalis*, одлично прилагођена алохтоним врстама и хибридима. Храни се семенима, презимљава колонијално испод коре платана, чешће се виђа током зиме и раног пролећа, даје 1-2 генерација годишње, добар летач. Поред нативног ареала, насељава западни Медитеран, средњу Европу и Британију, а први налаз у Србији је забележен 1993. године (Београд). Регистрована на више локалитета у АП Војводини и Београду. Није познато да наноси значајније штете. У Вршцу откривена у Градском парку испод коре јаворалисног платана (*Platanus acerifolia*).



## КЉУЧ ЗА РАСПОЗНАВАЊЕ HALYOMORPHA HALYS ОД RHAPHIGASTER NEBULOSA

Како бисмо заинтересованим читаоцима олакшали распознавање нове инвазивне врсте стеница (*Halyomorpha halys*) од уобичајене врсте (*Rhaphigaster nebulosa*) која се код нас често може наћи, а која је у народу позната као смрдубуба, припремили смо кључ са фотографијама и табелом, у којој су дати описи главних морфолошких разлика између ове две врсте:

|   | <i>Halyomorpha halys</i>                                 | <i>Rhaphigaster nebulosa</i>                                                |
|---|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Врх 4. Чланка бео                                        | Врх 4. Чланка црн                                                           |
| 2 | Предњи део главе четвртаст                               | Предњи део главе заобљен                                                    |
| 3 | Бочни углови пронотума изражени                          | Бочни углови пронотума незнатно прелазе ширину тела у бази првог пара крила |
| 4 | У бази скутелума има до 5 белих тачака                   | У бази скутелума нема белих тачака                                          |
| 5 | Скутелум је равномерно пунктуиран (униформне боје)       | Скутелум је неравномерно пунктуиран (црне и беле мрље)                      |
| 6 | Мембране затамљене са издуженим тамним мрљама дуж нерава | Мембране светле са равномерно распоређеним тамним тачкама                   |
| 7 | Без трбушне бодље                                        | Изражена трбушна бодља                                                      |



На следећим фотографијама можете уочити како да распознајете две врсте стеница – *Nezara viridula* и *Palomena prasina*:







## НОВЕ ВРСТЕ БИЉАКА НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА



*Centaurea phrygia* L. - крушчица,  
босански различак



*Galium flavescens*  
*Borbás ex Simonk*

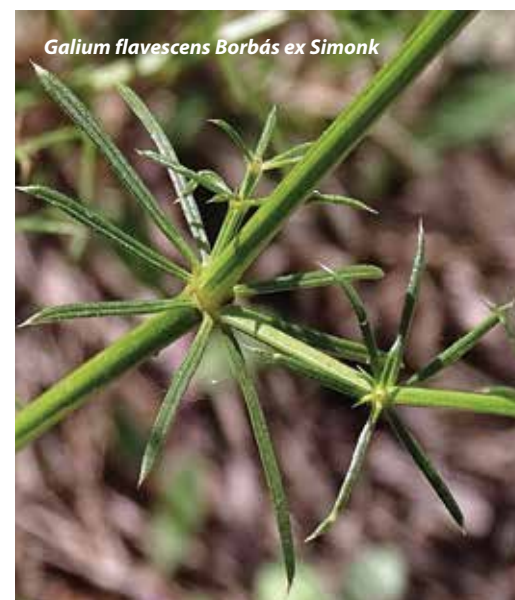


*Galium flavescens* Borbás ex Simonk

Неколико важних теренских налаза биљних врста, забележили су чланови Природњачког друштва „Геа“ у 2015. години. То је идентификација две нове врсте на Вршачким планинама, које се налазе на листама врста од значаја за заштиту природе, као и након дужег низа година поновни налаз једне критички угрожене реликтне врсте, чија се популација неће одржати без мониторинга и активне заштите на тим микролокацијама.

**ЖУЋКАСТА БРОЊИКА** (*Galium flavescens* Borbás ex Simonk), из фамилије броњева (Rubiaceae). Настанује сушна, стеновита места, термофилна је, ксерична (добро трпи сушу) и саксиколна (која преферира пукотине стена). Ареал врсте је у централној и југоисточној Европи. Флора Србије искључиво наводи јужна налазишта (околина Врања и Жљеб на Косову), иако је лектотип описан из источног дела земље (Borbás, 1874: Vaskari — Ђердап). То је субмедитеранско-дацијски флорни елемент, ретка и угрожена, у Србији заштићена врста (Sin. *Galium flavicans* Borbás, *Galium ochroleucum* Kit., *Galium asparagifolium* A. Kern). Статус заштите врсте је по Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива: Прилог II, заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива.

**КРУШЧИЦА, ИЛИ БОСАНСКИ РАЗЛИЧАК** (*Centaurea phrygia* L.), из фамилије главчица (Compositae). Врста је субсредњоевропски флорни елемент. У Србији не живи типски облик ове изразито полиморфне врсте, али је заступљен са ендемском subsp. *bosniaca* (Хрватска, БиХ, Србија) и нешто раширенијим subsp. *pseudophrygia* (средња и источна Европа) и subsp. *stenolepis* (већи део Европе, данас издвојен као засебна врста). Ова биљка настанује светлија места горских области — ободу шума, обронке поред путева, травната и жбунаста станишта на разним подлогама, као што су кречњак, корнит, серпентин (Sin. *Centaurea bosniaca* Hay, *Centaurea austriaca* Willd,



*Galium flavescens* Borbás ex Simonk

*Centaurea pseudophrygia* C.A. Mey). Статус заштите врсте по Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива: Прилог II, заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива.

**СИВКАСТИ ЗВЕЗДАН** (*Galatella cana*, Waldst. et Kit.) Nees, такође из фамилије главчица, на насловној је страни овог годишњака. Ово није нови налаз за подручје Вршца, али потврђује да се ова критички угрожена реликтна врста одржала, а мала популација посматрана је и на новој локацији. Налазимо је искључиво у равничарским крајевима, како расте на светлим ливадама, поред путева и на рубовима шума, на блаже сланим земљиштима, као и поред сланих бара. То је панонско-карпатско-балкански флорни елемент, врста распрострањена у централној и југоисточној Европи. Северне границе ареала су у источној Аустрији, Мађарској, као и у северним деловима Србије и Румуније (из средишње и западне Европе има оскудан број историјских података, који наводе да је тамо врста ишчезла). Код нас је забележен на малобројним локацијама уз Дунав и Тису у Бачкој, као и у Банату, на заслањеним ливадама типа *Festucion pseudovinae*. Важно је напоменути да се раније у литератури водио само као подврста пољског звездана (*Galatella sedifolia*), коме је морфолошки веома сличан, али је то можда последица врло мало поузданих података са терена. Може да се замени и са слатинским звезданом (*Triplolium rapponicum*), који га замењује на влажнијим стаништима. У словенским језицима зову их и „сланице“. Критички угрожена реликтна врста, као главни угрожавајући фактор литература наводи секундарну сукцесију коровских и других агилних врста на преосталим стаништима. Стога се популација неће одржати без мониторинга и активне заштите на тим микролокацијама (Sin. *Aster sedifolia* subsp. *canus* (W. et K.) Merxm., *Aster punctatus* subsp. *canus* (Waldst. et Kit.) Soó). Статус заштите врсте по Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива: Прилог II, заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива.



*Campanula grossekii* Heuffel -  
гросеков звончић

**ГРОСЕКОВ ЗВОНЧИЋ** (*Campanula grossekii* Heuffel), балкански ендем из фамилије Campanulaceae. Ову биљку је регистровао проф. Божа Пал 2008. године у атару села Месић. Нађена и на „стази здравља“ 2015. године, на западу Вршачких планина, на туристички врло посећеном месту. Налаз је прихваћен, верификован на порталу BioRaS.

Налази, фотографије и текст: Зоран Гавриловић, Природњачко друштво „Геа“ Вршца  
Идентификатор: Јожеф Дожа, удружење Protego, Суботица  
Извор података за опис: BioRaS (bioras.petnica.rs)



*Galatella cana* (Waldst. et Kit.) Nees -  
сивкасти звездан





## ПОНОВНИ СУСРЕТ

Дугорепа или уралска сова (*Strix uralensis*) у северној и источној Европи је распрострањена врста птица. Међутим, код нас је ретка, а једно од њених малобројних станишта су и Вршачке планине. Пре нешто мање од 20 година, на Вршачким планинама гнездиле су се свега два пара ових грабљивица. Израдом и постављањем дрвених кућица, кроз напоре пре свега чланова Природњачког друштва „Геа“, популација ових сова повећала се на 10 парова.



Уралска сова је стална гнезарица Вршачких планина и АП Војводине од 1998 године. Активности на праћењу ове врсте започете су и пре оснивања Природњачког друштва „Геа“, а спроводили су их његови будући чланови. У почетку знали смо за један до два пара, али од 2006. године, када смо почели да постављамо кућице за ову врсту, и када су се показали први резултати тих активности, број се полако повећавао. До 2015. године забележили смо 10 парова, од тога 9 се гнездило у постављеним дрвеним кућицама, а само један у природној дупљи. То показује да на Вршачким планинама недостају природне дупље у стаблима, тако да се акција постављања кућица показала оправданом.

Прво гнежђење у кућици забележено је 18. марта 2006. године. Пар се гнездио у једном од кракова Јабланичког потока на Вршачким планинама. У пологу је било 4 јаја, и сва су се излегла. Младунци су маркирани алуминијумским прстеновима 7. маја. До њиховог излетања, наши чланови су их обишли још једном – 19. маја. Том приликом три птића су већ била ван кућице, док је четврти стајао на отвору. Фотографисали смо их, најкрупнији младунац је најбоље „позирао“, тако да су његове фотографије најбоље. Једна од тих фотографија касније је изабрана да буде на амблему заштићеног подручја Предела изузетних одлика „Вршачке планине“.

Након девет година, 24. марта 2015. године, аутор овог чланка је поново срео птића са амблемом, најкрупнијег, који је и први прстенован у леглу, само овог пута у улози мајке. Сусрет се догодио око 6 километара западно од првобитног гнезда, такође на Вршачким планинама. На овој територији пар дугорепих сова гнезди се од 2010. године, али никада

Миливој Вучановић



Фотографије: Миливој Вучановић

## ЛАСТЕ БРЕГУНИЦЕ У ЈУЖНОМ БАНАТУ



Ласта брегуница (*Riparia riparia*) је једна од пет врста ласти које живе у Србији. За разлику од сеоске ласте (*Hirundo rustica*) и градске ласте (*Delichon urbica*), уобичајених врста на које прво помислимо када се помену ласте, а које су црних леђа и белог трбуха, брегунице су смеђе боје са белим трбухом.

Ово је наша најмања ласта, дужине тела 12–13 центиметара. Распрострањена је у готово читавој Европи (са изузетком планинских предела), већем делу северне, централне и западне Азије. Селица је, зимује у подсахарској Африци, и обично одатле почињу да пристижу у априлу. Храни се малим летећим инсектима, као што су комарци и мушице, које лови у лету. Тренд европске популације је непознат, док се у Србији гнезди стабилна популација од 50 до 65 хиљада парова (Пузовић 2009).

Станишта ове врсте су, углавном, уз водене површине, као што су реке, језера, копови песка и шљунка и слична места. За разлику од осталих ласти, брегунице не граде гнездо под стрехом, у штали, пећини или литици, већ копају рупе у пешчаним одсецима, у близини река. Гнезди се у колонијама, често великим колико то услови и хранидбена база дозвољавају. Угрожава је нестајање стрмих одсека у обалама услед мењања и контролисања речних токова.

На око 50 километара од Вршца, на обали Дунава која припада ИВА (Important Bird Areas) и Рамсарском подручју „Лабудово окно“, гнезди се највећа колонија ласти брегуница у Европи. Овде се, у пешчаним

одсецима који су дуги десетак километара, гнезди око 15.000 парова. Од јуна до августа брегунице интензивно подижу потомство. Обично подижу два легла, а свако у просеку има по 4 младунца. Рупе у којима се гнезде често су збијене једна до друге, тако да ласте које ужурбано доносе храну птићима, у великим колонијама, стварају утисак пчела, или неких других инсеката који се роје.



Таква концентрација птица привлачи и предаторе који се њима хране. Младунце који испадну из гнезда покупе лисице, јазавци, шакали и остали четвороножни предатори у околини. Змије, најчешће степски смук, лове младунце тако што се успињу до рупа и унутар гнезда хватају птице. Међу птицама предатор број један је соко ластавичар. Као што му име каже, специјалност му је лов на ласте, а лови их у лету, како младе, тако и неопрезне одрасле јединке. Колико год све ово изгледало сурово, то је саставни део природе и нераскидиви однос међу врстама које утичу развитак своје и еволуцију осталих врста са којима деле животни простор.

Чланови Природњачког друштва „Геа“ годинама прате клонију брегуница на Лабудовом окну. Поред праћења стања, радимо и на маркирању брегуница, како би прикупили што више података о њиховом кретању и то применили у заштити.

Миливој Вучановић







## НЕОБИЧНЕ ГЉИВЕ НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Почетком пролећа 2015. године, један од чланова гљиварског друштва Ниш је на Фејсбук страници друштва објавио фотографију и занимљив теренски налаз. На парчету рога, пронашао је гљиву *Oppegana equina*, која расте само на роговима и папцима угуинулих папкара. У Србији не постоји опис ове гљиве у литератури, али смо били прилично уверени да је има и на ширем подручју Вршачких планина. Миливој Вучановић и Зоран Гавриловић, чланови нашег друштва, пронашли су упутства како и шта да траже. Није им дуго требало да то и пронађу. Већ 23. априла, Миливој је пронашао на Вршачким планинама овнујску лобању са групом гљива *Oppegana equina* на једном рогу. Одмах смо наш налаз објавили на интернет форуму BioRaS, што је изазвало велико одушевљење форумаша, уз напомену да је ово први званичан налаз у Србији (објава на Фејсбуку се не рачуна у званични налаз). Остаје само још да се налаз верификује и упише у базу BioRaS-а.

Није ретка појава и других врста паразитских гљива у нашем крају. Фотографије које видите у доњем реду, начињене су на Вршачким планинама 15. децембра 2014. године. На њима се може видети гљива *Cordyceps tuberculata* (Lebert) Maire. То је ентомопатогена (која напада инсекте) гљива, која манипулише понашањем домаћина, како би повећала сопствене шансе за размножавање. Жртва је ноћни лептир. Споре ове гљиве клијају на спољашњости инсеката, потом улазе у тело кроз трахеје (цевчице

кроз које инсект дише), до отвора у спољном скелету званом спиракле. Фини гљивини „пипци“ звани мицелиј, почињу да расту унутар шупљина у телу инсекта, хранећи се домаћинином меким ткивима, али избегавајући виталне органе. Када је гљива спремна за производњу спора, мицелиј прораста право до мозга инсекта. Гљива затим производи хемикалије које утичу на мозак домаћина и мењају му перцепцију феромона. Ово узрокује да се инсект „постави“ на место које је најпогодније за гљивино даље размножавање. Гљива затим разара мозак и убија домаћина. Сазревајућа гљива тада избија из главе инсекта кроз размаке у зглобовима егзоскелета (спољашњи омотач инсеката). Зрело тело гљиве тада пуца, ослобађајући гомиле спора у околину, које даље инфицирају друге инсекте.

Будући да су сматрани еколошки сигурним природним агенсима, ове врсте гљивица користе се као биолошки пестициди за контролу инсеката. На пример *Metarhizium anisopliae* је прва коришћена пре више од једног века за контролу житне пијавице (*Anisoplia austriaca*). У новије време истраживачи испитују коришћење *Metarhizium anisopliae*, врсте која напада афричког комарца ради контроле ширења маларије.

Теренски налаз, фотографије и текст: Зоран Гавриловић  
Идентификатор: Драгиша Савић <http://www.naturefg.com/>



## МОНИТОРИНГ И ПРСТЕНОВАЊЕ СЛЕПИХ МИШЕВА ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА

Ивана Будински\* и Јелена Јовановић\*\*



Фауна слепих мишева јужног Баната, према досадашњим подацима састоји се од 16 врста, док су у северном и средњем Банату до сада забележене само две врсте. У јужнобанатском пределу изузетних одлика Вршачке планине забележено је само 5 врста, од којих је једна – европски дугокрилаш карактеристична само за Вршачке планине. Због тога је у последњих неколико година посебна пажња истраживача била посвећена Вршачким планинама, природном добру из којег, у научну и ширу јавност, све чешће стижу значајне вести о заштити и очувању станишта и врста.

Велики број врста слепих мишева као склоништа користи спелеолошке објекте, као што су пећине и јаме, које су карактеристичне за кречњачке пределе. Вршачке планине састављене су од палеозојских кристалних шкриљаца који су местимично прекинути жилама гранита, па спелеолошки објекти нису присутни на том подручју, што за последицу има много мањи број потенцијалних склоништа за литофилне врсте слепих мишева (литофилне = насељавају склоништа у стенама<sup>1</sup>). У одсуству одговарајућих природних склоништа, неке литофилне врсте могу насељавати и вештачка склоништа која је направио човек, као што су напуштене зграде, каменоломи и рудници у којима владају слични микроклиматски услови као у пећинама.

Током 2014. и у пролеће 2015. године, кроз континуиран мониторинг антропогених склоништа у западном делу Вршачких планина, забележено је присуство три врсте:

**ВЕЛИКИ ПОТКОВИЧАР** (*Rhinolophus ferrumequinum*) – литофилна врста, највећа из породице потковичара у Европи. Најчешће насељава пећинска склоништа, али у њиховом одсуству насељава вештачка склоништа, попут тавана и подрума кућа, напуштених зграда и каменолома. Као ловне територије користи листопадне шуме и пашњаке.

**РИЋИ ВЕЧЕРЊАК** (*Myotis emarginatus*) – користи склоништа у пећинама и таванима грађевина. У Србији је широко распрострањен, али само спорадично бројан. Најчешће лови у листопадним шумама и воћњацима.

**ЕВРОПСКИ ДУГОКРИЛАШ** (*Miniopterus schreibersii*) – типична пећинска врста, која у одсуству природних склоништа насељава напуштене каменоломе и руднике. Ова врста често формира велике колоније, а најчешће лови у шумама и изнад водених површина.

Приликом обиласка склоништа, пребројаване су присутне јединке, и хватане стандардним клопкама и вертикалним мрежама. Ухваћени примерци су идентификовани на основу стандардних кључева, утврђен им је пол и старост, измерена тежина и дужина подлактице и обележени су крилним маркерима Центра за маркирање животиња при Природњачком музеју у Београду. Сваки прстен носи јединствен број и у случају поновног хватања претходно обележеног слепог миша добијају се значајни подаци о сезонским и дневним миграцијама, као и о старости животиње. Методом маркирања и поновног хватања до сад смо сазнали да је неколико јединки које лето проводе у југоисточним деловима АП Војводине одлазило на зимовање у Румунију, па је претпоставка да неке врсте слепих мишева користе прелазна склоништа на подручју Вршачких планина током миграције. Осим тога, очигледно је да распрострањење неких врста слепих мишева Вршачких планина има трансгранични карактер, што пружа могућност и указује на потебу прекограничне сарадње на њиховом даљем истраживању, заштити и очувању. На Вршачким планинама и целокупном простору јужног Баната следи наставак започетих истраживања да би се утврдило која су подземна и надземна склоништа на подручју Вршачких планина битна за следе мишеве и дефинисале мере заштите тих објеката ради очувања бројности присутних популација.



\* ) Одељење за генетичка истраживања, Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић", Универзитет у Београду, Булевар деспота Стефана 142, 11060 Београд

\*\* ) Одељење биолошких збирки, Природњачки музеј, Његошева 51, 11000 Београд

<sup>1</sup>) На Вршачким планинама, такође, постоје и дендрофилне врсте, које користе склоништа у шупљинама у дрвећу (трула стабла, напуштене рупе од детлића, пукотине испод коре)





## ОРАО РИБАР СТАР 25 ГОДИНА

Орао рибар (*Pandion haliaetus*) спада у крупније птице грабљивице. Распон крила му је од 152 см до 167 см, дужина тела од 55 см до 65 см. Женке су нешто крупније од мужјака, као и код већине птица грабљивица. Изразита је селица и у току зиме одлеће у јужне крајеве, тако да евроазијска популација зимује у Африци. Врло је распрострањена врста, која насељава простране ареале на свим континентима, али за гнежђење бира само пределе на северној Земљиној полулопти.

Основна храна ових птица је риба, по чему су и добили име. Станишта су му велике водене површине са крупнијом рибом. Гнездо смешта на високом дрвећу, тачније на сам врх дрвећа, тако да изгледа као пларформа. Полажу 1 до 3 јајета. Код ове врста није изражен каинизам, тако да сви излегли птићи заједно одрастају и не убијају се међусобно.

Тешко је поуздано утврдити колико је дуг животни век ових птица, али постоје примери који указују на њихову релативну дугеочност. Орао рибар, који је јунак ове наше приче, нажалост, није више међу живима, али на дужини његовог живота могу му позавидети многи припадници његове врсте, али и читавог птичијег рода.

Излегао се сада већ далеке 1990. године у Естонији и прстенован је као младунац у гнезду. Човек који га је прстеновао, такође, није више међу нама, преминуо је 2004. године. Након излетања из гнезда, скитао је на релацији север Евроазије – Африка. До полног



сазревања рибаре не држи место, лете по огромном пространству упознавајући нове територије, припаднике своје врсте, и уопште стичући животну искуство. Након полног сазревања, а то је око четврте године живота, јунак ове приче, нашао је животну сапутницу и свио гнездо у Летонији, на самој граници са Естонијом. На тој територији гнездио се 20 година, с мањим променама у смештају гнезда. После неког времена, преместили су гнездо у Естонију, зато што се срушило стабло на коме је било старо гнездо. Испрва је маркиран само алуминијумским прстеном, да би касније добио и пластични прстен, који се много лакше прочита двогледом, или телескопом са веће даљине.

Сваке јесени, ова птица кретала је на дугу сеобу до централне, или јужне Африке, а с пролећа се враћала на место гнежђења. Почетком новембра 2015. године, на месту где се спајају Делиблатска пешчара и Дунав, наш орао је завршио своје путовање. Његово тело пронашао је Шандор Олајош, рибочувар. О догађају је обавестио Покрајински завод за заштиту природе и аутора овог текста. Са проживљених 25 година, колико је забележено и познато, трећа је јединка своје врсте по дужини живота.

Уз помоћ центра за маркирање животиња Природњачког музеја у Београду и Ивана Ђорђевића, члана Природњачког друштва „Геа“, добили смо податке о овом орлу. Можда је крај ове приче тужан, јер је овај прелепи орао угинуо, али је, ипак, доживео за своју врсту дубоку старост, оставио доста потомства, и на крају, оно што је можда и најважније, живео је живот слободног и величанственог орла рибара.

Миливој Вучановић



## ЗАШТИТА СИВИХ ВЕТРУШКИ И ОРЛА ЗМИЈАРА – НАСТАВАК АКЦИЈА

Сива ветрушка (*Falco vespertinus*) једна је од најмањих врста соколова, селица која зиму проводи у подсахарској Африци. Типична је врста степских и слатинастих станишта, која за гнежђење бира висока стабла, пољошаштитне појасеве, шумарке. Због тежње да се повећа површина пољопривредног земљишта, развоја инфраструктуре, незаконите сече и других фактора, оваква станишта у Европи, па и код нас, последњих деценија убрзано нестају. У Србији се сиве ветрушке једино гнезде на подручју АП Војводине, где се популација процењује на 100-150 парова, са трендом наглог пада бројности. Ова врста је строго заштићена.

Чланови Природњачког друштва „Геа“ последњих година придружили су се колегама из Друштва за заштиту и проучавање птица Србије (ДЗППС) из Новог Сада у активностима у циљу заштите ове врсте птица. Од ДЗППС добили смо укупно око 50 готових кућица, које смо поставили у рано пролеће 2014. године на стабла дрвореда тополе у слатини близу села Маргита (општина Пландиште). Акција је била успешна, а насељеност кућица соколовима већа од 50%.

Наше друштво је самоиницијативно, у сарадњи са ново-основаним удружењем „Интелигентне комуникације“ из Ватина и столарском радионицом „Артман“ направило и у рано пролеће 2015. године поставило још 15 кућица, на свега неколико километара од центра Вршца. Иако већина парова још увек није прихватила нове кућице, већ су као и до сада колонију формирали у гнездима гачаца, ипак је на овом простору, од свега неколико ари, забележено 5 парова који су успешно извели по два младунца. Један младунац је испао из гнезда, међутим брзим реаговањем на дојаву, успешно је дохрањен и враћен родитељима.

Први налаз орла змијара (*Circus gallicus*) на Вршачким планинама забележен је 1999. године, када је Миливој Вучановић, члан Природњачког друштва „Геа“ из Вршца на Лисичјој глави фотографисао младунца старог око 60 дана у гнезду. Од тада, сваке године се на Вршачким планинама гнезде по два пара, с тим што су 2004. и 2006. године забележена три пара. У 2015. години било је два младунца у два легла. Једном је младунцу је по први пут стављен крилни маркер.







## ИЗЛОЖБА „СОВЕ ОКО НАС“ 17 – 24. децембар 2015. године

Крајем прошле године, Данијела Радека, наша дугогодишња чланица и једна од највреднијих волонтерки за теренски рад, одржала је самосталну изложбу под називом „Сове око нас“, у Дому омладине у Вршцу. Посетици, којих је било око 50, могли су видети изложене рукотворине, слике, фотографије, цртеже, фигурице, торбе, накит и друге предмете са мотивом сова. Међу њима је била и врло занимљива „еколошка“ шаховска гарнитура, на којој су са једне стране биле фигуре у облику сова, а са друге у облику мишева. Кроз изложбу су представљене сове Србије, Вршачких планина и града Вршца.

Изложба је имала и едукативни карактер, јер је Данијела приказала и неке скривене детаље из живота ових птица. Приказане су гвалице, објашњен значај сова, а такође и невоље које могу да их

снађу у додиру са људима. Објашњено је и шта да се ради када се наиђе на младунче сове. Изложбу су пропатили локални медији.

Данијела се посебно заинтересовала за сове и активности је почела њима да се бави након сарадње са Центром за сове и Миланом Ружићем из Новог Сада, чланом овог удружења, као и кроз сарадњу са Миливојем Вучановићем и Иваном Ђорђевићем у акцијама Природњачког друштва „Геа“ и Друштва за заштиту и проучавање птица Србије (ДЗЗПС).

Посебан и драг гост изложбе била је Ана Марија Буфинац, ученица школе „Јелена Варјашки“, за децу ометену у развоју, која скупља разледнице и предмете са совама, или у облику сова. Разледнице добија од деце широм света тако да их има из Мексика, Јапана, Малезије, итд.



## ФИЛМ „ЖИВИ СВЕТ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА И МАЛОГ РИТА“ НА ТУРНЕЈИ

Еколошко-документарни филм „Живи свет Вршачких планина и Малог рита“ је друго ДВД издање нашег друштва, након филма „Заштитимо сове“, објављеног 2009. године. Премијерно је приказан у сали Културног центра Вршац, у понедељак 29. децембра 2014. године. Премијерно приказивање окупило је око 40 наших чланова и љубитеља природе. Захваљујући финансијској помоћи Министарства заштите животне средине, филм смо умножили у 350 ДВД копија, као легално издање, са ISAN бројем.

У 2015. години желели смо да филм прикажемо „уживо“ публици у другим градовима. Прво приказивање било је у Новом Саду, у Покрајинском заводу за заштиту природе у марту. Почетак јесени смо оставили за малу турнеју у три града – Зрењанину, Смедереву и Панчеву. Ови градови су релативно велики, нису далеко, а у њима раде еколошка удружења грађана, тако да има заинтересоване публике.

Прво приказивање било је у Зрењанину, у уторак 29. септембра, у малој сали Културног центра. Иако је било тмурно и кишовито поподне и вече, ипак се окупило 25 љубитеља природе. Нарочито нас је обрадовао долазак десетак ученика трећег разреда Основне

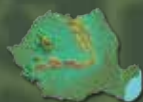
школе „Петар Петровић Њеош“ и колега из других еколошких удружења. Следеће гостовање било је у Смедереву, у четвртак 8. октобра, у концертној сали Културног центра. Време опет није било наклоњено, али тешки облаци нису спречили око 20 гледалаца да ужива у нашем филму. Након приказивања доста дуго смо остали у разговору са њима, јер су били врло заинтересовани да чују детаље о Вршачким планинама.

На крају смо посетили Панчево, у среду 14. октобра, у галерији Милорада Бате Михајловића у Културном центру. Овога пута, време је било лепше и омогућило долазак око 50 гледалаца. На свим приказивањима и гостовањима, представили смо и друге активности нашег друштва у свим секцијама, и поделили годишњаке, збирке стена Вршачких планина и постере.

У 2016. години планирамо нова гостовања. У плану су и преговарамо са нашим познаницима из Ковина, Сремске Митровице, Кикинде, Врбаса, Бечеја, Крагујевца. Одазваћемо се и сваком новом позиву који будемо добили, из неког другог града.







## КЛИСУРА КАРАША – РУМУНИЈА 2

5. април 2015. године

Река Караш једна је од важнијих текућих вода у јужном Банату. Питома, равничарска река, још увек неуређеног тока, нарочито у пролеће уме да покаже и своју другу страну, да поплави велика подручја јужно од Вршца. Управо због природног тока, који већим делом у Србији није уведен у систем канала, Караш буди интересовање авантуриста. Они који су се чамцем спустили низ Караш, воле да га називају „банатски Амазон“.

Караш извире на Анинским планинама у Румунији, да би након 110 километара, пред сам крај свог тока, постао део система Канала ДТД, до ушћа у Дунав, супротно од Рама. У горњем току, Караш је пробио и извајао клисуру, чији су највреднији делови обухваћени границама Националног парка „Семеник – клисура Караша“. Улаз у клисуру је на 90 километара од Вршца, код села Карашево (румунски Carașova). Овај предео познат је и као „планински Банат“, нетипичан у еколошком, културном и историјском погледу.

Природњачко друштво „Геа“ годинама води излете по Румунији, до даљих дестинација, а нарочито волимо да истражујемо непосредно суседство. Ово је друга година за редом да организујемо једнодневни излет у клисуру Караша, а први пут заједно са пријатељима из Планинарског друштва „Железничар“ из Београда.



Група се поделила на два дела, у зависности коју стазу је ко одабрао. Постојале су две могућности, прва стаза, иста као прошле године (погледати годишњак број 14), од ловачке куће на локалитету Падина Сјака, близу села Јабалча, до пећине Комарник (3,5 километара). Одатле почиње кружна пешачка стаза, старом железничком трасом до резервата Навесу Маре, а затим назад до полазне тачке (Падина Сјака). Стаза није напорна, лежи између 400 и 600 метара висине, укупне дужине 20 километара. Највише води кроз шуму, коју повремено смењују ливаде и потоци. Друга могућност била је краћа стаза, кроз саму клисуру Караша, узбрдо, преко теснаца Пролаз, преко viseћег моста, ливада, до тврђаве и видиковца, са којег се пружа одличан поглед на клисуру. Ова стаза дуга је 14 километара, уз укупан успон од 400 метара.

Било коју стазу да су одабрали, сви планинари били су задовољни. Лепо проведено време, а иако је било облачно целим путем, ипак нисмо покисли. Захваљујемо се нашим пријатељима водичима из службе спасавања „Салвамонт“ за жупанију Караш-Северин, а то су и овога пута били Валентин Балабан и Свен Демењи.



## ТРЕСКОВАЦ (755 m) И ДОМОГЛЕД (1104 m) – РУМУНИЈА

16. и 17. мај 2015. године

Ђердапска клисура и њена непосредна околина, вечита су инспирација чланова Природњачког друштва „Геа“. Иако смо често путовали тамо, остали су ретки делови које нисмо посетили. Сваки пут када смо прошли поред музеја Лепенски вир, гледали смо у велики стенски одсек, палеовулкан Тресковац на супротној, румунској страни, и планирали да се једном попнемо тамо. Бању Херкулану посетили смо пуно пута, што у пролазу, што на више дана, обилазећи планинске врхове у близини. Ипак, успон на врх Домоглед, који је најближи Бањи, увек нам је некако измицао. Зато смо одлучили да у једном излету обиђемо оба ова врха и истовремено испунимо две планинарске жеље.

Заједно са пријатељима из Планинарског друштва „Челик“ из Смедерева, било нас је 28 у групи. Кренули смо у суботу 16. маја, у 6 сати ујутру из Смедерева, а у 8 сати из Вршца. Преко Беле Цркве, прелаза Калуберово – Најдаш, и планине Локве, избили смо на Дунав. Овај део Румуније, од Старе Молдаве, па до подножја Алмашких планина, познат је под називом Банатска клисура.

На 130 километара од Вршца, у близини села Свиница, почиње успон на Тресковац (755 метара), давно угашени вулкан, чији се одсеци горастасно уздижу над Дунавом. Стаза је врло атрактивна, јер се смењују ливаде и прелепи погледи на Дунав и Тресковац. А на самом врху је видиковац, са изванредним погледом на Бољетинско брдо, Госпођин вир и музеј Лепенски вир. Од асфалтног пута, до врха и назад, за успон од нешто мање од 600 метара, требало нам је 5 сати. Група је бројала 22 планинара. Након силаска, наставили смо кроз Ђердапску клисуру до Оршаве, а затим долином Черне до Бање Херкулане.

Након ноћења у лепом пансиону у собама са два кревета и купатилом, ујутру се група поделила на два дела. Планинарски део екипе од 12 чланова, успео се на Домоглед, а остатак је боравио у Бањи. Успон на Домоглед (1104 метра) почиње доста стрмом стазом, која води кроз шуму, која се само повремено отвара и омогућава поглед на бању и околне врхове. Тек кад се пређе 900 метара висине, почиње отворен простор, одакле се виде планине Влашку (1733 m) и Годјану (2229 m) које чине северни део долине реке Черне. На југу се видео Дунав и планине у Србији – Мироч са Великим Штрпцем, Велики Крш, Дели Јован. Време је било изванредно, ведро и сунчано, али не



претопло, тако да се видело надалеко. У Бању се нисмо вратили истом стазом, већ оштро, право доле, преко сипара. Мање од 6 сати је требало нашој групи да савлада око 900 метара успона и врати се назад.

Поподне смо кренули назад у Србију. Успут смо застали на водопаду Бигар, на путу према Оравици. Захваљујемо се нашем пријатељу, планинару и водичу Бруну Адамчеку из Бање Херкулане.





## ВИМИНАЦИЈУМ, БОЉЕТИНСКА РЕКА, ЛЕПЕНСКИ ВИР

25. октобар 2015. године ГеоТРИП 8

Природњачко друштво „Геа“ једино је удружење у Србији које још увек негује манифестацију ГеоТРИП. У 2015. години одржали смо је осми пут. Ова јединствена активност се одржава у јесен сваке друге године, са циљем промоције геонаслеђа и значаја заштите објеката геонаслеђа. Родоначелник ГеоТРИП-а у Србији био је Завод за заштиту природе. Од 1995. године, уз повремене прекиде, Завод је организовао укупно 5 пута. Наше Друштво самосталне акције редовно спроводи од 2001. године – Ресавска пећина и водопад Лисине (2001), пећина Церемошња (2003), Тителски брег (2005), Засавица (2007), Рајкова пећина и Ваља прераст (2009), Слато Копово и кикиндски мамут (2011), пећина Рисовача и Букуља (2013). За осми ГеоТРИП одабрали смо посету кањону Бољетинске реке, објекту геонаслеђа од европског значаја и музејима Виминачијум и Лепенски Вир. Овога пута је било 17 учесника, а време је било наклоњено. Захваљујемо се Саши Несторовићу и Александру Стојановићу, нашим пријатељима из Националног парка „Ђердап“.

### ВИМИНАЦИЈУМ

На 12 километара од Пожаревца, у непосредној близини Термоелектране „Костолац“ налазе се остаци античког града Виминачијума, главног града римске провинције Горње Мезије. Град је настао у првој половини II века наше ере, вероватно око 117. године, за време Хадријанове владавине. Брзо се развио у значајно војно упориште, са широким улицама које се секу под правим углом, трговима, позориштима, купатилима, водоводом, бедемима и кулама. У том славном периоду, није било римског императора који није посетио Виминачијум и боравио у њему. Вреди напоменути да је чак 18 императора рођено на територији данашње Србије, што је петина укупног броја царева и највећи број

рођених ван данашње Италије. Град је разорен средином V века, у најезди Хуна и никада више није обновљен. У новим археолошким истраживањима, која трају већ 40 година, пронађено је више од 30.000 предмета и истражено 13.500 гробова, што указује на величину и значај града.

У оквиру посете, обишли смо царски маузолеј, терме, северну капију, легијски логор (каструм) амфитеатар, научно-истраживачки центар (Domus Scientiarum) и мамут парк. Посебна занимљивост била је силазак у фрескоосликане гробнице из III века наше ере. Такође, изложен је одлично очуван костур женке назване „Вика“, високе око 4,5 метара и животне старости око 60 година. Вика је откривена 2009. године, старости процењене на око милион година. Посета са стручним водичем трајала је око 2 часа.



### БОЉЕТИНСКО БРДО И ЛЕПЕНСКИ ВИР

На крају Љупковске котлине, која је уз Доњомилановачку и Оршавску једна од три котлине у целом Ђердапу, близу клисуре Госпојин вир, где се Дунав сужава на само 300 метара, налази се Бољетинско брдо. По атрактивној и динамичној морфологији посебно се издваја кањон Бољетинске реке. Кањон је објекат геонаслеђа од европског значаја, јер се у њему сагледава комплетна геолошка историја овог дела Европе од палеозоика до кенозоика. По својој лепоти овај геолошки профил је један од најрепрезентативнијих у Србији, о којем је још Јован Цвијић писао као о најзанимљивијем брду у Србији.

Прошетали смо кањоном у дужини од 2 km, од паркинга музеја Лепенски вир, до магистралног пута, а затим смо пешачили још 5 km



до видиковца на Бољетинском брду и назад. Са видиковца се пружа изванредан поглед на Дунав и румунску обалу, као и на Тресковац, који смо освојили пет месеци раније. Врло је занимљиво обићи обе ове тачке на супротним странама Дунава и посматрати ону другу обалу.

Музеј Лепенски Вир налази се у оквиру заштићеног археолошког комплекса, код села Бољетин, у оквиру Националног парка „Ђердап“. Подигнут је поред измештеног локалитета, старог око 9000 година.

Лепенски Вир, по коме је цела једна мезолитска култура добила име, представља изузетно значајно и у много чему јединствено праисторијско налазиште. На овом локалитету, који је интензивно



насељаван од 6300. до 5500. године пре н.е, издвојена су мезолитска и рано неолитска насеља, која га чине изузетним. Плански подизана насеља са стаништима и светилиштима трапезоидне основе, некрополе које указују на посебне погребне ритуале, скулптуре од камена, као и бројни покретни налази од кости и камена, сведоче о томе да је ово налазиште представљало не само насеље већ и сакрални центар. Најпознатији налази су скулптуре и жртвеници направљени од облутака, од крупнозрног пешчара, нађени заливени кречњачким малтером у подовима кућа, најчешће уз огњиште.

Лепенски Вир је истраживан између 1965. и 1970. године. Археолошким истраживањима руководио је др Драгослав Срејовић. Како се локалитет налазио у зони која је требало да буде потопљена водама акумулационог језера хидроелектране Ђердап, остаци су измештени на нову локацију у непосредној близини, удаљену од првобитне за око сто метара у правцу северозапада, и издигнутој за 29,5 метара. Изузетан конзерваторски подухват, премештање остатака кућа и светилишта, извршио је Републички завод за заштиту споменика културе 1970. и 1971. године. Покретни археолошки предмети са локалитета Лепенски Вир се од момента открића све до данас чувају у Збирци Лепенског Вира, у Народном музеју у Београду. У јуну 2011. године, на месту некадашње зграде Музеја, отворена је нова модерна грађевина, Центар за посетиоце – Музеј Лепенски Вир. У новој згради, осим самог локалитета који је главни и централни експонат музеја, могуће је видети и нову поставку, која укључује и реконструисане начине сахрањивања на Лепенском Виру и холограмску реконструкцију кућа.







## БАНАТСКА ПЛАТФОРМА – ЗА УЧЕШЋЕ ГРАЂАНА У ПРИСТУПНИМ ПРЕГОВОРИМА СРБИЈЕ СА ЕВРОПСКОМ УНИЈОМ

Пристапни преговори Србије и ЕУ, на политичком нивоу, званично су започели јануара 2014. године, када је у Бриселу одржана прва међувладавајућа конференција. Тиме је почео вишегодишњи процес који ће на свом крају довести до испуњења услова за чланство Србије у ЕУ. Прва преговарачка поглавља отворена су у децембру 2015. године.

Када се сагледа њихова суштина, термин „преговори“ није одговарајући, јер се не поставља питање да ли ће будућа чланица прихватити сву ЕУ регулативу подељену у 35 преговарачких поглавља (33 правна, једно институционално и „остала питања“), праксу и стандарде, нити под којим условима, већ се договара само о роковима када ће то учинити и о износу новчане помоћи, коју ће за то добити од ЕУ. Велика већина правних прописа и пракси усвојиле се и спровести најкасније са даном уклањања. Међутим, за одређене области, најчешће оне које су техничке и финансијски најзахтевније, као што су пречишћавање отпадних вода, или управљање комуналним отпадом, преговараће се прелазни рокови, на пример 5, 7 или 10 година након уклањања, у којима ће се дозволити одлагање примене. Након истека прелазног рока, и те обавезе ће морати да се спроведу.

Током овог процеса, ЕУ и државе чланице преговарају искључиво са представницима власти и државне управе државе кандидата, док учешће представника цивилног друштва није формални услов за његово спровођење. Треба имати на уму да прихватање ЕУ регулативе и праксе представља суштинску реформу целог друштва, те је неопходно да се у процес, на различите начине, укључи што више заинтересованих страна и јавности. Зато ЕУ охрабрује државе кандидате да развију своје приоритетне реформи кроз консултације са заинтересованим странама.

Грађани имају своје место у преговорима, а учешће организација цивилног друштва (ОЦД) допринело би транспарентности и успеху процеса. Постоје и препреке учешћу, јер саме ОЦД имају ограничавајуће факторе, као што су разнородност, различити мотиви оснивања, капацитети, недовољна међусобна сарадња (умреженост), неуједначена експертска знања и могућности за аргументоване предлоге јавних политика. Са друге стране, и државне институције треба да признају и третирају цивилно друштво као снажну компоненту демократског система. Уважавајући како неопходност учешћа ОЦД, тако и њихова ограничења, треба пронаћи праву меру и ефикасне механизме учешћа који ће донети резултат.

Ниво учешћа цивилног друштва и других локалних актера може бити различит. Хрватска се одлучила за „затворенији“ модел, само обавештавањем јавности о току процеса. Последица недовољно широког учешћа је, на пример, обавезивање да ће управљање отпадом усагласити до 2018. године, што се показује као преамбициозно. Црна Гора је потпуно отворила процес, укључивши актере у састав радних група, што је до сада, први и једини такав случај. И овај модел има негативних страна, због начина одабира релевантних представника и проблема које ти представници имају са финансирањем свог учешћа, али и због приметно смањеног критичког односа, што је једна од темељних вредности цивилног друштва.

Општа је процена да постојећи нормативни оквир не гарантује задовољавајући ниво учешћа ОЦД у преговарачком процесу. Документи које је усвојила Влада Србије дају извесну „могућност“ учешћа ОЦД у раду Координационог тела за процес приступања Србије ЕУ, али само у случају да се појави потреба за укључивањем других органа и организација у рад Савета Координационог тела или преговарачких група за свако поглавље. Тада председник Савета/групе може позвати представнике органа и организација, а ту се пре свега мисли на експерте, да учествују у раду седнице Савета/групе. Није прецизније одређено о којим се то случајевима ради и каква ће бити суштина учешћа.

Зато постоји потреба да се формира алтернативни механизам, преко којег би цивилно друштво комуницирало са актерима на националном нивоу, као што су Канцеларија за европске интеграције, Стална конференција градова и општина (СКГО), Преговарачки тим и структуре Координационог тела, пре свега на нивоу стручних група.

Један од тих механизма је оснивање Банатске платформе, која у овом тренутку окупља 20 организација из 10 општина Баната. Организације које су основале Банатску платформу су: Еколошки центар „Станиште“, Удружење агронома „Агрознање“, CEFIX – Центар за енергетску ефикасност, Еколошко удружење „Авалон“, Природњачко друштво „Геа“ (све из Вршца), Удружење грађана „Аурора“, Еколошко удружење грађана „Arenaria“ (све из Беле Цркве), Удружење грађана „Еко зона“, Удружење заљубљеника дунавских обала, Удружење спортских риболоваца „Делиблатско језеро“ (све из Ковина), ЛЕЕИ – Локални едукативно-еколошки изазов (Зрењанин), Фехер То – друштво за неговање традиције и екологије (Лукино Село, Зрењанин), Еколошко удружење „ЕКОТОРАК“ (Торак, Житиште), Еко покрет „Бели багрем“ (Нова Црња), Еко центар „Тиса“ (Нови Кнежевац), РАСЕЛ – Удружење грађана „Развој села“ (Чока),

Удружење грађана „Зелени свет“ (Кањижа) и Удружење „Екодолина“ (Кишкинда). Такође, прикључиле су се и организације које нису са подручја Баната – Центар за европске политике (Београд), Еколошки покрет Оџака, Еколошки покрет Врбаса, Локални еколошки покрет Смедерево, Рурални центар „Сова“ (Сремска Митровица) и Група за развојне пројекте (Нови Сад).

Платформа је у овом тренутку фокусирана на теме које се тичу преговарачких поглавља 11 (пољопривреда), 12 (ветерина и безбедност хране) и 27 (заштита животне средине), јер су важна за локалне заједнице у Банату.

У оквиру платформе, одржане су три радионице за представнике локалних невладиних организација, на следеће теме: Србија и ЕУ – процес преговора, финансирање заштите животне средине, политика заштите природе у ЕУ (Natura 2000), стратешко планирање локалне политике животне средине, GlobalGAP стандард, LEADER приступ, као и IPARD компонента претприступне помоћи.

Природњачко друштво „Геа“ је једна од организација оснивача Банатске платформе. Наши представници учествовали су у раду округлих столова, и дали су препоруке које ће се проследити државним телима које непосредно учествују у преговорима са ЕУ.

## АКТИВНОСТИ АСТРОНОМСКЕ СЕКЦИЈЕ ПРИРОДЊАЧКОГ ДРУШТВА „ГЕА“ У 2015. ГОДИНИ

У 2015. години, астрономи аматери окупљени у Природњачком друштву „Геа“ спровели су значајан број разних активности – посматрања телескопом објеката ноћног неба, редовно праћење и коментарисање најновијих научних достигнућа на пољу астрономије, астрофизике и астронаутике, популарисање астрономије и сродних наука кроз курсеве за најширу вршачку јавност, посете и размене искустава са сродним друштвима и на крају, организација редовног Вршачког астрономског сусрета.

Практична посматрања телескопом почели смо 20. марта, на први дан пролећа, када смо нашом телескопом Celestron 8, са градског трга у Вршцу, посматрали делимично помрачење Сунца и Сунчеве пеге. Око стотину Вршчана је посмало ову природну појаву, уз објашњења која су давали наши чланови. У сарадњи са Домом омладине, одржали смо у априлу „Малу школу астрономије“. Током маја имали смо више редовних телескопских посматрања, а поред објеката Сунчевог система, посматрали смо и М92.



### 15. ВРШАЧКИ АСТРОНОМСКИ СУСРЕТ



Сала Дома ученика средњих школа у Вршцу

Петак, 13. новембар

17:00 Отварање

17:15 НАУЧНА РЕВОЛУЦИЈА КОСМИЧКИХ СОНДИ  
(Драган Лазаревић, ПД „Геа“ Вршац)

18:15 ИНФОРМАТИЧКА АСТРОНОМИЈА  
ВИРТУАЛНА ОПСЕРВАТОРИЈА (Јован  
Алексић, АД „Руђер Бошковић“, Београд)

19:15 ИСТРАЖИВАЊЕ СУНЧЕВОГ СИСТЕМА  
КОСМИЧКИМ СОНДАМА (Срђан Пењивраг,  
Зрењанин)

Субота, 14. новембар

17:00 МОЖЕ ЛИ СЕ РЕГИСТРОВАТИ РОТАЦИЈА  
ЦРНЕ РУПЕ? (Александар Оташевић,  
АД „Руђер Бошковић“ Београд)

18:00 2015 – ГОДИНА МАЛИХ ТЕЛА СУНЧЕВОГ  
СИСТЕМА (Весна Славковић, Београд)

19:00 ФЕРМИЈЕВ ПАРАДОКС У СЕНЦИ  
НОВООТКРИВЕНИХ ЕКСТРАСОЛАРНИХ  
ПЛАНЕТА (Срђан Ђукић, Београд)

20:00 СУПЕРКОМПЈУТЕРИ У АСТРОНОМИЈИ  
(Александар Рељин, ПД „Геа“ Вршац)



## НАУЧНА РЕВОЛУЦИЈА КОСМИЧКИХ СОНДИ

Драган Лазаревић\*

Научна сазнања која су добијена о планетама, природним сателитима и малим телима Сунчевог система захваљујући космичким сондама толику су променила представу о њима насталу астрономским посматрањима у времену пре астронатике да се може рећи да се десила једна научна револуција. Бројне космичке сонде које су на разним мисијама ка Јупитеру, око Венере, у орбитама око Марса и са његове површине, око Сатурна, Цереса и других тела шаљу нове податке тако да та научна револуција непрекидно траје и даље.

Марс је једино тело осим Месеца које је катрографисано астрономским посматрањима са Земље. Први Марсов картограф који је дао имена разним областима на њему је био Ђовани Скијапарели. Он је посматрајући Марс кроз телескоп уочио поред белих поларних капа и светлије црвенкасте површине које је сматрао за пустињске висије а тамносивкасте области са зеленкастим или плавичастим одсјајем за низије и по аналогији са Месечевим низијама назвао их је морима. Он је уочио и праве линије на његовој површини и назвао их каналима али се касније показало да су то биле перцепционо оптичке варке. Сезонске промене боје тамних области неки астрономи су тумачили бујањем вегетације примитивних биљака, алги и лишајева, са доласком пролећа.

Средином прошлог века астрономи су на основу поларизације и дифузије светлости проценили да атмосферски притисак на површини Марса износи око 85 mbar што би било око 12 пута мање него на површини Земље а спектралном анализом Марсове атмосфере је установљена мала количина CO<sub>2</sub>.

Прва космичка сонда која је 1964. прошла поред Марса Маринер 4 послала је двадесетак телевизијских снимака Марсове површине на којима су кратери испуњени прашином и предели слични Месечевим пределима. Сонда је мерењем одредила и да је притисак на површини Марса преко сто пута мањи од Земаљског. Сонде Маринер 6 и 7 су 1969. пролетеле поред Марса и послале податке на основу којих је утврђено да је CO<sub>2</sub> главни састојак ретке Марсове атмосфере и да су величате поларне капе углавном састављене од



Иње од сувог леда - смрзнутог угљендиоксида на Марсу

смрзнутог угљендиоксида, тзв. сувог леда који се мрзне на температури испод -78,5° C. Космичка сонда Маринер 9 је 1971. ушла у орбиту око Марса и детаљно снимила целу његову површину.

На Марсовом рељефу преовлађују прашином испуњени кратери настали ударима астероида али су откривени и циновски вулкани преко 20 км висине, 6 км дубок кањон Валис Маринерис и долине налик на исушена речна корита.

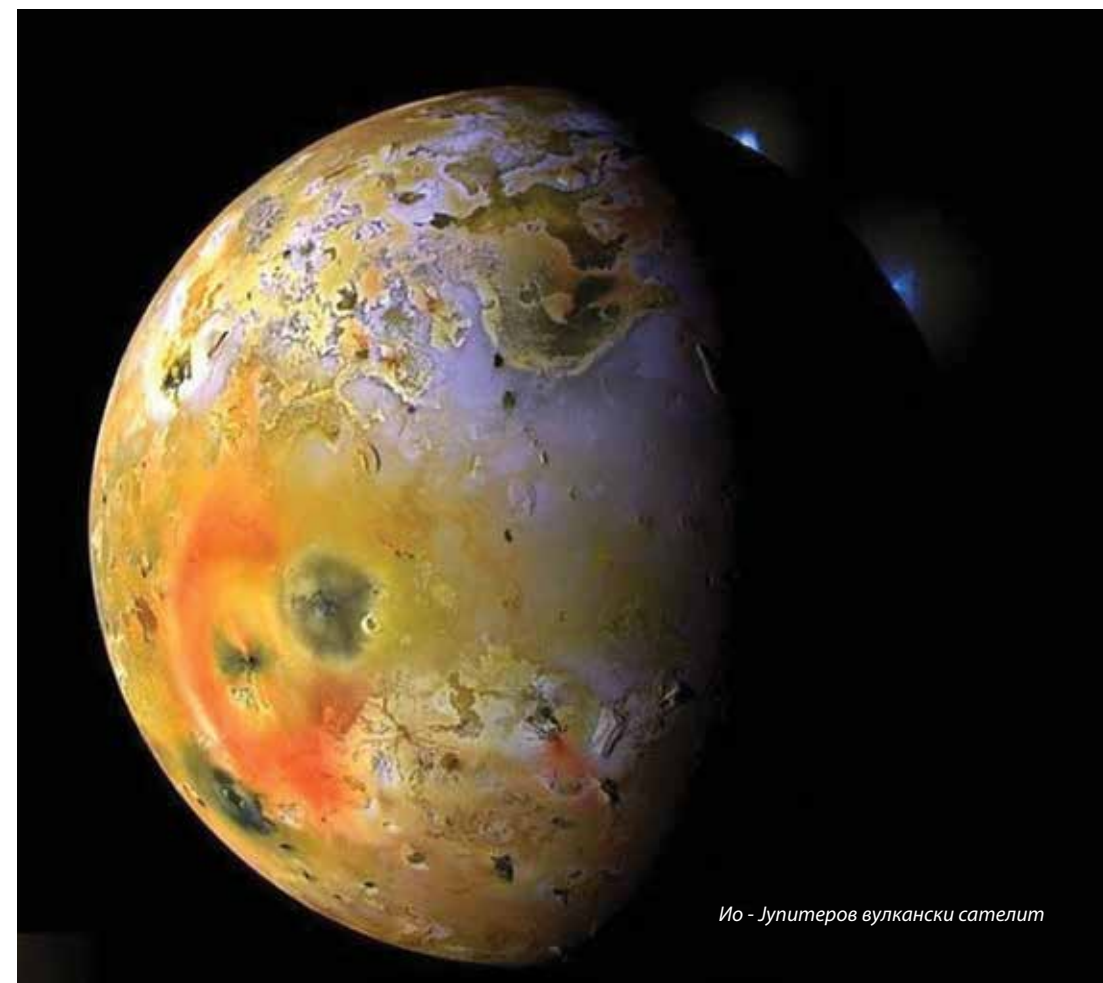
Показало се да је рељеф Марса приказан на мапама насталим астрономским осматрањима био готово потпуно погрешан. Светлија област Хелас, за које се сматрало да је висија, у ствари је низија 8 км испод средњег нивоа а тамна област названа Сиртис Мајор (Велики залив) је у ствари висораван. Сонде Викинг 1 и 2 које су спуштене 1976. на површину Марса су снимцима потврдиле да сезонске промене боје Марсове површине настају због стварања иња од смрзнутог CO<sub>2</sub> а средња температура Марсове површине је око -60° C.

Венера је од свих планета по величини најсличнија Земљи па су је називали и "Земљином сестром" а маса јој је 0,82 масе Земље. Како је обавијена густом и непрозирном облачном атмосфером површина се не може видети па се њена величина као и период ротације није могао одредити. Спектроскопски је установљено да је главни састојак атмосфере CO<sub>2</sub> а веровало се да облаке формира вода на пара. Радиоастрономска истраживања су показала да је Венера јак извор микроталасног зрачења што се тумачило високом температуром на већем делу њене површине од 300° C а атмосферски притисак се процењивао на 6 бар.

Прва сигурна сазнања добијена су совјетским космичким сондама од којих је прва Венера 4 1967. ушла у Венерину атмосферу брзином од 11 km/s, успешно обавила аерокочење, одбацила топлотни штит и отворила падобран.

Током спуштања мерила је температуру до 262° C и притисак до 22 бар да би на око 25 км изнад површине отказала. Измерила је и ротацију Венере, изненађујуће спору, од 244,3 земаљска дана.

Сонда Венера 7 је стигла до саме површине 1970. и радила 23 минута. Подаци које је послала, а које су потврдиле и наредне сонде Венера 8-14 и Вега 1 и 2, указују да је на површини Венере просечна



Ио - Јупитеров вулкански сателит

температура око 460° C а притисак око 93 бар. Установљено је да је 96% атмосфере CO<sub>2</sub> а око 3,5% азот док је облачни слој састављен од субмикронских капљица сумпорне киселине и честица сумпора.

Проласком поред Јупитера сонди Војаџер 1 и 2 1979. снимљени су његови природни сателити. Астрономска мерења тих сателита су дала само основне податке о њиховој величини али је изглед површине био потпуно непознат. Највеће изненађење на снимцима Војаџера је било откриће преко стотину активних вулкана на сателиту Ио.

Ерупције тих вулкана, врелијих од земаљских, избацују лаву и гасове услијане и до 1700° C стотинама километара у висину.

Унутрашњост сателита Ио се загрева климатским деловањем других сателита као и самог Јупитера што доводи до вулканских ерупција на његовој површини. Исти процес али у мањој мери загрева и сателит Европу. На снимцима њене површине које су послале сонде Војаџер види се испуцала ледена кора и одсуство ударних кратера из чега се извлачи закључак да је она у сталном издизању и ломљењу услед климатског кретања теченог слоја испод ње, тзв. ендоекеана.

Сматра се да услови на дну тог унутрашњег океана одговарају

условима на највећој дубини земаљских океана што доводи до претпоставке да је тамо могуће постојање неких облика живих организама.

При проласку Војаџера 1 и 2 1980/81. поред Сатурна највеће изненађење је представљало откриће велике атмосфере око сателита Титан. На основу астрономских осматрања са Земље сматрало се да је главни састојак метан а да је притисак око 20 mbar. Инструменти сонди Војаџер су утврдили да је атмосфера састављена 95% од азота а да метан чини 3,5%. Температура је око -180° C а притисак је изненађујућих 1,5 бар! Титан који је по маси тек два пута већи од Месеца има атмосферу већу од Земљине атмосфере! Подаци добијени са Војаџера омогућили су успешно конструисање и спуштање на Титан сонде Хајгенс а сонда Касини која кружи око Сатурна је блиским пролазима поред Титана радаром снимала његову површину и око његових полова открила језера теченог метана и других угљоводоника.

Истраживање светова Сунчевог система космичким сондама је довело до изненађујућих открића па се може поставити питање каква тек изненађења могу да крију планетарни системи других звезда?

Сонда Викинг пред улазак у Марсову атмосферу



\* Природњачко друштво „Геа“ Вршац



## ПЛУТОН, ЦЕРЕС И РОЗЕТА

Срђан Пењивраг\*

Са магнитудом од око 14M, Плутон је деценијама представљао само тачку на небу и био је видљив само кроз добар телескоп. Ни у оку најмоћнијих инструмената из Земљине орбите, Плутон није био већи од неколико пиксела. Некада члан велике породице планета, данас сврстан у патуљасте планете, Плутон је дуго био мистерија. Овај објекат, мањи од нашег Месеца, толико је далеко да светлост путује од Сунца дужице од 5 сати, како би стигла до његове површине. Управо је његова тајновита површина окупирала машту астронома и јавности, остављајући простор за разна нагађања.



NH - Плутон у реалним бојама

С обзиром да је Плутон мали (пречник 2372 километара), многи су очекивали тело прошарано кратерима са рељефом насталим веома давно, одмах након формирања Сунчевог система. С друге стране, јављале су се идеје засноване на познавању Нептуновог сателита Тритона. Очекивало се геолошки активно тело, са леденим вулканима, гејзирима, па и океаном течне воде испод површине.

Коначно, након 9 година путовања и пређених 4,7 милијарди километара, 14. јула 2015. године је летелица Нови Хоризонти прошла на само 12.500 км од Плутонове површине и послала дугоочекиване слике. НАСА је одвојила 600 милина долара како би направила супер брзу летелицу, са циљем пролета на малој удаљености од Плутона и његових стелита. Управо због своје брзине летелица није могла да кочи и уђе у орбиту око Плутона и ту остане годинама, као што је случај са великим бројем планетарних мисија. Нови Хоризонти наставља свој пут кроз Кајперов појас и проћи ће деценије након што ће додирнути међузвездани простор, а потом и милиенијуми до прве звезде.

Прве слике које су доспеле на Земљу јасно су указивале на врло занимљив свет. Мали Плутон је геолошки жив. Пределу равни, без ударних кратера, формације које личе на ледене вулкане, велики кањони, високе планине, површина прошарана чудним бојама и различитим хемијским саставом. Планине високе и до 3 километара сачињене су од леда чврстог као стене. Ледени метан и азот прекривају већи део површине. Шта покреће геолошку актив-

ност на оваквим малим и далеким световима, велика је мистерија. За разлику од ледених сателита око џиновских планета у спољном Сунчевом систему, силе гравитације и плимске силе не могу да загреју Плутон.

Летелица је у периоду од по месец дана пре и после сусрета са Плутоном прикупила око 8 GB података и сместила их на свој хард диск. У наредних годину дана, ови подаци ће лагано стизати на Земљу. Након пролета поред Плутона, Нови хоризонти наставиће кретање кроз Кајперов појас. Јануара 2019. године путања ће летелицу довести до објекта названог MU 69. Овај члан Кајперовог појаса је велики само 40 километара и биће изузетно занимљиво видети га из непосредне близине.

### ЗОРА

Септембра 2007. године започета је занимљива мисија под називом Зора (Dawn). Са релативно малим буџетом, летелицом на јонски погон треба да из непосредне близине истражи два највећа члана астероидног појаса – Весту и Церес. Мисија протиче одлично још од првог дана. Након врло детаљног истраживања Весте, марта 2015. године летелица улази у орбиту око Цереса. Децембра исте године Зора се спустила на врло ниску орбиту и направила спектакуларне фотографије. Од површине је удаљена само 375 километара. Хиљаде слика и милиони спектралних анализа откривају бројне тајне ове патуљасте планете. Церес је про-



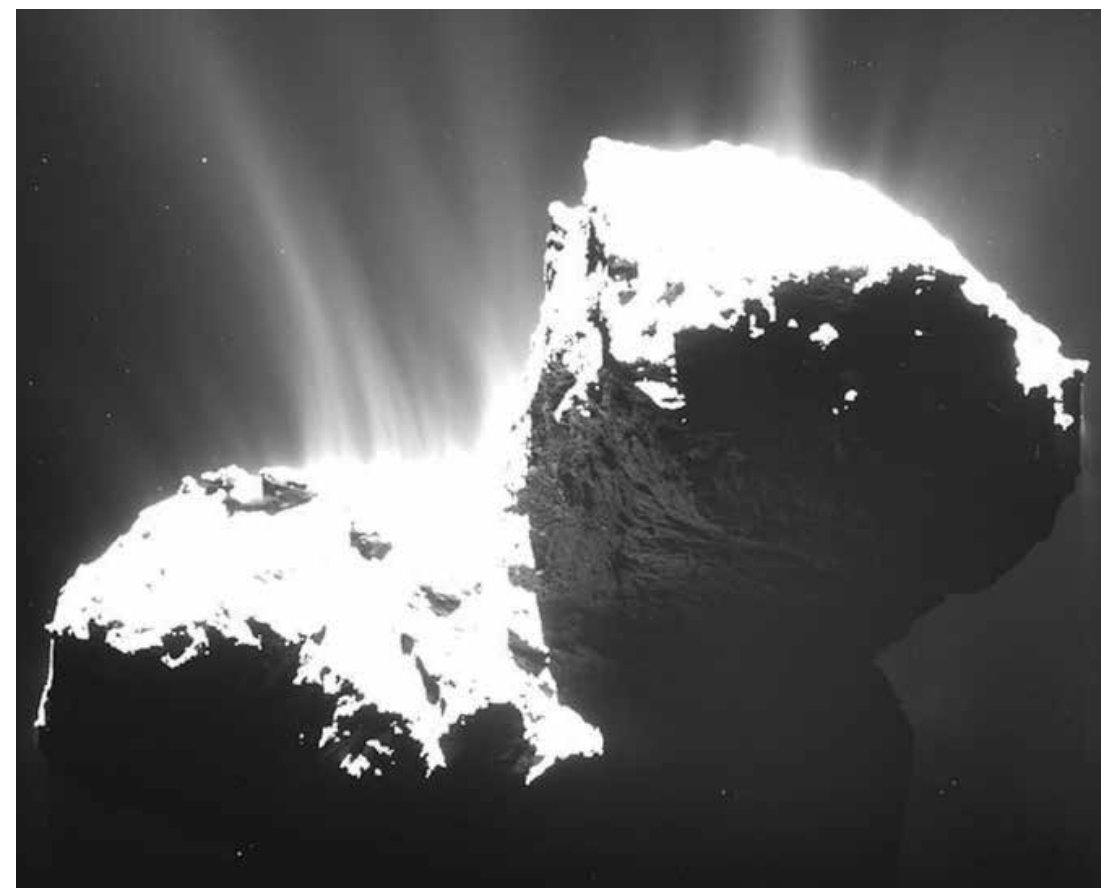
шаран кратерима. Има их од северног до јужног пола. Међутим, детаљнији поглед на површину открива материјал, мешавину леда и стена, који као истопљен прекрива рељеф. Беле флеке у кратеру Occator и даље остају непознаница. Хемијски састав није познат и нагађања иду од воденог леда, па све до неких врста соли. Пречник ове „флеке“ је 6 километара. Иако нису светле као водени лед у односу на тамну површину Цереса, јасно су видљиве и са велике удаљености. Превариле су научнике који су истраживали Церес уз помоћ инструмената на великом телескопу Хабл. Повећањем контраста ове релативно мале светле површине бљеште као континент на диску Цереса. Циљ комплетне мисије је да се истраже услови и процеси који су владали у раном периоду настанка Сунчевог система. Сматра се да је Церес, и поред своје величине, релативно примитиван објекат и идеалан за проучавање.

### РОЗЕТА

Летелица је са сигурне удаљености од преко 1000 километара испратила перихел комете Чурјумов-Герасименко, тачку када је комета најближа Сунцу и када је њена активност на врхунцу. Драматично се ништа није десило, Чурјумов-Герасименко је и даље у

једном комаду иако пукотине на површини најављују буран период у животу ове комете. Перихел је био августа 2015. године, и у том тренутку комета је била око 186 милиона километара удаљена од Сунца. Поређења ради, најудаљенија тачка у орбити ове комете је око 850 милиона километара од наше звезде. Занимљиво је да је комета постала плавља након перихела. Активност је повећана недељама пре перихела, настала су бројна клизишта, одрони, рељеф се мењао из дана у дан на неким деловима комете. Ерупција је било на све стране. Коначно су се детаљно испитали процеси на језгру који доводе до ерупција гаса и паре и других хемијских елемената.

Новембра и децембра 2015. године, Розета опет прилази комети на малу удаљеност, у нади да ће чути сигнал са лендера Филе. Сигнала нема. Након успешног слетања новембра 2014. године и два дана рада на површини, Филе је ушао у хибернацију, јер соларни панели нису добили довољно енергије. Испоставиће се да се Филе „пробудио“ маја 2015. године, али га је Розета „чула“ тек 13. јуна. До средине јула Филе и Розета су комуницирали неколико пута да би се након тога Филе опет тајновито утишао и ниједан контакт више није остварен. Европска свемирска агенција ће Розету држати оперативном докле год је то могуће и у 2016. години. Крај мисије је замишљен занимљивим спуштањем орбитера на површину комете.



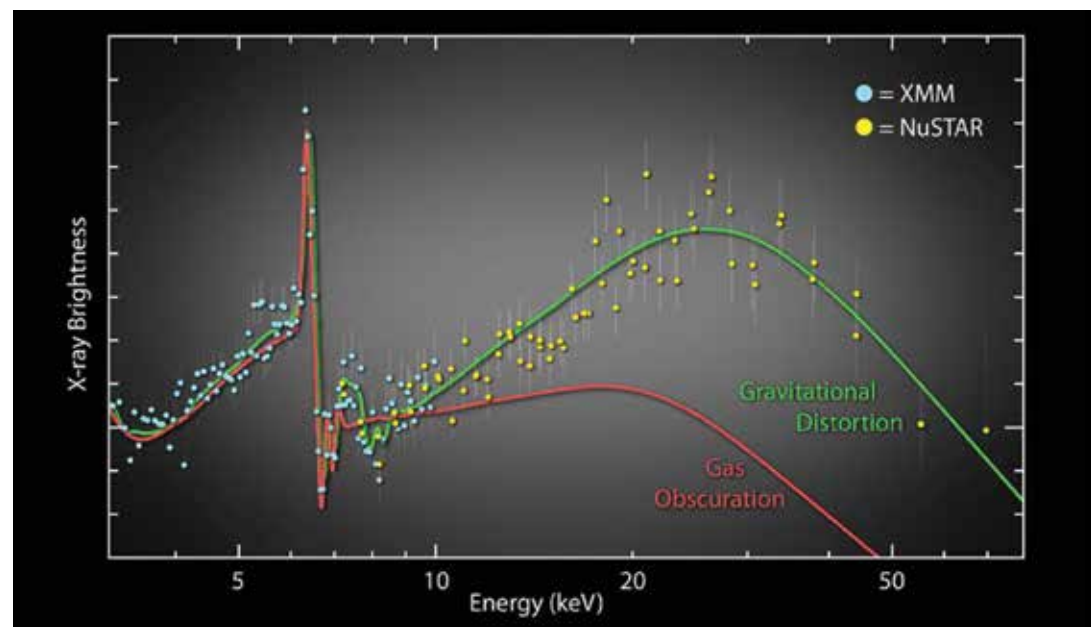
\* Астрономско друштво „Милутин Миланковић“ Зрењанин



## МОЖЕ ЛИ СЕ РЕГИСТРОВАТИ РОТАЦИЈА ЦРНЕ РУПЕ?

Александар Оташевић\*

Брзина бега са хоризонта догађаја црне рупе<sup>1</sup> једнака је брзини светлости, тако да све што упадне у црну рупу, тј. нађе се иза хоризонта догађаја, за спољни простор, ван хоризонта, више не постоји, о њему информацију не можемо да добијемо (за то би била потребна брзина већа од светлосне, што је теоријом забрањено). Могло би се стога закључити да о црној рупи не можемо да добијемо никакву информацију, другим речима да црна рупа не поседује никакве физичке особине. То, међутим, тако изгледа само на први поглед. Сетимо се да црна рупа гута све што јој се довољно приближи. Гута захваљујући својој гравитацији, а гравитацију не може да поседује ако не поседује масу. Дакле, маса је већ једна физичка величина којом црну рупу можемо да опишемо. Материја која упадне у црну рупу бива трансформисана, али не и уништена – њена маса остаје очувана. Ту масу, масу црне рупе, можемо чак и да измеримо преко гравитационог утицаја на околну материју, довољно близу постављену црној рупи (просто примењујући законе кретања тела у гравитационом пољу).



Даље, црна рупа може да буде и наелектрисана. Наелектрисана материја која се нађе унутар хоризонта догађаја бива, наравно, трансформисана, али своје наелектрисање не губи. Како је електрична сила, као уосталом и гравитациона, сила дугор

домета, то ће се електрично поље „прогутане“ материје простирати и ван хоризонта догађаја, тј. ван црне рупе. На тај начин, бар у принципу, могли бисмо да измеримо то поље (испитивањем кретања наелектрисаног тела у њему) и на тај начин црну рупу опишемо и том физичком величином. Ипак, не треба очекивати да ћемо у природи наићи на наелектрисану црну рупу. Наиме,

\*1) Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд

О црним рупама писано је у пар наврата у ранијим бројевима овог годишњака.

због страховите згуснутости наелектрисања у црној рупи (а што је последица енормне гравитације), њено електрично поље је изванредно јако и као такво би веома брзо привукло довољну количину негативног (ако је рупа позитивно наелектрисана) или позитивног наелектрисања (ако је рупа негативно наелектрисана) из околног простора да се црна рупа електрично неутралише.

Постоји још једна физичка величина којом црну рупу можемо описати, а то је момент импулса. То је величина која карактерише ротационо кретање, а један од темељних физичких закона каже да момент импулса неког изолованог тела током времена мора да остане непромењен. Како је материја од које је настала црна рупа (нпр. звезда) имала момент импулса (јер је ротирала) и како сва материја која касније упада у црну рупу то чини ротирајући око ње све ближе (па зато поседује момент импулса), то тај износ момента импулса мора да има и сама црна рупа, као финално стање поменуте материје. Момент импулса црне рупе могао би да се измери на основу ефеката које ротација црне рупе има на околну простор-време и то у што блиској околини хоризонта догађаја.

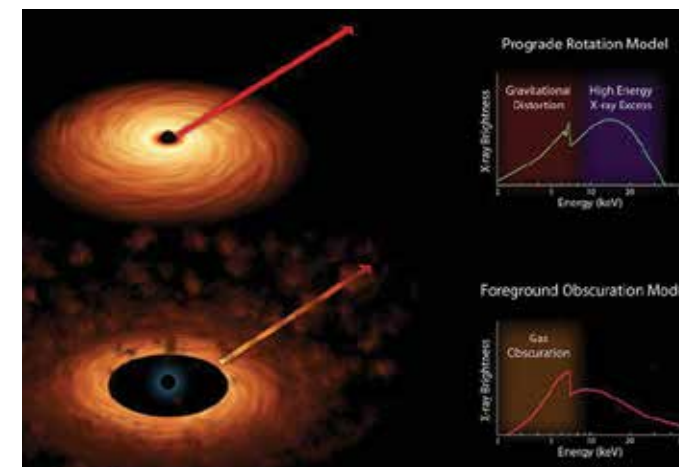
Једине црне рупе за које очекујемо да постоје биле би оне са ротацијом, тј. моментом импулса (и, наравно, масом) – тзв. Керове црне рупе.

Код мерења и гравитације (тј. масе) и момента импулса (тј. ротације) црне рупе трага се за ефектима насталим дејством ових двеју величина на материју у непосредној близини црне рупе. Када је материја веома близу црној рупи, под гравитационим дејством рупе она пада ка хоризонту догађаја, али не праволијски, него, због изузетно закривљеног простора, по спирали. На тај начин око црне рупе се ствара дисколика структура, тзв. акрециони диск, састављена од гаса, који је због огромне брзине којом кружи веома загрејан. И супермасивне црне рупе у активним галактичким језгрима<sup>2</sup> имају такве, веома вреле акреционе дискове.

Акрециони диск, који се формира око супермасивне црне рупе, зрачи веома интензивно у ултраљубичастој области електромагнетног спектра. Фотони овог зрачења сударају се са релативистичким електронима из области која непосредно окружује акрециони диск. Приликом ових судара електрони предају енергију фотонима „преводећи“ их на тај начин у фотоне рентгенског зрачења. Ово рентгенско зрачење региструјемо на Земљи. Поставља се питање да ли то рентгенско зрачење бива најпре рефлектовано од акреционог диска, па затим директно усмерено, без значајне интракције са материјом, ка нама, или то зрачење најпре интерагује са материјом (облацима гаса), бивајући делимично апсорбовано, па као такво доспева до нас. Одговор на ово питање није могао да буде дат све до 2012. године, зато што су дотадашњи детектори рентгенског зрачења, који су коришћени за посматрање супермасивних црних рупа, могли да детектују само нискоенергетске рентгенске зраке (са енергијама мањим од 10 keV). У енергетском подручју до 10 keV, међутим, спектар рентгенског

зрачења супермасивних црних рупа је скоро истоветан за оба случаја и не може да нам пружи одговор на нашу недоумицу. За то је био потребан детектор за високоенергетско рентгенско зрачење, изнад 10 keV, јер се спектар овог зрачења тек у том подручју јасно разликује у ова два случаја.

У сврху потраге за одговором на горе постављено питање, међународни тим астрофизичара, предвођен Гвидом Ризалитијем (Guido Risaliti) са Астрофизичке опсерваторије у Арђетрију (Италија), вршио је снимање рентгенског спектра супермасивне црне рупе у средишту галаксије NGC 1365 (слика 1) из галактичког јата Пећ, удаљене од нас око 70 милиона светлосних година. Снимање је вршено у укупном трајању од око 130 000 секунди, од 25. до 27. јула



2012. године, двома орбиталним рентгенским телескопима – XMM-Newton (X-ray Multimirror-Newton – Рентгенски вишеогледалски телескоп Њутн; енергетски дијапазон 0,5–10 keV) и NuSTAR (Nuclear Spectroscopic Telescope Array – Нуклеарни спектроскопски телескопски низ; енергетски дијапазон 7–79 keV). Управо захваљујући овом другом, NuSTAR, добијен је рентгенски спектар у високоенергетској области (слика 2) из кога се види његово потпуно слагање са очекиваним таквим спектром за случај директног пријема рентгенског зрачења одбијеног од акреционог диска (слика 3). На тај начин је доказано да, бар у случају супермасивне црне рупе у NGC 1365, рентгенска емисија долази директно од акреционог диска, шта више, из централних, црној рупи најближих, делова диска. Откриће је објављено почетком 2013. године.

Какав је значај овог открића са становишта истраживања црних рупа? Па, с обзиром на чињеницу да регистровано рентгенско зрачење долази из региона који се за мало па „наслања“ на хоризонт догађаја рупе, оно нам омогућава да изучавамо ротацију црне рупе – услед своје ротације црна рупа веома закривљује простор и време у својој непосредној околини (око хоризонта догађаја), како смо већ напоменули, и то закривљење се манифестује на особине зрачења које нам из те области стиже. Анализом тог зрачења анализирамо ротацију црне рупе. Тако, у светлу изнетог можемо дати потврдан одговор на питање постављено у наслову овог приказа.

\*2) Видети годишњак Геа број 14.



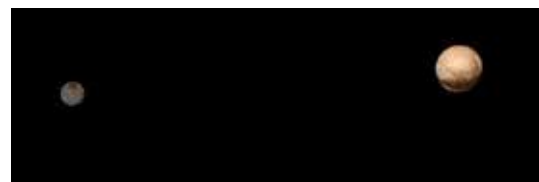
## 2015 – ГОДИНА МАЛИХ ТЕЛА СУНЧЕВОГ СИСТЕМА

Весна Славковић\*

Малим телима Сунчевог система називамо сва тела која нису планете. Издвајају се тзв. патуљасте планете – тела која имају довољну масу, да су под утицајем сопствене гравитације попримиле мање-више сферни облик, али нису „рашчистиле“ објекте на својој путањи. Од познатијих ту су астероид 1 Церес, транс-нептунски објекти Ерис, Хаумеа и Макемаке. Њима се у септембру 2006. године придружио Плутон, који је до тада сматран деветом великом планетом Сунчевог система.

Од планирања мисије „на папиру“, до стварног лансирања, могу да протекну године. Неретко, од лансирања до првих резултата, такође протекну године. Година 2015. остаће у памћењу као година када су чак три мисије донеле жељено очекиване резултате.

Мисија DAWN (енг. Зора) – Лансирана је 27. септембра 2007. године са циљем да испита два велика тела у астероидном појасу: патуљасту планету 1 Церес и астероид 4 Весту. Треба поменути



NH - Pluton i Charon у размери

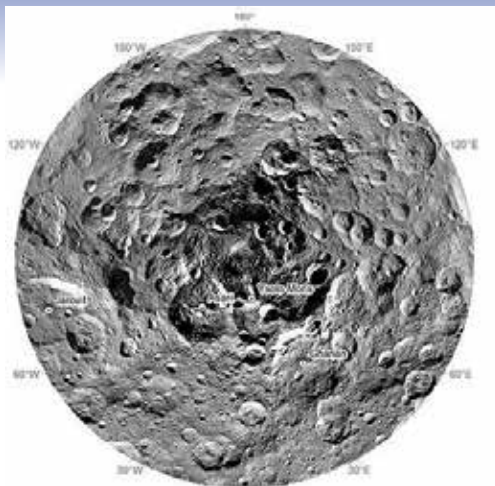
сјајне резултате, које нам је DAWN донела 2011. године. Утврђено је да је језгро Весте метално, пречника око 220 km, око којег је стеновити омотач, углавном од минерала оливина. Вестина површина препуна је ударних кратера, од којих се истичу Реасилвија (пречник 500 km) и Вененеја (400 km) на јужној хемисфери. Вестина површина је ишарана усецима, за које се претпоставља да су настали воденом ерозијом.

Ове године, зора је осванула над тамним Цересом, који осим обликом и местом у Сунчевом систему, ничим другим не подсећа на светлу Весту. Наиме, ова два тела су вероватно последњи примерци великих планетезимала од којих су се формирале планете: Веста – за стеновите, Церес – за ледене. Сматра се да се Церес формирао на орбити изван Нептунове, у Кајперовом појасу, те је касније

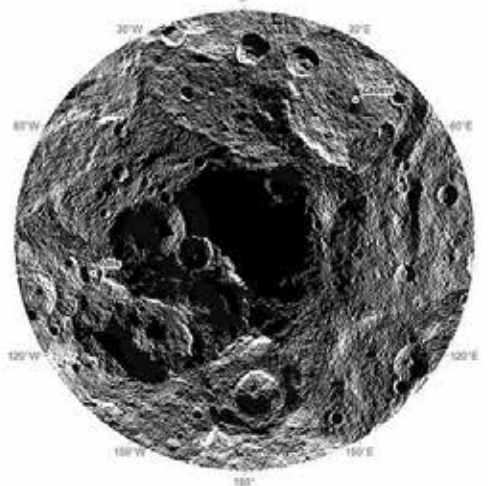


DAWN - Vesta, Ceres i Eros

\*) Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд



DAWN - Ceres, Поларне области



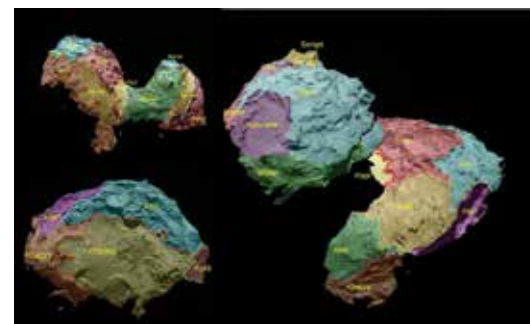
мигрирао на данашњу орбиту. Површина Цереса је прекривена карбонско-хондритним материјалом, слабе рефлективности, који скрива ледени омотач, вероватно водени лед, дебљине око 100 km, око стеновитог језгра. На површини се налази неколико група тзв. „светлих тачака“ за које се сматра да су насlage неких соли или могућ сублимирани лед из унутрашњости. Примећена је слаба измаглица изнад ових области, а највећа група се налази у унутрашњости кратера Окатор (Occator). Током децембра, DAWN ће заузети ниску орбиту (375 km) око Цереса и остати ту, док НАСА не одреди нови циљ.

Мисија NEW HORIZONS (енг. нови хоризонти) – Лансирана је 19. јануара 2006. године са примарним циљем да проучи Плутон и сателите и секундарним циљем – објекти Кајперовог појаса (Kuiper Belt Objects – KBO). У јулу 2015. године, први резултати су почели да пристижу.

Плутон и Харон (Charon – Плутонов највећи и најближи сателит) су у синхронској ротацији – исту страну окрећу један ка другом. Остали Плутонови сателити су неправилних облика, имају сопствене ротације и представљају остатке материјала, који је преостао од судара, при којем је настао Харон. Направљена је детаљна мапа оба тела, анализиран састав површине и атмосфере. Харон је мање густине од Плутона, око 50% је стеновита унутрашњост, а остало је ледени омотач – водени лед, амонијак, азот, угљен-моноксид и метан. Његова површина је тамнија – црвенкаста боја потиче од толина, насумичних полимера угљоводоника, метана и азотних једињења. Плутонова атмосфера је хладнија, а самим тим и стабилнија (осила се чак 1000 пута мањом брзином) него што се претпостављало постојећим моделом. Такође је чине угљен-моноксид, метан и азот, који под slabим Сунчевим зрачењима стварају толине, слично атмосфери Титана, који се, растући, полако таложе на површину.

Планине на Плутону су врло младе, млађе од 100 милиона година, високе су око 3,5 km и вероватно су сачињене од воденог леда, јер азот и метан немају довољну чврстину на тим температурама (-220°C). Плутон показује трагове бурне геолошке активности, снимљено је неколико ледених вулкана, јужно од Спутњик низије (Sputnik Planum). Неке структуре на Плутону су старе око 4 милијарде година, а неке ни 10 милиона година, што је случај са Спутњик низијом, за коју се сматра да је залеђено море азота. У прилог овом је и потпуно одсуство ударних кратера на површини. Мапирано је преко 1000 ударних кратера на површини, али је примећен „мањак“ малих (од тела величине испод километра). Ово повлачи претпоставку – да ли је при настајању Сунчевог система било мање малих објеката, тј. да су данашњи објекти Кајперовог појаса настајали у димензијама већим него што предвиђа садашњи модел. На крилима досадашњег успеха, NEW HORIZONS сонда хита ка удаљеном објекту у појасу, названом 2014MU, са којим је сусрет предвиђен у јануару 2019. године.

Мисија ROSETTA – Лансирана 2. марта 2004. године, са циљем да испита комету 67P/Churyumov-Gerasimenko. Орбитер Розета, име је добила по стели у Египту, а модул за површину комете,



ROSETTA - 19 региона

лендер – Филе (Philae) по обелиску са текстом на староегипатском и грчком, који је помогао да се дешифрују египатски хијероглифи. Филе је „успешно“ слетео на површину комете 12. новембра 2014. године. Сва три начина за учвршћивање овог лендера на површину су заказала и он се зауставио у једној пукотини. Филеова примарна батерија се истрошила 14. новембра, и он је ушао у хибернацију. Због приближавања комете Сунцу, Розета се повукла на даљу орбиту око комете. Независно од лендера, Розета је наставила са својим делом задатака. Филе се „буди“ из хибернације 13. јуна 2015. године, када су соларни панели обезбедили довољно енергије, и успоставља се дуго очекивани контакт са орбитером. У свега осам кратких интервала Филе је успео да пренесе резултате анализа са површине и да одреди област у коју је слетео, са тачношћу од двадесетак метара.



NH - Sputnik planum

Шта смо све сазнали о комети 67P? Прво, два дела од којих се састоји, настала су одвојено, касније су се спојила у судару. Просечна густина мањег дела је 0,5 g/cm<sup>3</sup> запремински однос прашине и испарљивих компоненти је 0,4 – 2,6. У коми око језгра откривена је значајна количина кисеоника. Млазеви од готово чистог O<sub>2</sub> излећу из језгра комете. Досадашњи модел Сунчевог система предвиђао је да је у време формирања кометних језгара, молекулски кисеоник био редак, пошто је „нестао“ у бурном процесу сједињавања са водоником, дајући воду. Друго, однос деутеријума и водоника је три пута већи него на Земљи, што значи да комете као што је 67P нису „донеле“ воду на њу. Треће, мали албедо површине (0,06), слој прашине је дебело од 3 cm до неколико метара прекрива лед неочекиване тврдоће. И на крају, састав површине чине минерали и неиспарљиви макромолекули угљоводоника са ниским садржајем NH-група. Детектовано је чак 16 врста органских молекула, као што су метил изоцијанат, ацетон, пропинолалдехид, ацетамид и формалдехид (учествује у синтези рибозе!). То значи да су хемијски процеси у раној фази настанка Сунчевог система фаворизовали стварање пребиотичког материјала.

Конечно, ова мисија је прва у којој је изведено спуштање на површину комете. У септембру 2016. године предвиђа се последња ниска орбита Розете, после које ће се придружити Филеу на површини комете. У правој лавини надолазећих података са сонди и питања, која оне покрећу, 2015. године су мала тела (заједно са нашим сондама) засијала на научном небу бар колико и она велика.



## ФЕРМИЈЕВ ПАРАДОКС У СЕНЦИ НОВООТКРИВИХ ЕКСТРАСОЛАРНИХ ПЛАНЕТА

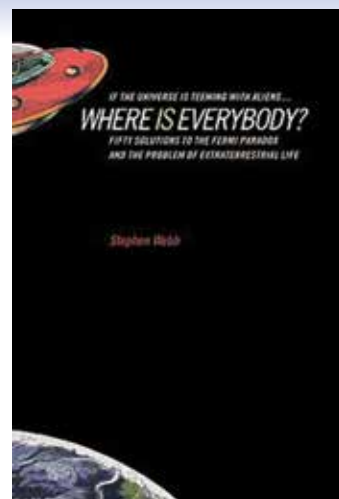
Срђан Ђукић\*

Енрико Ферми (италијански физичар, 1901-1954) формулисао је свој чувени парадокс лета 1950. године у Лос Аламосу (САД) у паузама тестирања атомског оружја. Био је то период великог узлета науке и технологије и самим тим је највећи део светске научне заједнице веровао у једну врсту константног научног и технолошког прогреса. Током једног летњег ручка, са неколико колега разматрао је проблем тзв. „космичке тишине“, односно питања постојања других цивилизација ван наше планете. Тај проблем се у наредном периоду, након сваког новог сазнања о планетама и звездама око којих те планете круже актуелизовао на једном новом нивоу.

После Фермија, у ту анализу су се укључивала чувена имена светске науке – Карл Саган, Јосиф Шкловски, Брендон Картер („Картеров аргумент“), Чарлс Лајнвивер и други.

Фермијев парадокс је највећи изазов за било коју SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) активност. Проблем „тишине“ у космосу, као научно утемељен проблем, протеже се кроз целу историју човечанства и кулминира са надолазећом научно-технолошком револуцијом (од краја XIX века до данас). Постаје јасно да неко ко је довољно технолошки унапредовао не би требало да много оклева у слању информације о властитом постојању. С обзиром да се за Земљу претпоставља да није ни по чему посебна (Коперникански принцип просечности) веровало се (и још се верује у добром делу научних кругова) да свемир обилује различитим облицима живота.

Брендон Картер, математичар и физичар који је продубио Фермијев парадокс, уводи две координате – астрофизичку и биолошку скалу времена, у намери да боље разјасни проблем. За Сунчев систем важи да је однос астрофизичког и биолошког времена 2:1 (груба процена – старост Сунчевог система је дупло



већа од процењеног времена настанка првих живих организама на Земљи). Ако се полази од те процене поставља се питање да ли негде другде (узмимо Млечни пут као основу) у нашој Галаксији постоји такав однос у неком звезданом систему.

Од како је почело евидентирање откривених екстрасоларних планета, у последње две деценије дошло се до бројке од око 2000 забележених планета ван Сунчевог система (подаци о планетама се могу пронаћи на сајту exoplanet.eu). Вероватно ће тај број у наредном периоду врло брзо расти, тако да ћемо, можда, имати бољу процену о томе колико планета се налази у нашој Галаксији (или у најмању руку у нашем блиском звезданом комшилуку).

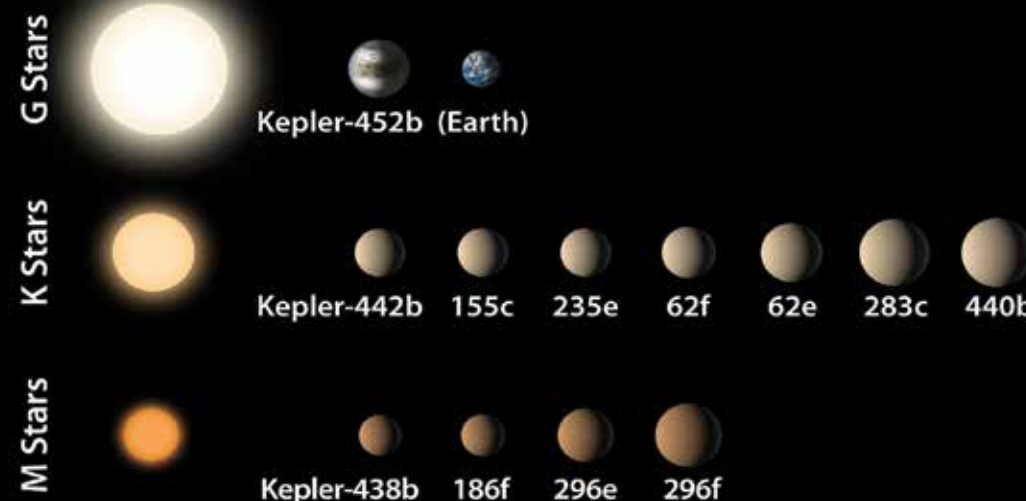
У последњих годину дана сонда Кеплер је помогла да имамо толико велики број откривених планета. Међу новооткривеним планетама које је открила та сонда (и не само та) налази се неколико веома интересних планета о којима дајемо основне податке.

**1. GLIESE 682C** – Ова планета кружи око црвеног патуљка Gliese 682. Планета је сврстана у категорију „супер Земље“, јер је њена процењена маса око 4,4 масе Земље, а пречник је 1,5 пута већи од пречника наше планете. Сматра се да се налази у зони настањивости матичне звезде. Планета кружи око матичне звезде на растојању од 0,176 АЈ (астрономске јединице), а своју приближно кружну орбиту обиђе за 57,3 дана. Њен ESI (Earth similarity index – индекс сличности са Земљом) је 0,60.

**2. KEPLER 442B** – Ова планета је по величини слична нашој и налази се унутар настањиве зоне своје матичне звезде Kepler 442. Планета се налази на око 1120 светлосних година у правцу сазвежђа Лире. Планета има пречник 1,34 пута већи од пречника наше планете и око матичне звезде прође за 112 дана. Маса планете је око 2,3 масе Земље, а гравитација на површини је око 30% већа него на Земљи. Њен ESI је 0,84.

## Kepler's Small Habitable Zone Planets

Planets enlarged 25x compared to stars



**3. KEPLER 440B** (такође позната и као KOI-4087.01) – планета коју можемо сврстати у „супер Земље“. Налази се унутар настањиве зоне матичне звезде Кеплер 440 на око 850 светлосних година од нас. Планета је откривена методом транзита и унета у каталоге планета 6. јануара 2015. године. Пречник је 1,86 пута већи од Земљиног, а њена година износи 101,1 Земљин дан. С обзиром да се планета налази у настањивој зони, постојање течне воде на њеној површини је могућно.

**4. KEPLER 452B** – екзопланета која кружи око звезде класе Г Кеплер 452. Унета је у каталоге 23. јула 2015. године. Сматра се да је реч о првој стеновитој „супер Земљи“ која се налази унутар настањиве зоне и кружи око звезде сличне Сунцу. Планета се налази на растојању од око 1400 светлосних година од нас и обиђе своју матичну звезду за 385 дана. Према нешто грубљим проценама, маса планета је близу 5 пута већа од Земљине, а површинска гравитација око 2 пута већа. Ако је планета терестричког типа, онда поседује велики број активних вулкана, облаци су густе, „магловити“ и покривају планету у великом обиму. Са површине матична звезда изгледа скоро идентично као Сунце виђено са Земље. Матична звезда је старија од Сунца, према проценама за око 1,5 милијарди година. На овој тачки звездане еволуције планета прима 10% више енергије него што Земља тренутно прима од Сунца. Према неким мишљењима, ова планета можда личи на Венеру. Њен ESI је 0,83.

**5. KEPLER 438B** (такође позната и као KOI-3284.01) – екстрасоларна планета по величини слична Земљи, највероватније стеновита. Налази се у настањивој зони матичне звезде, црвеног патуљка, Кеплер 438 на око 470 светлосних година од нас у сазвежђу Лире. Откривена је методом транзита и унета у каталоге 6. јануара 2015. године. Ова планета је насличница Земљи од свих откривених планета до данас, има пречник 1,12 пута већи од Земљиног, кружи око мање и хладније матичне звезде и обиђе је за 35,2 земаљска дана. Пошто се планета налази унутар настањиве зоне, присуство воде на површини је врло вероватно. Од свих откривених планета најсличнија Земљи, гледајући масу, радијус и температуру. Њен ESI износи чак 0,88!

**6. GJ 1132 B** – екстрасоларна планета на растојању од око 39 светлосних година, са пречником 1,2 пута већим од Земљиног. Густина ове планете је слична Земљиној. Прима 19 пута већу количину зрачења него наша планета. Превише је топла да би била настањива, али је довољно хладна да има релативно одрживу атмосферу. Очекује се да ће се у будућности доћи до релеватних информација које се односе на хемијски састав и динамику у планетној атмосфери. Више детаља може се прочитати на [www.nature.com/nature/journal/v527/n7577/full/nature15762.html](http://www.nature.com/nature/journal/v527/n7577/full/nature15762.html)

Када узмемо у обзир досадашња сазнања, закључујемо да је наше свемирско истраживање тек почело. У будућности нас очекују многа изненађења на тему ванземаљског живота. До тада, уверени смо, чека нас дуго путовање.



\* ) Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд



## СУПЕР КОМПЈУТЕРИ У АСТРОНОМИЈИ

Александар Рељин \*

Компјутери (рачунари) су одавно постали саставни део живота. Поред свакодневног коришћења, постоје места где је њихов рад неопходан. Добар део науке свакако треба да подели заслуге за врхунска достигнућа са данашњим компјутерима, без којих човек никада не бих могао да израчуна толико калкулација за кратак временски период. Такође, осим брзине рачунања, ту је свакако и могућност меморисања података, што омогућава чување невероватно много калкулација, које могу бити повезане међусобно. Једна промена неке променљиве  $x$  (произвољне функције) може повући милион промена у завршној калкулацији. Ту наступају рачунари који могу показати у најкраћем временском року да ли је прорачун успешан или не.

Суперкомпјутери су пројектовани да изврше нумеричка израчунавања највећом могућом брзином коју нуде последња електронска компјутерска технологија и архитектура. У свету постоји више суперкомпјутера и њихова брзина се мери данас у петафлопсима (један петафлопс износи квадрилон операција у секунди). У поређењу са данашњим најбржим кућним рачунаром који можемо купити, суперкомпјутер који достиже брзину од 10 петафлопса је и до 200.000 пута бржи од најбржег кућног рачунара.

Листа најбржих суперкомпјутера се стално мења, из простог разлога што се увек праве нови, али се могу унапредити и већ постојећи. Тренутно најбржи суперкомпјутер на свету је Тианхи-2 који се налази у Кини (граду Гванжоу) и његова брзина достиже 33 петафлопса.

Суперкомпјутери су сами по себи изузетно скупи (на пример, Тианхи-2 је коштао око 400 милиона долара), а такође је скупо одржавање и коришћење. Сваки суперкомпјутер троши велику



Тианхи-2



Јагуар суперкомпјутер



Свемирска агенција Атеруи

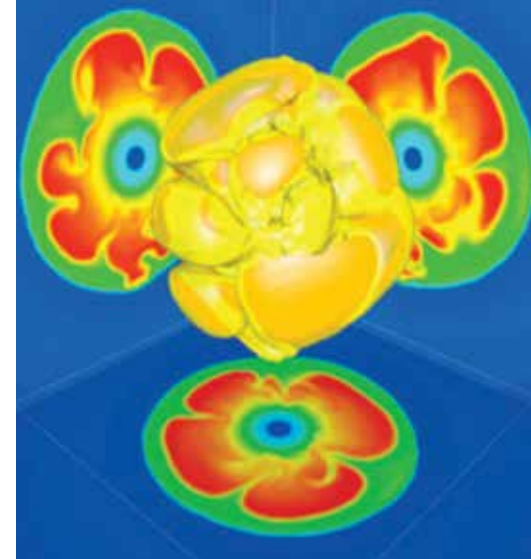
количину електричне енергије. Примера ради, суперкомпјутер по имену Јагуар који достиже брзину од само 2 петафлопса, на годишњем нивоу потроши око милион долара на електричну енергију која је неопходна за његов рад. Такође морамо додати и техничаре запослене на одржавању, што повећава цену рада суперкомпјутера и до неколико милиона долара годишње.

Један од суперкомпјутера који се користи у сврху астрономије је јапански Атеруи, који се налази у националној опсерваторији у Јапану. Његова брзина је данас око једног петафлопса и служи за симулирање нумеричких еволуција небеских тела на дужи временски период. Један од примера где је коришћен је симулација супернове звезде која је десет пута масивнија од нашег Сунца. За рад симулације од 0,2 секунде потребно је дан рада. Да би се испитала успешност супернове, у овом случају потребно је око 0,5 секунди.

NASA такође поседује свој суперкомпјутер по називу Плејаде, брзине од око 6 петафлопса. Овај суперкомпјутер активан је од 2008. године и поред астрономских прорачуна, такође помаже инжењерима око конструкције аеродинамичких летелица.

Чак и поред високе цене израде, одржавања и коришћења, суперкомпјутер се свакако исплати. Симулација догађаја и израчунавање хиљаде калкулација, које могу бити међусобно повезане, у најкраћем временском року, свакако научницима штеди време које могу трошити на креативне ствари и нове идеје.

Симулација супернове на суперкомпјутеру Атеруи



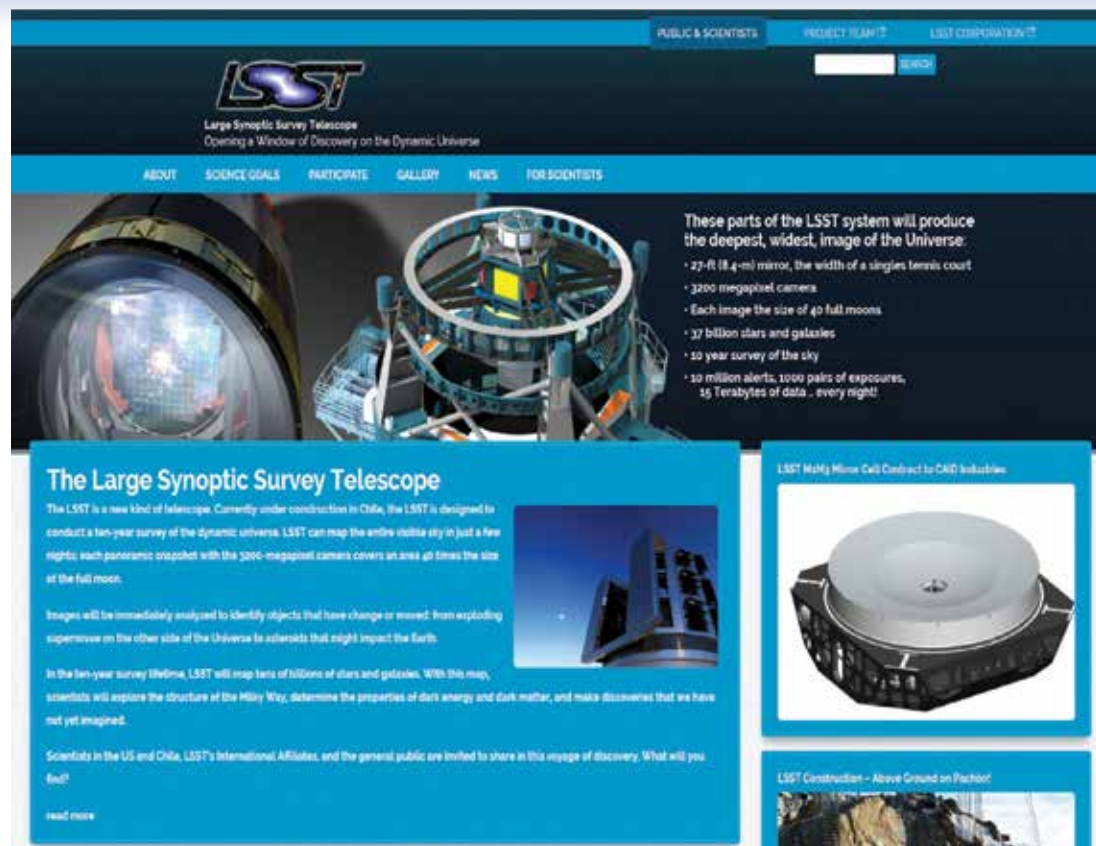
Плејаде

\*) Природњачко друштво „Геа“ Вршац



## АСТРОИНФОРМАТИКА И ВИРТУЕЛНЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ — НОВА ПАРАДИГМА У АСТРОНОМИЈИ

Јован Алексић \*



Некада је посматрање неба значило гледање оком кроз телескоп, а посматрачи су оловком бележили у свеску своја запажања, цртали слике, писали коментаре. Иако је овај вид и даље присутан код астронома аматера, професионална научноистраживачка посматрања се данас врше аутоматски, често даљински управљаним телескопима без људске посаде, а резултати посматрања су често бројке (нпр. спектри) које се складиште и касније рачунарски обрађују.

Данас постоји неколико база података добијених са телескопа на свим таласним дужинама: NVSS, FIRST, WENSS (радио); IRAS, 2MASS, DENIS, UKIDSS (инфрацрвени); SDSS, 2dF (оптички); GALEX (ултраљубичасти); ROSAT, XMM (X); EGRET, Fermi (гама). У плану је изградња више будућих база које ће обухватати све већи број објеката. Све



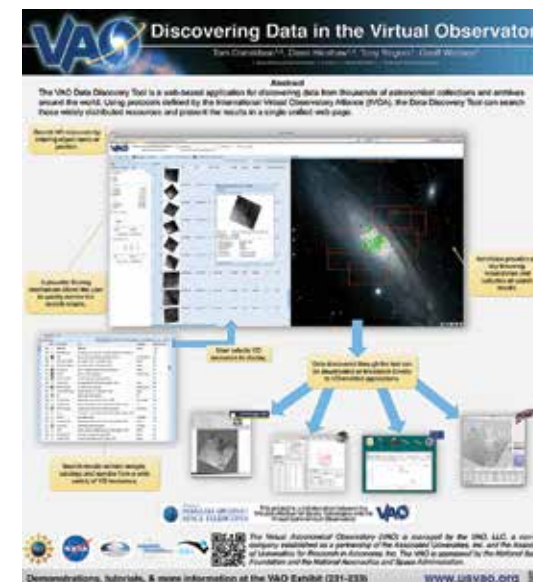
\* Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд

оне ће садржати од неколико милиона до више милијарди извора на широком опсегу таласних дужина. Овакав концепт се назива „Виртуелна опсерваторија“ и представља колекцију међусобно повезаних база података и софтверских алата помоћу којих се преко интернета могу вршити научна истраживања.

Током историје је долазило и до промене начина на који је човечанство долазило до сазнања. Пре 1000 година, наука је била емпиријска. Људи су описивали природне појаве на основу искуства — оно што су видели, чули, искусили. Са развојем математике и физике, последњих пар векова, она постаје теоријска. Теорија покушава да на логичан начин објасни резултате опсервација, а математичке формуле описују природне појаве. Са развојем рачунара, последњих пар деценија постаје рачунарска. Уместо реалних експеримената, врше се симулације сложених појава, па мењањем улазних параметара у програму, добијамо резултате како (би) се систем понаша(о). Коначно, данас живимо у ери истраживања података (е-наука). Она се састоји у томе да данашњи астрономи често никад нису ни погледали кроз телескоп, већ се сва истраживања врше над подацима добијених са великих светских телескопа изграђених врхунском технологијом и под идеалним посматрачким условима. Такви системи се називају прегледи (енгл: survey) и представљају колекцију каталога објеката, слика, спектра и других података.

Најпознатији систем данас је Sloan Digital Sky Survey. Он представља дигитални преглед неба 120 Мрх CCD камером којом су извршена прецизна мерења за 400 милиона објеката. Велику револуцију у схватању астрономских истраживања је што је ова база података — јавна! То значи да подаци нису ексклузивно намењени групи астронома, већ су дати на располагање целом човечанству. Преко интернета је могуће приступити бази, вршити одговарајуће упите, и тако доћи до неког открића.

Будући велики преглед, чија је изградња започела 2014. године, је Large Synoptic Survey Telescope (LSST). Ово ће бити велики, широкоугаони, земаљски телескоп који ће снимати јужну половину неба сваке



три ноћи, на шест таласних дужина, до 25 магнитуде. Предвиђено је да ради 10 година, током којих ће сакупити 2 милиона слика и детектовати 37 милијарди звезда и галаксија. Он ће производити 15-20 TB сирових података за ноћ, а када заврши рад, база података ће бити величине око 100 PB. Поређења ради, данашњи рачунари садрже хард дискове од 1TB, а ово је 100.000 таквих хард дискова. Јасно је да овако велика количина података превазилази капацитете неког појединачног рачунара. Из тог разлога, будућа база ни неће бити ускладиштена на једном, него на мрежи рачунара широм света.

Након што добијемо овако велику количину података, како из њих извући сазнања? Савремени трендови су условили развој статистике, као и нових дисциплина — „рударења података“ (Data mining) и машинског учења (Machine learning). Ово су технике помоћу којих се из милијарди тачака, у просторима од више хиљада димензија, могу сагледати поједине законитости, које би иначе биле немогуће открити.

На крају, закључимо да смо данас савременици астроинформатике, нове научне дисциплине која комбинује више области. Виртуелне опсерваторије су дистрибуиране колекције огромне количине података (табела, слика, спектра, ...) доступне човечанству као никада пре. Података нам данас не недостаје — науку треба тражити у њима.



## МАЛА ШКОЛА АСТРОНОМИЈЕ Дом омладине Вршац април – мај 2015. године

У сарадњи са Домом омладине у Вршцу, чланови Природњачког друштва „Геа“ одржали су вишедневни курс за астрономе почетнике, под називом „Мала школа астрономије“.

У четири априлска термина (7, 15, 22, 29. април, од 19 до 21 час), Драган Лазаревић је одржао занимљиве презентације намењене млађој публици, а у мају месецу и презентацију о животу у Васиони. Након сваког термина, организовано је посматрање телескопом из дворишта Дома Омладине. Полазници курса могли су да гледају Венеру, Јупитер, Месец, али и неке мање познате и теже видљиве објекте, као што су маглине М81, М82, М57. На свакој презентацији и посматрању било је присутно 20 – 25 слушаца, углавном млађих.



## ИНТЕРНЕТ АКТИВНОСТИ

Након приказивања у неколико градова, одлучили смо се да еколошком филму „Живи свет Вршачких планина и Малог рита“ дамо и виртуелни живот. Од 20. децембра филм се може видети и на нашем YouTube каналу. За десетак дана, до краја 2015. године, филм је прегледан око 500 пута. Све видео материјале, емисије и прилоге које смо произвели током наших активности, представљамо јавности и путем интернета, што смо урадили и са поменутим филмом. Сајт ПД „Геа“ био је доста добро посећен у 2015. години. До краја године, укупно је имао 19.000 прегледа. Сви садржаји и резултати наших активности јавно су доступни на сајту. Због правила коришћења Фејсбука, наш профил смо морали у фебруару месецу да конвертујемо у страницу. То је довело до техничких проблема и губитка „лајкова“, али се број оних који прате наше објаве усталио на око 4500 пратилаца.



## ПРЕДСТАВЉАЊЕ У ПОКРАЈИНСКОМ ЗАВОДУ ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ Нови Сад, 26. март 2015. године

Већ дуго година у низу, сваког марта у Покрајинском заводу за заштиту природе и Новом Саду представљамо рад нашег друштва у претходној години. И овога пута, пред око 50 слушаца и гостију, представили смо годишњак Геа број 14 и филм „Живи свет Вршачких планина и Малог рита“. Гостовања у Заводу су за нас врло значајна, јер омогућавају да се представимо широј стручној и за заштиту природе заинтересованој јавности у АП Војводини – институцијама, локалним самоуправама, факултетима, студентима, другим удружењима и организацијама, као и медијима. Захваљујемо се Покрајинском заводу на свој врсти помоћи коју нам пружа, од стручне, теренске, до „отварања врата“ за представљање наших активности.



## АКТИВНОСТИ БИОЛОШКЕ СЕКЦИЈЕ ПРИРОДЊАЧКОГ ДРУШТВА „ГЕА“ У 2015. ГОДИНИ

Чланови биолошке секције ПД „Геа“ учествовали су у различитим активностима током 2015. године. У јануару смо учествовали у активностима Међународног пописа птица водених станишта (IWC), који води међународна организација Bird Life International ([www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)). С пролећа смо пратили долазак првих птица селица и уносили податке о њима у апликацију ([www.springalive.net/sr-rs/springalive/about-spring-alive-66](http://www.springalive.net/sr-rs/springalive/about-spring-alive-66)). Затим смо пратили гнезђење белих рода и гачаца. Миливој Вучановић, Иван Ђорђевић и Зоран Гавриловић обилазили су, проверавали, поправљали и постављали вештачке дупље за гнезђење сова и других птица, након чега су и пратили гнезђење. У мају смо учествовали у Међународном дану миграције птица и обучавали се за истраживање паукова на Вршачким планинама. Током лета, због високих температура, птицама у Вршцу и околини је била потребна вода, те смо у мала појилишта у двориштима водили рачуна да имају свежу воду за расхлађивање и пиће. Првог викенда октобра учествовали смо у међународном догађају, Европском викенду посматрања птица, где су водичи били Данијела Радека код таложних језера уређаја за пречишћавање отпадних вода у Вршцу и Иван Ђорђевић код Дунава у делу Лабудовог окна. Током зиме прихрањивали смо птице у Градском парку и двориштима.

У већини акција сарађивали смо са Друштвом за заштиту и проучавање птица Србије (ДЗЗПС), Центром за сове и Научно-

истраживачким друштвом студената биологије и екологије „Јосиф Панчић“. Такође, сарађивали смо са школама у Вршцу и другим друштвима и организацијама које брину за животну средину и живи свет. Одазивали смо се на позиве људи кад год би пронашли неку повређену животињу или птића испалог из гнезда. У односу на претходну годину мање је било интервенција ове врсте. Обилазили смо терене у природи и пратили дешавања у живом свету на Вршачким планинама и околини у чему су нам помогле колеге из Удружења за одрживи развој и очување природних станишта Србије „Хабипрот“ ([www.habiprot.org.rs](http://www.habiprot.org.rs)) и форума Биолошке разноврсности Србије (<http://bioras.petnica.rs/home.php>). Са највише унесених и занимљивих података у базу БиоРаса истакао се Зоран Гавриловић.

Бојан Радека

## САКУПЉАЊЕ ОТПАДА НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Природњачко друштво „Геа“, у периоду 2005 – 2011. године, било је организатор, или је помагало у организацији неколико акција чишћења излетишта и туристичких стаза на Вршачким планинама од отпада које су оставили несавесни посетиоци и други корисници. Поменуте акције обично смо организовали у априлу, за време шире општинске акције „Април – месец чистоће“, или у септембру, око 26. септембра – Међународног дана чистих планина. Често смо успели да привучемо и више од 50 волонтера, из више еколошких и планинарских друштава.

Ове године, општина Вршац је организовала велику акцију чишћења Вршачких планина, 30. априла, пред прославу Празника рада. Очишћена су омиљена места посетилаца – плато код Црквице, одмаралиште Црвеног крста и Вршачки замак – Кула. Акцији се одазивало више од 200 волонтера, међу којима и чланови ПД „Геа“. Скуп је био на платоу „Код Славише“. Свим учесницима били су обезбеђени храна и вода а по избору и превоз. Такође, присутни помогли комуналној служби и чувару природе Миливоју Вучановићу у њиховим активностима.

Природњачко друштво „Геа“ одазиваће се на све сличне акције. На овај начин се утиче на повећање свести о значају заштите животне средине и правилном одлагању отпада.







## САРАДЊА СА УДРУЖЕЊЕМ ГРАЂАНА „ЧУВАРИ ПРИРОДЕ“ ИЗ ПОЖЕГЕ

Од свог оснивања, Природњачко друштво „Геа“ сарађује са многобројним удружењима и институцијама која се баве заштитом природе и очувањем животне и развија пријатељства и сарадњу са истомишљеницима. Од 2015. године почели смо сарадњу са Удружењем грађана „Чувари Природе“ из Пожеге. Ово удружење основано је у фебруару 2013. године, а активности су им усмерене ка заштити и очувању птица и природе на територији општине Пожега и западне Србије, као и едукација и информисање локалног становништва када је заштита природе у питању. Наше две организације имају много тога заједничког, али сарадња је успостављена на плану праћења и заштите птица.

Конкретна акција око које смо се окупили, била је на маркирању сурог орла (*Aquila chrysaetos*). Ова изузетна птица грабљивица је становник, пре свега, оштрих планинских литица, а такви терени се могу наћи у западној Србији. Брано Рудић, члан УГ „Чувари природе“ прати неколико парова ових птица годинама уназад. У договору са члановима нашег друштва, организовали смо маркирање младунца једног пара орлова. Уз помоћ алпиниста, младунца је маркиран и враћен у гнездо. Након маркирања сурог орла, десетак километара даље маркирали смо и младунца орла змијара (*Circus gallicus*). Ова врста је заступљена и на Вршачким планинама, тако да смо се овде осећали као код куће. Наша сарадња је на овом пољу тек почела и надамо се новим акцијама у годинама које долазе.



## РАДИОНИЦА О ЗАШТИТИ СОКОЛОВА Вршац, 11. децембар 2015. године

Друштво за заштиту и проучавање птица Србије (ДЗППС) из Новог Сада и Природњачко друштво „Геа“, организовали су у Вршцу радионицу посвећену унапређењу сарадње и дијалога свих интересних група (заштитара природе, ловаца, голубара и соколова) у заштити крупних соколова, као што су степски (*Falco cherrug*), кршки (*Falco biarmicus*) и сиви соко (*Falco peregrinus*). Радионица је одржана у оквиру пројекта „Едукација и дијалог као кључни инструменти заштите великих соколова у Србији“, кога је спровело ДЗППС, уз финансијску подршку Министарства пољопривреде и заштите животне средине.

Кроз предавања стручњака, анкету и дискусију за округлим столом, циљ је био да се унапреди сарадња са локалним удружењима и на тај начин помогне заштита великих соколова, али и популаризација и очување традиционалног голубарства, ловства и соколарства. Излагање на тему „Велики соколови Србије – карактеристике и мере заштите“ одржао је Драженко Рајковић из Новог Сада. Координатор за Вршац био је Иван Ђорђевић, члан ПД „Геа“.

## ПРЕДСТАВЉАМО ВАМ ИЗДАЊА ПРИРОДЊАЧКОГ ДРУШТВА „ГЕА“

### СТЕНЕ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА – ГЕОНАСЛЕЂЕ БАНАТА

Друго издање првог сувенира геонаслеђа на Балкану (2004). Збирка 6 врста стена и једне врсте минерала, који се могу наћи на Вршачким планинама, у картонској кутији 11 x 11 x 2,5 центиметра. Текст на српском и енглеском језику. Цена 350 динара (укључени трошкови безбедног паковања и поштарине).

### ЈЕВРЕЈСКИ КАЛЕНДАР - СРПСКИ ПОСТУПАК

Књига у издању Природњачког друштва „Геа“. Нов метод рачунања јеврејске нове године који су осмислили истраживачи у Србији почетком 2004. године. Табеле за претварање датума из јеврејског календара у хришћански и обрнуто. Први свеобухватни рад о јеврејском календару на српском језику, аутора Дејана Максимовића. Формат А5, 128 страна, мек повез. Цена 400 динара (+ 80 динара за трошкове паковања и поштарину). Издање 2010. Сав приход од књиге намењен је за набавку опреме за телескоп и одласке наших младих чланова на школе астрономије.

### 3000 ГОДИНА РАЧУНАЊА ВРЕМЕНА У ИРАНУ

Књига у издању Природњачког друштва „Геа“. Популаран водич кроз астрономску науку, културу и историју састављања календара у Ирану, објашњења и табеле за прерачунавање датума, први пут на српском језику из „пера“ нашег члана Дејана Максимовића. Формат А5, 128 страна, мек повез. Цена 400 динара (+ 80 динара за трошкове паковања и поштарину). Издање 2008. Сав приход од књиге намењен је за набавку опреме за телескоп и одласке наших младих чланова на школе астрономије.

### ЗАШТИТИМО СОВЕ (2009)

### ЖИВИ СВЕТ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА И МАЛОГ РИТА (2014)

Еколошки филмови у издању Природњачког друштва „Геа“, аутора Миливоја Вучановића. Филмови су настали од видео и фото материјала скупљаног током 16 година теренских истраживања. Цена 200 динара (+ 50 динара за трошкове паковања и поштарину). Сав приход од филма намењен је за реализацију нових програма заштите птица на Вршачким планинама (кућице за сове).

### РЕТКЕ ПТИЦЕ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА

Брошура у издању Природњачког друштва „Геа“. Приказ 11 заштићених врста птица које се могу наћи на Вршачким планинама са колор фотографијама. Формат Б6, 20 страна, мек повез. Цена примерка је 100 динара (+ 50 динара за трошкове паковања и поштарину). Сав приход од брошуре намењен је за реализацију нових програма заштите птица на Вршачким планинама (платформе за роде, хранилице, појилице).

Жиро-рачун  
355 – 1009012 – 74  
Војвођанска банка

Дом омладине Вршац  
Дворска 28  
26300 ВРШАЦ  
geapdvs@hemo.net

## План екскурзија за 2016. годину

### 9. април

РУМУНИЈА – Клисура реке Караш 3

У сарадњи са ПСД „Железничар“ Београд

### 2. мај

РУМУНИЈА – Алмашке планине, Свинеча маре (1227 м)

### 4 – 5. јун

РУМУНИЈА – Тресковац (755 м) и Домоглед (1104 м)

У сарадњи са ПСД „Железничар“ Београд

### 26. јун

СРБИЈА – БОРСКИ СТОЛ или

РУМУНИЈА – Клисура Нере

### 23. јул

РУМУНИЈА – Семеник (1449 м) и језеро Гозна

У сарадњи са ПСД „Железничар“ Београд

### 26 – 28. август

СРБИЈА – Ревуша (1693 м) и Сјеничко језеро

### 17 – 18. септембар

РУМУНИЈА – Царку (2190 м)

У сарадњи са ПСД „Железничар“ Београд

### 2. октобар

СРБИЈА – Береј или Обедска бара

Европски викенд посматрања птица

### 23. октобар

СРБИЈА – планинарски излет



DRUŠTVO ZA ZAŠTITU I  
PROUČAVANJE PTICA SRBIJE





#### На насловној страни:

**Сивкасти звездан (*Galatella cana*)** – фотографију је начинио Зоран Гавриловић, текст о овој врсти можете погледати на странама 14 и 15.

#### На другој страни корица:

Јужни Банат није само „аграрна пустиња“, већ је један од највреднијих делова АП Војводине, са великим бројем заштићених природних подручја. Природњачко друштво „Геа“ годинама промовише природне вредности Баната, између осталог и на корицама свог годишњака. Овога пута, одлучили смо се да представимо поља сунцокрета и винову лозу, два типична детаља за наш крај, који нису у вези са заштићеном природом, већ управо са пољопривредом. Аутор фотографија: Зоран Максимовић

#### На трећој страни корица:

(Горе) – ***Pseudepipidalea viridis (Laurenti, 1768)*** – зелена крастача, фамилија Bufonidae, краставе жабе дужине до 12 cm. Може се наћи и у стаништима с изразитим антропогеним утицајем као што су паркови, градови, вртови и поља. Иза очију налазе се уочљиве накупине отровних жлезда у облику кратке пруге – паротидне жлезде. Квржичаста кожа је светла са јасно израженим тамним зеленим мрљама. Мужјаци имају звучне мехурове испод грла и мањи су од женки. Женка полаже 2-4 хиљаде јаја, а мужјак их притом оплођује. Најактивнији су у сумрак и ноћу. Полну зрелост достижу за око 3 године. Доживе 7-10 година у природи. Строго заштићена врста у Србији. Налаз, фотографија и идентификација: Зоран Гавриловић.

(Доле) – ***Vipera berus (Linnaeus, 1758)*** – шарка. Најраспрострањенија врста отровнице у Европи, насељава чак и пределе на крајњем северу Европе, близу поларног круга, иако је у Србији релативно ретка. Нарасте до 90 cm, при чему су женке веће од мужјака. Карактеристика врсте је тамна цик-цак шара које се протеже средином леђа и која је, код јединки са Баканског полуострва испрекидана. Због кратке сезоне активности, женке могу да се репродукују сваке друге године, а на северу ареала тек сваке треће године. Женка рађа 3 до 18 младунаца, који полну зрелост достижу у трећој или четвртој години живота. Дужина живота у природи је до 10 година. Отров шарке је мањег интензитета од отрова поскока, али такође може бити опасан. Јединке које живе на Балканском полуострву у отрову, поред компоненти које разарају крвни систем имају и компоненте које негативно утичу на нервни систем. Налаз и фотографија: Зоран Гавриловић.

#### На четвртој страни корица:

Један од најлепших отворених звезданих скупова на нашем небу је М35 у сазвежђу Близнаца, удаљен од нас 2700 светлосних година. Југозападно од М35 налази се звездама знатно богатији скуп NGC 2158, удаљен око 16.000 година. Снимљено фотоапаратом Canon 350D, са телеобјективом Canon 500 mm f/2.8, 15 експозиција, свака по 5 минута на ISO 800. Аутор фотографије је Марино Фоновић, наш пријатељ са опсерваторије у Плумину (Хрватска).

#### Штампање финансијски помогли:

Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине и општина Вршац



Природњачко друштво „Геа“ из Вршца основано је 28. августа 1999. године. Основни циљеви су популаризација природних наука, проучавање природе и проблеми њене заштите, посебно на Вршачким планинама и околини. Друштво броји око 200 чланова који се окупљају у три секције: астрономској, биолошкој и секцији за геонауке. У оквиру биолошке секције постоје групе за праћење и заштиту птица и ботанику. Организујемо скупове, популарна предавања, орнитолошка и астрономска посматрања, путовања. Састанци се одржавају у Дому омладине у Вршцу, уторком и четвртком од 20 сати.

#### Геа - Број 15 - 2015. година

##### ИЗДАВАЧ

Природњачко друштво „Геа“  
Дом омладине Вршац  
Дvorsка 28  
26300 ВРШАЦ  
Србија

Naturalists' society „Gea“

Dom omladine Vršac  
Dvorska 28  
26300 VRŠAC  
Serbia

www.gea.org.rs

geapdvs@hemo.net

##### УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР

др Анђелко Максимовић  
др Душан Мијовић  
Драган Лазаревић  
Дејан Максимовић

##### ОДГОВОРНИ УРЕДНИК

Дејан Максимовић

##### РАЧУНАРСКА ПРИПРЕМА

Горан Димитријевић

##### ШТАМПА

Штампарија ТУЛИ  
Вршац

500 примерака

Годишњак „Геа“ број 14  
изашао је из штампе  
24. марта 2015. године  
у 500 примерака



„Геа“ - годишњи билтен је гласило Природњачког друштва „Геа“ из Вршца.  
Изази једанпут годишње и дели се бесплатно.



