

www.gea.org.rs

geapdvs@hemo.net

ISSN 1452-4244

ГЕА



Број
13
Вршац
2013

Годишњак Природњачког друштва „Геа”





**Свака држава и сваки просвећени народ
подигао је земљи на којој живи праве
храмове, у којима се народу приказују
природна блага његове земље, а омладина
учи да своју отаџбину потпуно упозна и љуби.
Само у Срба тога још нема.**

**Просветно стање српскога народа захтева да
се у његовом средишту, у престоници Србије
подигне достојан олтар науци и српској земљи.
Музеј у коме ће бити представљена цела
природа у којој Срби живе.**

**Сме ли се дозволити да се о Србији, код толике
њене памети, и даље говори у свету оно што је
представља као земљу страну цивилизацији
и напретку? Репрезентација једне државе
и народа има своје начине и ти се начини
не могу без штете игнорисати. Један од тих
начина јесу музеји по свим структурама,
научним у првом реду.**

Петар Павловић, 1902. година

*Први управник Јестаственичког музеја Српске земље
(будући Природњачки музеј Србије)*

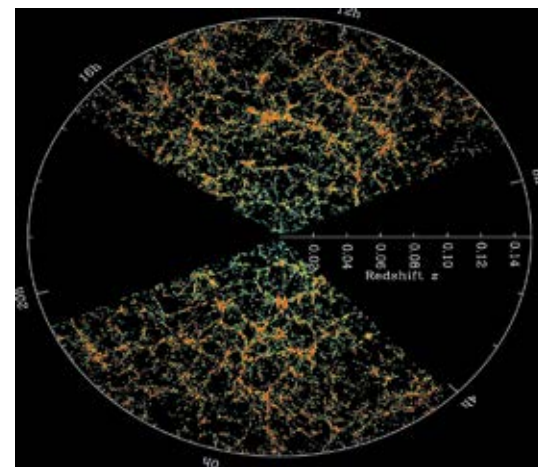
ПРЕТРАЖИВАЧИ ЗВЕЗДАНОГ НЕБА – ПРОУЧИТИ ПРОШЛОСТ И ПОГЛЕДАТИ У БУДУЊНОСТ

Лука Ч. Поповић*

Ухватити зрачење са удаљених квазара (космолошки помак већи од 6), значи завирити у далеку прошлост Вационе, од неколико милијарди година, која досеже до оног времена, када је, нама позната, људска цивилизација, била испод нивоа амебе. Када погледамо у звездано небо, гледамо у прошлост; када посматрамо, на пример, звезду Северњачу, видимо светлост која је са ове звезде пошла пре око четири и по века. Загледани у прошлост, астрономи се труде да одгонетну будућност нашег Универзума, и што даље видимо у прошлост, долазимо до података који нам користе у предвиђању будућности. Поред потреба да видимо "дубље" у Вациону, веома су нам битне и „транзитне појаве“, тј. догађаји који се изненада појаве на небу, трају краће или дуже време, а понекад таква транзитна појава може да буде и мало тело, које се приближава Земљи, и може да буде потенцијална опасност за опстанак живота на њој. Због тога је важно имати „широм отворене очи“ и посматрати небески свод што је могуће чешће, како из разлога погледати даље у недра Вационе, тако и посматрати променљивост удаљених објеката, а и детекцију изненадних појава. Из тог разлога се рад астронома аматера веома цени и у ери великих и софистицираних телескопа, где су развијена високо-технолошка посматрања.

Поред посматрања са великог броја професионалних опсерваторија, и аматерских посматрања, у циљу систематског прегледа/претраживања неба и упућивања погледа што дубље у Вациону, развијају се и велики претраживачки пројекти. Један од њих је и "Sloan Digital Sky Survey" - SDSS, пројекат започет 2000. године, као резултат научне сарадње великог броја института и астронома. До сада је дао изузетне резултате, представљајући највећи пројекат за претраживање небеске сфере (више података на <http://www.sdss.org/>). Напоменимо укратко да је са овим телескопом, пречника 2,5 метара, лоцираног на Апач опсерваторији у Новом Мексику, претражено око четвртине небеске сфере, посматрајући објекте у различитим спектрима, тако да је добијена тродимензиона мапа која садржи 930.000 галаксија и 120.000 квазара, тј. преко милион објеката који су изван наше Галаксије. Сигурно је да ће рад на пројекту и у будућности сигурно открити нове хоризонте и пружити нове могућности.

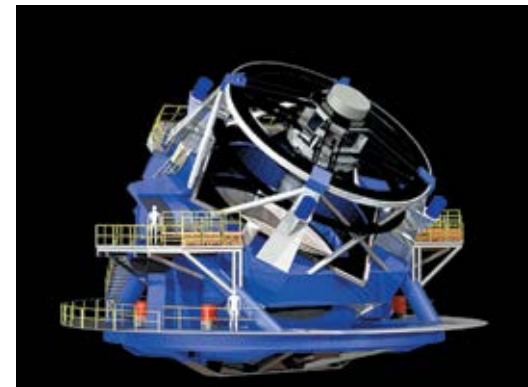
SDSS је дао и даје нова посматрања, па ипак, постоји стална потреба да се унапређује посматрачка техника, и у складу са тим, астрономи планирају и нове пројекте. Светска астрономска заједница ради на неколико великих астрономских пројеката (М. С. Димитријевић, Геа 9). Веома важни пројекти су везани за преглед неба. Један од таквих пројеката, који ће слично као SDSS имати задатак претраживања неба, је и "Large Synoptic Survey Telescope" (LSST, даље ЛССТ, види <http://www.lsst.org>), који би требало да почне са радом после 2020. године. Зашто је ЛССТ битан и зашто завређују нашу пажњу? Прво, за астрономе то је један од највећих пројеката везан за преглед неба, јер овога пута ће телескоп бити знатно већи (8,4 метра у пречнику), смештен на месту где су временски услови повољни (Чиле, Керио Пачон), а систем ће бити оперативнији и вршиће се брз и дубински преглед неба са широком пољем (9,6 квадратних степени). Очекује се да телескоп направи 800 панорамских снимака неба сваке ноћи, да два пута седмично снима



Слика 1. Лево: SDSS телескоп од 2.5 метара

Десно: Шема расподеле до сада посматраних галаксија и квазара.

* Астрономска опсерваторија у Београду

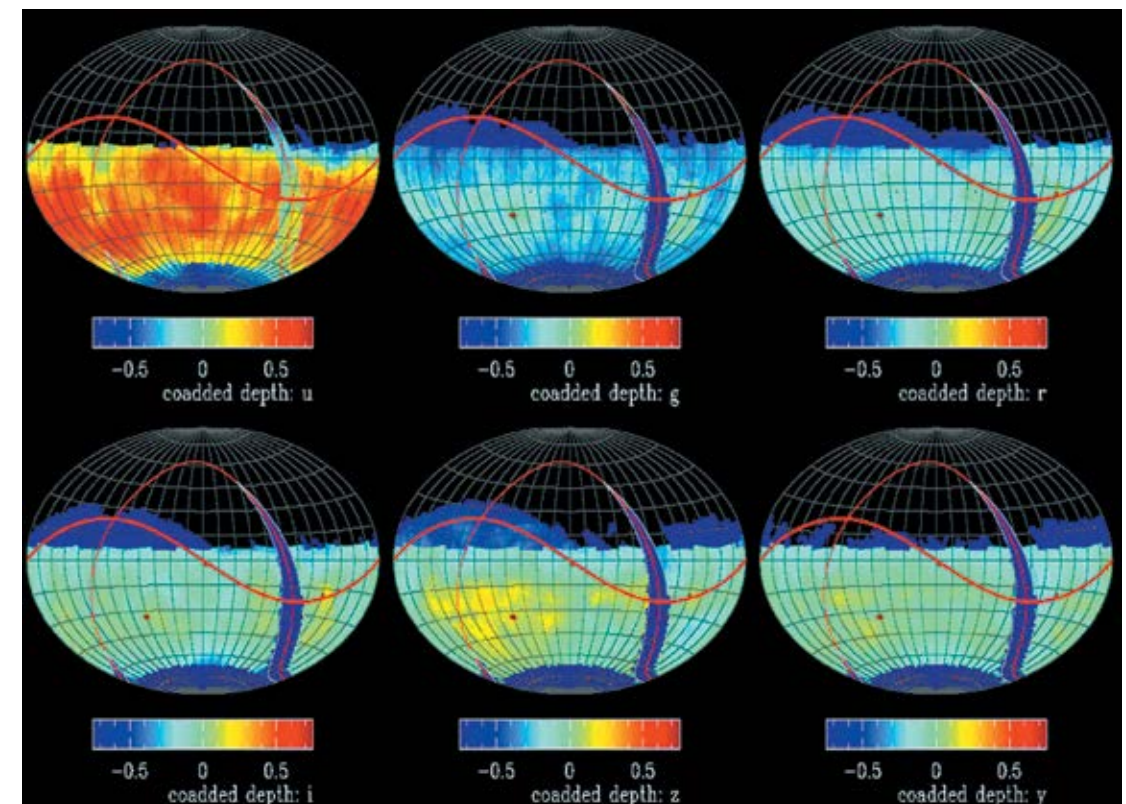


Слика 2. Лево: Шема 8,4-метарског ЛССТ телескопа

исти део неба, где ће на небеској сфери тотално обухватити површину од око 20.000 квадратних степени. Телескоп је далеко већи него код SDSS, тако да очекујемо да завиримо даље у Вациону и видимо

велики број објеката са космолошким помаком 6 и 7. И не само то, него да видимо и мале објекте (малог сјаја), који су у нашој околини и који представљају потенцијалну опасност за Земљу.

За нас, српске астрономе, веома је важно, што смо се званично укључили на пројекат и то у његовој раној фази развоја. Наиме, од 2013. године приступили смо ЛССТ (за сада са два главна истраживача која учествују у ширем ЛССТ тиму, др Дарко Јевремовић са Астрономске опсерваторије у Београду и писац ових редова, као и са учешћем у развоју софтверског дела подршке у раној и каснијим фазама), што ће омогућити да наша астрономска заједница, по први пут, учествује на једном великом пројекту који је од водећег светског значаја за астрономију (напоменимо да је укључен велики број познатих светских института, а пројекат је вредан преко милијарду долара). Ово учешће омогућава, не само коришћење астрономских података (по приоритету) него и активно учествовање у развоју нових светских технолошких достигнућа. Наравно, колико ће користити од овог пројекат имати наша шира научна заједница, не само астрономија, зависи од тога колико смо спремни да учествујемо финансијски, али и у оперативном, развоју нових апликација које ће бити потребне за ЛССТ.



Десно: Покривеност небеске сфере у шест различитих филтера за планираних 10 година рада ЛССТ пројекта



МАЛИ ВРШАЧКИ РИТ – НОВО ЗАШТИЋЕНО ПОДРУЧЈЕ У ОПШТИНИ ВРШАЦ

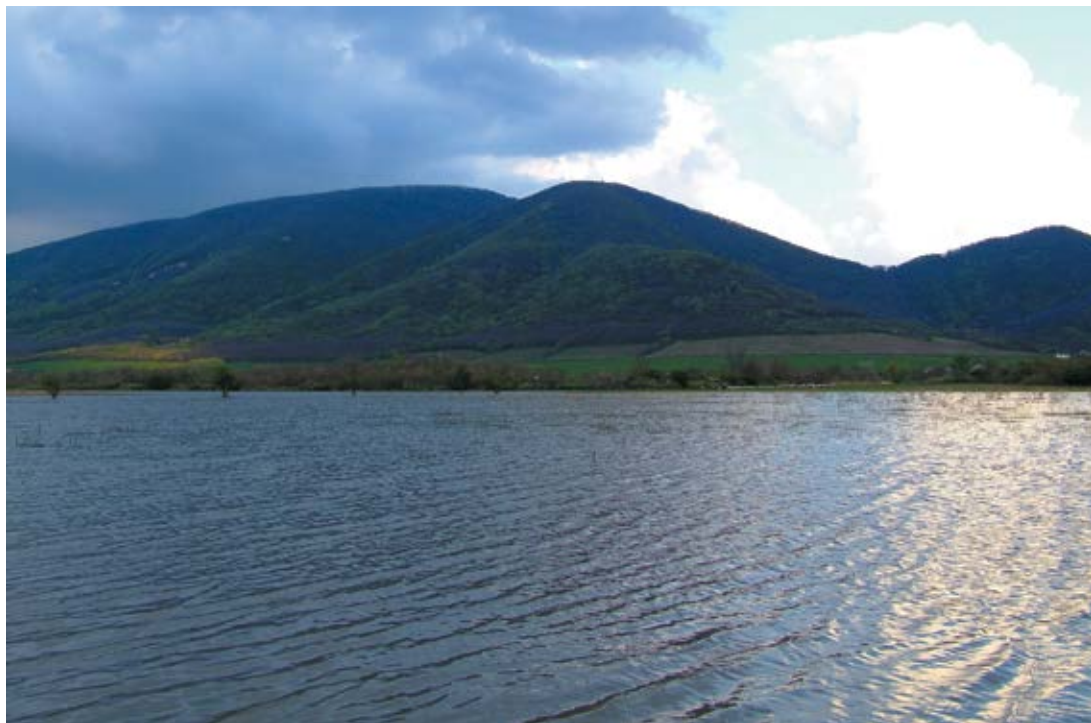
У 2013. години, општина Вршац добила је ново заштићено подручје природе – Мали вршачки рит. Са великим задовољством наглашавамо да је Природњачко друштво „Геа“ имало значајну улогу у покретању поступка и усвајању одлуке о заштити.

Мали рит се простире североисточно од Вршца, од саме градске зоне до села Велико Средиште и северозападно од Вршачких планина, са којима чини јединствену еколошку, структурну и функционалну целину и хранидбену базу за многе врсте. По облику је дугуљасто, затворено удубљење дужине 11 km и ширине око 2 km, правца југозапад-североисток, на надморској висини између 80 и 90 m.

Мали вршачки рит је веома особено станиште, другачије од већине водених и влажних подручја у Србији. И поред обимних хидромелиоративних захвата у прошлости, није преведен у обрадиво земљиште и остао је вредно и богато влажно подручје чији се карактер нарочито испољава током влажних сезона. Одликују га суве и влажне ливаде, баре и тршћаци, са карактеристичним представницима живог света. Међу њима се посебно издвајају угрожене врсте биљака и животиња. Утврђено је присуство два панонска субендема: звјездичице (*Aster sedifolius*) и безбридњаче (*Puccinellia distans*), а ту се налази и сиротињска трава (*Glyceria declinata*), нова врста за флору Србије и друге угрожене врсте, попут сиљавине



(*Peucedanum officinale*), степског гуштера (*Podarcis taurica*), патке њорке (*Aythya nyroca*) и продавца (*Crex crex*). До сада је забележено присуство чак 176 врста птица.



Због свих ових вредности, ово станиште је предмет све већег интересовања орнитолога и посматрача птица из Србије и околних држава. Зато је Природњачко друштво „Геа“ још 2005. године указивало на вредности Малог рита, кроз презентацију и чланак у годишњаку Геа 5. Наредне, 2006. године, наше друштво је упутило званичну иницијативу тадашњем новосадском одељењу Завода за заштиту природе Србије. Завод је иницијативу прихватио и 2007. године започео израду студије заштите, на чијој изради су активно учествовали и наши чланови, као спољни и теренски сарадници. Студија је завршена у јесен 2008. године и упућена Скупштини општине Вршац на разматрање и усвајање. Међутим, општински челници нису показивали свест о значају заштите овог подручја, ни жељу да одлуку о заштити усвоје и спроведу. О разлозима због којих се проглашење заштите не догађа, заинтересована јавност није добила никаква образложења, нити је локална власт на ту тему комуницирала са грађанима. Кроз написе у штампи, наслућивали смо да је у питању инвестиција на аеродрому, уз неприхватљиву и нетачну тезу да ће заштита природе онемогућити нова радна места. Ова теза је вечити изговор у Србији и често служи за прикривање незнања и недостатка свести доносилаца одлука о значају заштите природе.

За то време, чланови Природњачког друштва „Геа“ спровели су неколико активности, у циљу указивања на неопходност проглашења заштите и штетне последице њеног одлагања. Уз помоћ Покрајинског секретаријата за заштиту животне средине, у јесен 2011. године, реализовали смо пројекат „Мали вршачки рит – први

кораца у заштити“, у оквиру којег смо штампали тематски постер у 2000 примерака и засадили 85 садница пољског јасена у Малом риту. Организовали смо неколико јавних скупова и презентација о вредностима Малог рита, обавештавали националне медије о проблему изостанка заштите.

Постоје бројни фактори коју угрожавају природне вредности Малог вршачког рита, а међу најзначајнијима су: уништавање станишта и промена намене простора, неодрживо коришћење, угрожавање биодиверзитета, неконтролисан лов, асфалтни пут Вршац – Велико Средиште – Марковац (пресеца природну везу Малог рита и Вршачких планина и представља баријеру на којој страда велики број животиња), недовољна свест грађана и доносилаца одлука о значају заштите Малог рита. Поред свега, тренутно највећи фактор угрожавања је одсуство мера активне заштите.

Конечно, локална Скупштина је 1. августа 2013. године усвојила одлуку о заштити, чиме је Мали вршачки рит постао парк природе II категорије – природно добро од великог значаја, односно Подручје за управљање врстама и стаништима. Заједно са Вршачким планинама, Мали рит је у границама једног од 42 подручја значајних за птице (IBA – Important Bird Area) у Србији. За управљача је одређено Јавно предузеће „Варош“. Тако је општина Вршац добила још једно ново заштићено подручје. Надамо се и очекујемо да се неће све завршити само на проглашењу, већ да ће општина Вршац спровести мере и програме заштите, и за те намене планирати средства у буџету већ за 2014. годину.





ЗАШТИЋЕНО СТАНИШТЕ МАЛИ ВРШАЧКИ РИТ

Покрајински завод за заштиту природе, Студија заштите, 2012

Велика пространства Војводине до 19. века била су често и у великој мери плаћена. Будући да се Војводина налази на највећем речном чворушту у Европи, безмало трећину површине заузимале су реке, баре, ритови, мочваре и влажне ливаде. Ова динамична и високо продуктивна станишта је настањивао бујан и разноврстан живи свет, а међу њима и уз њих био је и човек. У одређеном стадијуму цивилизацијског развоја, људска друштва на овим просторима престала су да живе у складу са околним ритовима и започела су процес њихове измене. Исушивањем и одводњавањем, прокопавањем канала и подизањем насипа, влажна подручја су једно за другим нестајала и уступала место обрадивим површинама. Овај процес отишао је предалеко, до те мере да су ритови Војводине сведени на бледе сенке некадашњег сјаја. Дрasticно је умањен њихов значај у пречишћавању вода, регулацији поплава и ублажавању климе. Неке врсте које су живеле у ритовима су нестале, а многе су доведене на руб опстанка. Са увиђањем важности заштите природе, све су чешћа опредељења за очување влажних подручја.

Мали вршачки рит је током више година нарушаван и исушиван, али се ипак одржао, те данас представља влажно подручје изузетног потенцијала. Предлаже се за заштиту као Заштићено станиште, будући да је мозаик влажних и сувих ливада, бара и шумарака значајан за очување популација дивљих врста. Међу њима се посебно истичу сиљавина (*Peucedanum officinale*), звјездичица (*Aster sedifolius*), сиротињска трава (*Glyceria declinata*), степски гуштер (*Podarcis taurica*), патка њорка (*Aythya nyroca*) и прдавац (*Styx styx*). Проглашењем Малог вршачког рита за заштићено станиште оствариће се основни циљеви заштите станишта, наведени у члану 32. Закона о заштити природе (Сл. гласник РС 36/09, 88/10, 91/10), а то су: заштита ретких типова станишта, обезбеђивање

повољног стања популација и омогућавање несметаног одвијања животних фаза дивљих врста, омогућавање протока гена, обезбеђивање миграторних путева и одморишта и омогућавање научних истраживања, образовања и управљања популацијама. Ово подручје чини јединствену еколошку целину са Пределом изузетних одлика „Вршачке планине“, заштићеним подручјем у непосредној близини. Како би се ова повезаност остварила и на формалном плану и омогућило дугорочно одржање овог склада, потребно је успоставити заштиту и на Малом вршачком рити.

По члану 17. Закона о заштити природе („Сл. гласник РС“, број 88/2010, 91/2010), Мали рит разврстан је у III категорију – заштићено подручје локалног значаја, односно великог значаја.



Према класификацији Светске уније за заштиту природе (IUCN), Мали рит спада у Категорију IV: Подручје управљања стаништима и врстама (Habitat and Species management area). Мали рит се налази у обухвату граница IBA подручја (међународно значајног станишта птица - Important Bird Area RS 015) „Вршачке планине“. Ово подручје обухвата 12.069 хектара. У оквиру њега налази се цело подручје „Малог вршачког рита“ предвиђено за заштиту, шире подручје Малог вршачког рита у окружењу, као и Вршачке планине са падинама. Најважнији критеријум за номинацију целокупног подручја је гнезђење патке њорке (*Aythya nyroca*).

Мали вршачки рит простире се североисточно од Вршца, надовезујући се на градску зону. Целом дужином се наслања на Вршачке планине, од којих је одељен путем Вршац – Велико Средиште. Географски положај одређен је централном географском координатом: 45° 09' 59" северне географске ширине и 21° 21' 02" источне географске дужине по Гриничу. У оквиру заштићеног природног добра најмања надморска висина износи 82,5 метара, а највећа износи 88,6 метара.

Укупна површина Заштићеног станишта „Мали вршачки рит“ износи 931,20 ха. Од тога, под режимом заштите II (другог) степена налази се 449,87 ха, односно 48%, а под режимом заштите III (трећег) степена 485,85 ха, односно 52% површине. По културама, 47,12 % Заштићеног станишта „Мали вршачки рит“ су ливаде и пашњаци, 38,40 њиве, 5,92% шуме, 4,54% канали, насипи, ровови и потоци, 2,23% трстици, мочваре и баре и 1,78% остало.





12. ДАНИ ЗАШТИТЕ ПРИРОДЕ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА И ЈУЖНОГ БАНАТА

Када погледамо велике површине ораница и пољопривредног земљишта у јужном Банату, ништа нам не указује да ту има било чега занимљивог из угла биолошке разноврсности. Међутим, јужни Банат је значајна тачка биодиверзитета Србије са највећим бројем заштићених врста и највећом површином заштићених природних подручја у АП Војводини.

Уважавајући значај ове чињенице, постоје оправдани разлози да све заинтересоване стране (Влада АП Војводине, Покрајински завод за заштиту природе, локалне самоуправе, управљачи, корисници, еколошке НВО) заштити природу овог подручја посвете пуну пажњу. Да би се ови задаци могли остварити у време беспарице, када су доносиоци одлука оптерећени другим приоритетима, а свест грађана није наклоњена заштити природе, неопходно је да се све могућности искористе и у спровођење мера и програма заштите укључе сви заинтересовани актери и појединци.

Нажалост, ниво знања, свести и одговорности о природним вредностима и потреби њиховог очувања у Србији, па тако и у јужном Банату, није довољно развијен ни у једном друштвеном сектору, ни генерацији. Последнице таквог односа су да заједнице не брину довољно о заштити природе, не користе развојне потенцијале заштићених подручја, или то чине неодрживо, док сама подручја губе оне вредности због којих је заштита проглашена.

Манифестација „Дани заштите природе Вршачких планина и јужног Баната“ траје два дана и значајно доприноси приближавању природних вредности грађанима, чинећи их тако више обавештенима о значају ових вредности, о неопходности заштите и одговорнијима када је у питању очување и управљање природним добрима. Ово значајно окупљање организује Природњачко друштво „Геа“, сваке године у другој половини марта, почев од 2002. године. Кроз презентације на одабране теме, пројекције еколошких документарних филмова и фотографија, са циљем промоције природних вредности Вршачких планина, њиховог одрживог коришћења и учешћа НВО у програмима заштите, али и укључење грађанства, а нарочито младих, у реализацију програма заштите природе.

Ове, 2013. године, манифестацију смо одржали по 12. пут, у свечаној сали Скупштине општине Вршац, у петак 29. и суботу 30. марта. Првог дана, гост на отварању био је др Срђан Белић, државни секретар у Министарству природних ресурса, рударства и просторног планирања. Прво је представљен годишњак Геа број 12, а затим је уследила премијера документарног филма „Заштита природе Вршачких планина и јужног Баната“, у производњи нашег друштва. Другог дана презентовани су резултати програма заштите Вршачких планина у 2012. години, које је спровело Јавно предузеће „Варош“, са посебним освртом на оне у чијој су реализацији учествовали наши чланови. Овогодишњи „Дани заштите“ окончани су пројекцијом две епизоде серијала „Градске птице“, а гости су нам поново били пријатељи, Срђан Ђурановић из Новог Сада, аутор филмова, са сарадницима.

ПРИРОДА ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА И МАЛОГ РИТА Премијера еколошко-документарног филма

Током теренског рада дугог готово 15 година, волонтери Природњачког друштва „Геа“ бележили су видео камером, а касније и дигиталном, сваку активност, налаз и занимљивост на коју су наишли. После толико теренских дана, наше удружење поседује око 50 сати снимљеног видео материјала, што је изузетно вредан документ за проучавање природе.

Од тог материјала, настао је еколошко-документарни филм „Природа Вршачких планина и Малог рита“. У филму су приказане најзначајније природне вредности јужног Баната, са изванредно успелим и ретким снимцима (до сада једини снимак развоја младунца орла змијара у гнезду снимљен током лета 2011. године), али и са приказом активности наших чланова на заштити ових вредности. Поред промоције природних вредности Вршачких планина и шире околине, циљ филма је и да публици у

Србији прикаже зашто је значајно штитити природу и какве користи има локална и шира заједница од тога. Такође, желимо да сликом покажемо да постоји пуно малих и једноставних активности које може спровести свако од нас, а које дају видљив резултат у очувању природе. Реализацију филма финансијски је почетком 2012. године помогло тадашње Министарство животне средине и просторног планирања. Аутор: Миливој Вучановић. Продукција: Природњачко друштво „Геа“ Вршац, 2012. године. Трајање 35 минута.

ГРАДСКЕ ПТИЦЕ

Представљање ТВ серијала

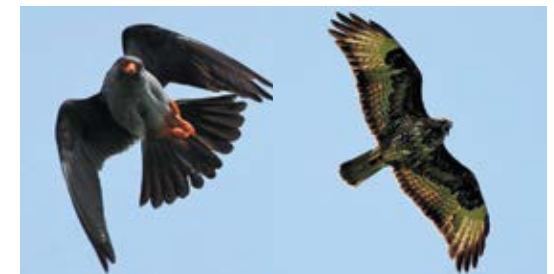
Научно-образовна серија полчасовних ТВ емисија, које се баве питањима опстанка птица. У свакој епизоди представљена је по једна врста која живи у близини и суживоту са људима, као и посебна врста људи који живе у суживоту с природом. Поред представљања врста птица, у серијалу је приказан и низ орнитолошких акција у очувању природе.



Серијал се, такође, бави питањима која се тичу очувања биодиверзитета, загађивањем животне средине, едукацијом о суживоту с природом, друштвеном одговорношћу, презентацијом залагања малобројних НВО у очувању природе, разоткривањем криминала, нелегалног поседовања и трговине птицама.

Свака епизода је реализована као документарна колажна форма, скуп више авантуристичких прича екипе, која се осмелила да зађе у свет птица. Приказана су различита искуства сусрета са птицама и људима који се баве њиховом заштитом и проучавањем (хватање, прстеновање, мониторинг, постављање кућица, јесењи и зимски цензус, прехранивање)

У овом серијалу главни јунаци су птице, орнитолози, аутори серијала и добронамерни људи. Птице су део слике о нама и могућност да ту слику учинимо бољом. Продукција: Филмска радна заједница „Филмски фронт“ за РТС. Нови Сад 2012.



12. Дани заштите природе Вршачких планина и јужног Баната



ПРОГРАМ:

Петак, 29. март 2013.
Свечана сала општине Вршац

18:00 – Отварање, поздравна реч др Срђан Белић, државни секретар у Министарству природних ресурса, рударства и просторног планирања, др Биљана Панџевић, директорка Покрајинског завода за заштиту природе

18:10 – Представљање годишњака Геа 12

18:45 – „ЗАШТИТА ПРИРОДЕ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА И ЈУЖНОГ БАНАТА“ Премијера еколошко-документарног филма, трајање 45 минута

Субота, 30. март 2013.
Свечана сала општине Вршац

18:00 – „РЕАЛИЗОВАНИ ПРОГРАМИ ЗАШТИТЕ У 2012. ГОДИНИ“ Пример партнерства управљача заштићеног подручја и невладиних организација на реализацији програма заштите природе

18:45 – „ГРАДСКЕ ПТИЦЕ“ Приказивање два еколошка филма трајања по 30 минута. Гост – Срђан Ђурановић, Нови Сад, аутор филмова

29. и 30. март 2013. године



СТЕНЕ ВРШАЧКИХ ПЛАНИНА – ГЕОНАСЛЕЂЕ БАНАТА

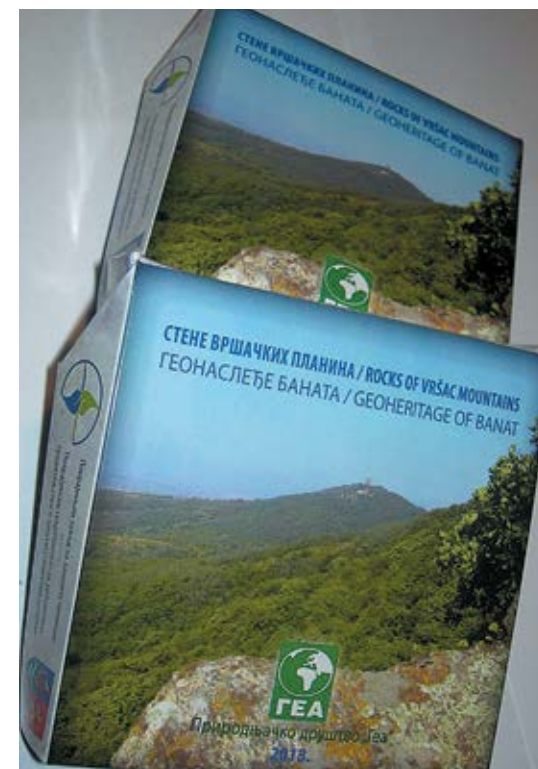
Вршачке планине представљају доминантну форму у рељефу српског дела Баната, правца пружања запад-исток. Изграђене су од стена палеозојске старости (260 милиона година), које окружују неогени седименти (60. мил. г.), међу којима су и седименти некадашњег Панонског мора (25 мил. г.). Према геотектонском положају, али и геолошкој грађи, Вршачке планине припадају Српско-македонској маси, а не Карпатима, како се може наћи понегде у литератури. Специфичне облике геоморфолошке разноврсности, природно извајане – изграђене од гнајса или шкриљаца, представљају остењаци, појединачни или у групи. Према облику су печуркасти, плочасти или као зидине бедема, а налазе се највише јужно од Вршачке куле и по ободу Гудуричког врха.



Проучавања геолошке грађе Вршачких планина изводе се још од краја XIX века. Међутим, становништво вршачког краја стене од давнина користи као грађевински камен или материјал, о чему сведоче Вршачка кула, подигнута у XV веку, старе куће у Вршцу (у подрумима или каналима за атмосферску воду на улици), као и каменоломи и позајмишта кварцног песка.

Геолошка разноврсност условила је развој јединствене биолошке разноврсности, великог броја и бројности врста флоре и фауне, због чега су Вршачке планине од 1982. године заштићене као парк природе, а од 2005. године као предео изузетних одлика.

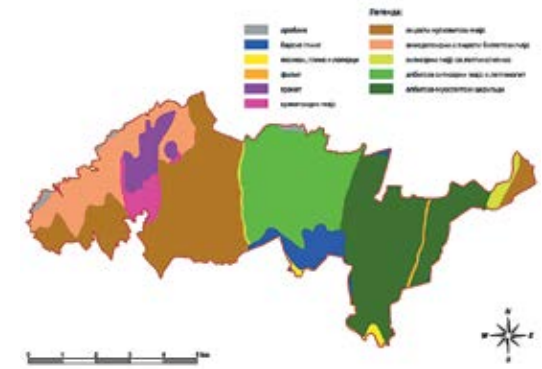
Различити видови промоције геонаслеђа повећавају свест о његовом значају и тако доприносе његовој заштити и очувању. У жељи да великом броју људи приближи вредности Вршачких планина и укаже на значај очувања геолошког наслеђа, Природњачко друштво „Геа“ је у јануару 2004. године приредило збирку 6 врста стена и једне врсте минерала. Уз помоћ др Душана Мијовића, стручног сарадника Завода за заштиту природе Србије из Београда



и нашег члана, урађено је теренско лоцирање и идентификација стена. Затим су на различитим локацијама одломљени већи комади, потом уситњени и обрађени. Овако припремљени узорци залепљени су у штампане картонске кутије димензија 11 x 11 x 2 центиметра, са пригодним текстом, картом и фотографијама.

Током година, наши чланови саставили су око 1000 примерака ове збирке, и то је дуго био једини вршачки сувенир и једина таква збирка у Србији и земљама околенима. У међувремену, појавила се потреба за другим издањем збирке. Средствима Центра за промоцију науке из Београда и Туристичке организације општине Вршац и Јавног предузећа „Варош“ из Вршца, као управљача заштићеним подручјем Вршачке планине, штампано је редизајнирано издање у 2000 примерака, сличних димензија, али нешто дубље, са истим одабиром стена (албитско-мусковитски шкриљац, филит, окцаста гнајса, катаклазирани мигматит, гранит, гнајсолики гранит и кварц).

У оквиру програма 56. Бербе грожђа, у четвртак 19. септембра 2013. године, у свечаној сали општине Вршац одржана је промоција збирке пред око 50 посетилаца. У име Центра за промоцију науке, присутнима се обратио Добривоје Ерић, а Дејан Максимовић, Миливој Вучановић и Санела Савић, чланови ПД „Геа“ припремили су пригодну презентацију о стенама Вршачких



планина – о врстама, историји истраживања и значају по разноврсност биљног и животињског света. С обзиром да је, осим Вршачких планина и делимично Фрушке горе, целокупна површина АП Војводине покривена седиментима, издвојене стене и минерали прикупљени на Вршачким планинама чине геолошко наслеђе Баната и Војводине, петролошког значаја.





2. НАУЧНО-СТРУЧНИ СКУП „ЗАШТИТА ПРИРОДЕ ЈУЖНОГ БАНАТА“

Свечана сала општине Вршац
25. октобар 2013. године



ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ



Fondacija Hemofarm



Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине,
Центар за промоцију науке, општина Вршац, Фондација Хемофарм, ЈП „Варош“ и ДКП „Други октобар“.

Због деловања различитих утицаја Панонске низије, Карпата и Балканског полуострва, разноврсности климе и педолошке подлоге, јужни Банат неочекивано представља значајну тачку биодиверзитета Србије и област са највећим бројем заштићених природних подручја у АП Војводини. Као нарочите вредности издвајају се Специјални резерват природе „Делиблатска пешчара“ и Предео изузетних одлика „Вршачке планине“, а посебно је богата фауна птица, водоземаца и гмизаваца. Негујући свест о важности

подршке локалних заједница у заштити природе, као и важности учешћа што више различитих група у програмима заштите природе јужног Баната, чланови ПД „Геа“ последњих година спроводе велики број активности – теренских, стручних и специјализованих, усмерених ка приближавању природних вредности локалним заједницама и развоју свести о значају њиховог очувања.

Једна таква активност је одржавање Стручно-научног скупа „Заштита природе јужног Баната“, са штампаним Зборником радова

у 250 примерака. То је једнодневна јавна манифестација коју смо 25. октобра 2013. године организовали по други пут. Циљеви су повећање знања о природним вредностима Вршачких планина и јужног Баната, промоција природних вредности широј заједници и афирмација стручно-научног рада младих. За овогодишњи скуп и зборник одабрали смо 11 радова, најчешће сасвим младих аутора (1986 – 1992. годиште), студената или тек завршених студената Географског факултета у Београду, Географског факултета у Новом Саду, Грађевинског факултета у Београду, ученика Хемијско-медицинске школе у Вршцу и наших чланова, који су у претходној години спроводили истраживања на Вршачким планинама или другим заштићеним подручјима јужног Баната. Већина ових младих истраживача ће кроз Зборник радова добити прву прилику за стручном афирмацијом, што ће бити подстрек за даљи рад.

Научни, прегледни и стручни радови представљени у овом Зборнику посебно су класификовани и имају сопствени УДК број. Састав Научног комитета је такав да у складу са Правилником о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата, скуп испуњава услов да буде од националног значаја. Већина радова настала је као резултат теренског рада и истраживања спроведених током „Омладинских волонтерских кампова“, који се од 2006. године редовно одржавају у јулу, у организацији еколошких НВО из Вршца.

Зборник се може погледати у електронском облику, на сајту нашег друштва, у менију „Заштита природе – стручно-научни скуп“. Захваљујемо се свим донаторима који су омогућили одржавање скупа и штампање зборника радова.





15 ГОДИНА ПРАКТИЧНЕ ЗАШТИТЕ ШУМСКЕ И ДУГОРЕПЕ СОВЕ

Шумска (*Strix aluco*) и дугорепа (*Strix uralensis*) сова су врсте којима је шума примарно станиште. У шуми пре свега проналазе место за гнежђење, а такође и храну – глодаре и друге птице. Обе врсте за гнежђење најрадије бирају шупља стабла са одговарајућом дупљом, и ту подижу потомство. У недостатку таквих дупљи, дугорепа сова, полаже јаја на поломљеним стаблима одговарајуће дебљине, или улази у стара гнезда птица грабљивица и врана. Шумска сова, као алтернативу, користи напуштене објекте у шуми и ту покушава да подигне младе.

Вишегодишњим праћењем стања ове две врсте на Вршачким планинама, установљено је да мањкају сви наведени услови за гнежђење, и да би требало нешто предузети по том питању. Један од важних узрока је интензивна сече шуме од 1970-тих година, тако да на подручју Вршачких планина нема „старе“ шуме, са старим и шупљим деблима, и совама недостаје место за гнежђење. Напори појединих орнитолога и љубитеља природе да се популације сова сачувају и унапреде, трају већ 15 година, и пре оснивања Природњачког друштва „Геа“.

Негде средином 1990-тих година, док ПД „Геа“ није постојало, гледао сам ТВ емисију о томе како је сличан проблем недостатка места за гнежђење решен у земљама Скандинавије – постављањем кућица за сове. То је била инспирација да се нешто слично покуша на нашем брегу. С обзиром да су шуме на Вршачким планинама махом деградирани људским деловањем и да се сврставају у ниске, теоретски је указивало да би постављање дрвених кућица, као вештачких дупљи, било добро решење.



Током 1998. године, пронашао сам два шупља стабла која сам дорадио и прилагодио потребама шумске сове. Већ крајем фебруара 1999. године, одлучио сам да поставим кућице у потоку у коме је брана, између Широког била и Каменарице. То место се чинило најприкладнијим, јер сам ту раније виђао шумске сове. У овој, пионерској акцији ми је помогао Егон Тот, Вршчанин и вишегодишњи колега „птичар“. Тада је једини начин да се кућице пребаце до одређеног места било ношење на леђима, па „пут под ноге“, и тако читавог дана. Прву кућицу поставили смо око 200 метара испод бране, а другу око 500 метара изнад ње. Током марта и априла исте године, обилазио сам кућице, али се сове у њима нису населиле. С обзиром да је у питању прва сезона, биле су мале шансе да сове ове кућице прихвате, али сам се, ипак, надао резултату и са великим нестрпљењем их обилазио. У фебруару и марту следеће године, обилазио сам и ослишківао да ли се чују сове. Најзад, 7. априла 2000. године, усудио сам се да их прегледам. Кућица испод бране била је празна и без трагова да ју је сова посећивала. Међутим, у другој кућици је женка шумске сове лежала на јајима. Полако сам се спустио, трудећи се да не подигнем сову са легла, и да успут контролишем емоције, бар док сиђем са дрвета. И током следећег обиласка (21. април), сова је била у кућици. У великој знатижељи да видим има ли пtiћа и колико, примакао сам руку, са идејом, да померим сову, али је она тада нагло излетела. У пологу је било 5 јаја пред излегање. Током следеће посете (17. маја),



Текст и фотографије: Миловој Вучановић

затекао сам једног младунца, кога сам том приликом маркирао. Претпостављам да су остали већ напустили кућицу. Овај резултат је, практично, био почетак велике акције постављања кућица за сове на Вршачким планинама, а касније и у читавој Србији.

Следећа серија уследила је 2001. године, када смо направили и поставили 10 кућица од окова дрвета. С пролећа 2002. године, три кућице су биле заузете и у њима је било два пута по 5 и у једном случају 6 младунца. Крајем исте године, тада већ формирано и добро организовано Природњачко друштво „Геа“ прихватило је ову акцију свим својим капацитетима. Направљено је и постављено још 7 кућица, од квалитетнијих дасака.

Акција је настављена крајем 2005. и почетком 2006. године, када су направљене и постављене прве три кућице великог формата, за дугорепу (уралску) сову. Ову врсту смо први пут на гнежђењу на Вршачким планинама и АП Војводини забележили 1998 године. Једна кућица је постављена на северним падинама Лисичје главе, где сам дугорепу сову први пут пронашао на гнезду, друга у подножју Орловог брда, а трећа и последња (постављена 4. фебруара 2006) у Јабланичком потоку, где сам учио потенцијалну нову територију. Највише наде полагао сам у кућицу на Лисичјој глави, јер се на тој територији дугорепа сова гнездиле два пута (1998. и 2002). Контролу смо обавили средином марта. Прве две кућице (на Лисичјој глави и Орловом брду) прегледали смо 10. марта 2006. године, и у обе кућице уселила се шумска сова. Био сам задовољан

тима, али помало и разочаран, јер дугорепа сова, коју сам очекивао, ипак није населила кућицу. Остала је само још Јабланичка и њу смо обишли 18. марта. Као и сваки пут до тада, пре контроле лупно сам ногом о дрво, како бих се „најавио“ птици, уколико је унутра. Иако никаквих реакција није било, ипак сам се попео, у нади да ћемо доћи до неких трагова у кућици. Када сам стигао на пола пута, излетела је женка дугорепе сове. Озарен овим призором, никад брже нисам се попео до кућице, у којој су лежала 4 свеже снешена јаја. Женка сове ме том приликом није нападала. Фотографисао сам легло и брзо се спустио. Нов преглед урадили смо 21. априла. У кућици су тада била четири пtiћа стара 3 до 7 дана. Овог пута, мама сова била је веома ратоборна, и након упозорења напала је, ударивши ме у главу и врат. Како сам већ имао блиске сусрете ове врсте, био сам заштићен кацигом и дебелим одећом. Све се на крају исплатило, а фотографија једног од четири младунца у овом гнезду послужила је за израду званичног знака Вршачких планина.

Овај успех нас је мотивисао да у јесен 2006. године направимо и поставимо још 10 кућица великих димензија. У 2007. години, уз помоћ ЈЛ „Варош“, као управљача ПИО „Вршачке планине“, направљено је још 50 кућица. То је био велики корак напред, а у периоду 2008 – 2013, у акцији су нам се придружили и многи други (школе, извиђачи, друга удружења). Сада на Вршачким планинама има око 150 кућица различитих типова и димензија за разне врсте птица. Од тог броја, у 70 кућица се гнезди 40 – 50 парова шумских и 9 парова дугорепих сова. У осталим су се уселили други шумски становници – куње, веверице, пухови, стршљани, пчеле... У природи постоји правило да ништа није извесно и коначно, тако да се динамика становника ових кућица стално мења, у складу са природним законима.





ПОМОЋ ЖИВОТНО УГРОЖЕНИМ ЖИВОТИЊАМА

Од како је основано Природњачко друштво „Геа“, његови чланови и активисти раде на заштити природе јужног Баната. Посебне резултате имамо на заштити орнитофауне, или птичјег света. Честе промоције, медијски наступи и активности на терену, довели су дотле да грађани Вршца и шире околине наше активности подржавају, резултате уважавају, а удружење је постало меродавно за област којим се бави.

Постоји више група људи које прате оно што радимо. Када организујемо неку акцију, често нам се јављају и придружују људи који воле природу, и временом они постају наши чланови. Друга

група прати наш рад и даје допринос тако што нас позову у помоћ када пронађу неку повређену, за самосталан живот неспремну, или на било који други начин животну угрожену животињу. У одређеним периодима године, најчешће у пролеће и лето, дешава се да младе птице приликом излетања и самостаљивања, страдају или испадају из гнезда. Људи који их нађу све чешће реагују и траже помоћ. Онда се досете да нас позову, јер знају да се, између осталог, на неки начин бавимо и збрињавањем оваквих случајева. Забринуте грађани се јављају са различитим „пацијентима“, као што су ласте, вране, роде, куне, слепи мишеви и многи други, а било је и природних реткости и заштићених врста сова и орлова. Често је у питању била мања интервенција, на пример, дохрањивање младунца, да би животиња после тога опет била слободна. Нажалост, било је и случајева када је кривац човек – рањавања, намерна повређивања или покушаји убијања животиња. Сваки пут наши чланови изађу у сусрет, али резултати нису увек позитивни. Неке повређене животиње, нажалост, нисмо успели да спасемо.

Када преуземо животињу, обратимо се Покрајинском заводу за заштиту природе у Новом Саду. У договору са стручним сарадницима Завода предузимамо даље радње. Ове, 2013. године,



Текст и фотографије: Миливој Вучићковић



имали смо занимљиве случајеве са разним врстама животиња. Било је десетак младих сова које смо вратили у гнездо, или дохранили до излетања, две повређене младе роде, јастреба осичара, неколико ласта и врабаца који су испали из гнезда, повређеног копца и орла мишара, неколико голубова, три гугутке и две барске корњаче. Готово сви су враћени у природу и надамо се да су се снашли.

Грађани до нас долазе различитим каналима и медијима, а све чешће нам се обраћају и путем Фејсбука. То показује да су

наше активности, поред краткорочних, одмах видљивих, почеле да дају и дугорочне резултате, јер је свест људи унапређена и почели су више да брину о природи. С обзиром да је оваквих позива и сложених случајева све више, последњих година појавили су се проблеми у вези простора за збрињавање животиња, и стручне неге. Постоји потреба да се у што скорије време изгради простор у којем би животиње боравиле док их не преузму стручне институције или, уколико је случај лакши, док се не опораве и за пар дана врате у природу.

ВУК НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Вршачке планине су одувек биле станиште вука. Вукови који живе на овом подручју припадају карпатској популацији, која је у нашој земљи заступљена још у Делиблатској пешчари и источној Србији. Такозвани „карпатски“ вук нешто је крупнији од „балканског“, обично са висином у гребену 65 – 70 центиметара, масе око 50 килограма, мада постоје подаци да поједини примерци могу достићи и 80 килограма.

Друштвени живот вукова је сложен, и често сличан људском. Постоје јасна правила у породици и чопору којих се сви чланови строго придржавају. Доминантан (алфа) пар предводи чопор и уколико се нешто догоди алфа мужјаку, чопор може да се распадне. Вукови полно сазревају у другој години и тада јединке са јаким карактером напуштају чопор и покушавају да пронађу партнера како би основали сопствену породицу и територију. У тим лутањима могу да превале и више стотина километара.

До 1990-тих година, екстезивно сточарство на ободима Вршачких планина и околине било је раширено. На пашњацима било је 5 – 10 хиљада оваца, било је државних фарми крава и свиња. На тако великом броју домаћих животиња, било је довољно угинућа да се вукови прехране. Повремено би и напали покоју овцу,

или ловили дивље животиње, тако да су се тада, на Вршачким планинама, могла наћи два стална чопора. Један чопор био је на Лисичкој глави, а други на превали Коркана, према Вршишору. Услед опадања сточног фонда, вукови су остали без основне хране. Све више су морали да лутају за храном и тако наилазили на ловце.

Граница са Румунијом је, по природи ствари, подручје са смањеним кретањима и активностима људи и место где последњих година наилазимо на вука. У Румунији још увек постоји сточарство уз границу и дивљих папкара има нешто више него на другим местима. Због тога се у овом подручју повремено оформио чопор, али због великог притиска људи како у Србији, тако и у Румунији чопор често бива разбијен. Да би се чопор поново оформио потребно је пар година.

У АП Војводини, вук је заштићена врста, свуда сем на Вршачким планинама и Делиблатској пешчари. То је апсурдно, јер осим на та два подручја, вука у Војводини више нигде нема. Ако се не промени мишљење о вуковима и не схвати њихова права улога чистача и селектора у природи, могли бисмо да останемо без ове величанствене животиње.



ПРЕДЕО ИЗУЗЕТНИХ ОДЛИКА „КАРАШ – НЕРА“

Предлог заштиту као заштићеног подручја II категорије

Студија заштите, Покрајински завод за заштиту природе Нови Сад, 2012.

Подручје овичено доњим токовима река Караш и Нера, које обухвата мртваје Караша, долину реке Нере у Србији и пешчарска станишта на локалитету Мали песак, проглашава се заштићеним подручјем од покрајинског значаја, односно II категорије као Предео изузетних одлика „Караш – Нера“ (ПИО „Караш – Нера“).

ПИО „Караш – Нера“ налази се у југоисточном делу АП Војводине, непосредно уз границу са Румунијом, на територији Општине Бела Црква. Састоји се из три целине: „Караш“, „Нера“ и „Мали песак“ и обухвата делове катастарских општина Банатска Паланка, Врачев Гај, Гребенац, Дупљаја, Кајтасово и Кусић. Подручје ПИО „Караш – Нера“ обухвата површину од 1541,27 хектара. На овом подручју установљава се режим заштите II степена, на површини од 1.060,77 ха, и режим заштите III степена на површини од 480,50 ха. ПИО „Караш – Нера“ ставља се под заштиту ради очувања: **1)** еколошких коридора од међународног значаја, дуж долина река Караш и Нера, **2)** најупадљивијег предела динског рељефа у АП Војводини и Србији, пешчарских и степских станишта, која представљају приоритет за заштиту у средњој Европи, **3)** ретке и угрожене флоре чији су најважнији представници двоштитаста шаш (*Fimbristylis bisumbellata*), мочварни маслчак (*Taraxacum palustre*), шиљата зука (*Scirpus mucronatus*), змијски језик (*Ophioglossum vulgatum*), димњача (*Fumaria kralikii*), калужњарка (*Eriopactis palustris*) и гороцвет (*Adonis vernalis*), као и ретке и угрожене фауне чији су најзначајнији представници панонски скакавац (*Acrida hungarica*), мрављи лав (*Mureteleon formicarius*), двопругаста уклија (*Alburnoides bipunctatus*), поточна мрена (*Barbus meridionalis*), манић (*Lota lota*), степски смук (*Dolichorhis caspius*), степски гуштер (*Podarcis tauricus*), жаба травњача (*Rana temporaria*), поскок (*Vipera ammodytes*), патуљаста орао (*Hieraaetus pennatus*), степски соко (*Falco cherrug*), змијар (*Circaetus gallicus*), риби мишар (*Buteo rufinus*), текуница (*Spermophilus citellus*) и слепо куче (*Spalax leucodon*). Највећа и

најгушћа популација текунице (*Spermophilus citellus*) у Србији налази се у оквиру овог подручја, на локалитету Мали песак.

Подручје овичено доњим токовима река Караш и Нера одликује разноврсни предео равничарских меандара, бујичних река брдског карактера, спрудова и приобалних шума, пешчарских пашњака и дина. У одсеченим меандрима Караша сачувана је изворност доњег тока некадашње реке обрасле подводном, плутајућом и приобалном вегетацијом и настањене ретким животињским врстама. Нера је јединствена река у АП Војводини, по планинском карактеру који „доноси“ са Карпата, те припадајућем особеном живом свету. Оивичен овим двема рекама, налази се Мали песак, чинећи јединствен контраст сувих пешчара и бистрих бујичних вода.

У средњој Европи се подручја пешчаних дина и отворених пескова сврставају у најугроженија станишта, од приоритета за заштиту. У складу са тим, код нас су заштићене Делиблатска пешчара и Суботичка пешчара. Непосредно уз Делиблатску пешчару налази се и Мали песак, али се од ње битно разликује. Узрок ове разлике је, пре свега, другачији тип коришћења. Док је на Делиблатској пешчари екстензивно пашарење замрло крајем XX века, овде се у континуитету одвија од памтивека. Услед тога, Мали песак није обрастао инвазивним жбуњем и дрвећем, па је овде дински рељеф највидљивији, популација текуница највећа у Србији, а фауна птица грабљивица бројна и разноврсна. Све поменуто чини овај простор изузетним, особеним и јединственим у предеоном и биодиверзитетском смислу, што намеће потребу очувања природних вредности и досадашњих начина одрживог коришћења.



Фотографија: Милан Белобабич

АКЦИЈА ЧИШЋЕЊА МАЛОГ ПЕСКА

13. април 2013. године

Мали песак је подручје јужно Баната карактеристичног изворног степског станишта са великим бројем ретких и угрожених врста флоре и фауне. Налази се између села Дупљаја и Гребенац у општини Бела Црква, ширине је један, а дужине 10 километара. На предлог Покрајинског завода за заштиту природе, планирано је да постане део новог заштићеног подручја, Предела изузетних одлика „Караш – Нера“.

Природне вредности овог предела угрожавају различити неповољни фактори, а највише илегална експлоатација песка, обрастање алохтоним инвазивним биљним врстама, преоравање и коришћење за пољопривреду, као и бацање разног отпада, пре свега чврстог отпада из домаћинства и грађевинског шута. Од свих наведених фактора, грађани могу најлакше допринети очувању предела акцијама чишћења и уклањања постојећег отпада и утицајем на свест да се спречи, или бар смањи настанак новог отпада.

Једна таква акција била је чишћење Малог песка, одржана 13. априла 2013. године. Циљ акције био је да се јавности скрене пажња на хитну потребу за заштитом преосталих степских и слатинских станишта у АП Војводини, која имају изузетно велики значај за локално становништво, развој еко-туризма и заштиту живог света.

Уз помоћ Покрајинског завода за заштиту природе, акцију су спровели чланови и волонтери неколико еколошких невладиних организација и удружења грађана из више градова – Друштва за заштиту и проучавање птица Србије (ДЗЗППС) и Научно-истраживачког друштва студентске биологије и екологије „Јосиф Панчић“ из Новог Сада, Удружења грађана „Аурора“ и Еколошког удружења грађана „Аренарија“ из Беле Цркве, Природњачког друштва „Геа“, Еколошког удружења „Авалон“, Еколошког центра „Станиште“ и Еколошког друштва „Природа и здравље“ (сви из Вршца). Акцији се придружио и јавни сектор – Канцеларија за младе општине Бела Црква и Хемјиско-медицинска школа из Вршца. Акцију су отворили Милан Ружић, координатор ДЗЗППС, Никола Стојнић, помоћник директора Покрајинског завода за заштиту природе и Слободан

Пузовић, покрајински секретар за заштиту животне средине. Координатор волонтера ПД „Геа“ био је Миливој Вучановић.

Акција је била веома успешна и по броју учесника и по резултатима. Окупило се више од 120 волонтера, који су сакупили велику количину отпада – више од 10 тракторских приколица. Волонтери су имали тежак задатак, јер је ветар расејао отпад на широку површину и једним делом се пролазило кроз густу шуму багрема. Ипак, и поред напора, атмосфера је била одлична, па су се учесници лепо дружили и уживали у пределу. Виђено је и фотографисано неколико занимљивих врста биљака и животиња, као што су степски гуштер, пољска еја, орао мишар, јастреб, орао змијар, пупавац, пух орашар, гороцвет, итд.



Текст и фотографије: Бојан Радека



КОЊИ КРЧЕДИНСКЕ АДЕ

Пројекција еколошко-документарног филма
Сала Културног центра, 15. новембар 2013. године

Продукција еколошког документарног филма у Србији, нажалост, веома је оскудна. Ретка су остварења у овом жанру, ствараоца има још мање, новца за такве подухвате још мање, а можда најмање има свести о дугорочном друштвеном утицају и значају ове врсте филма за промоцију наше земље у иностранству. У таквим неповољним условима, без нарочитих техничких и материјалних средстава, али са пуно ентузијазма и воље, настане неколико еколошких филмова годишње. У иностранству, њихови аутори често освајају награде на фестивалима, првенствено због искрених, емотивних еколошких порука, него због захтевних и скуких сцена и снимака.

Један од таквих аутора је Оливер Фојкар, по струци биолог запослен у Покрајинском заводу за заштиту природе, по опредељењу филмски стваралац, дугогодишњи пријатељ нашег друштва. Оливер Фојкар убедљиво утиче на еколошку свест гледалаца, брито откривајући оно што јавност треба да сазна, често користећи сугестивност, када кроз представљање природних лепота и вредности наговештава и оно најружније што човек чини у природи. Присетимо се само његових ранијих радова, као што су „Молитва за Гору“, „Мој пријатељ штиглић“, „Беле роде моје равнице“, или „Дунав – река живота“, у којима допире до гледалаца на врло емотиван начин, указујући на велике афере и међународне еколошке скандале, или само желећи да представи најлепшу страну природе.

Вршачка публика имала је ту привилегију да неколико последњих Оливерових филмова, погледа одмах након њихове новосадске премијере, као друго приказивање у Србији. Такву част и задовољство, Оливер нам је указао и са својим најновијим филмом – „Коњи Крчединске аде“.

Крчединска ада је једно од највећих речних острва у српском Подунављу и део је Специјалног резервата природе „Ковиљско-петроварадински рит“. Један је од најочуванијих и најатрактивнијих ритских комплекса у АП Војводини, на коме стотине коња слободно галопира. Крчединска ада са својим коњима међу прастарим врбама, ретким и заштићеним биљним и животињским врстама, представља својеврсту „Нојеву барку“ савременог доба.

Филм је 2013. године произвело Академско друштво за проучавање и заштиту природе из Новог Сада, уз помоћ и подршку Амбасаде Краљевине Холандије, Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине и Покрајинског завода за заштиту природе. Трајање филма је 50 минута. У петак, 15. новембра 2013. године, наше друштво је организовало пројекцију у сали Културног центра у Вршцу, са своје чланове, пријатеље и суграђане. Пројекцију је погледало више од 40 посетилаца, уз пријатан и пријатељски разговор са аутором. Филм је више пута емитовала и регионална ТВ Банат из Вршца.



10. ГОДИШЊА ИЗЛОЖБА ФОТОГРАФИЈА

Чланова Природњачког друштва „Геа“
Дом ученика, 18. децембар 2013. године

Боравак у природи чини велику корист и задовољство сваком човеку. То чланови нашег друштва итекако добро знају, јер у природи проводе много времена, путујући, волонтирајући у програмима заштите посматрајући ретке врсте, планинарећи, или на неки сличан начин. Било какви да су разлози, током боравка у природи, наши чланови направе велики број фотографија. Неки од ових снимака су заиста реткости, када се ухвати права слика у право време. Такви снимци могу утицати на свест оних људи који мање бораве у природи, мање познају природне вредности и не разумеју довољно зашто је потребна њихова заштита. То је један од разлога зашто сваке године у децембру излажемо фотографије наших чланова.

Теме изложби су различите – лепо у природи, човек и природа, вредности јужног Баната и сличне. Још од прве изложбе 2004. године, фотографије оцењује публика. Сваки посетилац добија гласачки листић, бира три фотографије и додељује им 5, 3 и 1 поен. При том, посетиоци не знају ко је аутор које фотографије. Победник је аутор чија фотографија сакупи највише поена. Посетиоцима се свиђа овакав приступ, јер нису само посматрачи, већ и активни учесници, а објективност је потпуна.

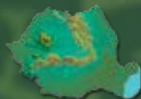
За десету, јубиларну изложбу, укупно је 15 аутора послало фотографије – Данијела и Бојан Радека, Невена и Предраг Пртљага, Драган Лазаревић, Миливој Вучановић, Горан Николић, Милан Белобабић, Милорад Видуљевић, Миле Марковић, Јулиус Олђа, Раде Соларевић, Владо Маринковић, Владимир Стајић и Немања Јованов. Жири је одабрао 39 најбољих фотографија, желећи да се сваки аутор представи са бар једним радом. Изложба је отворена у



среду, 18. децембра 2013. године, у новом амбијенту, по први пут у Дому ученика средњих школа у Вршцу.

Присутствовало је више од 60 посетилаца, а гласало је њих 56, колико је на крају било гласачких листића. Прво место је доста убедљиво освојио Милан Белобабић, наш члан из Беле Цркве, са фотографијом на којој се клисура реке Нере види из необичног угла. За ову фотографију гласало је 19 посетилаца, доделивши јој 60 поена. На другом месту је Владо Маринковић, чија је фотографија освојила 43 поена, а на трећем био је Предраг Пртљага са 41 поеном. Све ове фотографије можете погледати на унутрашњим корицама овог броја годишњака.





АНИНСКЕ ПЛАНИНЕ (РУМУНИЈА)

20. април 2013. године

Природњачко друштво „Геа“ већ 10 година радо организује путовања и планинарења по Румунији. По томе смо већ постали познати међу планинарским друштвима у Србији. Увек и свуда понављамо да постоји неколико разлога зашто баш Румунија, а најчешће наводимо следеће – географска близина (планине више од 2000, па и 2500 метара налазе се на само 3 – 4 часа вожње од Вршца, а неке се и виде голим оком са Вршачких планина), изванредна природа, култура и историја, а важно је истаћи да су Румуни Србима пријатељски наклоњени, добро нас разумеју и никада за све ове године нисмо имали ни најмању непријатност мотивисану сазнањем ко смо и одакле долазимо. Нарочито желимо да српској јавности представимо скривену Румунију, она места за која је ретко ко у Србији чуо, камоли посетио, те за наше излете често бирамо управо такве дестинације.

Анинске планине (рум. – Munții Aninei), налазе се у природним вредностима најбогастијем делу Румуније, у жупанији Караш-Северин, близу границе са Србијом. Део су групе Банатских планина и шире групе Јужних Карпата. Њихови крајње западни обронци налазе се на само 30 километара ваздушном линијом од Вршца и лако су видљиви са Вршачких планина. Овај кречњачки планински масив, висине 600 – 1000 метара, лежи унутар граница два национална парка: Клисура Караша – Семеник и Клисура Нере – Беушница, што сведочи да је у питању предео изузетно богат природним вредностима.

Наш пут ка Анинским планинама започео је у 7 сати ујутру, у недељу 20. априла 2013. године, преко Беле Цркве и граничног прелаза Калуђерово – Најдаш (Naidăș), до града Оравица (Oravița).



Иако од Вршца до Оравице има само 66 километара, овај почетни део путовања се одужио, јер је група била велика; имали смо 60 путника у два возила – аутобус и комби. Наш долазак био је најављен полицији са обе стране границе, службеници су убрзали процедуру колико су могли, али ипак, нисмо могли са толиким бројем људи да пређемо обе границе за мање од сат и по. У Оравици нас је чекао Валентин Балабан из Решице, наш пријатељ и водич, шеф горске службе спасавања Салвамонт за жупанију Караш-Северин.

Прва тачка обиласка била је непланирана и ван програма. Наиме, шеф железничке станице у Оравици, љубазно нас је позвао да нам покаже најстарији железнички депо у Румунији, са по једном парном и дизел локомотивом музејске вредности. Позив нисмо могли да одбијемо, али смо зато изгубили нешто на времену које смо планирали за друге ствари. После депоа, запутили смо се преко Анинских планина.

ВОДОПАД БИГАР, АНИНА И ПЛАНИНАРЕЊЕ

Путем преко Анинских планина, на 40 километара од Оравице према месту Бозовић, на потоку Миниш (Miniș) налази се прави природни бисер и феномен – водопад Бигар (Cascada Bigăr). Мада се током вожње аутомобилом не може видети и није добро обележен (нема инфо-табле које би обавештавале возаче о приближавању таквом природном драгуљу), овај необичан водопад није тешко пронаћи. Непосредно уз асфалтни пут налази се обележје 45. паралеле, а одмах доле је мост и водопад, који важи за можда најлепши у Европи. Провели смо око сат времена у шетњи уз поток и фотографисању.

Након водопада, вратили смо се 15 километара назад, у Анину, прилично ороноу и осиромашен рударски планински град са око 9.000 становника. На раскрсници према Анини група се одвојила. Нешто више од 45 путника определило се за планинарску шетњу, а преосталих десетак се одлучило да обиђе Анину и сачека планинарску групу у пријатном амбијенту језера Маргиташ (Marghitaș).

Планинарска стаза је водила кроз шуму и ливаде и није била тешка ни захтевна. Дужину око 9 километара, група је превалила за око 3 и по сата, са успутним фотографисањем дивљачи и коњима у ограђеном резервату и обиласком туристички неуређене пећине Бухуј (Buhui). Пријатна шетња завршила се на другом крају Анине, у близини језера Маргиташ. Одатле смо морали да пожуримо, како бисмо стигли на последњу планирану тачку излета, на вожњу возом, са поласком у 17:05 по румунском времену.

Фотографије: Милан Белобабџић



ЖЕЛЕЗНИЧКА ПРУГА АНИНА – ОРАВИЦА

Пруга Оравица – Анина која је саграђена између 1848. и 1854. године, једна је од првих пруга југоисточне Европе. С обзиром да је Оравица била први железнички чвор у овом делу Хабсбуршке монархије, реализација железничке везе била је од виталног значаја за развој планинског, и јужног Баната уопште. И данас овом пругом уског колосека саобраћају редовне линије старинских путничких возова, али њихова употреба више има туристички од комерцијалног значаја у смислу протока људи. Релација је дуга око 34 километра, путовање траје нешто више од два часа, а цена карте је 10 леја (нешто мање од 2,5 евра).

Ова пруга се и данас сматра инжењерским чудом, пошто пролази кроз, за Банат, крајње необичне пределе, планине и простране шуме. Предиван приказ пружају права инжењерска уметничка дела, уклесана у стене – 14 мостова који се и преко 60 метара у виду лука издижу изнад провалија и 10 тунела, а понегде је пруга веома близу шуме и готово срасла са њом. Висинска разлика почетне и крајње тачке износи 340 метара, а угао нагиба је на појединим местима толико стрм, да се воз креће брзином од само 9 километара на час. Предели кроз које смо пролазили били су повремено врло узбудљиви, тако да је добар део чланова наше групе путовање провео „шљоцајући“ фото-апаратима.

На крају, већ у сумрак, вратили смо се у Оравицу. Нисмо више имали времена за обилазак најстаријег позоришта у Румунији, које је изграђено и отворено 1816. године. Нешто треба оставити и за други пут. Када се све сабере, излет је био леп и успешан. Иако је пређена раздаљина била релативно мала (укупно око 250 километара), стиче се утисак да је доста времена проведено у вожњи. Група је била велика, планинским путевима велики аутобус се не може возити брзо, а морали смо да пређемо и 4 граничне процедуре. Ипак, боравак у природи је увек пријатан, а видели смо и понешто необично и лепо, што нисмо ни знали да постоји у нашем непосредном комшилуку. То је оно вредно што остаје.





ПЕЋИНА РИСОВАЧА, ОРАШАЦ, БУКУЉА И ВЕНЧАЦ

27. октобар 2013. године, ГеоТРИП 7

ГеоТРИП се одржава у јесен сваке друге године, са циљем промоције геонаслеђа и значаја заштите објеката геонаслеђа. Тада еколошка удружења и институције у Европи организују једнодневне излете до неког таквог објекта, представљајући његове вредности и значај. Први ГеоТРИП у Србији организовао је Завод за заштиту природе Србије још 1995. године, а у наредним годинама, уз прекиде, било је укупно 5 пута. По угледу на Завод, наше Друштво самосталне ГеоТРИП акције редовно спроводи од 2001. године, тако да су Завод и ПД „Геа“ једине две организације у Србији које ову активност организују. На претходних шест путовања, посетили смо Ресавску пећину и водопад Лисине (2001), Пећину Церемошњу (2003), Тителски брег (2005), Засавицу (2007), Рајкову пећину и Ваља прераст (2009), Слано Копово и кикиндског мамута (2011). За седми ГеоТРИП одабрали смо посету пећини Рисовачи код Аранђеловца, а обишли смо Орашац и Марићевића јаругу, парк и музеј у Аранђеловцу, Буковичку бању и планинарили смо по Букуљу и Венчацу. Овога пута је на ГеоТРИП-у било 37 излетника, који су уживали по изванредном времену и правом миохолском лету. На пријатељском дочеку захваљујемо се нашим домаћинима и водичима из Планинарског друштва „Букуља“ из Аранђеловца – Богданки Ракоњац, Блаженки Радојичић, Велибору Лакићу и Моми Месаровићу.



ПЕЋИНА РИСОВАЧА, ОРАШАЦ, БУКУЉА И ВЕНЧАЦ

Аранђеловац је град са око 24.000 становника, у средишту Шумадије, на око 160 километара удаљености од Вршца. У његовој непосредној околини има великих природних богатстава, као што су пећина Рисовача, планине Букуља и Венчац, венчачки мермер и Буковичка бања, али и важним културно-историјским знаменитостима од националног значаја, као што је Марићевића јаруга, са Музејом Првог српског устанка у селу Орашац.



ПЕЋИНА РИСОВАЧА

На улазу у Аранђеловац, са десне стране реке Кубршнице, уздиже се брдо Рисовача. У подножју брда налази се истоимена пећина, значајно археолошко и палеонтолошко налазиште и објекат геолошког наслеђа. Истраживања Рисоваче започели су Археолошки институт САНУ и Филозофски факултет из Београда, под руководством проф. др Бранка Гавеле још 1953. године, а трајала

су, са прекидима, до 1976. године. Поред археолошких, од 1975. године почела су и до данас трају спелеолошка истраживања, којима је руководио др Раденко Лазаревић, нарочито интензивна 1990-тих година.

Дугогодишњим истраживањима Рисовачке пећине откривено је мноштво фосилизованих остатака плеистоцене фауне, костију и зуба бројних животињских врста које су за време последњег леденог доба живеле на степама око Рисоваче. Пронађени су трагови материјалне културе неандерталских ловаца, камене и коштане алатке, који потврђују да је пећина у средњем раздобљу старијег каменог доба била станиште ове изумрле врсте људи.

Прокопавањем и чишћењем секундарног материјала, откривен је пећински систем у дужини од 187,5 метара. Дуж главног пећинског канала постављене су полиестерске реконструкције репрезентативних представника кварталне фауне – пећинског медведа и пећинског лава, док се у тзв „Дворани рисовачког човека“, којом се завршава истражени део пећине, налази фигурална композиција – породица рисовачког ловца.

Због природних особености и културно-историјских вредности, пећина Рисовача је проглашена спомеником природе и културним добром од изузетног значаја. Уређена је и отворена за туристичке посете 1987. године.



МАРИЋЕВИЋА ЈАРУГА У ОРАШЦУ

Село Орашац, на 7 километара од Аранђеловца, место је договора о подизању Првог српског устанка и проглашења Карађорђа Петровића врховним војводом, на Срећење 1804. године (2. фебруара по јулијанском, 14. фебруара по грегоријанском календару – у 19. веку разлика је била 12 дана). У знак сећања на овај велики историјски догађај, подигнута је у Орашцу црква Вазнесења Господњег, Спомен школа и спомен чесма у Марићевића јарузи, музеј и скулптура Карађорђа и тако формиран споменички комплекс. Знаменито место Орашац обухвата и драгоцене објекте народног градитељства као трајно сведочанство материјалне културе у 18. и 19. веку.

Црква Вазнесења у Орашцу је подигнута је између 1868. и 1870. године. Иконостас са 24 иконе, изразите уметничке вредности, сликао је Стева Тодоровић, један од најгледнијих српских уметника друге половине 19. века. На северном пиластру уграђена је спомен-плоча од белог венчачког мермера, посвећена палим у балканским ратовима. Спомен школа је сagraђена 1932. године од лепо обрађених гранитних блокова и са изузетном прецизношћу.

Спомен-чесма се налази на локалитету Марићевића јаруга, недалеко од цркве. Подигнута је 1954. године, поводом 150. годишњице Првог српског устанка. На средишњем делу овог меморијала налазе се три лучно засведене мермерне плоче. На средњој је уклесан текст посвећен подизању Устанка, а на левој и десној плочи, уклесана су по четири стиха из народне песме „Почетак Буне на дахије“. Мермерне плоче красе и бронзана плоча са ликом Карађорђа у високом рељефу и рељеф „Заклетва устаника“. Поводом 200. годишњице Устанка, општина Аранђеловац је подигла споменик Карађорђу, у белом венчачком мермеру, висине 3,4 метра, рад вајарке Дринке Радовановић. Споменички комплекс допуњава надгробно обележје Теодосија Марићевића, који се налази у дворишту куће породице Анић, у близини школе и цркве.

УСПОН НА ВЕНЧАЦ (659 м) И БУКУЉУ (696 м)

Букуља и Венчац су планине у Шумадији, по типу ниске, а по пореклу вулканске. У геолошком саставу Венчаца учествују мермери, у облику неправилних сочива и променљиве дебљине. Најпознатије лежиште налази се на североисточним падинама, где се експлоатише и обрађује за украсни камен, познат као „бели Венчац“, од кога су сачињене, на пример, чесма у Кнез Михаиловој улици у Београду, фасада Цркве Светог Ђорђе на Опленцу, или део зграде Беле куће у Вашингтону. У подножју Букуље налази се град Аранђеловац, Буковичка бања, извори минералне воде „Књаз Милош“ и Гарашко језеро.

Успон на Венчац, по изванредно лепом, чак и претоплом времену за крај октобра, започели смо у селу Брезовац, на 10 километара од Аранђеловца. За око 15 минута хода стигли смо до манастира Светог Архангела Михаила, које је подигао Ђурађ Бранковић 1444. године. Данашња црква потиче из периода 1795 – 1836 године. Од манастира до врха Венчаца потребно је око 40 минута хода, што нашој групи није било тешко да савлада. На самом врху Венчаца (659 м), видик заклања вегетација, тако да се

Фотографије: Милорад Видуљевић



нисмо дуго задржавали. Наставили смо гребеном према Букуљу и прошли поред копа за експлоатацију камена. Природа је била лепа, али је уживање у шетњи мало умањила прашина на делу макадамског пута између Венчаца и Букуље, коју користе тешки камиони. Након два и по часа хода, освојили смо и Букуљу (696 м). До врха води асфалтни пут, а ту се налазе бројни угоститељски објекти, викендице, бунгалови, планинске куће и домови, и 19 метара висока бетонска осматрачница, са које се Аранђеловац види „као на длану“. Како је Сунце већ било ниско на западу, фотографије са овог видиковца нам нису нарочито успеле. Укупно је било око 4 часа ходања, а за то време смо прешли око 13 километара.

ПАРК БУКОВИЧКЕ БАЊЕ И МУЗЕЈ У АРАНЂЕЛОВЦУ

Док је планинарски део групе освајао врхове, „туристи“ су обишли Парк Буковичке бање и Музеј у Аранђеловцу. Парк се простире на површини од 22 хектара. Са његовим подизањем започето је 1856. године, када су просечене стазе, образовани дрвореди дуж њих и травњаци, цветњаци и уређено топло купатило Ђулара. За време владавине кнеза Михаила Обреновића, Буковичка бања постаје једно од најбоље уређених балнеотуристичких насеља, а реноме најбоље бање у Србији задржава до пред Први светски рат. Старо здање, најстарији сачуван објекат у парку, репрезентативни пример архитектуре српског романтизма, почео је да гради кнез Михаило Обреновић 1865. године као летњу резиденцију династије и скупштински дом.

Бања и парк претрпели су 1930-тих година, значајна преуређења. Проналасак термалног извора 1935. године условио је градњу модерног топлог купатила, отвореног базена са минералном водом, хотела Шумадија и рекапиту извора Ђулара и Талпара. Од 1966. године парк постаје амбијент највеће збирке скулптура у слободном простору. Највећи број скулптура данас чине вајарска остварења настала у оквиру Међународног симпозијума „Бели Венчац“, а некада су то, углавном, биле бисте српских владара.



АКТИВНОСТИ АСТРОНОМСКЕ СЕКЦИЈЕ ПРИРОДЊАЧКОГ ДРУШТВА „ГЕА“ У 2013. ГОДИНИ



У току 2013. године, астрономска секција нашег Друштва припремила је и спровела обиман програм активности. У циљу популаризације астрономије и сродних наука, одржали смо више предавања, презентација и телескопских посматрања, у Вршцу и околним местима.



Пролећна посматрања телескопом, непосредно упућивање у астрономску праксу, започели смо 29. априла. На иницијативу групе младих суграђана, која нам се директно обратила са жељом да се упозна са астрономским објектима, организовали смо четири посматрања Месеца, Сатурна, маглине М 13 у сазвежђу Херкул и других небеских објеката. У летњем периоду посматрали смо Сатурн (22. јул) и презентовали наше активности у Дому ученика средњих школа у Вршцу (23. јул), уз посматрање Месеца телескопом за учеснике горанског кампа и грађане Вршца. Искористили смо три термина за јесења посматрања Венере, Месеца, маглина у сазвежђу Орион и М 31 у сазвежђу Андромеда.

Захваљујући подршци Покрајинског секретаријата за спорт и омладину, Центра за промоцију науке и Министарства спорта и омладине кроз програм „Млади су закон“, а у партнерству са удружењем ЦЕПТА из Панчева, у периоду од 1. маја до краја децембра, спровели смо пројекте „Планета Земља – наш дом у Васиони“ и „Завири у свемир“. Циљеви пројеката били су популаризација

астрономије и сродних наука младим људима, на тему повезивања космичких појава и последичних дешавања на планети Земљи и живот на њој. Кроз различите науке, желели смо да представимо нашу планету као јединствен и нераскидив део Вационе. Припремили смо и штампали 1000 летак о спектакуларном развоју астрономије последњих деценија, на младим људима прилагођен начин. Произвели смо ТВ емисију трајања 12 минута, која је приказана на ТВ Банат из Вршца, Српској научној телевизији и ТВ 5 из Ужица.

У току новембра посетили смо школе у јужном Банату – Средњу техничку школу у Белој Цркви и основне школе у Банатском Карловцу и Алибунару. Ученицима смо телескопом приближили Месец и Венеру, уз популарну презентацију о човековом продору у космос, чиме се потпуније сагледала и наша планета. Приказали смо низ снимака Земље са космичких летелица. Као и сваки пут, трудили смо се да ове презентације буду занимљиве, а бројна питања која су нам ученици поставили и дискусија на



различите теме, показују да смо у томе успели. Свуда где смо били, наши домаћини изразили су жељу да што пре опет дођемо. Крајем новембра одржали смо „13. Вршачки астрономски сусрет“ и несвакидашње посматрање Месеца са Градског трга у Вршцу, када смо повезали камеру, телескоп, рачунар и велики рекламни екран.

Традиционално смо посетили манифестације које организују друга сродна, астрономска друштва. Четири наша члана били су посетиоци највећег скупа астронома аматера у Србији, астрономског кампа на Летенци, на Фурушкој гори, који је одржан од 18. до 21. јула. Драган Лазаревић је одржао презентацију о истраживању Месеца под називом „Месечеви слетни модули – лендери“. Гости манифестација Астрономског друштва „Руђер Бошковић“ били смо два пута. Прво смо учествовали на Београдском астрономском викенду (БАНВ), на коме је 23. јуна било 8 чланова нашег друштва. Слушали смо предавања и гледали планетаријумску пројекцију, а потом посетили и велику опсерваторију на Звездари. БАНВ посећујемо редовно од 2001. године. Затим смо од 8. до 18. августа учествовали на астрономском едукативном кампу на планини Борски Стол. На том скупу су боравила два члана нашег друштва. Драган Лазаревић је имао серију презентација на теме – „Први човек у космосу“, „Програм Аполо – сећање на будућност“, „Остати на Марсу“, „Насељавање Венере“, „Меркур – енергетска база човечанства у будућности“ и „Међузвездана путовања“, а Урош Мрђа, најмлађи астроном аматер нашег друштва, успешно је похађао едукативни програм кампа и овладао руковањем телескопом.

ВЕЧЕ ПРОМОЦИЈЕ НАУКЕ – ЗАВИРИ У СВЕМИР!

Природњачко друштво „Геа“ од свог оснивања бави се изучавањем више научних дисциплина и кад год је то могуће, тежимо да кроз наше активности повезујемо више наука. На радост свих окупљених Вршчана као и чланова друштва, у суботу 16. новембра 2013. године, на Градском тргу у центру Вршца, организовали смо несвакидашан догађај, по нашим сазнањима, први ове врсте у Србији. Коришћењем нашег телескопа марке Целестрон 8, камере и рачунара, пројектовали смо небеска тела на велики ЛЕД екран. Тиме смо повезали неколико научних дисциплина и модерних технологија, у циљу да удаљена небеска просторства што више приближимо нашим суграђанима.

Овај догађај био је успешан, мада није све до краја изведено онако како смо се надали. ЛЕД екран је имао сувише малу резолуцију и ликови се нису могли јасно пројектовати. Зато смо, као резерву, донели видео-бим и платно, и тако делимично надоместили спектакуларност великог екрана коју нисмо добили у потпуности. Упркос хладном времену, окупило се око 300 наших суграђана, у посматрању директног преноса слике са телескоп. Наш члан Драган Лазаревић је веома занимљиво говорио о Месецу и његовом видљивом рељефу. Неколико локалних ТВ станица је испратило овај догађај. Ову активност покренули су и спровели омладински чланови ПД „Геа“, у циљу промовисања астрономије и других природних наука.

Горан Николић



ЗАВИРИ У СВЕМИР

У савремено доба, наука и технологија веома брзо напредују, а астрономија и астрофизика имају најдинамичнији развој. Готово свакодневно сведоци смо задивљујућих открића.

Проучене су стотине хиљада звезда, објашњени бели патуљци, црвени и плави џинови и појаве експлозија нових и супернових звезда. Створени су модели звездане еволуције који се односе и на нашу звезду Сунце и одређена његова старост на 4,6 милијарди година.

Међу феноменима који су добили објашњење су црне рупе – тела веома велике густине и површинске гравитације, коју ни свелост не може да савлада, настала после експлозије звезде велике масе тзв. супернове. Оне су окривене својим гравитационим деловањем на суседне звезде и у центру наше галаксије откривена је црна рупа око четири милиона пута масивнија од Сунца.

Савремени астрономски телескопи и радиотелескопи региструју зрачење галаксија и квазара које је милијардама година путовало кроз Васиону и слика коју видимо је слика прошлости универзума онолико старија колико су ти објекти удаљенији. У овом тренутку око Земље круже сателити који осматрају космичке

објекте из Свемира, без утицаја Земљине атмосфере. То је довело до открића неколико стотина планета које круже око других звезда.

Космичке сонде лансиране са Земље прошле су поред свих планета Сунчевог система и неких комета и астероида и послале бројне снимке. Неке су постале сателити планета, а неке су се спустиле и на њихову површину. По површини Марса крећу се роботизована возила – ровери Опортјунити и Кјуриозити. Око Сатурна 9 година кружи сонда Касини снимајући његове природне сателите, а облацима заклоњену површину Титана снима радаром. Нове сонде су на путу ка Јупитеру, Плутону, кометама и астероидима. Очекују се нова узбудљива открића.

Астрономија оставља простора да се њоме баве и аматери. Посматрање ноћног неба телескопом пружа велико задовољство, а нарочито младе може усмерити ка личном научном развоју. У јесен 2013. године, Удружење грађана ЦЕПТА и Природњачко друштво Геа, серијом популарних презентација и телескопских посматрања, приближиће Васиону ученицима основних и средњих школа у јужном Банату.

Заједно са нама – ЗАВИРИ У СВЕМИР!

"13. ВРШАЧКИ АСТРОНОМСКИ СУСРЕТ"

Дом ученика средњих школа у Вршцу
22. и 23. новембар 2013. године

У Србији, нажалост, има веома мало скупова и манифестација који се баве популаризацијом астрономије. Вршачки астрономски сусрет једна је од врло ретких таквих појава, коју наше друштво успева да одржи 13 година за редом. Овога пута, то смо урадили уз финансијску подршку Покрајинског секретаријата за спорт и омладину и Центра за промоцију науке. Тема овогодишњег

сусрета била је утицај космичких појава на нашу планету Земљу, а програм је био заиста разноврстан. По први пут смо укључили и друге дисциплине и неастрономе, а укупно 50 слушалаца, махом врло младих, оба дана је уживало у врхунским и занимљивим излагањима. На наредним страницама можете прочитати текстове о свакој теми и презентацији са Астрономског сусрета.



Природњачко друштво „Геа“



13. ВРШАЧКИ АСТРОНОМСКИ СУСРЕТ

Планета Земља – наш дом у Васиони
(Утицај космичких појава на нашу планету)



22. и 23. новембар 2013. године
Сала Дома ученика средњих школа

13. ВРШАЧКИ АСТРОНОМСКИ СУСРЕТ
Сала Дома ученика средњих школа Вршац

ПРОГРАМ

Петак, 22. новембар

- 17:00 Свечано отварање
- 17:15 УДАРИ АСТЕРОИДА Весна Славковић, Београд
- 18:15 УТИЦАЈ СУНЧЕВЕ АКТИВНОСТИ НА ЗЕМЉУ
Јован Алексић, Београд
- 19:15 КОСМИЧКО ПОРЕКЛО – ОСНОВА ЖИВОТА НА
ЗЕМЉИ, Срђан Ђукић, Београд
- 20:15 ЗЕМЉИНА КРЕТАЊА, Драган Лазаревић, Вршац

Субота, 23. новембар

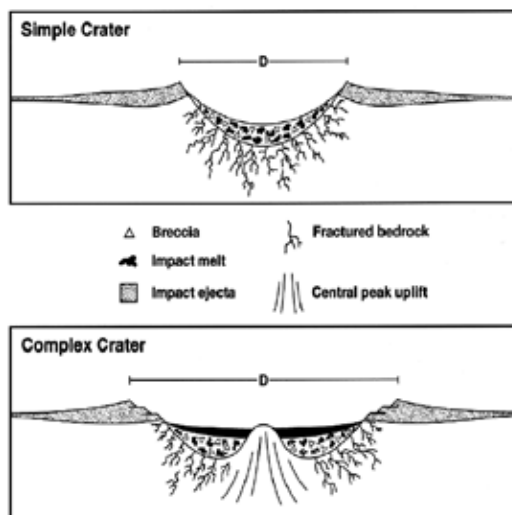
- 17:00 ТЕКТЕНИКА ПЛОЧА НА ЗЕМЉИ
Санела Савић, Вршац
- 18:00 УТИЦАЈ СУПЕРНОВА НА ЗЕМЉУ
Александар Оташевић, Београд
- 19:00 ИСТРАЖИВАЊЕ ЗЕМЉЕ ГЕОФИЗИЧКИМ
САТЕЛИТИМА, Срђан Пењивраг, Зрењанин
- 20:00 ПОРЕКЛО МЕСЕЦА, Драган Лазаревић, Вршац

Покровитељи:

Покрајински секретаријат за спорт и омладину
Центар за промоцију науке, Београд
Дом ученика средњих школа Вршац

УДАРИ АСТЕРОИДА Весна Славковић*

Астероиди су објекти у Сунчевом систему, чији су пречници мањи од 900 километара. Од кометних језгара их разликујемо по саставу – однос испарљиве и прашичке компоненте је за астероиде већи од 1:3. Већина астероида се налази у главном астероидном појасу између Марса и Јупитера. Кроз све фазе у еволуцији Сунчевог система, астероиди су се сударали са планетама, а неки су остајали у њиховим орбитама. Доказе оваквих великих судара можемо да видимо и на површини Земље.



Највећи број астероида, који удара у Земљину атмосферу има пречник мањи од 50 m. Таква тела називамо *метеороидима*. Они се сударају са атмосфером брзинама од неколико десетина километара у секунди. Услед трења о честице атмосфере, тело се греје, јонизује молекуле ваздуха (тада видимо светли траг - *метеор*) и трпи велики динамички притисак при проласку кроз слојеве различите густине. Сви ови утицаји смањују брзину и масу метеороида, тј. његову укупну кинетичку енергију, и слабе његову структуру. Само довољно спора, масивна и компактна тела, малог упадног угла у односу на површину, могу стићи до површине Земље и направити ударни кратер. Остала тела, мањих маса и брзина, изгубе сву упадну кинетичку енергију у току светле фазе пута кроз атмосферу, и падају на површину Земље по принципу слободног пада. Сила теже се релативно брзо изједначава са силом трења са молекулима ваздуха и тело почиње да пада равномерном брзином од око 200 km/h („тамна фаза“). Зависно од масе и тврдоће тла, овакво тело прави плитак кратер, који се често назива *ударном рупом*. На пример, тело масе од неколико килограма, у пешчаној подлози прави рупу дубине око 15, а ширине неколико десетина центиметара. Овакво удубљење врло брзо постаје „жртва“ ерозије, нарочито водене, па ловци на метеорите морају да буду спремни на брзу акцију.

* *Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд*

Ударни кратери настају приликом удара тела (*импактора*) о површину *мете*, брзинама далеко већим од звука у атмосфери мете. У таквом експлозивном процесу, долази до деформације материјала импактора и мете, као и до знатних промена кристалне структуре материјала. Судар се одвија у неколико фаза:

1) Почетни контакт и компресија – Импактор диференцијално успорава, делови ближи тачки удара постају спорији у односу на даљи крај, притисак у њему расте до неколико ТРа. Истовремено, мета убрзава, сабија се материјал, загрева и деформише на нивоу кристала и настају облици минерала, који се срећу у далеко дубљим слојевима Земље, као што су коезит и микродијаманти. Мета је добила импулс, декомпресије се и ударни талас се шири радијално. Ослобођена топлота најчешће топи импактор и велику запремину материјала мете. Ова фаза траје неколико десетинки секунде.

2) Издубљивање кратера – Материјал мете се креће од тачке удара и услед отпора околног материјала, почиње да формира уздигнут руб кратера. Само трећина удубљења настаје при самом удару, а остатак се формира померањем материјала мете у току ширења кратера и издизања руба. Ово је спорна фаза - материјал мете се креће исподзвучним брзинама. Облак испареног материјала од импактора и мете може да буде висок и до 10 km. Испред руба кратера креће се нешто бржа „завеса“ (енг. „blanket“ - покривач) од ситнијег материјала. Огроман притисак, који је настао у самом импактору у првој фази, може да одбаци део материјала уназад, па чак да избаци део импактора изван атмосфере.

3) Модификација и колапс – Гравитација и отпор материјала мете ограничавају ширење удубљења и руба кратера.

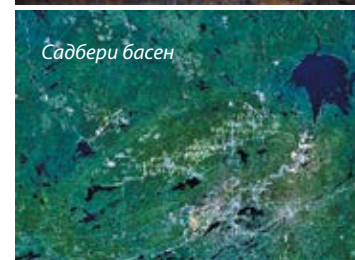
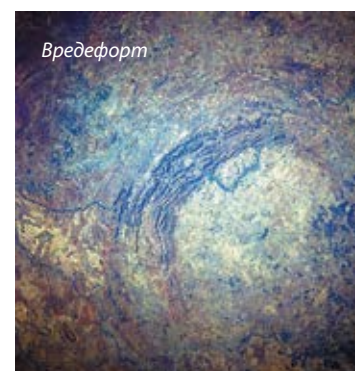
Према структури, ударне кратере делимо на просте и комплексне (кад постоји централно узвишење и више концентричних прстенова – мултиринг структуре). У великом броју случајева, импактор у потпуности испарава, а и сам кратер почиње да подлеже утицају ерозије, па након неког времена, тешко га је разазнати од околног рељефа. Ипак, постоји неколико непогрешивих показатеља да је ударни кратер у близини: **Бреча (breccia)** – материјал из разних геолошких слојева, насумично наслаган и током времена сједињен у стену. У



оваквој брчи још постоје трагови импактора, изотопски „потписи“, који се разликују од изотопа у земаљским стенама. **Разломљени конуси (shattered cones)** – деформације у земаљским стенама, које настају радијално око тачке удара, под утицајем ударних таласа. **Шокирани кварц, микродијаманти** – и други облици минерала, који могу настати само под великим притисцима. До сада откривено је 183 кратера, а пет највећих су:

Попигаи (Русија) – пречника око 100 километра, настао ударом метеорита пречника 5 – 8 km, пре око 35,7 милиона година. Поређења ради, Марсов сателит Дејмос је пречника око 6 km. Услед притиска, графит у стенама на даљини око 12 km од тачке удара, формирао је лондејлит, дијамант хексагоналне структуре, који има неколико пута већу тврдоћу од „обичног“. Честице овог дијаманта су величине 0,5 – 2mm, али је пронађено неколико примерака већих од 1 cm. Ово је један од најбоље очуваних прстенастих кратера на Земљи.

Чикшулуб (Мексико, Јукатан) – пречника око 180 km (део ударни басен је пречника око 300 km) настао ударом метеорита пречника око 10 km, пре око 65 милиона година. Сматра се да је импактор припадао реткој групи угљеничних метеорита, са релативно високим садржајем иридијума. Овај „убица диносауруса“ је испарио од силе удара и пао на површину Земље помешан са осталим испареним материјалом, формирајући танки тамни слој глине (са необично високим садржајем иридијума), који се и данас може наћи у стенама на дубини, која одговара геолошкој граници креда – терцијар (К-Т граница).



Садбери басен (Канада) – елипсasti кратер димензија 62 x 30 km, који је настао при судару са метеоритом 10 – 15 km у пречнику, пре око 1,85 милијарди година. Данашња величина је само мали део 250-километарског округлог кратера, који је импактор првобитно створио. Геолошки процеси, који су потом уследили, деформисали су кратеру данашњи, мањи, овални облик. Садбери кратер је данас и много плићи, у односу на првобитну дубину од 15 km. На источном ободу се налази језеро Ваналпитеи, које је у кратеру од много млађег судара. Ова област је једно од највећих светских налазишта руда никла и бакра, нарочито на рубу кратера. Судар је био таквог интензитета да су делови стена пронађени чак у Минесоти удаљеној око 800 km, али се верује да је материјал расут по целој Земљи. У самом басену постоји локална аномалија магнетног поља, услед присуства магматских стена богатих гвожђем и никлом. Унутрашњост кратера је испуњена магматским стенама са високим садржајем никла, бакра, платине, паладијума и злата.

Вредефорт купола (Јужна Африка) – пречника 250 – 300 km, настао у судару са метеоритом пречника преко 10 km, пре око 2 милијарде година. Удар је био тако снажан, да је покренуо локални вулканизам. Првобитно се и сматрало да је купола у центру структуре настала у вулканској експлозији, али је 1990-тих година доказано да је у питању место удара великог метеорита, тако што су у кориту локалне реке Вал пронађене стене у стању размомљених конуса, што је непобитан доказ судара. У близини се налазе Бушвалд магматски комплекс, највеће светско налазиште платинске групе метала и Витватерсфренд басен, који има највеће познате резерве злата у свету.

Вилкес Ленд (Антарктик) – велики кратер испод антарктичког леда привукао је пажњу још 1962. године, на основу сеизмичких испитивања. Сателитски радарски снимак 2006. године открио је 300 km широку аномалију масе у центру прстенасте структуре, испод поларне капе. Ова комбинација података, указује да је реч о 480 km широком ударном кратеру. Претпостављена величина импактора у овом случају је око 55 km. У прилог теорији о ударном кратеру иде и велико налазиште расутог метеоритског материјала на обали Аустралије најближој Вилкес Ленду, за које још није пронађен матични кратер. Сматра се да овај кратер није старији од 500 милиона година, и да је примећен поремећај структуре, који је настао одвајањем Аустралије од Гондване, пре око 100 милиона година. Ипак, ове претпоставке ће морати да сачекају конкретне доказе и узорке са места удара, до којих (аутор се нада) нећемо доћи брже због глобалног загревања.

Сматра се да постоји велик број ударних кратера испод каснијих наслага седимената и испод површине океана, који још нису потврђени као ударне структуре, а до којих наше сонде не могу тако скоро стићи. До тада, историјат сударних процеса у Сунчевом систему можемо да проучавамо преко кратера на другим планетама и сателитима, чије мање динамичне атмосфере омогућавају дужи опстанак ударних кратера.

УТИЦАЈ СУНЧЕВЕ АКТИВНОСТИ НА ЗЕМЉУ

Јован Алексић*

Утицај укупног деловања Сунца на Земљу се грубо може посматрати тројако:

- Промена елемената земљине путање у дужем временском периоду дуготрајна промена осунчаности, утицај на климу
- Сунчева активност, интеракција магнетног поља Сунца и Земље краткотрајне појаве
- Еволуција Сунца, промене у интензитету зрачење Сунца дуготрајан утицај на климу

О дуготрајним променама (теорија Милутина Миланковића и еволуција Сунца) је већ било речи на ранијим астрономским сусретима у Вршцу, те се стога оне неће овде разматрати. У овом тексту биће речи само о утицају Сунчеве активности на Земљу.

ОБЛИЦИ СУНЧЕВЕ АКТИВНОСТИ

Промена магнетног поља Сунца узрокује различите појаве (види: „Активност Сунца“, годишњак Геа 12, од истог аутора), а то су Сунчеве пеге (последика магнетне активности), ерупције (експлозивна избацивања материје – слабија), протуберанце (појаве већих димензија, обично у облику петљи), коронална избацивања масе (експлозивна избацивања материје – веома јака) и Сунчев ветар (стално цурење гасова наелектрисаних честица)



ЗЕМЉИНА АТМОСФЕРА

Земљина атмосфера је гасовити омотач око Земље. Састоји се од азота (78%), кисеоника (21%) и других гасова (1%). Подељена је на неколико слојева, који су одређени понашањем температуре. Како се пењемо од површине на горе, постоје следећи подслојеви: тропосфера (0 – 10 км, температура опада са висином), стратосфера (10 – 50 км, температура расте), мезосфера (50 – 90 км, температура опада), термосфера (90 – 690 км, температура расте) и егзосфера (преко 690 км). Посебно су занимљиви за тему текста:

Јоносфера – област атмосфере где доминирају јони. Јонизација је настала зрачењем са Сунца (UV зраци) а таква средина утиче на простирање радио таласа. Јоносфера се простира на висини од око 85 км до око 600 км, што значи да обухвата део мезосфере, целу термосферу и део егзосфере.

Ван Алениви појасеви – појасеви наелектрисаних честица око Земље, облика турса, које држи Земљино магнетно поље. Постоје два појаса – спољашњи и унутрашњи. Спољашњи је димензија 3 – 10 R_Z (радијуса Земље) и садржи негативне честице, електроне (e). Унутрашњи је димензија 0,2 – 2 R_Z и садржи позитивне честице протоне (p). Будући да су то области већих димензија са електричним пољем, представљају опасност за летелице и људе. Без одговарајуће заштите, пролазак кроз ова поља може изазвати кварове на соларним ћелијама и електроници летелица, и нарушити здравље астронаута. Постоје чак и планови за њихово уклањање (HiVOLT - High Voltage Orbiting Long Tether), при којем би се поставило пет проводника дужине 100 километара, под високим напоном, који би привлачили ове честице. План предвиђа да би „усисавање“ било завршено након 2 месеца.

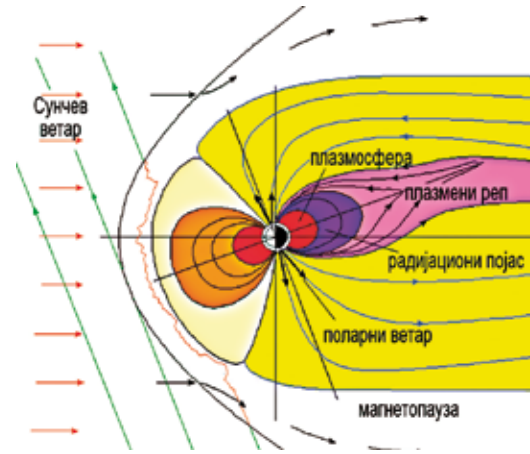
ИНТЕРАКЦИЈА СУНЦЕ – ЗЕМЉА

Структура Земљиног магнетног поља је увелико условљена активношћу Сунца, тј. интензитетом Сунчевог ветра. Деловање Сунца обликује Земљино магнетно поље, тако да је оно „спљоштеније“ на страни Земље која је окренута ка Сунцу (дневна страна), а издужено у виду репа на супротној (ноћна страна). Поменили смо да је јоносфера област атмосфере у којој доминирају јони. Али њено постојање је управо последица деловања Сунца. Атмосфера је смеша гасова у молекулском облику - негативно наелектрисани електрони су везани за позитивно наелектрисана језгра, а цео атом или молекул је електрично неутралан. Када са Сунца стигне високоенергетско зрачење (UV, X или гама зраци), оно раскида везе између молекула, а електроне избацује ван области матичног језгра. Као резултат, остају атоми без свих електрона, тзв. јони. Због мањка електрона, оваква средина више није електрично неутрална, већ наелектрисана, и узрокује разне појаве.

Плави млазеви – бљескови дужине 20 – 70 км, трајање реда секунде

Купаста пражњења - SPRITE (Stratospheric/mesospheric Perturbations Resulting from Intense Thunderstorm Electrification): куполики бљескови на висини од 50 – 90 км од површине Земље, ширине 50 км, међусобно удаљени око 10 км, трајање реда 1 до 100 ms

Прстенаста пражњења – ELVES (Emission of Light and Very Low Frequency perturbations due to Electromagnetic Pulse Sources): бљескови прстенастог облика, на висини 80 – 85 км, пречника око



400 км, трајање реда 1 ms. На слици су приказане још и муње, али оне се не дешавају у јоносфери, већ знатно ниже, на висинама до десетак км од површине.

Најлепша појава је свакако поларна светлост. Она настаје када наелектрисане честице са сунца (Сунчев ветар) дођу до земље и реагују са јоносфером. Сунце стално одашиље наелектрисане честице. Земља нас својим магнетним пољем штити од тога и чини да оне скрену са пута и заобиђу Земљу. Међутим, магнетно поље Земље је облика појаса са отворима на половима (северном и јужном). Управо те рупе омогућају Сунчевом ветру да нађе пут до Земље. Као кроз левак, оне упадају ка половима, а онда реагују са јоносфером. У јоносфери долази до реакција са јонима што резултује емитавањем светлости разних боја. Како у атмосфери највише има азота и кисеоника, азот емитује црвену и плаву, а кисеоник зелену и тамно браон светлост.

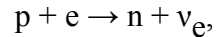
На крају, напоменимо да се све наведене појаве периодично манифестују током Сунчевог циклуса који траје 11 година. У садашњем тренутку (2012 – 2013) Сунце је у максимуму својих активности, па су пеге, ерупције, протуберанце, ветар, а самим тим и појаве на Земљи (геомагнетне буре, поларне светлости) веома интензивне. Од 2014, Сунце ће почети да се смирује, па ће и ове појаве бивати све ређе. У сваком случају, нема разлога за страх, него прихватимо ово као природну појаву и наставимо да упознајемо природу и уживамо у свим њеним лепотама.



УТИЦАЈ СУПЕРНОВА НА ЗЕМЉУ

Александар Оташевић*

Када у централном делу језгра звезде црвеног суперцима, масивније од 8 маса Сунца, престане фузија силицијума у гвожђе, гравитација језгра односи превагу над притиском гаса од кога се језгро састоји, те почиње сажимање језгра. Са сажимањем расте му температура, међутим никада не може да достигне вредност на којој би отпочела фузија гвожђа у неки тежи хемијски елемент и тиме престанак гравитационог сажимања¹. Разлог томе је чињеница да гвожђе има најмању масу по нуклеону у односу на све остале елементе, па не може спонтано да ступа у фузију¹. Зато се сажимање несметано наставља и брзо прелази у гравитациони колапс – за свега пар секунди комплетно звездано језгро, објекат пречника неколико хиљада километара, сведе се на куглу пречника свега двадесетак километара! У тој кугли концентрисана је маса од најмање 1,4 масе Сунца, тако да је густина реда величине сто милиона тона по кубном сантиметру! Материја таквог објекта састављена је скоро искључиво од неутрона (n) зато што при гравитационом колапсу протони (p) и електрони (e), екстремно се приближавајући једни другима, ступају у реакцију:



при којој се, уз неутрон, ствара и електронски неутрино (ν_e). Број неутрина који се на тај начин створи је енормно велики, тако

1) У фузији се ослабаћа изузетно велика количина енергије, у виду у зрачења и додатног притиска гаса, и то са током ка споља, дакле супротно смеру дејства гравитације.

да је њихов ток ка споља не само довољан за њихову интеракцију са материјом, него обезбеђује услове за екстремно бурну реакцију². Струја неутрина силовито, брзином скоро једнаком светлосној, удара у звездани омотач³ покрећући, у интеракцији са атомским језгрима омотача, низ нуклеарних фузија у којима настају сва могућа атомска језгра. Због силовитости судара звездани омотач страховитом силином, релативистичким брзинама, бива одбачен у међузвездани простор. Тај експлозиван процес назива се супернова⁴. Због силовитости процеса материјал звезданог омотача, обогаћен новим хемијским елементима, бива распршен по огромној запремини међузвезданог простора и постепено се, током више милиона и десетина милиона година, уграђује у међузвездани гас. Дакле, супернове су фабрике хемијских елемената – сви хемијски елементи у природи, осим водоника и

2) Спонтаном фузијом гвожђа настала би атомска језгра чија је маса већа од укупне масе језгара гвожђа која би у фузији учествовала, а то би значило стварање масе. То није могуће спонтано, него само уз додавање енергије у току реакције.

3) Неутрини су елементарне честице са најмањом вероватноћом интеракције са материјом – да би се сигурно зауставио један неутрино потребно му је на пут поставити оловни зид дебелине једну светлосну годину!

4) Звездани омотач је слој звезде који налаже на звезданом језгру, а на који налаже звездана атмосфера.



* Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, Београд

хелијума⁵ настали су убедљиво преобладајуће у суперновама! И, уз то, истим тим суперновама су распоређени по простору. Постепеним хлађењем овако хемијски обогаћен међузвездани гас доспева и у молекуларно стање, формирајући тзв. молекуларне облаке. Гравитационим сажимањем сегмената језгара молекуларног облака настају звезде, а као нуспродукт стварања звезда настају и њихове планете. Када би водоник и хелијум били једини хемијски елементи планете не би могле да настану, јер нигде у циркумстеларним дисковима звезда температуре нису довољно ниске за почетак кондензације ова два елемента⁶. Из тог разлога у том случају ни Земља никада не би могла да настане, па тако суперновама може да се захвали на чињеници да наша планета уопште постоји! И то је онај основни и најдиректнији утицај супернова на Земљу. По истој логици ни живота не би могло да буде без супернова, с обзиром на то да је он заснован на веома богатој хемији међу разноликим хемијским елементима и једињенима. Дакле и за постојање нас, људских бића, директно може да се захвали суперновама!

Звездани омотач и атмосфера звезде, избачени суперновом, релативистичким брзинама сударају се са околним међузвезданим гасом. У том процесу, услед силне судара, међузвездани гас бива јонизован (из његових атома и молекула бивају избачени електрони) и тако настали слободни електрони и огољена атомска језгра (превасходно протони и језгра хелијума, због заступљености ова два елемента) добијају релативистичке брзине којима крећу у међузвездани простор, радијално од места експлозије звезде. Те ултрабрзе наелектрисане честице, које прожимају читав међузвездани простор Галаксије, чине тзв. космичко зрачење. Космичко зрачење непрекидно „запљускује“ и Земљу, сударајући се са честицама гаса у њеној атмосфери. У контексту наше теме нарочито су значајни судари протона из космичког зрачења са молекулима Земљине атмосфере. У тим сударима долази до стварања једног посебног типа елементарних честица, тзв. миона. Миони даље, у сударима са молекулима атмосфере избацају из њих електроне, а ови, у даљим сударима са молекулима сумпорне киселине, H_2SO_4 , избацају из њих по један протон, стварајући на тај начин негативан јон HSO_4^- . Ови негативни јони, удружујући се са молекулима сумпорне киселине и воде почињу да граде аеросоле, блокове молекула, који служе као језгра кондензације воде. Наиме, на ове аеросоле врло лако се „каче“ многобројни молекули воде стварајући на тај начин водене капљице, тј. стварајући облаке у атмосфери. Дакле, под дејством космичког зрачења поспешује се стварање облачности у Земљиној атмосфери! Што је већи број супернова, то је већа количина облачности у атмосфери.

Сунчев систем у просеку једном у 120 милиона година пролази кроз неки од спиралних кракова Галаксије. Како је настајање звезда нарочито интензивно управо у спиралним крацима, то је и појава супернова нарочито изражена баш у спиралним крацима⁶. Због тога, на сваких приближно 120 милиона година количина космичког зрачења која доспева на Земљу бива нарочито велика, а то значи да је тада и облачност атмосфере нарочито велика. Већа

5) Тачније, описани механизам је тзв. гравитациона супернова. Могући су и другачији механизми настанка супернове.

6) Водоник у потпуности, а хелијум у далеко највећој количини, настали су у примордијалној нуклеосинтези, у току прва три минута постојања свемира.



облачност узрокује ефикасније рефлектовање Сунчеве светлости од стране атмосфере, па тако мање топлоте доспева у атмосферу и на Земљину површину. То за последицу има снижење површинске температуре и, следствено, повећање леденог покривача, одн. снижење нивоа мора и то у трајању од неколико милиона година, све док Сунчев систем не напусти спирални крак као место интензивне појаве супернова. То је онај секундарни утицај супернова на Земљу, дакле њихов утицај на климат наше планете. Климатски утицај повлачи за собом даље и биолошки утицај јер спуштање нивоа мора, показује се, доприноси повећању биодиверзитета и ето директног утицаја супернова на биолошку еволуцију!

Палеонтолошка, геофизичка и геолошка истраживања, у спрези са астрофизичким, недвосмислено показују да се, бар у последњих пола милијарде година, почечи, одн. завршеци геолошких периода поклапају веома добро са интензивним појавама супернова у близини Сунчевог система (до удаљености од 0,85 парсека⁷). Ово наводи на веома значајан закључак, а то је да утицај супернова на дугорочни Земљин климат није само велики него ПРЕСУДАН!

7) Циркумстеларни диск је диск гаса и прашине који окружује протозвезду или тек насталу звезду у њеној екваторској равни. Кондензационог гаса унутар диска настају планете. Водоник и хелијум имају температуре кондензације врло блиске апсолутној нули.

КОСМИЧКО ПОРЕКЛО ЖИВОТА

Срђан Ђукић*

Како је почео живот на Земљи и даље велика мистерија. Да ли су сложена органска једињења настала на Земљи, слично као у Милеровом експерименту, или су настала на космичкој прашини, метеорима, астероидима, кометама, остацима формирања Сунчевог система пре 5 милијарди година, а потом доспела на Земљу? Узорци нађених метеорита могли би да дају одговоре на питање какве су основне биохемијске структуре могуће.

Анализа састава метеорита који су пали на ледени појас Антарктика и Аустралију, указује да извор живота може бити ванземаљског порекла. Откривено је да ово камење садржи амонијак, а у њему везан азот, неопходан је састојак за формирање биополимера, као што су ДНК, РНК и протеина од којих зависи живот. Из тог разлога, директна дистрибуција амонијака, у релативно великим количинама из астероида, може да представља предуслов настанка живота. Азот у метеорском амонијаку, сачињен је од специфичних изотопа, што указује на њихово ванземаљско порекло. По проценама, годишње између 40 и 60 хиљада тона космичке прашине и отпадака доспе на Земљу. Пре око 4 милијарде година, током периода „великог бомбардовања“ младе планете Земље, количина овог материјала била је много већа. У ближој прошлости на Земљу су пали метеорити који садрже сложена хемијска једињења, а нека од њих се налазе у живим организмима. Ово су најпознатији метеорити сложеног хемијског састава:

Марчинсонски метеорит – Дана 28. септембра 1969. године, у близини места Марчинсон у Аустралији, уочен је светао објекат на небу, који се поделио на три фрагмента. Укупна маса прикупљеног материјала износила је око 100 килограма. Овај метеорит припада групи угљеничних хондрита. Као и други из исте групе, садржу у изобилију САL-сове (калцијум-алуминијум) фрагменте – материјале који спадају у најстарије у Сунчевом систему. У њему је идентификовано преко 15 аминокиселина од којих су неке налазе у живим организмима на Земљи. Метеорит садржи уобичајене аминокиселине, као што су глицин, аланин и

глутаминска киселина, али и веома ретке, као што су изовалин и псеудолеуцин. Из метеорита је изолована и сложена смеша алкана, слична оној у Милеровом експерименту, такође и група специфичних диаминокиселина. Почетна истраживања наводе да је број „леворуких“ и „десноруких“ аминокиселина готово једнак, што указује да ова једињења нису земаљског порекла, или да нису настале абиогенезом. Године 1997. истраживање је показало да поједине L – аминокиселине имају више азотовог изотопа ^{15}N у поређењу са земаљским парњацима, што је потврђује да нису настале на Земљи.

Алан Хилс (ALH 84001) – Овај метеорит је откривен 27. децембра 1984. године у области Алан Хилс на Антарктику. На основу његовог састава, сматра се да је дошао са Марса и да је пао на Земљу пре много хиљада година. За ово парче стене се верује да има око 4,1 милијарду година, те да је једно од најстаријих у Сунчевом систему. На основу хемијских анализа сматра се да потиче из периода кад су значајније количине воде текле површином Марса. Овај метеорит је постао медијски познат кад су неки NASA-ини истраживачи 1996. године изнели мишљење да ALH 84001 можда садржи трагове живота са Марса (часопис Наука – чланак Дејвида Мек Кеја), али има научника који то оспоравају. Електронским микроскопом откривене су ланчане структуре, 20-100 nm у пречнику – сличне теоријски пројектованим нанобактеријама, али мање од било које познате ћелијске структуре.

Аљенде метеорит – Највећи је угљени хондрит икад пронађен на нашој планети. Пао је на територију Мексика 8. фебруара 1969. године. Познат је по великој количини калцијум-алуминијум компоненти која га сврстава у најстарије објекте формиране у Сунчевом систему. Процењена старост овог метеорита је 4,57 милијарди година, што је око 280 милиона година више од најстарије стене на Земљи. Као и многи хондрити, Аљенде је бреча



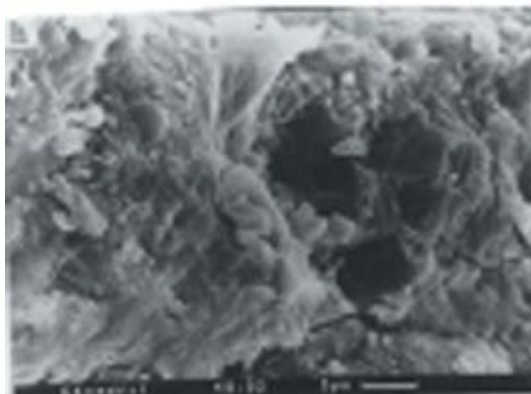
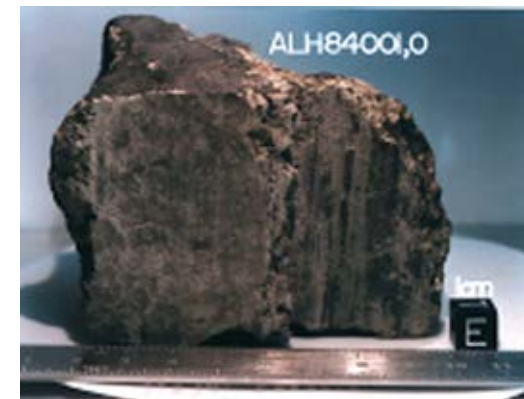
(тесно спакован композит минерала и стена) и садржи много тамно обојених малих структура – „инклузија“. Аљенде практично нема гвожђе и никл, те због тога се разликује по структури од метеорита из сродних група. Научници са Калтеха су 1977. године објавили да у метеориту откривени изотопи калцијума, баријума и неодијмијума указују на могућност да су ови елементи дошли споља – као материјал из супернове. Калтех група је такође открила присуство ретког изотопа алуминијума 26, што метеорит датира на мање од 2 милиона година пре формирања Сунчевог система. Када се сагледа све наведено, намеће се закључак да је одређена количина материје која се налази у нашем звезданом систему, заправо дошла споља – из других блиских звезданих региона. Метеорит Аљенде вероватно садржи „пресунчану“ материју.

„прљаве ледене грудве“, те се симулације раде углавном са молекулама воде, али укључују и метанол, амонијак, угљен диоксид и угљен моноксид.

До сада је у међузвезданом простору откривено око 150 сложених молекула и радикала (фрагментата молекула). Од тога, преко 75% су органски молекули, важни за живот. Поменимо да је прво откривен молекул воде, а да је један од последњих – фулерен (молекул који се састоји из 60 атома угљеника), изузетно важан за изградњу неуронских мрежа у мозгу живих бића. Закључимо да хемијска једињења која чине основе живота постоје и у далеким космичким просторствима.

КОМЕТЕ – НОСИЛАЦ ОСНОВА ЖИВОТА?

Студије и симулације рађене 2012. године показују да је удар комета у Земљу могао дати енергију за стварање једноставних органских молекула – претеча живота на нашој планети. Комете носе врло једноставне молекуле, па се претпоставља да када комета удари у површину планете, такав удар покреће синтезу комплекснијих једињења која су претеча живота. Млада Земља „бомбардована“ је кометама од којих су неке биле тешке и по неколико хиљада милијарди килограма и доносиле гомилу материјала богатог угљеником. То је дало богату основу за гравитне елементе живота. У одвојеној студији научници су уништавали мини комете у лабораторији, како би доказали да су молекули потребни за настанак живота могли да потичу и ван Земље. Комете су углавном



ТЕКТОНИКА ПЛОЧА НА ЗЕМЉИ

Санела Савић, дипл.инж.геологије*

Идеја о кретању континената постојала је још у 17. веку, али је ову хипотезу тек 1915. године научно образложио немачки метеоролог и геофизичар Алфред Вегенер. У свом раду „Порекло континената и океана“, претпоставио је да је пре око 200 милиона година постојао само један континент Пангеа („сва земља“), који је тектонским покретима комадан у мање делове, плоче, које су путовале до садашњих положаја.

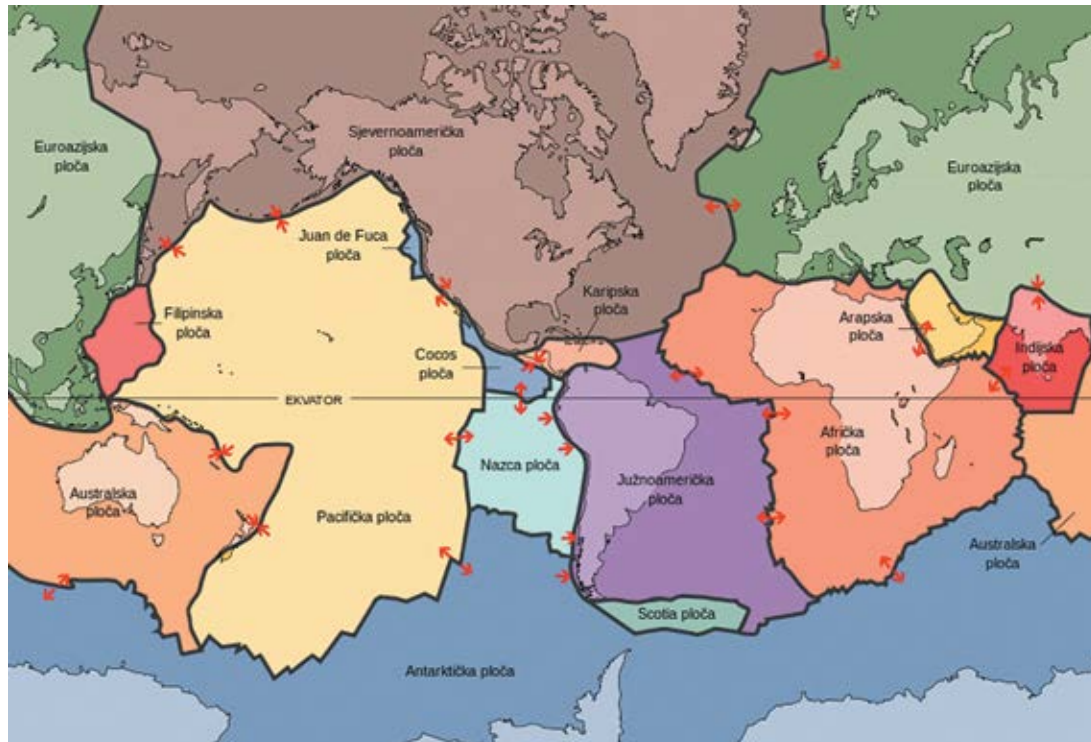
Први чврсти докази о тачности теорије биле су магнетске аномалије на морском дну, са обе стране средњеокеанског рифта. Амерички геолог Хари Хамонд Хес је 1962. године рифтове окарактерисао као места размицања (одвајања) континената где долази до издињања омотача и изливања магми, уз формирање нове океанске коре, док су ободи континената подручја подвлачења (субдукције). Хипотеза је позната као Ширење океанског дна (Sea floor spreading).

Према теорији тектоники плоча, преко полутечне астеносфере (горњи омотач Земљиног језгра), лежи чврста океанска или континентална литосфера (Земљина кора), подељена на плоче које „пливају“ по астеносфери, и чија се величина мења током времена. На Земљи постоји седам великих плоча – Северноамеричка, Јужноамеричка, Афричка, Пацифичка, Евроазијска, Аустралијска

и Антарктичка. Плоче средње величине су: Карипска, Наца, Филипинска, Арабијска, Кокос и Скотија. Највећа је Пацифичка плоча, изграђена само од стена океанске литосфере. Већина плоча, међутим, изграђена је од стена и континенталне и океанске литосфере.

Зависно од начина кретања, постоје три типа граница плоча – размицања (рифт), подвлачења (субдукција) и бочног кретања (трансформни расед). У океанским подручјима, граница размицања назива се и средњеокеански рифт или океански рифт, у коме се излива велика количина базалта која помера (изгурава) „стару“ океанску кору на обе стране рифта, стварајући нову кору и средњеокеанске гребене. Средњеокеански гребени су подводни планински венци изграђени од базалта изливеног у рифтовима. Могу бити дужине и више од 20.000 километара (Атлантски океан, Пацифик), ширине 1500 до 2000 километара, и висине 2 – 3 километра изнад океанског дна. Ови гребени имају изражен рељеф, а ретко могу бити и изнад нивоа мора (Исланд).

Размицањем унутар континената стварају се континентални рифтови у којима се излива базалтна магма, која формира вулканске купе или вулканске плоче (плато). Источно-афрички рифт је пример почетка разламања (рифтовања) континента Африке, уз интензивну вулканску активност. У њима се јављају плитки, слаби



* Природњачко друштво „Геа“ Вршац

земљотреси, јер се жаришта налазе на малим дубинама. Црвено море је класичан пример оваквог размицања где се Арабијска плоча одвојила од Афричке.

Подручја у којима се две плоче крећу једна ка другој, називају се и субдукционим зонама, јер ова граница у већини случајева представља место где се једна плоча подвлачи (субдукује) под другу. У зависности од врсте плоча које у овом процесу учествују, разликују се три основна случаја, и то: контакт две океанске плоче, контакт океанске и континенталне плоче и контакт две континенталне плоче.

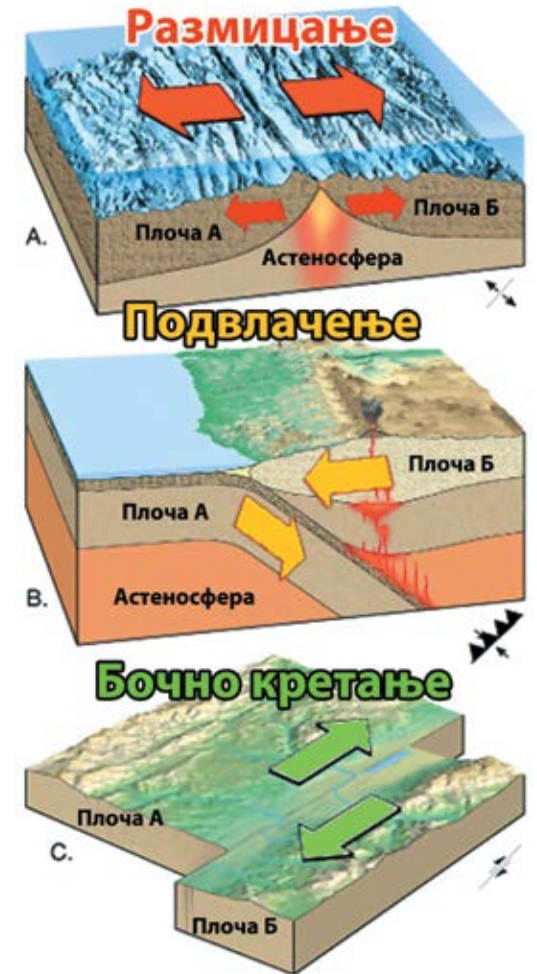
У првом случају долази до подвлачења океанске под океанску плочу, образује се океански ров (енгл. – trench), а на плочи која се налази изнад, формира се острвски лук са базалтним вулканизмом, који је паралелан пружању океанског рова. Оваквих океанских ровова највише има у Пацифику, где се налази Маријански ров са највећом дубином океана на Земљи (више од 11 километара).

У другом случају се океанска плоча подвлачи под континенталну; ствара се активна континентална маргина и океански ров, а на копненом делу вулкански или магматски лук. У субдукционим зонама јављају се јаки земљотреси (Бениоф сеизмичка зона).

При контакту две континенталне плоче, у зони субдукције не долази до класичног подвлачења, већ до међусобне колизије – сучељавања континенталних плоча и стварања „сутур“ зоне са јаким метаморфизмом и магматском активношћу. Сматра се да је између две континенталне плоче, пре сучељавања, морао постојати океански простор који је субдукован испод једне од ових плоча. Сучељавањем су настали Хималаји, Алпи, Апалашке планине, Урал.

Трансформни раседи су хоризонтална кретања плоча субпаралелна/паралелна смеру ширења рифта, без њихове деструкције или нарастања. Дуж неких трансформних раседа јављају се плитки земљотреси или вулканска активност. Најпознатији је Сан Андреас трансформни расед, који је граница између Пацифичке и Северноамеричке плоче.

Најинтензивнији геолошки процеси јављају се на границама плоча. Отварање и затварање океанских басена праћено стварањем океанске литосфере, а затим њеним субдуковањем познато је под називом Вилсонов циклус.



Континенти на Земљи пре



ПОРЕКЛО МЕСЕЦА

Драган Лазаревић*

Месец је природни Земљин сателит. Са величином од 3476 километара у пречнику и масом 82 пута мањом од Земљине, својеврстан је феномен у Сунчевом систему, јер се уобраја у веће природне сателите у апсолутном смислу, али и у релативном, у односу на матичну планету. Постанак Месеца још није сасвим разјашњен, а покушавајући да га објасне, научници су доносили различите теорије.

Прва таква теорија, названа је „фисиона“, а дао је 1879. године астроном Џорџ Дарвин, син познатог природњака Чарлса Дарвина. По тој теорији, Месец се одвојио од Земље док је она била у фази формирања и ротирала је толико брзо да је центрифугална сила готово достигла силу гравитације. Та теорија није могла да објасни како је дошло до тога да центрифугална сила надвлада Земљину гравитацију и да се део масе избаци у орбиту Земље, па је временом напуштена.

Друга теорија, названа „кондензациона“, разматра настанак Месеца из прстена прашине који је кружио око Земље током и после њеног формирања, из већег прстена прашине и астероида који је кружио око Сунца. Ово гледиште је у научном свету било општеприхваћено све до анализе првих узорака Месечевог стења донесених у програму Аполо.

„Теорија заробљавања“ сматра да је Месец настао као засебна планета ближе Сунцу и да се касније толико приближио Земљи да га је она захватила својом гравитацијом и задржала у својој орбити. Ова теорија није никада била шире прихваћена и њен значај је само историјски.

„Теорија судара планетезимала“ је донекле модификована „кондензациона“, и по њој Месец је настао сударањем камених громада у Земљиној орбити и планетезимала, тек формираних асте-

роида који су кружили око Сунца. И њен значај је само историјски.

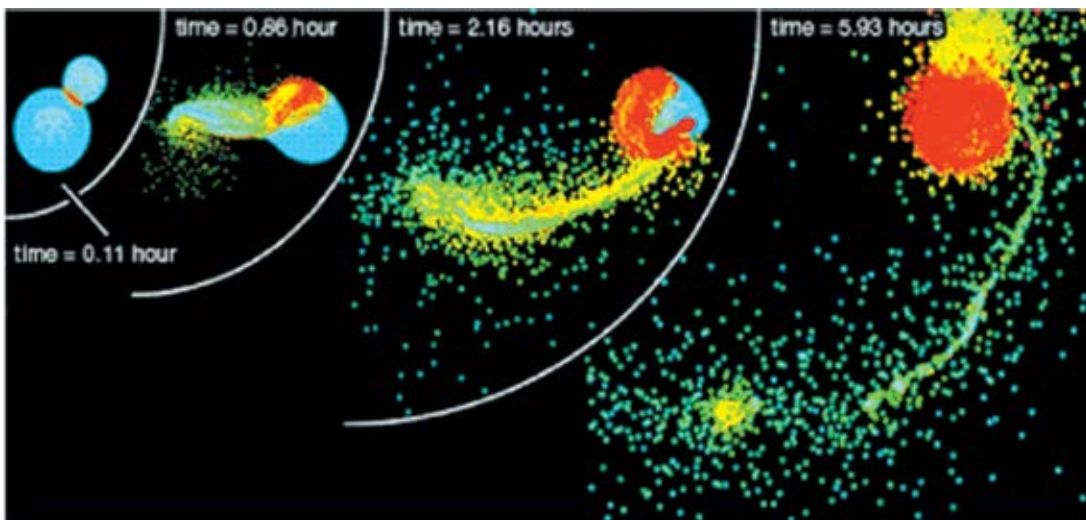
Велики научни и технолошки искорак у сваком погледу, била је мисија Аполо, током које су се људи спустили на Месечеву површину и вратили се са укупно 382 килограма њених узорака. Анализа ових узорака представљала је велико изненађење. Лако испарљивих елемената као што су Na, K, Zn и други, готово и нема, или их има далеко мање него у Земљиној кори. Однос изотопа кисеоника $O^{18} : O^{16}$ и $O^{17} : O^{16}$ у Месечевим стенама, као и изотопа титанијума, готово је идентичан онима у Земљиној кори, а знатно се разликује од односа у метеоритима или Марсовом реголиту (истраживања сонди Викинг). Однос тих изотопа карактерише место где је неко тело настало у Сунчевом систему и научници га у шали зову „ДНК небеског тела“.

Истраживања ударних таласа изазваних падовима ракетних степена S4В о Месечеву површину помоћу сеизмометара, као и одсуство магнетног поља указују да Месец нема гвоздено језгро, или је оно далеко мање у односу на укупну масу тела. Из ових чињеница изведени су закључци:

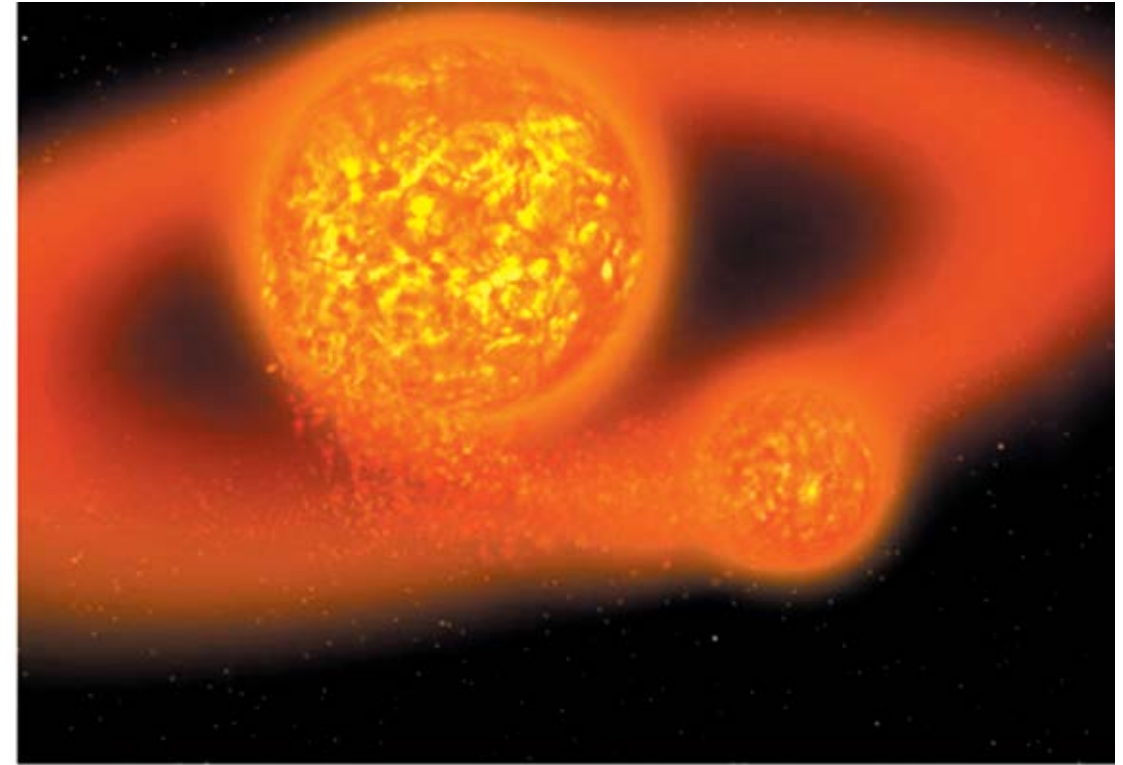
Месец је био изложен веома високој температури која је довела до испаравања и раздвајања у космос лако испарљивих елемената. Веома велика сличност односа изотопа кисеоника и титанијума Месечеве и Земљине коре упућује да је Месец настао из Земљине коре. Густина Месеца је $3,3 \text{ g/cm}^3$, што је готово истоветно густини Земљине коре.

Питање како је од Земљине коре настао Месец објашњено је теоријом „избаченог прстена“, или „гигантског удара“. Прве основе оваквог виђења успоставили су научници Камерун и

Кануп 1970-тих година, а уобличио је 1986. године и Хартман, Филипс, Тејлор, Дејвис и др.



* Природњачко друштво „Геа“ Вршац



По тој теорији, пре 4,4 милијарде година, у тек формирану Протоземљу масе 0,9 садашње, ударило је хипотетичко тело величине и масе Марса названо Теја. Путања удара Теје је била тангенцијална и одбацила је део Земљиног омотача у њену орбиту. Из тог прстена се формирао Месец, а гвоздено језгро те планете се стопило са језгром Протоземље и увећало јој масу за око 1/10 и тако формирао Земљу.

Теорија „гигантског удара“, била је широко прихваћена у научним круговима, јер објашњава високу температуру којом је материјал из којег је настао Месец био изложен (око 10.000^0 K), сличност изотопа, као и одсуство Месечевог гвозденог језгра. Разрађене су и рачунарске симулације, које показују динамику тог удара и временски редослед свих фаза све до формирања Месеца из избаченог прстена. Последњих година јављају се одређена питања на које та теорија није одговорила, нове рачунарске симулације као и модификације. При удару хипотетичне Теје у Земљу, већи део масе избаченог материјала и потом формираног Месеца, био би управо од Теје, а не од Земље. Теја, која је настала на некој другој удаљености од Сунца, не би могла да има исти однос изотопа као што је у Земљиној кори и омотачу. Неки научници (Ј. Х. Џонс и др.) указују да однос изотопа Rb/Cs не потврђује сличност Земљине и Месечеве коре а однос изотопа W182 насталог распадањем Hf 182 указују да је Месечева кора чак старија од Земљине. Они још не негирају теорију гигантског удара, али изражавају сумњу у њу.

Изнесене су и нове теорије које модификују постојећу. Једну је изнео управо Кануп, један од твораца теорије „гигантског удара“. По

његовом виђењу, судариле су се две протопланете сличних маса, око 0,55 масе садашње Земље. Те планете су настале на истом растојању од Сунца, биле су истог састава. После њиховог судара језгра су им се стопила и настала је Земља, а од одбачених омотача формирао се Месец. Има и скоро супротних претпоставки, на пример да је Теја била готово потпуно ледено тело које је дошло из спољних делова Сунчевог система, испарило при удару о Земљу и развејало се у космички простор. У том случају, није могла да остане његова материја у избаченом прстену из Земљиног омотача, од којег је формиран Месец.

Холандски научници су 2010. године изнели егзотичну хипотезу по којој удара није ни било нити је Теја постојала, а део Земљиног омотача од којег је настао Месец је избачен нуклеарном експлозијом услед природне концентрације уранијума и торијума до нивоа иницирања нуклеарне ланчане реакције у средњим слојевима омотача. Потврду за такво мишљење даје присуство изотопа He^{136} и He^3 на Месецу.

Иако већина научника сматра да је теорија „гигантског удара“ најближа истини, наука је увек отворена за нова размишљања и истраживања. Вађење узорака Месечевих стена са већих дубина, свакако да би дало нове одговоре. Можда би потпунија слика о саставу тла на Марсу, астероидима, Меркуру, Венери и другим телима Сунчевог система, дала и коначан одговор на питање како је настао Месец.

ЗЕМЉИНА КРЕТАЊА

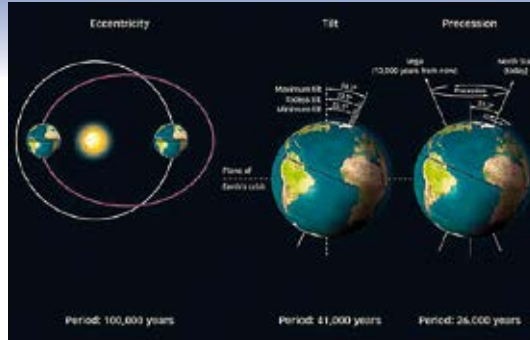
Драган Лазаревић*

Једно од највећих научних сазнања у историји човечанства је откриће обртања Земље око сопствене осе и кретање око Сунца, што је потпуно изменило дотадашњу свест о Земљи као непокретном центру света. Даљи развој науке показао је да Земља врши четири обртна кретања која се могу установити и да је свако променљиво по свим својим параметрима.

Земљина ротација – обртно кретање око њене осе у односу на неки непокретан координатни систем, трајања 23 часа, 56 минута и 4 секунде. Време од 24 часа колико је трајање једног Сунчевог дана или синодичког периода ротације у односу на Сунце је резултат кретања Земље и око осе и око Сунца. Оса ротације одступа од нормале на раван Земљине путање око Сунца за $23,5^\circ$ при чему се тај нагиб мења са периодом од 41.000 година од $21,5^\circ$ до $24,5^\circ$ и то кретање се назива нутација. Сама оса ротације врши обртно кретање око нормале на раван еклиптике, тзв. прецесију за 25.800 година. Тренутно је Земљина оса усмерена ка звезди Северњачи, али за 13.000 година биће усмерена ка звезди Вега. Период ротације Земље се постепено успорава за 1 секунду на 350.000 година и процењује се да је пре око 1,5 милијарди година дан трајао око 8 часова.

Кретање Земље око центра масе (барицентра) система Земља Месец – мање познато кретање. Земљин природни сателит обртно се креће и трајању 27 дана, 7 часова и 43 минута око тачке која се не поклапа са Земљиним центром, већ је од њега удаљена просечно око 4687 километра. Земља је 82 пута масивнија од Месеца и исто толико пута је њен центар ближи барицентру него Месечев центар. Како је полупречник Земље 6378 км барицентар је унутар ње, а путања коју описује Земљин центар око барицентра је елипса која прати све периодичне промене Месечевог кретања. То кретање је узрок појаве плиме не само на страни Земље окренутој Месецу, већ и на супротној страни услед центрифугалне силе. Месечеве плиме су узрок претходно наведеном успоравању Земљине ротације, при чему се део енергије Земљиног обртања око сопствене осе преноси на Месец и он се полако удаљава од Земље 3,8 центиметра годишње. Ово удаљавање је установљено вишегодишњим мерењима ласерским даљинометрима чији се светлосни зрак одбијао од огледала на Месечевој површини постављених у мисијама астронаута програма Аполо.

Кретање Земље око Сунца – Земљина револуција, одвија се по елиптичној путањи са променом растојања 147,1 – 152,1 милиона км (средњег растојања 149,6 милиона км), у трајању око 365,25 дана, при чему је просечна брзина Земље 29,8 км/с. Маса Сунца је 333.000 пута већа од Земљине масе па је барицентар система Сунце – Земља удаљен од центра Сунца 450 км што



је готово занемарљиво према пречнику Сунца (1,4 милиона км). Један од доказа Земљине револуције је аберација светлости звезда коју је открио астроном Бредли 1727. године.

Под утицајем гравитације других планета, нарочито Јупитера и Венере, ексцентричност Земљине елиптичне путање се мења у циклусима од 95.000, 125.000 и 400.000 година. При максималној ексцентричности Земљине путање, растојање од Сунца у току године се мења од 140,6 – 158,6 милиона км. Циклуси промене ексцентричности путање око Сунца, као и циклуси нутације и прецесије, називају се Миланковићевци и доводе до промена климе на Земљи, периодичних великих захлађења у виду ледених доба. Термонуклеарне реакције у Сунцу претварају део његове масе у електромагнетно зрачење, а емисијом соларног ветра Сунце такође губи масу, што доводи до слабљења Сунчеве гравитације, те се Земља веома полако удаљава од Сунца. Ово удаљавање је релативно мало, али указује да је средња удаљеност Земље од Сунца такође променљива величина.

Кретање око центра Галаксије – Сунце је удаљено око 26.100 светлосних година од галактичког центра. Брзина Сунца око тог центра је око 240 км/с, а време потребно да направи једно обртање, тзв. галактичка година, процењује се на око 235 милиона година. Раван Земљине путање са правцем вектора брзине кретања Сунца око Галактичког заклапа угао од 62° тако да је путања Земље око Галактичког центра завојна крива линија. Због утицаја других звезда, кретање Сунца око центра Галаксије је веома променљиво. Релативно ближи проласци поред других звезда, иако веома ретки, као и проласци кроз галактичке кракове, могу да измене путању Сунца, тако да се она тешко може предвидети.

Свако кретање па и Земљина кретања, може се одредити само у односу на неки референтни, координатни систем који се условно третира као непокретан. Његов центар може бити постављен у центар Земље, Сунца или Галаксије. На основу црвеног помака спектралних линија услед Доплеровог ефекта код других галаксија, дошло се до закључка да се оне удаљавају од нас, а читава Васиона шири. Наша Галаксија је сигурно део тог ширења и има сопствено кретање али је питање у односу на који референтни систем би оно могло да се одреди.

* Природњачко друштво „Геа“, Вршац

ИСТРАЖИВАЊЕ ЗЕМЉЕ ГЕОФИЗИЧКИМ САТЕЛИТИМА

Срђан Пењивраг*

У последњих сто година људска популација је утростручена, док смо као врста заузели чак 40% копнене површине. Годишње уништавамо 175 милиона хектара шуме. Глобална температура је порасла за $0,7^\circ$ целзијуса, док је ниво CO_2 већи за 30% у односу на пре једног века. Годишње се потпуно истопе три глечера. Да ли човечанство неповратно мења климу? Који процеси доводе до глобалног загревања? Како ће се то одразити на живи свет у годинама које су пред нама?

Као никада до сада, посматрања из орбите кључна су за праћење промена у атмосфери, на површини и у океанским дубинама. Од лансирања TIROS I (Television Infrared Observation Satellite) првог сателита за посматрање Земље (1960) па до данас, много тога се у науци и технологији променило. У орбитама су стотине метеоролошких и научних сателита, али највећи напредак свакако је постигнут у последњих 10 година конструкцијом моћних и скупих летелица које се својим инструментима допуњују и раде у синергији.



Група сателита названа A-Train (Afternoon Constellation) на висини од 690 км пружа детаљан увид у свакодневне процесе који утичу на динамику атмосфере и њену интеракцију са биосфером. Ово сазвежђе сателита тренутно сачињавају четири NASA-ине и једна јапанска летелица: Aqua (2002), Aura (2004), Cloud-Aerosol Lidar and Infrared Pathfinder Satellite Observations (CALIPSO), CloudSat (2006) и Global Change Observation Mission – Water (GCOM-W1) (2012). Орбита ових сателита у току дана прелази екватор тачно у 13:30 и потом на ноћној страни у 1:30. Путања сателита је пројектована тако да један за другим касне по неколико минута. На овај начин добијају се изузетно квалитетне информације, тродимензионалне мапе атмосфере и површине Земље. Научници користе инструменте са различитих летелица како би добили јединствене податке на процесе који утичу на промену климе. Природни феномени, као што су моћне олује, земљотреси, цунами, суше, поплаве и друге појаве посматрају се у реалном времену. Поред научног значаја, подаци са ових сателита помажу људима у најкритичнијим ситуацијама. Брза реакција на основу сателитских података могу да буду кључне за спасавање људских живота.

* Астрономско друштво „Милутин Миланковић“ Зрењанин



Са ценом од 1,3 милијарде долара из групе научних сателита за метеоролошко и геофизичко испитивање Земље издваја се Насин сателит Terra. Ово је „flagship“ мисија испитивања наше планете, најбоља на многим пољима. Лансирана је децембра 1999. године Atlas IIAC ракетом. Налази се на висини од 720 км и за 99 минута обиђе планету. Летелица је тешка чак 4864 килограма. Terra има задатак да прати комплетно Земљино окружење и промене у клими. Инструменти су тако одабрани да би могли да проучавају ширење загађења у атмосфери и на површини, аеросоле, глобалну распрострањеност опасних гасова и слично. Постоји 5 врхунских инструмената на летелици: ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer), CERES (Clouds and the Earth's Radiant Energy System), MISR (Multi-angle Imaging Spectroradiometer), MODIS (Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer), MOPITT (Measurements of Pollution in the Troposphere).

ASTER прави фотографије високе резолуције, које иду и до 15 км по пикселу у спектру који се простире од видљивог до инфрацрвеног. На овај начин добијају се глобалне температурне мапе површине планете. Током свих година рада конструисана је детаљна 3D карта планете.

CERES проучава енергију коју емитује Земља, али и Сунчеву радијацију која је одбијена са планете а све у циљу проучавања облака и горњих слојева атмосфере.

MISR се састоји од девет засебних камера које садрже са по четири различита филтера. Задатак инструмента је да мапира површину планете у најширем могућем научном смислу. Инструмент прати вегетацију, проучава особине леда, воде и снега.

MODIS је моћна камера која прави глобалне мапе једном у два дана и то у чак 36 филтера, у распону од 0,4 μm до 14,4 μm . Проучавање глобалне динамике облака, океана, радијационог појаса, копнене масе је могућ захваљујући овом инструменту. MODIS садржи телескоп пречника 18 cm, а сам инструмент је тежак чак 230 килограма.

Занимљиво је да су захваљујући Terra сателиту откривене бројне старе насеобине људи које би остале сакривене од наших погледа. У данашњем Ираку, Сирији, Турској и Ирану детектовани су локалитети на којима је пре много хиљада година живео човек у организованим заједницама.

САДЊА ХРАСТОВА У БЕЛОЈ ЦРКВИ 21. децембар 2013. године

Први дан зиме, Бела Црква је обележила акцијом „Обнова храстовог луга“, садњом храстова крај обале реке Нере. Познато је да је Бела Црква дуго словила за најлепши цвет јужног Баната и да је дуго пленила својом богатом природом, историјом и културом. Историјски значај Нере истицан је често још у оновременој јужноугарској, као најзначајнији водоток Беле Цркве. Свакако да је стара храстова шума, позната и као Рудолфсајн луг, била најзначајније и највеће белоцркванско излетиште на Нери, а појављује се и у спортој историји града...

Храстова шума на обали Нере настала је 1822. године када је извесни грађевинар Фридрих Корб купио четири јутара земље око млина, коју је пошумио. Временом је ту настала густа шума, а бригу о Рудолфсајн лугу преузело је Парковно друштво Беле Цркве – Parkverein, чији је задатак био лепша и здравија околина и надградња зелених градских и приградских оаза, као и морални и физички препород. Ова шума је са пратећим садржајима, постала важно место окупљања становништва више од једног века. А онда је 1950-тих година дочекала потпуно уништење – великом сечом!

У име традиције, и у циљу очувања оних вредности и тековина који заслужују пуну пажњу и поштовање грађана Беле Цркве, започело се са прикупљањем потписа у акцији „Обнова храстовог луга“. Крајем 2012. године окупиле су се НВО са територије Беле Цркве (које су уже или шире везане за екологију) и образовне установе, и потписале Протокол о сарадњи. Тако је 16. марта 2013. године настала је Асоцијација „Зелени тренутак“. У августу је потписан и Протокол о сарадњи Асоцијације и општине Бела Црква.

Једна од првих значајних акција Асоцијације је садња храстова. Куповину садница финансирала је општина Бела Црква, за обраду земљишта постарала се Канцеларија за младе. Шума добре воље посађена је 21. децембра 2013. године – 410 садница храста (400 садница лужњака и 10 црвеног храста). Садиле су чланови НВО, ученици, а међу првима председник Општине, председник Скупштине општине, начелница за урбанизам градитељство и инспекцијске послове, чланови Канцеларије за младе, свештеници, предузећа и гости из других градова.

Као и увек, најдражи гости су чланови Природњачког друштва „Геа“ са којима смо остварили нераскидиве везе и према којима гајимо искрену захвалност, због буђења свести, покретачке снаге, едукације у сваком смислу, несребичне помоћи у више прилика и као најважније што су увек били беспрекоран, светли узор како се треба односити према животу, према природи и њеним савршеним законима. Дивно је што сте у добрим делима увек са нама. Хвала, драги пријатељи.

Данијела Ђолић

ГЕА И YOUTUBE

Због развоја модерних медијских канала, није више могуће комуницирати са заинтересованим људима без заступљености наших идеја и садржаја на интернету. Зато од априла 2013. године имамо и наш YouTube профил, на који смо поставили све наше ТВ емисије и друге видео материјале – о астрономији, путовањима, али и наше, сада већ кулдне документарне филмове „Заштитимо сове“ и „Кад порастем бићу Миле“. Уз Фејсбук промоцију, надамо се да ће се и овим путем наше идеје видети још више и још даље.

УДРУЖЕЊЕ ГРАЂАНА „АУРОРА“ БЕЛА ЦРКВА

Општина Бела Црква окружена је са три реке, Карашом, Дунавом и Нером, ушукана између Банатских и Вршачких планина и Делиблатске пешчаре, орошена Белоцркванским језерима, од вајкада је словила за општину предивних природних лепота. На жалост, како то већ иде, када нам је нешто дато ми то не ценимо, тако да у овој општини годинама долази до стоголавог урушавања природних вредности захваљујући несавесним грађанима, полицији, општинским и државним органима. Масовна нелегална сеча стабала крај Нере, Караша, Лабудовог окна, Малог песка, Белоцркванских језера, изворишта Сига, допринела је да читаве шуме нестану, а осим промене визуелног идентитета терена долази и до потпуног мењања биодиверзитета на наведеним подручјима. Удружење грађана Аурора прво је указало на ову проблематику и кренуло са вишегодишњом кампањом – борбом за очувањем наведених предела. Репортаже – прилози у националним штампаним и ТВ медијама и радио станицама, петиције, кривичне пријаве узбуркали су јавност и указали на овај горући проблем. Успостављена је интезивна срадња са Заводом за заштиту природе у Новом Саду као и са Покрајинским секретаријатом за заштиту животне средине. Упоредо са тим активисти Ауроре патрорирани су тереном, обавештавали шумарског инспектора о нелегалној сечи и учествовали у хватању неколико група дрвокрадица. Све ове активности убрзали су процес израде и усвајања студије Предео изузетних одлика Караш – Нера. На јавној расправи у Белој Цркви априла прошле године на наш позив присуствовали су представници НВО из Вршца и Новог Сада, професори са Института за Биолошка истраживања у Београду, као подршка усвајању студије ПИО Караш – Нера. У препуној сали општине Бела Црква водила се бурна расправа између љубитеља природе и одређених структура у општинској самоуправи (Одељење за урбанизам) који су покушавали смањити што више територију предложеној студијом заштите. На жалост, дошло је до малог застоја у процесу проглашења заштићеног подручја и практичне примене на терену тј управљању заштићеним подручјем и применом плана и програма прописаних уредбом. Ове године дефинитивно се очекује проглашење у међувремену се на терену води прави рат између организованих група дрвокрадица са једне стране и припадника НВО и шумарског инспектора са друге стране. А у међувремену на хиљаде стабала, неких стара и до 100 година, занавек нестaju.

СВАДБЕ, РОЂЕЊА И ВЕСЕЉА

До сада смо имали случајеве да се неко од „виђенијих“ чланова нашег друштва ожени, постане родитељ, или већ некоко другачије на боље промени свој живот. Међутим, први пут имамо случај венчања два члана Управног одбора. Далиборка Илић и Бојан Радека венчали су се 8. јуна 2013. године. Младенцима желимо сву срећу у животу, тим пре што их је, у значајној мери, наше друштво и спојило.

Још једна свадба обележила је годину за нама. Јелена Грујић и Чедомир Каровић, наш дугогодишњи члан, венчали су се 7. децембра. Обоје су млади стручњаци, еколог и шумарски инжењер, тако да очекујемо да ће ускоро постати узданице нашег Друштва. Честитамо и искрено желимо породичну срећу и професионалну афирмацију.

Радоје Николић, секретар Друштва, добио је првог сина – Драгишу, и то 28. августа, на рођендан нашег Друштва. Породица Николић је заиста дуго чекала и на Радетову женидбу и на принову, те им од срца честитамо.

ЕВРОПСКИ ВИКЕНД ПОСМАТРАЊА ПТИЦА И ФЕСТИВАЛ ЕКОТУРИЗМА У БАЊИ РУСАНДИ

Европски викенд посматрања птица (Eurobirdwatch) је међународни догађај који координише организација BirdLife International. Ове године је учествовало 66 хиљада посматрача птица из 34 државе Европе и Азије. Приликом јесење сеобе птица могу се видети различите врсте у великом броју, при окупљању на одмаралиштима и зимовалиштима. Циљ манифестације је да се људима укаже на потребу заштите све угрожених птица и њихових станишта, али и популаризација посматрања „обичних“ и ретких птица, праћење њихове сеобе и уживање у боравку у природи. Ову акцију у Србији организује и спроводи Друштво за заштиту и проучавање птица Србије (ДЗЗППС), већ традиционално, првог викенда октобра. Ове 2013. године, у Србији су излети организовани на 29 локалитета, 5. и 6. октобра, а опет су се придружили и чланови нашег Природњачког друштва „Геа“.

Први излет, у суботу 5. октобра, био је на таложним језерима уређаја за пречишћавање отпадних вода у Вршцу а водич је била Данијела Радека. При том је посматрано 36 различитих врста птица и 832 јединке. У највећем броју посматрани су речни галебови (Larus ridibundus), затим гачци (Corvus frugilegus), врапци покућари (Passer domesticus) и чворци (Sturnus vulgaris). Од ређих врста посматране су патке њорке (Aythya nyroca), ђубаста патка (Aythya fuligula), патке стрепере (Anas strepera), патке кашикаре (Anas platyrhynchos), гаврани (Corvus cornix), соко ластавичар (Falco subbuteo), јастреб (Accipiter gentilis), еје мочварице (Circus aeruginosus), и друге. У недељу 6. октобра, чланови неколико еколошких НВО из Вршца, са ученицима и професорима Хемијско-медицинске школе из Вршца, придружили су се излету у Бањи Русанди у Меленцима, под називом Фестивал екотуризма и заштите природе „Русанда 2013“. На сланом језеру Русанда, било је око 70 посматрача, а водич је био Милан Ружић из ДЗЗППС.

Бојан Радека



БУКУРОВЦИ НА КРОВУ ВОЈВОДИНЕ

Чланови Друштва Младих Истраживача „Бранислав Букуров“ (ДМИ), Департмана за географију, туризам и хотелијерство, Природно-математичког факултета из Новог Сада у сарадњи са Природњачким друштвом „Геа“ и Еколошким центром „Станиште“ из Вршца, у јулу 2013. године организовали су научно-истраживачки терен. Подручје истраживања био је целокупан простор Вршачких планина са седам насељених места. Учествовало је 14 чланова друштва – студената основних, мастер и докторских студија, смерова географ и туризмолог.

Терен је трајао 7 дана, а за то време спровели смо у дело све што је претходним кабинетским радом било предвиђено. Формирали смо две групе, од којих се једна бавила истраживањима из области геологије, геоморфологије и хидрологије, док се друга бавила туризмом и заштитом животне средине. Група географа, којом је координисао Стефан Котрла обишла је већи део подручја Вршачких планина, упознавајући се са физичко-географским карактеристикама, картирајући изворе, проверавајући морфометрију претходно дигитализоване поточне долине. Поред тога, обишли смо и неколико поточних долина за које смо већ испланирали истраживање. За то време наша група туризмолога, којом је координисала Јована Бошков, обишла је насеља Месић, Јабланка, Сочица, Марковац, Гудурица, Мало Средиште и Велико Средиште. Овде смо прикупили све потребне податке о манастирима, култури и етнологији. Такође, у поменутим местима спровели смо анкете везане за могући развој и потенцијалне облике туризма, као и за тренутно стање животне средине. Поред успешно обављених истраживања оставили смо исто тако успешну сарадњу са колегама са Географског факултета из Београда, који су у том периоду такође били на сличном задатку.

Тренутке одмора користили смо да уживамо у свим лепотама Вршачких планина. Вођени познатом Цивијевом реченицом „Географија се учи ногама“, освојили смо Гудурички врх, Лисичију главу, Ђаков врх, Вршачки врх, Турску главу и Кулу.

Стефан Котрла, Јована Бошков



ПРЕДСТАВЉАЊЕ У ЗАВОДУ И НА ЛОРИСТ-у

Представљање у другим срединама наших циљева и резултата рада, важна је активност коју Природњачко друштво „Геа“ са посебном пажњом спроводи од свог настанка. Трудимо се да не пропустимо позиве институција или других удружења сличног опредељења. Покрајински завод за заштиту природе из Новог Сада, већ традиционално нас позива и отвара нам своја врата за представљање почетком сваке године. Тако је било и 25. априла 2013. године, када смо промовисали годишњак Геа 12 и еколошко-документарни филм „Природа Вршачких планина и Малог рита“, аутора Миливоја Вучановића, у продукцији нашег Друштва. Присуствовало је око 40 представника других еколошких удружења, факултета, Завода и других установа. Захваљујемо се др Биљани Пањковић, директорки Завода и мр Оливеру Фојкару што су нам омогућили да још једном представимо наше резултате.

Сајам лова, риболова, туризма и екологије (ЛОРИСТ) одржава се почетком јесени на новосадском сајму. Како би омогућили учешће цивилног сектора на овој значајној манифестацији, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, сваке године закупује одређени број штандова, на којима се представљају еколошке НВО из АП Војводине. Захваљујући томе и наше друштво је редован учесник сајма. У среду 2. октобра, аша три представника (Ивана Вишекруна, Горан Николић и Дејан Максимовић) представили су рад нашег друштва, а нарочиту пажњу је привукла тада тек објављена збирка „Стене вршачких планина“.



СЕЋАЊЕ

ДУШАН МРЂА 12. ЈУЛИ 1951 – 5. ЈУЛИ 2013.

Када сам први пут дошао у Вршац, а заправо пошао на терен на Вршачки брег, дочекао ме је колега из Шумске управе Душан Мрђа. Висок, крупан човек, ведре лица, широког осмеха, небо плавих очију и јаког гласа, пријатног јужнобанатског нагласка. Једноставност са којом је успостављао контакт и срдечност коју је исказивао као да ми је рођак, оставила ми је дубок утисак због којег сам се увек радо одазивао позивима да посетим Вршац. И сваки каснији сусрет, уверавао ме је у простодушност и топлину коју је носио у себи и преносио на околину. Радовао се друштву, а својим боемским карактером оплемењивао је свако дружење.

По образовању дип.инж. шумарства, смера ерозија и бујице, био је заљубљеник у шуму и природу, покушавајући да знањем, радом и великим ентузијазмом допринесе њеној заштити. Широких интересовања, распитивао се и пратио новине из природних наука - особито ботанике, геологије, географије, па и математике. Поседовао је велику библиотеку, коју је брижљиво допуњавао. Ценио је књигу и био захвалан на поклоњеној књизи на сада помало заборављен начин.

Иако је услед посла био готово свакодневно у природи, приступио је 2001. године у чланство Природњачког друштва „Геа“ и веома много доприносио његовом раду, једно време као председник Управног одбора (до 2006) и главни уредник годишњака Геа, а такође и покретач и реализатор бројних екскурзија по Србији, округлих столова о Вршачким планинама и промотер природе у пуном смислу.

Волео је Брег и често пешачио по шуми, у друштву или сам. Ослушкивао је цвркул птица и звукове шуме трудећи се да што више проникне у њене тајне. На једној таквој шетњи, на Ђаковом врху закорачио је с ону страну, остављајући нам заједничке успомене по којима ћемо га се радо сећати и памтити.

Нека му је вечан помен и хвала.

др Душан Мијовић

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 (ДВД ФИЛМ)

Еколошки филм у издању Природњачког друштва „Геа“, аутора Миливоја Вучановића. Филм је настао од видео и фото материјала сакупљаног 11 година током теренских истраживања. Необична прича о животним искушењима 6 врста сова у јужном Банату и покушају људи добре воље да им помогну у борби за опстанак. 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 излета за 2014. годину

5. април

РУМУНИЈА - Банатске планине или
СРБИЈА - Торничка Бобија, Љубовија
ПСД "Железничар" Вршац

1 – 4. мај

РУМУНИЈА - Појана Марулуј, Пјетри (2192 м),
Калеану (2190 м), Лугож са ПСД "Железничар"
Београд и ПСД "Железничар" Вршац

4 – 8. јун

АЛБАНИЈА - Томорит (2416 м), Тирана, Берат
са ПСД "Железничар" Београд и ПСД
"Железничар" Вршац

20. јул

РУМУНИЈА - Семеник (1449 м) и језеро Гозна
са ПСД "Железничар" Београд

4 - 8. август

РУМУНИЈА - Ретезат (2509 м)
са ПСД "Железничар" Београд

29 - 31. август

СРБИЈА - Сјеница, Сјеничко језеро, пештерске
пећине, планинарење

20 - 21. септембар

РУМУНИЈА - ЦАРКУ (2190 м)
са ПСД "Железничар" Београд

5. октобар

СРБИЈА - Бегеј, музеј Ђуре Јакшића у Српској
Црњи

19. октобар

РУМУНИЈА - Банатске планине или
СРБИЈА - Излет изненађења.

На насловној страни:

Обична кукавица (Cuculus canorus) је птица селица која је строго заштићена врста. Гнезди се у Европи и Азији, где борави од априла до септембра, а тада се сели у Африку, јужно од Сахаре. Позната је по паразитском полагању јаја. Током репродуктивног периода, женка сваког другог дана полаже по једно јаје у различита гнезда других врста птица. По излегању, пtiћ кукавице инстинктивно избацује остала јаја и младе домаћина из гнезда, што му омогућава више хране, сигурније и брже напредовање. Кукавица је плашљива и опрезна птица, ниског и брзог лета, избегава човека и веома је тешко фотографисати је. Ова фотографија наше чланице Данијеле Радеке, настала на периферији Вршца, док се птица спрема да подметне јаје у већ одабрано гнездо домаћина. У том тренутку је природни нагон надвладао њену плашљивост.

На другој страни корица:

(Горе) – **Национални парк „Клисура Нера – Беушница“**, обухвата 36.758 хектара и налази се у западној Румунији, близу границе са Србијом. Река Нера у средњем току пролази кроз карстичну зону, чинећи импресивну клисуру са појединим литицама високим до 300 метара. Пејзажом кланца доминирају стрми зидови, местимично обрнуто нагнути, у чијој је основи Нера створила бројне затворене меандре. На тако неприступачном терену, стазе за кретање кроз клисуру не могу бити обичне, већ често воде кроз тунеле, полутунеле, пролазе и сводове, које је исклесало и прокопао човек. Један такав људском руком настао пролаз испод свода, види се на фотографији нашег члана Милана Белобабића, са којом је победио на овогодишњој изложби.

(Доле) – **На слици су две црноглаве траварке (Saxicola rubicola)**. У питању је мала птица, приближне величине врапца, дуга је око 12 центиметара и тешка око 15 грама. Овај необичан тренутак удварања мужјака (горе, упечатљивијег изгледа и јачих боја) и женке (доле) снимимо је Владо Маринковић, поред пута Вршац – Јабланка. Фотографија је била другопласирана на нашој изложби.

На трећој страни корица:

(Горе) – **током Божићног успона на Ртањ 2012.** године, облаци су се простирали на све стране. Међутим, сам Ртањ су заобилазили, чинећи овај јединствен приказ. Поглед је усмерен ка југу, ка Соко Бањи. Снимимо је наш члан Предраг Пртљага и освојио треће место на изложби.

(Доле) – **Језеро Кенигсе (нем. – Königssee)**, налази се у на крајњем југоистоку Немачке, у Баварској, на граници са Аустријом, у Националном парку Берхтесгаден (нем. – Nationalpark Berchtesgaden). Ово ледничко, 190 метара дубоко језеро сматра се најчистијим у Немачкој, окружено је стрмим падињама Алпа. Снимила Невена Пртљага.

На четвртој страни корица:

Спирална галаксија М 31 у сазвезђу Андромеде по свом облику и структури је слична нашој Галаксији. У средишњем делу запажамо сјајно језгро из којег се шире спирални кракови диска, који осим младих звезда садржи велике облаци осујаног гаса и стазе тамне прашине. На фотографији се виде и мале елиптичне галаксије М 32 и NGC 205. Снимљено телеобјективом Canon 500 mm f/4.0, фотоапарат Canon 350d, 18 експозиција свака по 6 минута. Снимимо – Марино Фоновић (Опсерваторија Пломин, Хрватска).

Штампање финансијски помогли:
Покрајински секретаријат за спорт и омладину и општина Вршац



Геа - Број 13 - 2013. година

ИЗДАВАЧ
Природњачко друштво „Геа“
Дом омладине Вршац
Дворска 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
ТА СЕМИРАМИДА
Вршац, 063 359 142

ШТАМПА
Штампарија ТУЛИ
Вршац

500 примерака

Годишњак „Геа“ број 12
изашао је из штампе
28. марта 2013. године
у 500 примерака

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

