www.gea.org.rs geaastro@gmail.com ISSN 1452-4244

ГЕА

Двоброј
19/20
Вршац
2019-2020

Годишњак Природњачког друштва „Геа”

ПРИРОДЊАЧКО ДРУШТВО
NATURALISTIC SOCIETY

ГЕА

В Р Ш А Ц

Сад тек главу диже до јучер слабо створење,
Вољом се крепи, и свет грабљивац сматра за свој.
Осмеха нема више, не пече га јер помоћи нужда,
Сами родитељи досадан њему су чир.
Брижно им дане живота броји, заборавља неге,
Једној себичности немиран слуга и роб.
Страсти му лице ријају, лукавство ил' худа претворност,
И коварства мреже друзи су њему за цел.
Светињу правде чтије, ал тражи у другога само;
Гди му се каже корист, мрзи за правду да зна.
Чудно створење са малом снагом и жељам' огромним.
С педи живота мером, тежњом од себе већи.
С вољом ка добру, са делима ка злу, несталан и нагао,
Умом врлини, грабежу страст'ма готов;
Непостојанству одан, с постојанством користи тражећ –
То је човека твор, сам загонетка себи

Одломак из песме „Човек"
Јован Стерија Поповић (1854)

ЛИМЕНКА ЗА НАШ БРЕГ

ПРИРОДЊАЧКО ДРУШТВО NATURALISTIC SOCIETY ГЕА ВРШАЦ

svaka limenka se računa

Природњачко друштво „Геа“ је кампањом „Лименка за наш брег“ на занимљив и нов начин повезало рециклажу и заштиту природе. На више десетина локација у Вршцу, у школама, вртићима, установама, продавницама, маркетима, кафићима, поставиће се посебно дизајниране и означене картонске кутије, у које ће грађани одлагати употребљене алуминијумске лименке за пиће. Тако ће се успоставити систем за сакупљање лименки, животна средина ће се мање загађивати, вредан алуминијум сачуваће се за будуће генерације, а новац од откупа лименки користиће се за спровођење активности на заштити природе Вршачких планина.

У оквиру пројекта направљене су картонске кутије, шестоугаоног облика у основи, висине 80 центиметара, а ширине 40 центиметара, на које је налепљена посебно дизајнирана налепница 60 x 40 центиметара, која визуелно идентификује кампању. Штампано је и 3000 постера/летака, формата А3, затим мајице за уличне промоције, урађено је шест видео-клипова трајања по 35 секунди, који ће се делити по друштвеним мрежама, одржано је шест презентација по школама.

Кампању „Лименка за наш брег“ спроводи Природњачко друштво „Геа“ уз партнерство са RECAN фондацијом из Београда, а уз финансијску подршку Министарства заштите животне средине.

Лименка за наш брег – од рециклаже до заштите природе и обрнуто

Постоје мале, једноставне, јефтине, лако изводљиве, али веома ефикасне акције, које значајно доприносе заштити ретких и угрожених врста, а које може спровести сваки појединац, чак и у ђачком узрасту. Природњачко друштво „Геа“ из Вршца годинама такве акције смишља, развија и спроводи на Вршачким планинама и широј околини. Поред тога, ове акције су врло едукативне, медијски занимљиве и применљиве у свим локалним заједницама, тако да се искуства њихове примене могу свуда проширити.

Пример такве акције је израда дрвених кућица за сове. Због интензивне сече шуме, на Вршачким планинама има врло мало старих стабала са природним дупљама у којима би сове могле да се гнезде. Зато су последњих деценија број и бројност врста сова значајно опали. У покушају да стање промене, наши чланови су за 15 година направили више од 150 дрвених кућица различитих димензија и облика, као вештачке дупље, и распоредили их по ширем подручју Вршачких планина. Свака кућица има број и меморисане координате, тако да чланови и волонтери прате и бележе насељавање и друга дешавања у њима. Тако су повратили популацију уралских сова, која је пре тога практично ишчезла. Кућице су на часу техничког образовања правили и ђаци основне школе из села Гудурица и касније су их поставили на Вршачким планинама.

Има још примера таквих акција. У последњих двестотинак година, шуме, ливаде, мочваре и ритови претворени су у оранице, а тај процес и данас траје. Уништавање станишта довело је до осиромашења екосистема и драматичног пада броја многих врста водоземаца, које су се повукле у ретка прибежишта. Због врло мало места за живот, у ретким стајаћим водама постоји висока

концентрација врста, јер више немају где да живе. Да невоља буде већа, локално становништво ове баре грађевинским отпадом често заравњава и тако их потпуно уништава, а коришћење отрова у пољопривреди још више доприноси проблему. На све то, због климатских промена, лета су топлија и дужа, са све чешћим раним пролећним врућинама и дугим сушама, тако да стајаће воде често пресуше пре краја развојног циклуса водоземаца. Да би се бар нешто од наведеног спречило, треба продубљивати и проширивати постојеће баре и друге природне мале стајаће воде, или направити вештачке, што чланови ПД „Геа“ и чине у околини Вршца.

Села на обронцима Вршачких планина су опустела, те због недостатка пашарења, значајне ливадске површине су зарасле у жбуње и шикару. Тако је нестао ливадски екосистем, који сада треба повратити. У сарадњи са управљачем заштићеног подручја, чланови ПД „Геа“ уклонили су жбунасту вегетацију са око 10 хектара и ове површине дање одржавају. Очекују да ће се ту прво вратити ретке врсте биљака које захтевају ливадски тип станишта, затим текунице и на крају неколико врста птица грабљивица.

По селима у околини Вршца постављено је 12 жичаних платформи на електричне стубове, у циљу издизања родиних гнезда изнад водова, како би се спречила страдања младунаца од струјног удара и пожара, али и кварови на мрежи.

За зимску прихрану птица износи се сунцокрет у зрну, који је хранљив и богат мастима (никако не износити хлеб због адитива и недовољно печеног квасца, што је опасно за птице) на Вршачке

планине и у Градски парк у Вршцу. Постоји идеја да се дрвене хранилице поставе и по школама, вртићима, малим парковима по граду, како би људи добре воље, а нарочито деца, износили зрневље и тако развили осећај бриге и саосећања са птицама.

За ученике 5. и 6. разреда основних школа четири пута организовали смо камп „Млади чувари природе“. На овим камповима ученици су са нашим волонтерима обишли природне вредности Вршачких планина и непосредно се упознали са њима.

Како је то повезано са рециклажом?

Све ове акције на заштити природе су финансиране пројектно. Такав начин је непоуздан, јер се не може знати да ли ће се добити донација, затим неки донатори су престали да финансирају удружења грађана, или се конкурси расписују у доба године када се активности не могу спровести. Довољно је да се само једна година пропусти, па да се пониште резултати неких акција. Зато је потребно пронаћи неки сталан и независан начин финансирања.

Како би се превазишао овај проблем, Природњачко друштво „Геа" је заједно са RECAN фондацијом, а уз финансијску подршку Министарства заштите животне средине покренуло кампању под називом „Лименка за наш брег". Циљ је успостављање сталног, организованог сакупљања употребљених алуминијумских лименки за пиће, како би се њиховим откупом обезбедио новац за наставак акција на заштиту природе Вршачких планина. На око 100 локација у Вршцу поставиће се посебно дизајниране и означене картонске кутије, у које ће се одлагати употребљене алуминијумске лименке за пиће. До сада су кампању подржали и прихватили да у њој учествују град Вршац, Предшколска установа „Чаролија", Фонд пензијско-инвалидског осигурања (ПИО), основне школе„Олга Петров Радишић" и „Вук Караџић", као и неколико продавница и кафића, а очекујемо да ће се још многи други прикључити. Тако ће се остварити више „победа" – животна средина се не угрожава, вредан алуминијум се чува за будуће генерације, а спроводи се заштита природе.

Лименке су вредна и издашна секундарна сировина. Оне се могу 100% рециклирати неограничен број пута, без губитка на квалитету. Све алуминијумске лименке се подједнако могу рециклирати, без обзира на боју и дизајн. Један килограм има од 60 до 90 лименки, у зависности од њихове величине. Тренутно се од откупљивача за један килограм може добити око 60 динара. Очекујемо да се у Вршцу може прикупити око 5 тона лименки годишње. Сав новац од откупа лименки користиће се за спровођење акција заштите природе на Вршачким планинама. Природњачко друштво „Геа" ће на свом сајту и у медијима потпуно отворено и транспарентно обавештавати и извештавати јавност о прикупљању и трошењу ових средстава.

Уверени смо у успех ове кампање. За то имамо и добре разлоге. Пре свега, локална јавност доживљава Вршачке планине као велику вредност. На пример, током израде два стратешка документа, ЛЕАП (2007) и Зелена агенда (2011), невладине организације су спровеле анкете о ставовима локалног становништва у вези заштите животне средине. У обе анкете је више од 70% испитаника означило Вршачке планине као највећу локалну вредност. Вршчани су емотивно везани за Вршачке планине, које једноставно зову „брег". Сваког викенда на брегу борави значајан број Вршчана и гостију. Постоји јасна заинтересованост јавности за очување природе и жеља да се учествује у добровољним активностима на ту тему. Активности у организацији еколошких и планинарских друштава биле су успешне, јер су мотивисаност и одазив Вршчана били значајни. Сеча шуме изазива велико незадовољство.

Верујемо да људи у Србији имају свест о значају заштите животне средине, али да би променили навике и почели да се понашају у жељеном правцу, потребно их је само на прави начин мотивисати. На крају, оваква кампања може бити добар пример за национални оквир, могла би се проширити и постати модел додатног финансирања програма заштите у другим заштићеним подручјима природе у Србији.

Бојан Радека и Миливој Вучановић

ВУК (CANIS LUPUS) НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Миливој Вучановић*

Вук је широко распрострањена врста. Заступљен је на читавој северној полулопти и може се наћи у готово свим типовима станишта. Уколико није прогањан и има довољно хране и склоништа, најрадије насељава мозаична станишта.

Вук је једна од животиња која је дубоко уткана у живот и културу људи. Многи народи су га поштовали и давали му митски и магијски значај. Код старих Словена, на пример, вук је био света животиња. Када би се родило дете, под јастук би му се стављао вучји зуб, или прамен вучје длаке, како би га снага вука чувала од злих сила и дала му довољно животне енергије. Отуд и многобројна имена и презимена у нашем народу која у основи имају вука. Народи који су живели у близини старословенских племена веровали су да се сваки Словен једном годишње претвара у вука. Вук је присутан и у савременој људској свакодневици. Пас (Canis lupus familiaris) је директан потомак вука, и задржао је готово све вучје карактеристике. Пас је најприсутнији кућни љубимац и сарадник човека.

Вршачке планине су исконско станиште вука. У АП Војводини се још може наћи и у Делиблатској пешчари, мада у последњих 15 година, на том подручју није било података о његовом присуству. На подручју Вршачких планина и Делиблатске пешчаре, вучја популација је била стабилна до краја 1990-година. Тада су на Вршачким планинама била активна два чопора. Један је имао територију на Лисичијој глави и Гудуричком врху, пре свега на северним падинама око великог каменолома (данашње хранилиште за птице грабљивице). Тај чопор се често спуштао у Мали рит, до локалитета Балој (до фарме крава „Панонија“), где су на сточном гробљу изношене постељице након тељења, као и угинула телад и краве. На том месту чопор са Лисичије главе се често хранио. У то време било је пуно очевидаца који су аутомобилима пролазили путем Вршац–Велико Средиште и виђали вукове како прелазе пут, одлазе или се враћају са храњења. Старији чланови трубачког оркестра фанфара из Малог Средишта сведоче како су још 1970-тих

*Природњачко друштво "Геа" Вршац

и 1980-тих година, током свирања у дворишту цркве или месне заједнице у Малом Средишту, вукови одговарали завијањем из правца Лисичије главе, са гребена изнад локације зване Мајдан. Други чопор је имао територију од Гудуричког врха преко Коркане ка Вршишору, делом и у Румунији. У природњачкој збирци Градског музеја у Вршцу налази се препариран примерак вука који је одстрељен 1990. године на потезу између Великог Средишта и Малог Жама на локалитету Лудош. Ови подаци су прикупљени од шумара, планинара, сточара и ловаца који су били активни у том периоду, као и мештана села која се налазе на ободу Вршачких планина, а део података је лично искуство.

Током распада Југославије и ратова, сточарство је у знатној мери пропало. Значајно је проређен сточни фонд, али и фонд дивљачи. Притисак човека на вука био је значајно повећан и почетком 2000-тих је популација вука почела да опада.

Савремени подаци

У периоду од 2015. до 2019. године, у сарадњи са стручњацима Покрајинског завода за заштиту природе и Природњачког музеја у Београду, интензивније је праћена популација вука у заштићеном подручју природе Предео изузетних одлика „Вршачке планине“. Методологија истраживања заснивала се на свакодневним боравцима на терену, праћењу трагова и других знакова присуства, слушању оглашавања – завијања, постављању скривених камера за фотографисање вукова, као и анкетирању људи који су на терену (шумара, планинара, ловаца и сточара).

У току јануара, фебруара и марта 2015. године, забележени су трагови два вука, који су били најучесталији на Вршишору и Коркани, а у три наврата тај вучји пар је прошао и гребеном Кулмеа Маре. Њихов пут завршавао би се до источних падина Лисичије главе и готово истом стазом враћао се назад (Гудурички врх – Вршишор).

У току зиме 2015/16. такође су били присутни трагови на потезу Вршишор – Коркана. Овог пута на основу трагова и завијања, закључили смо да су на овом локалитету присутне највише четири јединке. Њихова кретања гравитирала су ка североистоку, тачније ка Румунији у близини села Марковца и Гудурице.

Током зиме 2016/17. забележена су четири трага на потезу Вршишор – Коркана. Од краја децембра 2016, па до априла 2017. године виђана су највише три трага, који су повремено били заједно, а чешће појединачно. Крајем јануара и током фебруара 2017. године, на потезу Коркана је скривеном камером, у више наврата, фотографисан један примерак. У току маја и јуна више пута чуло се завијање у делу између Коркане и потока Физеша.

Од новембра 2017. до јануара 2018. године бележен је пораст броја јединки. Три различита сведока, који се међусобно не познају, тврдили су да су видели шест вукова у чопору на потезу од Коркане, преко Гудуричког врха, до Кулмеа Маре. Присуство већег броја јединки (4 до 6) констатовано је и на основу трагова и завијања. У току фебруара и марта 2018. године, трагови су се поново свели на две до три јединке. Дана 2. фебруара 2018. године тракториста који је обрађивао земљу, мобилним телефоном је фотографисао једног вука из трактора на потезу између Великог Средишта и румунске границе. Ова јединка је вероватно припадала чопору чија је главна територија 10 до 15 километара у дубини у Румунији.

Током зиме 2018/19. уочили смо присуство једног вука, а у другој половини зиме, фебруара 2019. године, појављује се још једна јединка и бележи на скривеној камери. Најфреквентнији налази су били на потезу Вршишор – Коркана, а у пар наврата трагови су присутни и на Гудуричком врху, од којих су неки забележени и на скривеној камери. На самој граници са Румунијом, иза села Марковца, током фебруара 2019. године су у два наврата забележени трагови до четири вука који се крећу заједно. То је вероватно чопор којем је центар територије активности у Румунији, око 15 километара од села Марковца.

Током новембра и децембра 2019. године, присутна је једна јединка између Вршишора и Коркане. На основу фотографија са скривене камере констатујемо да је у питању женка стара око две године. Крајем децембра појављује се и мужјак у њеном друштву, а пар дана касније и трећа јединка неидентификованог пола.

Почетком новембра 2019. године на хранилишту за дивље свиње, близу границе са Румунијом, скривена камера ловца Н.П. бележи три млада вука стара око 8 до 9 месеци, који вероватно припадају чопору из Румуније, удаљеном од Вршачких планина око 15-20 километара.

Закључак

Када упоредимо стање у прошлости са тренутним, и подацима са којима располажемо, а знамо да вука на другим местима у АП Војводини нема, можемо закључити да су Вршачке планине гранично подручје карпатске популације вукова, у коју спадају и вукови које срећемо на Хомољским планинама и у Ђердапској клисури. Да ова популација није ни стабилна, нити велика, указује и стално присуство паса луталица, којих не би било, бар не у толиком броју, да је популација вука снажна.

Када би се, под притиском човека, распао вучји чопор на подручју Вршачких планина, прилив лутајућих јединки, које би се овде задржавале, стизао би из ареала у Румунији које се налази око 20 километара североисточно. То закључујемо по томе што се након паузе у присуству вука први примерци појављују управо у том делу посматраног подручја (северне падине Вршишора и околина села Марковац). У Румунији, двадесетак километара североисточно од Вршишора, налази се идеално станиште у којем је константно присуство вука. Чопор са тог подручја повремено долази до обода Вршачких планина, тачније до североисточних падина Вршишора. Полно зреле јединке које се одвајају од чопора у потрази за новом територијом често дођу до Вршачких планина и уколико преживе и нађу партнера, потенцијално оснивају алфа пар.

Уколико би се смањио притисак људи, а пре свега криволов и омогућила им се храна у виду хранилишта, вукови би на Вршачким планинама повратили некадашњи статус. Хранилиште би их држало даље од домаћих животиња, а такође би био смањен и притисак на дивље животиње, нарочито на категорију дивљачи за коју су, пре свих, заинтересовани ловци. На постојећем хранилишту за птице грабљивице које је са радом почело 2007. године и које је под видео-надзором, до сада није забележено присуство вука. Разлог за то је што јединке које имигрирају из Румуније не продиру тако дубоко у Вршачке планине и задржавају се на подручију Вршишора, Коркане и Гудуричког врха, а максимални домет им је Кулмеа Маре. Хранилиште за птице грабљивице се налази на северним падинама Лисичије главе, око три километара западно од крајње тачке до које повремено долазе вукови и где се не задржавају дуго. С обзиром да нема константно присутног чопора, већ су само повремено присутне усамљене јединке, или мањи краткотрајни чопор на који велики притисак врше људи, вукови нису у прилици да пронађу поменуто хранилиште, нити да консолидују своју бројност. Хранилиште које би било наменски основано за вука, а налазило би се у централном делу Вршачких планина, дакле до позиције до које вукови иначе долазе, како је до сада забележено, потенцијално би стабилизовало популацију вука на Вршачким планинама.

Фотографије: Миливој Вучановић

ПАТУЉАСТИ ОРАО НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА ПОСЛЕ 100 ГОДИНА

Миливој Вучановић*

Миливој Вучановић, члан Природњачког друштва „Геа“ и чувар природе у пределу изузетних одлика „Вршачке планине“ регистровао је успешно гнежђење патуљастог орла, прво у Војводини након више од једног века.

Патуљасти орао (Aquila pennata) је најмањи орао Европе. Дужина тела му је од 42 до 51 центиметар, а распон крила од 110 до 135 центиметара. Заступљен је на Пиринејском и Балканском полуострву, у југоисточној Европи, медитеранском делу северне Африке, на самом југу Африке, као и у фрагментално распоређеним популацијама у Азији.

То је птица селица, чији први примерци у Европу пристижу крајем априла, а одлазе крајем септембра или почетком октобра. Зиму проводе у подсахарској Африци. Плен им је разноврстан, лове глодаре, мање и средње птице, гмизавце, а ређе водоземце и инсекте. Иако најмањи припадник рода Aquila, овај орао је изузетан ловац који врло срчано прогања плен. Заступљен је у мозаичним стаништима у брдско-планинским пределима, побрђима и долинама река. Отворене терене користи за лов, док гнездо смешта у шумским деловима. У другој половини маја полажу, углавном, два јајета. Младунци напуштају гнездо половином августа.

У Србији је патуљасти орао редак. Виђа се спорадично, на неколико локација. Гнежђење није било потврђено још од прве половине прошлог века, мада се претпостављало да се готово извесно гнезди у југоисточном Банату, на подручијима Делиблатске пешчаре и Вршачких планина. У природњачкој збирци Градског музеја у Вршцу чувају се два примерка (светла и тамна морфа), који су перпарирани вероватно 1907. године.

Највише бележења ове врсте потиче из Браничевског округа (Грубач, Б; и сар. 2013). У Војводини се редовно виђа у југоисточном Банату (Вучановић, М; Ђорђевић, И; Стојнић, Н) и повремено на Фрушкој гори. Први подаци са Вршачких планина у ближој историји потичу из 2005. године (Туцаков, М; Пробст, Р; Пузовић, С; Вучановић, М). Следећи подаци са овог подручија, потичу из 2011. и 2012. године (Ђорђевић, И). У околини села Павлиш, дана 6. јуна 2013. године, посматран је један примерак светле морфе, који је у ниском лету отишао ка Вршачким планинама. До 2016. године редовно се виђа, у периоду гнежђења, на подручју Вршачких планина, на две локације, од Голе главице до Мисе, и на Орловом брду у околини Малог Средишта.

Током 2019. године на потезу Доњи Вршишор – Коркана, у једном празном гнезду постављена је скривена камера, која је била активна током јула и августа месеца. На тој локацији је територија једног пара орлова змијара, који се те године ту нису гнездили. Међутим, у поменутом гнезду било је активности. Хтео сам да проверим да ли се пар змијара интересује за то гнездо. Након прегледања материјала снимљеног камером, потпуно неочекивано, закључио сам да је забележен патуљасти орао. Први снимак одраслог мужјака, начињен је 29. јула 2019. године. Птица је стајала у гнезду, као да жели да га поправља. Други снимак је настао 23. августа, када је фотографисана млада птица. Највероватније је у питању младунац, који је излетео из гнезда петнаестак дана пре него што је настала фотографија, што значи да се пар патуљастих орлова успешно гнездио на Вршачким планинама. Постоји могућност да је у питању младунац који се излегао прошле године. С обзиром да је август период интезивног митарења код птица, прошлогодишњи младунац би у тренутку фотографисања био у фази митарења, што је случај са одраслим мужјаком. Након излетања из гнезда младе птице не митаре. Младунац није био у митарењу, тако да смо закључили да је у питању млади орао излежен у 2019. години. Следећи снимак је напревљен 24. августа и на њему је одрасли мужјак. Можемо закључити да се патуљасти орао после једног века вратио на гнежђење на Вршачке планине.

Фотографије: Миливој Вучановић

Патуљасти орао је птица сувљих и топлијих предела, те би се његово појављивање могло повезати са глобалним загревањем, али и са прилагођавенем на нове урбане услове које диктира човек. Последњих деценија све чешће се бележи његово присуство у потрази за пленом у људским насељима. Тај момент је „мач са две оштрице“. Са једне стране му то омогућава лакши долазак до хране, а са друге стране тиме улази у конфликт са човеком. У времену које долази остаје нам да видимо како ће се овај мали орао великог срца прилагодити новим условима.

Историјски дан за орлове на Вршачким планинама

Лепе вести стижу са Вршачких планина, где је данас први пут у Србији птић орла змијара, ретке и заштићене врсте, прстенован савременим уређајем, који ће орнитолозима пружити драгоцене информације о овој популацији птица. Истовремено, после скоро једног века, први пут је уочено гнездо патуљастог орла са два здрава птића.

На дрвету високом 10 метара, један од свега два пара орла змијара који се гнезде на Вршачким планинама, овог лета одгајају једног птића. Ова млада птица први је орао змијар у Србији који је прстенован одашиљачем.

"Ово је историјски тренутак у заштити угрожених врста, заиста историјски, јер први пут постављамо одашиљач на једну овакву, миграторну врсту. Обиље података добијамо – где се крећу, где се гнезде, где проводе зиму, куда иду до те Африке", рекао је Зоран Карић из Фондације за заштиту птица грабљивица, Београд.

На другом крају Вршачког брда, још један орловски пар успешно одгаја младунце. У питању је патуљасти орао, најређа и најмања врста. Гнежђење овог орла у Војводини није забележено од 1918. године, па су ова два птића од непроцењивог значаја.

"Оба младунца су у доброј кондицији, важно је да имају довољно хране а родитељи прилично добро брину о њима, то се видело приликом посете гнезду, надамо се да ће успешно излетети, маркирани су и надам се да ћемо њихово кретање моћи да пратимо у будућности", испричао је Миливој Вучановић, чувар природе на Вршачким планинама.

Из прилога Радио-телевизије Србије, 29. јула 2020. године, припремила Маша Ивков.

**Природњачко друштво "Геа" Вршац*

УЈЕД ШАРКЕ

Миливој Вучановић*

Приликом маркирања младунаца шумских сова на Вршачким планинама, 25. априла 2019. године доживео сам несвакидашње искуство. По обављеном маркирању на Турској глави, Данијела Радека чланица и волонтерка Природњачког друштва „Геа“ и ја, кренули смо ка другој активној дрвеној кућици за птице. На Широком билу, у околини Планинарског дома, око 10:40 часова, изненада смо наишли на змију шарку (Vipera berus), која је прелазила земљани пут, по којем смо се возили.

У питању је био млади мужјак, црни варијетет ове врсте. С обзиром да у архиви немам пуно фотографија црних шарки, одлучио сам да зауставим змију и направим пар снимака. Фотографије су важан документ, којим доказујемо присуство неке врсте на одређеном подручју, и друге параметре од значаја за планирање и спровођење мера заштите. Такође, ови снимци су веома корисни за едукацију и промоцију заштите природе. Зато је добра фотографија веома вредна, а прави заштитар ће учинити заиста пуно да би до ње дошао.

Шарка је била у доброј кондицији и прилично живахна. Сиктањем и агресивним понашањем покушавала је да ме отера и спречи у мојој намери. Очи су јој биле замућене, што је указивало на то да је била у припремној фази за пресвлачење кошуљице, а то је стресан период када су змије прилично нервозне. Змија се стално померала, ниједан тренутак није била мирна, и без обзира колико се трудио нисам успевао да направим добар снимак. И тако, покушавајући да „наместим“ змију, био је довољан само тренутак моје непажње, који је шарка искористила и врхом једног очњака закачила ме је по средњем прсту леве руке, испод нокта. Брзо сам исисао рану (вероватно и прогутао мало отрова), али је отров, ипак, ушао у крв. Након тога, направио сам још пар фотографија. На крају сам змију склонио са пута, да је не прегази аутомобил, који је долазио из супротног правца. Шарка је за пар секунди нестала у трави.

Првих десетак минута нисам осећао никакве промене у организму. Међутим, убрзо сам осетио да се нешто дешава, али нисам могао да те промене тачно одредим. Аутомобилом сам кренуо ка болници и замолио Данијелу да крене са мном, уколико ми буде лоше у току вожње. На половини пута осећао сам слабост и мучнину, а почели су и поремећаји вида, боје су се промениле, постале неприродне и интензивне. На пример, лишће на дрвећу постало је флуоресцентно зелено, небо је сијало, а асфалт бљештао као лед на сунцу. Рекао сам Данијели да позове хитну помоћ. Позвала је, али је због истог позивног броја добила болницу у Алибунару. У том тренутку били смо на око 4,5 километара од Вршца. Закључио сам да ћемо ми пре стићи до болнице, него док објаснимо где смо и како да стигну до нас, тако да сам опрезно наставио вожњу и стигао до болнице.

Полако сам изашао из кола и на портирници болнице рекао шта ми се десило. Одмах је дошло медицинско особље, сместили су ме у амбуланту хитне помоћи. Када сам сео, више нисам могао да устанем. У колицима су ме одгурали на Инфективно одељење. Уследили су повраћање и дијареја, бол у целом телу, потпуна обамрлост, немогућност да одговарам на питања лекара. Око 60 минута након уједа примио сам противотров. Био сам свестан свега око себе, али сам осетио као да се заиста „гасим“, без снаге да реагујем. И најмањи покрет захтевао је концентрацију и скупљање снаге, чак и изговарање „да“ или „не“. Лекар ми је рекао да ми је пулс успорен, крвни притисак врло низак, а температура повишена. Сат и по након што сам примио противотров, осетио сам прво побољшање и почео сам да се опорављам. До увече је обамрлост потпуно прошла и могао сам да једем, али сам добио врло лак оброк, због могућег оштећења желуца и бубрега.

Првог дана отежано сам гледао, али другог и трећег дана нисам могао да отворим очи, зато што су ми живци у капцима били парализовани. Осећај је заиста необичан; ујутру се пробудите и не можете да отворите очи, јер немате контролу над капцима, осећате се као да их немате. Током посета, морао сам да прстима подижем капке, како бих видео са ким разговарам. Забележени су случајеви када људи нису могли да подигну капке и по 7 дана, тако да сам добро прошао. Од пратећих тегоба, још сам осећао благу упалу мишића у већем делу тела, и то само другог дана. После тога, више никаквих проблема нисам имао. У болници сам остао шест дана, од тога четири дана сам примао инфузију. По изласку из болнице, требало ми је још око недељу дана да се опоравим, да потпуно повратим фокус и оштрину вида, нарочито након покрета главом. То ме је онемогућавало да сигурно ходам и возим аутомобил. Место уједа, осим црвенила, није било нарочито отечено и болно, слично као код убода пчеле или осе, чак се није видела ни рана од уједа. Једино што врх прста и јагодицу нисам осећао више од месец дана.

У пролеће, док још не улове први плен након зимског сна, отров код змија је знатно јачи него иначе. Зато је и сасвим мала количина отрова била довољна да се код мене развију пуни симптоми тровања. Припрема за пресвлачење кошуљице, наглашена нервоза, моја непажња, необично јак отров – све су то биле околности, које су утицале да моје искуство са шарком овога пута буде непријатно.

*Природњачко друштво "Геа" Вршац

ПРСТЕНОВАЊЕ ОРЛА КЛИКТАША НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Миливој Вучановић*

Орао кликташ (Clanga pomarina) је птица селица, чије је главно станиште источна Европа (подручје између Балтичког и Црног мора), затим Мала Азија и Кавказ, где насељава шуме у близини влажних ливада и плавних подручја, а зимује у југоисточној Африци. Из Африке пристиже у Европу почетком априла. Крајем априла и почетком маја, женка полаже једно до два јаја. Након 42 дана младунци се излегу. Млади орлови напуштају гнездо у старости од око два и по месеца, тако да је половина августа време излетања младунаца. Изражен је каинизам (појава када јачи младунац убија слабијег), тако да из гнезда, углавном излети само један птић. Почетком октобра креће пут Африке.

Спада у најугроженије врсте птица у Европи. У прошлости је популација кликташа била значајно бројнија и стабилнија. У првој половини прошлог века, био је најчешћи орао јужног Баната. Гнездио се у Делиблатској пешчари, у долини река Караш и Нера и другим сличним стаништима. Временом се њихов број смањивао, те се процењује да је у Србији преостало од 20 до 25 гнездећих парова.

И на Вршачким планинама је ова врста присутна. У последње две деценије, на овом подручју присутно је од 1 до 3 пара. Територије су му углавном у подножју Вршачких планина, на локацијама око Орловог брда, Гудуричког врха и потока Физеш.

Током 2019. године, на Вршачким планинама по први пут смо прстеновали једног младог орла кликташа колор прстеном. То је пластичан прстен у одређеној боји, који на себи има бројевне или словне ознаке, које су у другој боји у односу на подлогу, тако да се јасно могу очитати двогледом или телескопом за посматрање птица. Предност колор прстенова је у томе што се птица не мора поново хватати, ради очитавања ознаке на прстену. По боји, већ на први поглед, можемо знати из које државе долази птица. У Србији се ретко прстенују орлови кликташи, тако да наша земља нема пријављену своју боју прстена за ову врсту. Зато су нам, преко Центра за маркирање животиња, који делује у оквиру Природњачког музеја у Београду, колеге из Бугарске уступиле 11 колор прстенова и те регистарске бројеве преписале на Србију.

Младунца орла кликташа маркирали смо 22. јула 2019. године на Гудиричком врху. Ово је уједно први орао кликташ у Србији који је прстенован колор прстеном. Гнездо је на висини од око 15 метара на црном бору. У овом делу Европе, кликташи обично праве гнезда на храстовима, тако да је овај случај, такође реткост.

Фотографије: Миливој Вучановић

ВРШАЧКИ ПОШТАРИ (ЖУТАЋИ)

Милош Поповић*, Зоран Гавриловић**

1.

Лептири поштари или жутаћи припадају роду Colias и породици белаца (Pieridae). Међу најчешћима је шафрановац (Colias crocea), наранџасти лептир кога срећемо готово свуда. Али нека вас боја не завара, пошто су женке овог лептира често беле, а у ретким случајевима могу бити жуте. Исто важи и за остале жутаће, па тако боја степског поштара (Colias erate) може бити од упадљиве лимун жуте, до наранџасте. Поред боје и друге карактеристике лептира могу варирати, па је готово немогуће одредити врсту уколико пажљиво не осмотримо горњу страну крила. Чак и тада, разлике између руменог (Colias myrmidone) и кавкаског поштара (Colias caucasica) готово да не постоје, па упутства за разликовање ове две врсте обично кажу да се први среће у низији, а други на планинама. Слично је и са разликама између брдског (Colias alfacariensis) и равничарског поштара (Colias hyale), којима се бар гусенице јасно могу разликовати.

Уколико бисте хтели да вам лептир некуд „однесе писмо", вероватно би било добро да то уради неки од „поштара". Све врсте које смо навели су сјајни летачи и селице којима пар стотина километара лета не представља нарочити проблем. У повољним годинама, забележено је ширење степског поштара у источној Србији, а румени поштар је имао своју славну експанзију у већем делу Европе, након чега се једноставно повукао у Азију. Данас о њиховом подухвату сведоче свега пар преживелих популација на европском континенту, које су сада под сталном присмотром конзервационих биолога.

2.

Фотографије: Зоран Гавриловић

* Милош Поповић, Природно-математички факултет у Нишу
** Зоран Гавриловић, Природњачко друштво „Геа" Вршац
(Фотографије и налази)

Како у Европи, тако и у Србији, румени поштар је био познат у низији уз Дунав и друге веће реке, а онда је једноставно нестао и вероватно никада нећемо сазнати где је заиста живео. Задржао се на пар локација у неколико држава, међу којима је најсветлији пример суседна Румунија. Можда је зато реално очекивати да се нађе и у Србији? Наши пријатељи, Агнеш и Чаба, заједно са својим професорима и тимом волонтера маркирали су популације руменог жутаћа 2018. године у Румунији, у широј околини града Клуж-Напока и ми смо решили да им се придружимо. Била је то сјајна прилика да видимо једну од последњих популација руменог жутаћа у Европи и научимо нешто више о месту које он настањује.

Оно што нам је прво пало у очи јесте сам локалитет. Агарбицу је брдовит терен који претежно одржавају краве испашом, остављајући непоједене биљке хранитељке гусеница. А биљака из рода Chamaecytisus је заиста пуно, иако изгледа да су лептири овде научили да користе искључиво Chamaecytisus triflorus. Још

3.

једна неуобичајена ствар је место где се станишта лептира налазе. Ако се погледају локалитети у Румунији, видећемо да су они на око 500 метара надморске висине, а уз то су и нешто више ка северу. Заправо, локалитет неодољиво подсећа на подручје Власине (1300 m), где се код нас среће кавкаски жутаћ (Colias caucasica).

Да ли је могуће да је румени жутаћ опстао само на већим висинама због промене климе или наиласка неколико топлијих година? То би оправдало његово масовно ишчезавање са Балкана. А једно од места где би лептира могли да потражимо је свакако био Вршац, пошто су уз то познати и стари налази руменог жутаћа из околине Делиблата. Истраживачки екипу су чинили Зоран Гавриловић, врсни познавалац биодиверзитета Вршца и околине, Руди Веровник, професор Биотехнолошког факултета из Љубљане и моја маленкост. Тог 4. августа 2019. године, за кратко време забележили смо равно 50 врста дневних лептира, што је невероватна бројка за једно подручје у АП Војводини, још ако се има у виду да је ово већ крај сезоне за добар део врста лептира. Међутим, ни трага од наших румених лептира! Ту су ливаде са Chamaecytisus sp, ту су и сјајна станишта и лепо време и добри домаћини, али не и оно што смо тражили. Надамо се да ће неко имати више среће у потрази за овим лептиром.

Али можемо рећи да је ова кратка експедиција тек прво поглавље у потрази за вршачким поштарима. Остало је да разрешимо још дилему брдског и равничарског поштара, што је Зоран Гавриловић преузео 2019. године. Равничарски поштар је

4.

већ дуги низ година присутан у Војводини, познато је да га има на подручју Делиблатске пешчаре. Чешће се може наћи у близини људи, на пашњацима, ливадама и покрај њива. С друге стране, брдски поштар „писма носи" нешто даље, изван људских насеља, по камењарима и пашњацима. Уз то, изгледа да је брдски последњих година све чешћи, док се равничарски лагано повлачи.

Како је разлика између ових врста тако суптилна, ми заправо не знамо шта се с њима дешава. Неколико Зоранових фотографија овог лептира начињених у селу Месић и јединка која је остала сачувана у мојој збирци су прва сведочанства да је Вршац дом брдског поштара. Надамо се да ће будућност донети још доказа и помоћи да разрешимо дилему о томе која врста где живи. Једно је сигурно, Вршац је сада сигурно дом за шафрановца, равничарског, брдског и степског поштара, а можда ће их бити још.

Љубитељи природе могу помоћи у прикупљању података о присуству ових лептирова. Док боравите у природи, само је потребно да усмерите објективе ваших телефона и фото-апарата на право место. И водите рачуна, код жутаћа (поштара) је важно да лепо сликате горњу страну крила!

1. Colias crocea - шафрановац

2. Colias alfacariensis - брдски жутаћ

3. Cytisus hirsutus L. - зановет руњави,
једна од биљки хранитељки лептира Colias myrmidone,

4. Colias hyale - равничарски жутаћ - женка,

ШИМШИРОВ ПЛАМЕНАЦ У ВРШЦУ

Зоран Гавриловић *

Биљне и животињске врсте које су са свог природног станишта намерно или ненамерно унешене на неко ново станиште, и услед погодних услова почеле веома брзо да се шире, називамо инвазивним врстама. Инвазивне врсте су велики глобални проблем. Стотине врста биљака и животиња, намерно и ненамерно преноси се по целом свету, а број настањивања и заузимања нових станишта убрзан је због све веће мобилности и протока људи и добара. Бројне врсте успешно су се настаниле у разним екосистемима и у Србији.

ШИМШИРОВ ПЛАМЕНАЦ (Cydalima perspectalis Walker, 1859) је врста ноћног лептира из фамилије Crambidae чији је нативни ареал источна Азија. Овај инвазивни лептир први пут је у Европи забележен 2006. године у Немачкој у коју је вероватно унет са садницама шимшира, а како је добар летач брзо се проширио. У Србији је значајна појава овог лептира забележена крајем 2014. године, од када почиње све више да се шири. То је релативно крупан лептир беле боје, чија су крила оивичена смеђом траком, на којој се на предњим крилима уочава бело окце у виду полумесеца. Постоје и тамне форме овог лептира, али увек са карактеристичним описаним окцем.

Лептир има три генерације годишње, а женка полаже од 800 до 1200 јаја. Гусенице су жуто зеленкасте са црном главом, док у последњем стадијуму развића добијају две црне уздужне пруге са црним тачкама. Имага се могу видети већ од априла, па све до ране јесени. Ларве из последње генерације презимљују у паучинастим коконима који се налазе сакривени у шимширу и у којима чекају повољне временске прилике за своје даље развијање. Ларве се хране претежно листовима шимшира (Buxus sempervirens), те за врло кратко време доводе до његовог потпуног сушења и одумирања. Примећено је да уколико нема довољно листова да би се развиле и улуткале, ларве почињу да се хране и кором. Осим шимширом, ларве се хране и куриком (Euonymus spp), а највећу опасност представља велика могућност да лептир потпуно уништи божиковину (Ilex aquifolium L.), једну од врло ретких зимзелених врста, која код нас има статус строго заштићене врсте.

Са првим уочавањем оштећења шимшира на гробљу у Вршцу, одмах смо обавестили др Милку Главендекић са Шумарског факултета у Београду. Управа за заштиту биља Министарства пољопривреде, упутила је свим службама које управљају јавним зеленим површинама апел да спроведу прегледе шимшира и других биљака домаћина на присуство шимшировог пламенца и да спроведу препоручене мере у циљу спречавања његовог ширења и сузбијања. Надлежни у Вршцу, на жалост, нису се придржавали мера, те је шимшир на вршачком гробљу потпуно уништен. Мере у Градском парку су предузете тек након више позива. Уништење шимшира узроковано овим лептиром уочили смо и у Ватину, Великом Средишту и Павлишу.

Уочену појаву наглог сушења шимшира и других биљака домаћина на зеленим јавним површинама, грађани могу пријавити надлежним комуналним предузећима, ради предузимања мера у циљу спречавања ширења и сузбијања шимшировог пламенца.

Налаз, идентификација и фотографија: Зоран Гавриловић

Препоруке Управе за заштиту биља за сузбијање шимшировог пламенца:

- Редовни пажљиви прегледи биљака шимшира и других биљака домаћина и то размицањем грана и прегледом доње трећине биљке, јер прве штете од млађих стадијума гусеница настају у унутрашњости жбуна шимшира.
- Уколико дође до инфестације биљке треба орезати (инфестиране гране могу да се скрате 10%, али захват може да буде и јачи, у зависности од интензитета напада, ако су гусенице обрстиле лишће и појеле кору са грана, онда се сече до дела гране на којем је кора очувана).
- Орезане биљне делове на безбедан начин спалити или уклонити из врта да би се спречило даље ширење.
- Механичке мере односе се на сакупљање и уништавање гусеница, лутки и јаја која су положена на наличје листа у групицама (препоручљиво за приватне вртове са неколико биљака шимшира).
- Испирање жбунова шимшира млазом воде под великим притиском (компресором). Након испирања гусенице се морају покупити и уништити.

На основу искустава других земаља, показало се ефикасним сузбијање препаратима на бази бактерије Bacillus thuringiensis var. kurstaki, када су гусенице млађе и док нема паучине. Препарати са специфичним начином деловања могу редуковати и старије ступњеве гусеница. Треба избегавати неселективне инсектициде и само изузетно се могу применити у случају екстремно високе популације после обавезног орезивања и ако је то једини услов да се сачува шимшир од узастопних дефолијација.

* Природњачко друштво „Геа“ Вршац

НОВЕ БИЉНЕ ВРСТЕ ВРШАЧКОГ КРАЈА У 2020. ГОДИНИ

Зоран Гавриловић *

Поред осталих активности, чланови ПД „Геа“ су и током 2020. године наставили са пописом и истраживањем флоре Вршца и Вршачких планина. Том приликом забележене су две нове биљне врсте за ово подручје, од којих једна врло ретка и строго заштићена.

ЖАБОЧУН ТАНКОЛИСНИ, танколисна водена боквица (Alisma gramineum Lej): веома ретка једногодишња или краткотрајна вишегодишња водена биљка из фамилије Alismataceae (водене боквице) која расте у приобалном блату или плиткој слатководној мочвари. Распрострањена је у умереним субарктичким деловима Азије и Европе, северне Африке све до Кине и Јакутска. Њени стабљикасти цветови бледо ружичасте или пурпурне боје распоређени су у гроздовима на многобројним гранама одвојеним од главне стабљике. Када су под водом клеистогамни су, односно остају затворени и самоопрашују се, а отварају се само они који израсту изнад воде. Лишће може попримити различите облике, могу бити потопљени, плутајући или изникли, али сви су у базалној розети. Потопљени и плутајући листови су танки, уски попут врпце, дуги до 3 метра и без петељке, док они изникли имају копљасти облик на дугој петељци. Семе је величине 1,8 до 2,7 милиметра, овално до округло са паром плитких жлебова који окружују гребен дуж вањског руба и закривљеним врхом. Са сазревањем поприма смеђу боју, а може опстати неколико година понекад клијајући тек након нарушавања станишта. На нашем подручју смо је забележили још 2018. године, но све до 2020. године, односно до доласка на локацију др Биљане Пањковић и Ранка Перића из Покрајинског завода за заштиту природе, остала је неидентификована. Овај вредан налаз картиран је и унет у базу Завода. По БиоРас бази података, ово би био тек други налаз ове ретке и строго заштићене биљне врсте у Србији.

Налази и фотографије: Зоран Гавриловић, ПД „Геа“

РАЧВАСТА СЛЕЗЕНИЦА (Asplenium septentrionale): врста папрати из фамилије Aspleniaceae (слезенице) пореклом из Европе и Азије. Расте на стенама у густим гроздовима који изгледају као „чуперци“ траве. Листови су уски, са паралелним рубовима који следе стабљику, мономорфни, без разлике у облику или величини између плодних и стерилних, често се рачвајући при врху. Иако је ова врста папрати широко распрострањена у Србији, до сада није забележена у равничарским подручјима, тако да је ово први и једини налаз у АП Војводини. Локације на Вршачким планинама су картиране и достављене Покрајинском заводу за заштиту природе, а налази су унети у БиоРас и Биологер базе података.

Детерминација Alisma gramineum: Ранко Перић, Покрајински завод за заштиту природе, Нови Сад
Детерминација Asplenium septentrionale: Нејо Јоган, Биотехнички факултет, Љубљана.

ЛИВАДСКА МУХАРА У ВРШЦУ

Зоран Гавриловић*

Ливадска мухара Amanita vittadinii (Moretti) Vittad. 1826 је гљива Basidiomycota, која припада породици Amanitaceae. Генерички израз Amanita долази од имена планине Аманос, у Малој Азији, или од грчког аманитаи (αμανιται), назива који су стари Грци дали печуркама уопште. Специфични епитет Vittadinii дат је овој гљиви у част италијанског лекара и миколога Карла Витадинија (Carlo Vittadini, 1800–1865), који је описао 14 родова Amanita.

* Природњачко друштво „Геа“ Вршац

То је симбиотска гљива, која се налази у травнатим и необрађеним местима, у периоду између краја лета и јесени. Расте усамљено, или у групама од неколико примерака у трави на некултивисаним местима, али не значи да је то и уобичајено. Може бити плодоносна и удаљена од арбореалних есенција, а необавезно је и микоризна врста. Има изглед сличан неким врстама рода Macrolepiota и Armillaria, али за разлику од њих које имају више окер боју, Amanita vittadinii карактерише бела боја целог плодног тела (ascocarpa) и присуство љускица по свим њеним деловима. Препознаје се и по шеширу бело-крем боје, који је прво округао, а затим конвексан. Кутикула је одвојива и украшена густим пирамидалним „брадавицама“ у средини, ембрионима на крају, који увек прелазе ламеле; то су крем беле зеленкастог одсјаја слободне, густе вентрикозе са назубљеним ивицама, наизменично са ламелама. Стабљика је витка, цилиндрична, бела, а двоструки опнасти прстен налази се при самом врху стабљике. Месо је слаткасто-бљутавог укуса, бело, чврсто, компактно, пријатног мириса, док је гљива млада, а касније подсећа на мирис трулог меса. Може се јести, али са великим опрезом, јер се лако може заменити са смртоносним белим аманитама, а конзумирање није препоручљиво и због саме реткости и статуса строго заштићене врсте.

Иако је више медитеранска врста, која се простире на пешчаним или глинено-пешчаним стаништима у близини мора, све је више података о налазима ове строго заштићене гљиве и у Србији. Дана 27. маја 2019. године забележена је и у Градском парку у Вршцу. Налаз је пријављен Миколошком друштву Naisus из Ниша, које ће све податке проследити надлежном Министарству ради мапирања нових налаза ове врсте у Србији.

Налаз, идентификација и фотографија: Зоран Гавриловић

Фотографије на страни 19:

1. Chrysotoxum cautum (Harris, 1776)
2. Dasysyrphus albostriatus, фотографија Зоран Гавриловић
3. Myathropa florea (Linnaeus, 1758).
4. Scaeva pyrastri (Linnaeus, 1758).
5. Syrphus torvus Osten-Sacken,1875.

ОСОЛИКЕ МУВЕ

Михаило Вујић*, Зоран Гавриловић**

Осолике муве (Syrphidae) су једна од највећих породица мува, са преко 6000 описаних врста широм света. У Европи се јавља око 1000 врста, а у Србији је до сада забележено око 420 врста. Као што им и само име каже, већина врста ове породице изгледом подсећа на опнокрилце (осе, пчеле, бумбаре). Оне имају ознаке јарких боја и обојене длаке, а поједине муве и понашањем подсећају на поменуте опнокрилце. Ова појава, где безопасне врсте изгледом подсећају на опасне, и на тај начин одвраћају могуће непријатеље, назива се батезијска мимикрија.

Осолике муве могу се пронаћи на широком спектру станишта, од сувих ливада и каменитих падина, па све до влажних шума и планинских врхова, али насељавају и урбана подручја, и нередко се виђају у градовима. После пчела, ове муве су други најзначајнији опрашивачи биљака цветница, а најчешће их и срећемо на цветовима различитих биљака. Оне су, такође, значајни контролори бројности биљних ваши и других инсеката штеточина биљака, јер се њихове ларве хране управо њима. С друге стране, ларве се развијају и у трулом дрвету, води, земљи, у стабљикама, листовима, корењу неких зељастих биљака, али су такође и предатори у мравињацима.

Због својих специфичних животних стратегија, осолике муве су модел организми за оцену очувања одређеног станишта, а са овог аспекта свакако су најзначајније сапроксилне осолике муве. Ларве сапроксилних осоликих мува се развијају у трулом дрвету и уско су везане за очуване шумске екосистеме. Стога интензивна сеча и уништавање ових станишта угрожава њихов опстанак.

Фауна породице Syrphidae на Вршачким планинама је истраживана и забележен је велики број врста, што јасно указује на диверзитет и очуваност станишта на овој локацији. Прикупљање података о осоликим мувама Вршачких планина и даље траје и засигурно је да ће даљим истраживањима бити откривено још врста на овом подручју.

* Удружење „ХабиПрот“, Београд
** Природњачко друштво „Геа“, Вршац (фотографије и налази)

ВРШАЧКА ПРИРОДЊАЧКА ЈЕСЕН – НОВА МАНИФЕСТАЦИЈА ПРИРОДЊАЧКОГ ДРУШТВА „ГЕА“

Природњачко друштво „Геа“ је годинама организовало значајне манифестације на тему заштите природе, чији је значај превазилазио локалне оквире. Сада смо покренули нову манифестацију„Вршачку природњачку јесен“, уз наду да ћемо вратити и старе.

Наше друштво је у сарадњи са удружењем грађана „Тачка сусретања“ одржало прву манифестацију „Вршачка природњачка јесен“, у Салону „код Порте“. Догађај је трајао четири дана, и то 2, 3, 9 и 10. октобра 2020. године.

Идеја је потекла из чињенице да је последњих година интересовање за очување природе и животне средине значајно порасло, будући да је човек својом немарношћу и неодговорношћу запоставио њене важне сегменте. Да бисмо умели да заштитимо и унапредимо све природне ресурсе, прво се морамо упознати са природом краја у ком живимо. Зато је идеја да суграђанима, а пре свега основцима и средњошколцима, кроз ову манифестацију представимо видљив и невидљив свет Вршачких планина и шире регије.

За прву „Природњачку јесен“, одабране су четири области – биљке, гмизавци и водоземци, птице и сисари, о којима су говорили познати и признати стручњаци, који су значајан део свог професионалног рада провели на терену Вршачких планина изучавајући њихову богату природу. То су др Биљана Пањковић, из Покрајинског завода за заштиту природе из Новог Сада, која је представила заштићене врсте биљака, затим др Милан Пауновић, директор Природњачког музеја у Београду, потом Ранко Перић, и наши чланови Миливој Крстић, који је представио херпетофауну и Миливој Вучановић, који је говорио о орнитофауни. Вршчани су се у солидном броју одазвали позиву да учествују на овом догађају.

Природњачко друштво „Геа“ од свог оснивања организује предавања, скупове и манифестације посвећене указивању суграђанима

на важност природних вредности које имамо у нашем непосредном окружењу. Највећа од њих била је „Дани заштите природе Вршачких планина и јужног Баната“, која је 15 година заредом окупљала љубитеље природе. Дешавало се да поједине теме окупе и до 150 слушалаца. На жалост, због недостатка средстава, последњи „Дани заштите“ одржани су 2016. године. Надамо се да ћемо већ 2021. године ову манифестацију вратити.

Данијела Радека

ИСТРАЖИВАЊЕ ИНСЕКАТА НА ПОДРУЧЈУ СРП „КРАЉЕВАЦ“

Чланови Удружења за одрживи развој и очување природних станишта Србије „ХабиПрот“ и Природњачког друштва „Геа“ из Вршца, у оквиру својих теренских активности и сарадње, започели су 22. и 23. августа 2020. године истраживање инсеката на подручју Специјалног резервата природе „Краљевац“, а у сарадњи са управљачем резервата, Удружењем спортских риболоваца „Делиблатско језеро“ из Делиблата (општина Ковин).

Краљевац је језеро које се налази на рубу Делиблатске пешчаре. Уредбом Владе Србије, од 2003. године подручје је проглашено специјалним резерватом природе и стављено под заштиту државе, на површини од 160 хектара. Драгоцено је станиште разних врста птица водених станишта, гмизаваца, слепог кучета (Nannospalax leucodon, Nordmann, 1840), и степског скочимиша (Sicista subtilis, Pallas, 1773). Захваљујући подводним изворима у језеру и јединственим пливајућим острвима од којих су нека већа од хектара, делови овог језера не мрзну ни при највећим хладноћама. Циљ овог истраживања је да стекнемо увид у стање фауне инсеката овог подручја.

Током истраживања, Зоран Гавриловић, члан ПД „Геа“ је забележио следеће врсте Одоната (вилини коњици):

Фамилија Calopterygidae: Calopteryx splendens (Harris, 1782).

Фамилија Coenagrionidae: Erythromma viridulum (Charpentier, 1840); Ischnura elegans (Vander Linden, 1820).

Фамилија Aeshnidae: Anax parthenope (Selys 1839).

Фамилија Libellulidae: Crocothemis erythraea (Brulle, 1832); Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758); Orthetrum albistylum (Selys, 1848); Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837); Libellula depressa Linnaeus, 1758; Sympetrum meridionale (Selys, 1841); Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840).

Фамилија Platycnemididae: Platycnemis pennipes (Pallas, 1771).

Због ограниченог времена и узимајући у обзир да је истраживање рађено у августу месецу, нажалост, није забележено још врста Одоната, којих по старим литералним подацима на овом подручју тренутно има 19. Налази су унети у Alciphron и Biologer базе података, а истраживање и сарадња између удружења „ХабиПрот“ и „Геа“ ће се наставити и у наредном периоду.

Зоран Гавриловић

Фотографија: Зоран Гавриловић

ФАУНА ОДОНАТА ВРШЦА И БЕЛЕ ЦРКВЕ

Зоран Гавриловић* Светозар Сантовац **

Вилински коњици (Odonata) су веома занимљив и специфичан ред инсеката. То су грабљиви инсекти, изразити предатори и у ларвеном и у адултном облику, који најдужи део свог живота проводе као ларве наиде у води. Одрасли су веома добри летачи, имају два пара прозирних и издужених крила, једнаке или различите дужине. Свако крило је са сложеном мрежом ситних изукрштаних жилица и упадљивим кутикуларним задебљањем - птеростигмом. Очи су велике и сферичне. Обојени су најчешће јарким металносјајним бојама. Често их можемо видети како лете изнад свих водотокова, бара, мочвара, слатких и бракичних вода. Пошто су добри летачи могу се срести и веома далеко од воде.

Животни циклус вилинских коњица је непотпун. Разликујемо следеће стадијуме: одраслу крилату јединку, јаје и ларву (наида). Одсуствује стадијум лутке. Својим развићем везани су за воду. Мужјаци заузимају и бране своју ловну територију изнад воде од других вилинских коњица и само женкама своје врсте дозвољавају приступ. Код оваквих грабљивих инсеката може се очекивати оштра компетиција између јединки исте врсте, ако насељавају исто станиште. Зато су веома погодни за испитивања територијалности, компетиције, коегзистенције различитих врста у истом станишту и дистрибуције врста у неким биоценозама. Парење је јединствено у свету инсеката и врши се у лету. Изабрану женку мужјак својим абдоминалним наставцима хвата за предњи део груди или главу, а женка свој абдомен савија до другог абдоминалног наставка мужјака, где се налази секундарни полни отвор. Абдоминални наставци код мужјака савршено пристају деловима тела женки као „кључ брави“ и карактеристични су за сваку врсту. Овако спојени они чине, такозвани, копулациони прстен.

* Зоран Гавриловић, Природњачко друштво „Геа“ Вршац
** Светозар Сантовац, музејски саветник, специјалиста за ред Одоната, Народни музеј Зрењанин

Након оплођења женке полажу јаја, код неких врста у пратњи мужјака, или саме. Женке вилинских коњица оплођена јаја полажу директно у воду или влажну земљу, или на делове биљака које су под водом, на води или у њеној близини. Из положених оплођених јаја развијају се ларве које су предатори и које се неколико пута пресвлаче. Укопавају се у муљ или песак, крију испод камења или водених биљака, ходају, али и пливају помоћу абдоминалних наставака (Zygoptera) или нагло избацујући воду из ректума (Anisoptera). Имају усне органе за грижење и хране се копеподним рачићима, пужевима, пуноглавцима, ларвама водених цветова и комараца, итд, али и ларвама сопствене врсте. Живи плен хватају испружајући доњу усну, која је за то посебно прилагођена. Период проведен у стадијуму ларве различит је и може бити од месец-два до неколико година, зависно од врсте. Неколико дана

или седмица ларва постепено извирује из воде прилагођавајући, односно мењајући начин дисања. Последње пресвлачење је изван воде у раним јутарњим часовима, док врсте из фамилија Aeshnidae и Cordulegastridae то чине ноћу. Из кошуљице ларве извлачи се крилати инсект. Веома брзо постају полно зрели. Одрасли инсекти живе неколико недеља. Након парења и полагања јаја угину, а само једна наша врста, зимска девица (Sympecma fusca, Vander Linden, 1820) презимљује као адулт. Прво појављивање крилатих инсеката је током раног пролећа, а последње током касне јесени. У зависности од временских услова, оно може бити померено неколико недеља раније или касније. Неке врсте појављују се само у рано пролеће, неке само током лета, а неке током касне јесени.

Изузетни су летачи, а нарочито врсте из фамилије Aeshnidae, чији је лет најбржи међу вилинским коњицима и способни су да лете унапред, уназад или да лебде у месту. У лету лове, једу, паре се и полажу јаја. На основу морфолошке и анатомске грађе, ред Odonata у Србији се може поделити у два подреда: девице или Zygoptera и прави вилински коњици или Anisoptera. Процењује се да у свету постоји више од 5000 врста Одоната, а до сада их је описано 4875. Веома су значајни као индикатори незагађених природних средина, затим као предатори одраслих комараца и њихових ларви, али и као

плен неких строго заштићених врста птица, као што су пчеларице (Merops apiaster, Linnaeus, 1758), или сиве ветрушке (Falco vespertinus, Linnaeus, 1766). Са становишта човека они могу бити од користи уништавајући штетне, али и штетни уништавајући корисне инсекте. Овај однос штетности и користи постоји само у односу на човека, у природи су само фактор природне селекције у свету инсеката.

Историја истраживања Одоната у АП Војводини

Први радови о фауни Одоната на територији данашње АП Војводине потичу из XIX века. Јанош Фривалдски (János Frivaldszky, 1822–1895), директор музеја у Пешти, публиковао је 1877. године прилог познавању инсекатске фауне Тамишке и Крашовске жупаније. Он у свом саопштењу наводи и прве податке о девет врста вилинских коњица нађених током истраживања (1874) на локалитетима данашње Војводине у Гребенцу (општина Бела Црква) и Уљми (град Вршац). Кохаут је у свом природопису (1896), обрађујући мађарске врсте вилинских коњица, навео податке и о 15 врста нађених на територији данашње Војводине. Мађарски истраживач Шандор Мочари (Mocsáry) 1900. године наводи податке о 20 врста вилинских коњица из Гребенца, Делиблата и Врдника. Понграц (Pongracz) је 1914. године објавио податке о налазу 19 врста из Гебенца, Јасенова, Уљме, Делиблата, Ковина, Палића и Врдника. Наредни рад исти аутор је публиковао три деценије касније и објавио податке о налазу 17 врста на Копачком језеру и плавним теренима код Апатина.

У Југославији, Адамовић је 1948. године објавио податке о вилинским коњицима које је проучавао у збиркама Биолошког института у Сарајеву. Међу овим материјалом било је 14 врста по први пут забележених на територији Србије и два налаза из Војводине (Бела Црква и Рума). Наредне године Адамовић објављује списак у Природњачком музеју у Београду са 56 врста, од којих су из Војводине сакупљани код Апатина, Обедске баре, Беочина (Фрушка Гора), Тителa, Панчевачког Рита (Рева и Борча), Белог

Фотографије: Зоран Гавриловић и Емануел Веверица.

Блата и Зрењанина. Евидентирана је 31 врста. Градојевић (1963) је испитивао артроподе травних заједница Делиблатске пешчаре и њихову сукцесију, где је нашао и 7 врста Одоната. Адамовић и Анђус (1983) публикују податке о 34 врсте на подручју Обедске баре. Анђус (1985) наводи налазе вилинских коњица код Кањиже, Панчевачког рита, Обедске баре, Ечке, Крњаче, Беле Цркве, Алибунара, Делиблатске пешчаре и Борчанског канала. Франковић (1990) је

објавио први налаз врсте Anax parthenope (Selys, 1839) у Војводини.

Анђус (1992) пише о 43 врсте из нове збирке вилинских коњица Природњачког музеја у Београду, сакупљених у разним крајевима Србије (из Војводине Алибунар, Чента, Ечка, Кањижа, Обедска бара и Панчевачки рит). Гергељ и Хуло (1995) објављују налазе 24 врсте на Лудашу. Адамовић и Вијатов (1996) дају резултате морфометријских истраживања на две подврсте рода Calopteryx, сакупљених у околини Новог Бечеја, затим податке о 17 врста у долини реке Тисе. Сантовац и Анђус (1995–1998) објављују податке

о налазу 23 врсте на Царској бари, а 1997. године и други налаз ретке врсте Anax parthenope у Војводини. Вијатов (2000) наводи 17 врста за Нови Бечеј, Сантовац (2001) 28 врста Лудашког језера, а Ђурђев (2002) 16 врста за Нови Сад и околину.

Савремена истраживања Одоната у Вршцу и Белој Цркви

Прво савремено истраживање распрострањености вилинских коњица у Вршцу и околини, односно у овом делу јужног Баната, спровео је Зоран Гавриловић, члан ПД „Геа“, и то у местима Маргита и Ватин на реци Моравици, Малом риту, Вршачким планинама, градском језеру, таложнику отпадних вода, брани потока Месић, у Малом Средишту, Месићу, Јабланци и делом у Сочици на потоку Физеш, затим на реци Караш у селу Куштиљ и Парку природе Стража, као и на каналу ДТД у Потпорњу и Влајковцу. Током тог истраживања проширен је број врста Одоната у АП Војводини, тако да је тренутно само на подручју Вршца забележено 39 врста. Упоредо са овим истраживањем, Емануел Веверица из Беле Цркве истраживао је вилинске коњице на подручју Беле Цркве, где је такође забележио веома ретке или прве налазе неких врста у АП Војводини.

Једна од њих је Црна сјајна девица (Calopteryx virgo, Linnaeus, 1758), врста која се најчешће среће на осенченим местима у близини брдских и планинских река и потока. Забележена је на реци Нери (Кусић и Бела Црква), каналу Јаруга, Фабијанском потоку и потоку Сига. Спрудни разроки коњиц (Onychogomphus forcipatus, Linnaeus, 1758), врста која настањује све брже, мање и средње реке са каменитим шљунковитим дном, забележена је на реци Нери, каналу Јаруга и Фабијанском и Калуђеровачком потоку. Двозуби коњиц даждевњак (Cordulegaster bidentata, Selys, 1843), настањује мале реке и потоке брдско-планинског окружења. Забележен је на Калуђеровачком потоку. Двопеги пролећни коњиц (Epitheca bimaculata, Charpentier, 1825), живи у малим језерима са доста субмерзне вегетације. Забележен је на Белоцркванским језерима.

Наводимо још неке врсте које су веома ретке у АП Војводини, а откривене су на вршачком подручју. Плава бистроока девица (Erythromma lindenii, Selys, 1840), воли углавном веће стајаће и текуће воде богате кисеоником и воденом вегетацијом. Врста је забележена у Парку природе Стража и на каналу ДТД код Потпорња. Мала плава девица (Coenagrion scitulum, Rambur, 1842), воли осунчане потоке и изворе. До сада у Војводини постоји 4 налаза ове врсте од чега су два са вршачког подручја. Врста је забележена на каналу Бегеј (Вршачки Мали рит) и потоку Месић. Огњена девица (Pyrrhosoma nymphula, Sulzer, 1776), живи на свим типовима станишта богатих вегетацијом. У АП Војводини веома редак вилински коњиц, забележен у Малом Средишту на малом вештачком појилу подно Орловог брда, на Вршачким планинама. Лутајући царевић (Anax ephippiger, Burmeister, 1839), налази се на топлим и плитким језерима. Забележен је на вештачком језеру у атару села Ватин што је трећи налаз ове врсте у АП Војводини.

Плавооки вилин коњиц (Libellula fulva, Muller, 1764), воли споротекуће воде или стајаће проточне са емерзном вегетацијом. Забележен је на каналу Бегеј у Вршачком Малом риту. Обичан разроки коњиц (Gomphus vulgatissimus, Linnaeus, 1758), срећемо на мањим брзотекућим брдским рекама. Забележен је у Парку природе Стража на реци Караш. Шумски зелени коњиц (Somatochlora meridionalis, Nielsen, 1935), налази се на стајаћим и споротекућим водама. Забележен у Парку природе Стража, на реци Караш и у АП Војводини представља први налаз ове врсте. Трозуба плава девица (Coenagrion ornatum, Selys, 1850), је Натура 2000 врста, коју је фотографијом забележио 2013. године др Габор Месарош на потоку Физеш код вршачког села Сочица, истражујући тврдокрилце водених станишта.

Број врста које данас настањују Европу размерно је сиромашан у поређењу са осталим умереним климатским подручјима на планети. По најновијим истраживањима у Србији су забележене 64 врсте Одоната, а упоређујући нове налазе у Alciphron бази података, у овом делу Баната тренутно смо забележили 45 врста, што вероватно представља највећи број не само у АП Војводини већ и на подручју целе Србије.

Нажалост, неке врсте су трајно нестале са појединих вршачких локалитета, због људског деловања. На пример, белорепа зелена девица (Lestes parvidens Artobolevsky) је врста којој су станишта скоро сви типови стајаћих и споротекућих вода, са обалама обраслим дрвећем и жбуњем. Нестала је са локалитета на реци Моравици, у селу Ватин, због сече приобалних врба, коју је извршило предузеће „Јужни Банат“ новембра 2017. године, уништавајући тиме

и станиште многих врста птица. Делимично бетонирање приобаља и корита потока Месић, које је спроведено 2019. године у Вршцу, трајно је избрисало неке врсте вилиних коњица (и не само њих).

Постоје бројни фактори угрожавања вилиних коњица и њихових станишта. Промене у екосистемима услед неодрживих пракси, главна је, најраспрострањенија и најопаснија претња. Ова осетљива станишта најјаче угрожавају још и исушивање влажних подручја и њихово претварање у обрадиве површине, као и други

хидромелиорациони радови, затим загађење тешким металима, употреба пестицида и вештачких ђубрива у пољопривреди, климатске промене, испуштање комуналних и индустријских отпадних вода, закисељавање сумпорним оксидима, киселинско таложење у водама стајаћицама, као и термално загађење вода. Неповољних фактора има још – крчење шума и ерозија тла, неконтролисано одлагање свих врста чврстог отпада, градња излетишта, уређење корита и огољавање обала, све чешће нарушавају природу. У земљама где је фауна Одоната добро позната, постоје бројни докази о локалном и регионалом изумирању многих врста. Важан фактор у нестајању појединих врста у Србији је и недовољна законска заштита. Због таквог деловања неке врсте скоро да су ишчезле, или о њима нема новијих података.

Да ли ћемо у будућности сретати ове изузетне инсекте, који спадају међу најстарије познате на Земљи и чији су фосилни налази старији од 300 милиона година, у великој мери зависи и од нас самих и нашег односа према природи и воденим стаништима.

МРЕЖА „ПОШУМИМО ВОЈВОДИНУ“

Војводина је једно од најмање шумовитих подручја у Европи. Више је узрока зашто је то тако, као и проблема који пошумљавање онемогућавају и ограничавају. „Пошумимо Војводину“ је мрежа удружења и покрета грађана која проблеме и решења жели да јавности учини видљивим. Природњачко друштво „Геа“ чланица је ове мреже.

По званичним подацима, у АП Војводини је под шумама око 140 хиљада хектара, што је око 6,4% територије, рачунајући и велике шумске комплексе на Фрушкој гори, Вршачким планинама, у Делиблатској пешчари, Горњем Подунављу и сремско-босутске шуме. Без ових комплекса, највећи број општина има тек пар промила површине под шумама. У складу са стандардима развијених земаља, шуме и заштитни засади у пољопривреди би у АП Војводини требало да заузимају површину од око 308 хиљада хектара. То значи да Војводини недостаје око 170 хиљада хектара нових шума и заштитних засада, што је појас ширине 17 километара и дужине 100 километара – од Новог Сада до Суботице.

Шуме чувају екосистеме, ублажавају микроклиматске екстреме, побољшавају квалитет ваздуха и земљишта, повећавају приносе у пољопривреди, смањују штете од поплава и суша, повољно утичу климатске промене, као и на психичко и физичко здравље људи. Иако нема тачног података, штете и изгубљене добити због недостатка шума могу се у Војводини мерити стотинама милиона евра годишње. Зато изненађује што власти на свим нивоима занемарују пошумљавање у приличној мери, и то у дугом периоду времена.

Закон о шумама прописује накнаде за коришћење, као и за промену намене шума. Приходи од ових накнада припадају републичком, покрајинском и локалном буџету и користе се кроз фондове за шуме. Истраживањем годишњих извештаја покрајинског Фонда за шуме АП Војводине, уочава се да су, у поређењу са потребама, средства Фонда изразито недовољна, а чак и од тога се врло мало издваја за пошумљавање, док се највише новца, више од две трећине, троши за изградњу шумских путева, што је активност коришћења шума. У периоду 2016-2018. године, на изградњу шумских путева потрошено је између 69 и 78 милиона динара годишње, док је за подизање нових шума трошено само између 6 и 14 милиона динара.

За пошумљавање се сваке године све мање новца планира, а још мање од тога изврши. Од 62 милиона динара (402 хектара) планираних у 2016. години, дошло се на 11,8 милиона динара (95 хектара) у 2018. години. Најекстремнији пример забележен је у 2020. години, када су ребалансом буџета из програма Фонда за шуме АП Војводине избрисане све активности и средства за пошумљавање. Тако смо дошли у апсурдну ситуацију да у фонду за шуме нема пара за пошумљавање.

Не користе се довољно ни могућности које даје Закон о пољопривредном земљишту. У Програму заштите, уређења и коришћења пољопривредног земљишта, једна од прописаних мера је подизање ветрозаштитних и пољозаштитних појасева. Али мање од трећине од 45 општина и градова у Војводини има у својим програмима ову активност, са минималним износима, који су сваке године све мањи

– од 49 милиона динара потрошених збирно за све општине у 2016. години, дошло се до 33 милиона у 2018. години.

Ни то није све. Чак и када би се у буџетима определило знатно више новца, не би могло да се потроши више него сада, због низа проблема који пошумљавање ограничавају или онемогућавају. То су нерешени имовинско-правни односи на пољопривредном земљишту, неусаглашеност података из катастра са стањем на терену, незаинтересованост локалних самоуправа за конкурсе за пошумљавање, невољност да се пољопривредно земљиште у државној својини издвоји за пошумљавање, недостатак и броја и квалитета садница, проблеми у расадницима, итд. Треба навести још и пошумљавање еколошки мање вредним врстама и „плантажно шумарство“ клонским врстама. И овакве површине се статистички воде као шуме, иако се ради о производњи за потребе дрвне индустрије.

Мрежу „Пошумимо Војводину“ је у јануару 2020. године основало 24 удружења и покрета грађана. Основни циљ мреже је очување и унапређење постојећих шума, као и повећање површина под шумама у АП Војводини. Како би се остварио овај циљ, мрежа делује на повећању утицаја јавности на доносиоце одлука, затим на развијању свести о важности очувања шума и пошумљавања на заштиту природе, пољопривреду, економију, те на медијској видљивости проблема у вези пошумљавања, као и начина за њихово решавање.

Мрежа је до сада имала неколико врло видљивих медијских наступа и саопштења за јавност. Теме саопштења биле су проблеми у Фонду за шуме АП Војводине („У Фонду за шуме нема новца за пошумљавање“), затим сеча шуме у Националном парку „Фрушка гора“, иницијатива за спас Полојске шуме код Бачке Паланке, као и иницијатива за садњу аутохтоних врста, уместо клонске тополе, након сече шуме на Тиси код Сенте. У 2020. години, мрежа је одржала три састанка, у Сремским Карловцима, поводом оснивања, затим у Београду, на данима умрежавања у организацији Млдих истраживача Србије, и у Врбасу, на тему „Међусекторска сарадња и професионална подршка еколошком грађанском активизму“. У плану су нова истраживања, на пример, постојање локалних фондова за шуме, као и примена Закона о пољопривредном земљишту.

Мрежа је отворена за нове чланице. Потребно је да удружење или покрет грађана, који жели да се учлани, делује у бар једној од са шумама повезаних области (заштита животне средине, заштита природе, социјална екологија, пољопривреда, људска права, борба против корупције, омладински рад и слично), затим да је препознато по активизму, као и да искрено заступа вредности грађанског друштва, да је слободно и независно у свом раду.

ЧЛАНИЦЕ МРЕЖЕ: Покрет горана Војводине (Сремски Карловци), Друштво за заштиту и проучавање птица Србије (Нови Сад), Еколошки центар „Станиште“ (Вршац), Инжењери заштите животне средине (Нови Сад), Покрет горана Новог Сада, Научно-истраживачко друштво студената биологије и екологије „Јосиф Панчић“ (Нови Сад), Друштво младих истраживача „Бранислав Букуров“ (Нови Сад), Покрет „Одбранимо шуме Фрушке Горе“ (Нови Сад), Удружење за заштиту шума (Нови Сад), Еколошки фронт (Нови Сад), Дечја еколошка академија (Нови Сад), ЦЕКОР – Центар за екологију и одрживи развој (Суботица), Еколошки покрет Врбаса, Покрет горана Сомбора, Удружење грађана „Екобечеј“ (Бечеј), Удружење еколога „ЕКОС“ (Гложан – Бачки Петровац), Еколошко удружење „Авалон“ (Вршац), Природњачко друштво „Геа“ (Вршац), Удружење спортских риболоваца „Делиблатско језеро“ (Делиблато – Ковин), Удружење грађана „Еко зона“ (Ковин), Удружење грађана „Аурора“ (Бела Црква), Еко центар „Тиса“ (Нови Кнежевац), Рурални центар „Сова“ (Сремска Митровица), Удружење “Зелени мост” (Банатски Брестовац – Панчево).

Дејан Максимовић

ПЕТИЦИЈА – СЕЧА ШУМЕ НА ВРШАЧКИМ ПЛАНИНАМА

Природњачко друштво „Геа“, Еколошко удружење „Авалон“, удружење „Едуакција“, и Еколошки центар „Станиште“ из Вршца, покренули су крајем октобра 2019. године петицију којом протестују против постојећег начина сече шума на Вршачким планинама и занемаривања права и потреба грађана да користе природне ресурсе шуме. На ту петицију је ЈП „Војводинашуме“ одговорило позивом за одржавање састанка, обећало већу отвореност и бољу сарадњу са локалном заједницом. Одржана су два састанка, помаци постоје, али постоји још пуно могућности за унапређење комуникације.

На Вршачким планинама, у дужем периоду, врши се обимна сеча шуме. Велика количина стабала послагана је поред пута за Планинарски дом, док се на више места могу затећи остаци од сече, механизација и разни отпаци које остављају секачи. Сви шетачи су забринути због оваквог стања и једнодушно оцењују да се догађа злочин према природи.

Вршачке планине су важан јавни простор, који не служи само за добијање дрвне масе, већ доноси и друге користи – очување екосистема, побољшање квалитета ваздуха, рекреација, здравствени значај и допринос развоју туризма. Стога је неприхватљиво да се занемарују локалне потребе и искључује „начело сарадње“ између корисника, као једно од основних начела заштите природе. Неприхватљиво је и да се јавност не обавештава о сечи, и да се искључује из израде планова коришћења шуме. Не тако давно, на Вршачким планинама било је доказаних, али несанкционисаних злоупотреба и незаконитости.

С обзиром на све то, као и на недостатак комуникације и сарадње, грађани с правом сумњају да је тренутна сеча прекомерна. Зато је покренута петиција и захтевано следеће: 1) Да покрајинске инспекције заштите животне средине и шумарства изврше контролу сече на Вршачким планинама, утврде ко све сече и да ли ту има било каквих незаконитости, те да по извршеној контроли јавно објаве извештај; 2) Да сви корисници из планова сече изузму одсеке и делове у којима се налазе планинарске стазе, туристички објекти и пунктови, да укључе јавност у израду планова сече, као и да јавно извештавају грађане о спроведеним плановима.

Петицију је до краја 2019. године потписало више од 1000 грађана. У тексту петиције нико није посебно поменут, јер шуму сече више корисника. Неколико дана касније, јавили су се представници дирекције ЈП „Војводинашуме“ из Петроварадина, као један од корисника, са позивом да се у просторијама Шумске управе у Вршцу одржи састанак са удружењима која су покренула петицију, где би детаљно објаснили планове и одговорили на спорна питања. Наша удружења су ову иницијативу поздравила, али смо сматрали да би било примереније да, уместо у уском кругу у шумској управи, такав састанак буде отворен за ширу јавност, и да се одржи у некој јавној институцији. Представници „Војводинашума“ су пристали на такав састанак, али да терет организације буде на покретачима петиције.

Наша удружења су се дописом обратила властима града Вршца, тражећи салу за одржавање састанка. Међутим, никакав одговор није стигао. Оваква затвореност градских власти је непримерена, јер град Вршац није ни надлежни орган, нити корисник који изазива незадовољство грађана, а може бити важна заинтересована страна. Тим пре што корисник са којим грађани имају недоумице, жели састанак и отвореност.

На крају су током 2020. године одржана два састанка грађана и шумара. Први је одржан у петак 6. марта, у Хотелу „Србија“. Састанак је водила Драгица Станојловић, а учествовали су Марко Маринковић и Ивана Васић из дирекције ЈП „Војводинашуме“, као и Будимир Бабић (Еколошко удружење „Авалон“ Вршац) и Дејан Максимовић, уз присуство око 30 грађана. Почетна становишта представника шумарства била су да прекомерне сече није било, јер се тренутно не сече ни она количина која је дозвољена и планирана, као и да шумарство обезбеђује низ јавних интереса. Становиште представника удружења грађана било је да шума не служи само за добијање дрвне масе, већ да локалном становништву обезбеђује и друге, исто тако важне потребе – рекреативне, туристичке, духовно-естетске. Зато грађани Вршца морају бити детаљно упознати са плановима коришћења, али и учествовати у одлучивању, како о коришћењу, тако и о јавним функцијама шума.

Комуникација између шумара и грађана је скоро никаква и мора се знатно побољшати – био је заједнички закључак. Представници ЈП „Војводинашуме“ обећали су да ће убудуће одржавати јавне презентације планова и извештаја о коришћењу, да ће укључити грађане у одлучивање, те да ће започети едукације и друге облике сарадње.

Други скуп, који је одржан 5. јуна, део је тог обећања. У просторијама шумске управе Вршац представљена је Основа газдовања за газдинску јединицу „Мали рит“. Иако је излагач нагласио вишенаменско газдовање шумама, које мора постићи еколошке, социо-културне и производне циљеве, утисак је да је тежиште, ипак, било на производним функцијама, еколошке су обрађене недовољно, док о томе како ће се испунити социо-културни циљеви (естетски, рекреативни, духовни, образовни), није било речи, нити је у тиму приређивача било стручњака из тих области. Поново је било спора око вредности старих стабала, као на састанку у марту. Утисак је да се ради о два различита вредносна схватања. Представници шумарства сматрају да сечом стабала у техничкој зрелости она својом тржишном вредношћу сама исплаћују ново пошумљавање (накнада од 3% вредности посеченог дрвета је приход фонда за шуме). Удружења су указала да се новац од ових накнада годинама највише трошио за изградњу шумских путева или ненаменски, а не за ново пошумљавање. Удружења сматрају да стара стабла ту вредност вишеструко исплаћују продуженим регулаторним и културним екосистемским услугама. Зато је неопходно законски и финансијски препознати и друге користи од шума, осим дрвне масе.

Иако има помака у комуникацији, ипак није до краја испуњен договор да састанци буду јавни и отворени за све грађане, у јавном простору. Веома је важно да што више грађана има прилику да чује и пита надлежне. Инсистираћемо да следећи скуп, на тему извештаја, буде јавни догађај у правом смислу. Очекујемо да се и други корисници (црква, приватни власници) јаве и отворено информишу грађане о својим плановима сече.

Дејан Максимовић

АКТИВНОСТИ АСТРОНОМСКЕ СЕКЦИЈЕ ПРИРОДЊАЧКОГ ДРУШТВА „ГЕА” У 2019.

У2019. години, као и свих претходних година током готово две деценије од оснивања природњачког друштва „Геа”, астрономска секција је обављала своје активности праћењем свих нових открића астрономије и астронаутике преко свих доступних медија и кометарисање тих открића на редовним састанцима, телескопским посматрањима организованим за чланове друштва и грађане Вршца, посетама и презентацијама у другим астрономским друштвима и секцијама и организовањем презентација професионалних астронома у оквиру традиционалног Вршачког астрономског сусрета који се одржава крајем сваке године. По обиму свега шта је обављено може се рећи да је 2019. била година најинтезивнијих активности од почетка рада друштва „Геа“.

Редовна телескопска посматрања смо започели у фебруару посматрањем маглине у Ориону и Марса старим рефрактором из дворишта Дома омладине, а током наредних месеци посматрамо и Јупитер и Сатурн уз уобичајена посматрања Месеца. У Дому ученика средњих школа присутним ученицима,уз одговарајућа објашњења, омогућавамо посматрање Месеца, Јупитера и Сатурна кроз наш телескоп Селестрон 8. Наш члан Урош Мрђа организује посматрање наведених небеских тела на периферији града за омладину насеља Хемоград у коме учествују и остали чланови друштва.

За грађане Вршца организовали смо у ноћи 11-12. августа са Вршачког брега праћење уласка метеорског роја Персеида у Земљину атмосферу као и посматрање телескопом Месеца, Сатурна, Јупитера и маглина М13 и М31. Више од 100 грађана, могли су да чују објашњења о оријентацији на ноћном небу, сазвежђима и особинама појединих звезда, које су им пружили чланови Друштва.

Транзит Меркура преко Сунчевог диска

Успешно смо 11. новембра пропратили, са два телескопа на градском тргу, ретку астрономску појаву - прелаз планете Меркур преко Сунчевог диска. Појаву су могли да виде кроз телескоп прекривен филтер-фолијом и бројни грађани Вршца.

Иако услови за посматрање због облачности нису били повољни Урош Мрђа је снимио Меркур у виду мале црне мрље на Сунчевом диску.

Рад астрономске секције друштва „Геа“ је презентовао Драган Лазаревић у просторији Астрономског друштва Руђер Бошковић на Калемегдану, у априлу, а наредног месеца је слична презентација обављена у Новом Саду у згради Матице српске.

У сарањи са астрономским друштвом Руђер Бошковић Београд и на њихов позив, у циљу обележавања 50 година од првог спуштања на Месец Апола 11, Драган Лазаревић је одржао девет предавања о пројекту Аполо, по три презентације током три викенда у августу. Предавања су одржана у планетаријуму на Калемегдану у оквиру Летњег астрономског сусрета и покрила су научно-техничке аспекте мисија на Месец, развој џиновске ракете Сатурн 5 и модула космичког брода Аполо, тренинг и претходни летови астронаута у космос, све мисије на Месец бродова Аполо 8-17 и могућности које нису остварене због прекида пројекта.

На позив организације „Србија за младе”, 17. августа у оквиру манифестације пред традиционални ноћни успон на врх Старе планине Миџор, Драган Лазаревић је одржао предавање и презентацију о звезданом небу и маглинама као објектима посматрања телескопом и презентацију о објектима Сунчевог система виђеним кроз аматерски телескоп. Предавање је слушало више стотина омладинаца-планинара а потом су имали прилику да посматрају Месец, Сатурн и поједине звезде кроз наш телескоп Селестрон 8.

Поред свих наведених активности обављен је крајем године и пројект популаризације науке „Упознај достигнућа астронаутике - упознај врхунац науке и технике”.

Драган Лазаревић

ПРОЈЕКАТ ПОПУЛАРИЗАЦИЈЕ НАУКЕ „УПОЗНАЈ ДОСТИГНУЋА АСТРОНАУТИКЕ – УПОЗНАЈ ВРХУНАЦ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ”

Драган Лазаревић*

Природњачко друштво„Геа”је 2019. године одговорило на услове конкурса пројеката за популаризацију науке који је расписао Центар за промоцију науке и добило финансијску подршку за реализацију пројекта названог „Упознај достигнућа астронаутике - упознај врхунац науке и технике” и која је представљала најобимнију активност друштва у 2019. Реализација пројекта је обављена у оквиру три повезане тематске целине:

1. Обележавање јубилеја 50 година од првог спуштања астронаута Апола 11 на Месец, презентацијом на градском тргу у Вршцу и низом предавања о том пројекту у Вршцу и Београду.

2. Презентације популаризације астронаутике по школама у Вршцу у виду предавања са приказивањем слика и видео пројекција.

3. Организација и одржавање скупа 19. Вршачки астрономски сусрет.

ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ЈУБИЛЕЈА 50 ГОДИНА ОД ПРВОГ СПУШТАЊА АСТРОНАУТА НА МЕСЕЦ - МИСИЈА АПОЛА 11 - Овај јубилеј подухвата, који још увек представља највећи домет човечанства у космосу, друштво „Геа” је започело гостовањем носиоца пројекта Драгана Лазаревића на локалној телевизији Лав када је најављен скуп и презентација на градском тргу у Вршцу који су одржани два дана касније тј. 20. јула на годишњицу спуштања лунарног модула Апола 11 са астронаутима Нилом Армстронгом и Елвином Олдрином.

На великом градском ЛЕД екрану приказиване се слике и видеопројекције а на платну је преко видеобима вршена ППТ презентација под називом „Пола века од првог спуштања на Месец - мисија Апола 11”. Презентацију је водио Драган Лазаревић уз активно учешће чланова друштва „Геа” Мирка Новаковића и Дејана Максимовића. Било је присутно преко сто посматрача-слушалаца а са нешто веће даљине посматрали су и бројни посетиоци градских локала.

Постављен је био и телескоп Селестрон 8 којим је руковао Горан Николић и кроз који су присутни грађани могли да виде Сатурн, Јупитер и његове природне сателите а нешто касније и Месец. Присутни грађани Вршца су са занимањем пратили презентацију и својим питањима учествовали у дискусији.

Презентација преко видеобима на градском тргу у Вршцу

У циљу детаљнијег упознавања грађана са програмом Аполо као и о ширем историјском контексту у којем је тај пројект настао у Дому омладине у Вршцу обављена је серија предавања 14. и 28. новембра и 5. и 12. децембра 2019. са следећим темама:

1. Развој џиновске ракете Сатурн 5 за лет на Месец
2. Модули космичког брода Аполо
3. Припрема и тренинг астронаута за лет на Месец
4. Мисије Апола 1 до Апола 10, као претходнице Апола 11
5. Прво спуштање на Месец - мисија Апола 11
6. Мисије Аполо 12-17
7. Аполо после лета на Месец, програм Скајлаб и Аполо-Сојуз
8. Неостварен план СССР за лет на Месец
9. Прекинути планови НАСА за наставак пројекта Аполо и базу на Месецу

Презентације је одржао Драган Лазаревић уз подршку Уроша Мрђе и других чланова друштва „Геа”.

Презентације програма Аполо у Дому омладине у Вршцу

ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ ПО ШКОЛАМА у циљу популаризације астронаутике под називом „Упознај достигнућа астронаутике-упознај врхунац науке и технике” су обављене приказивањем ППТ пројекције са 80 слика и два видеоклипа. Презентација је обухватала следеће тематске области:

- Почеци и историјски развој астронаутике, од првог Спутњика до сада.
- Непосредне користи које има човечанство од астронаутике (телекомуникациони, метеоролошки, ГПС и сателити за осматрање Земље и њених ресурса)
- Ракета као средство лансирања у космос
- Космички летови са посадама и орбиталне станице са осврtом на ИСС и проблеме боравака људи у бестежинском стању.
- Истраживање Сунчевог система космичким сондама
- Астрономски сателити у космосу и њихова открића
- Будући космички пројекти

Прва презентација је обављена у Вршачкој гимназији 12. новембра за ученике природно-математичког смера друге и треће године у оквиру факултативног предмета природне науке а после је уследило постављање питања и дискусија.

Потом су уследиле презентације у Школском центру техничких струка Никола Тесла у Вршцу и у Хемијско-медицинској школи за ученике четврте године који су се интересовали за хемију ракетног горива, последице боравка у бестежинском стању итд.

На захтев професорке физике презентација је у тој школи поновљена 22. новембра за ученике I и II године.

* Природњачко друштво „Геа“ Вршац

Презентације у Хемијско-медицинској школи

У основној школи Младост у Вршцу презентација је одржана 6. децембра за ученике осмих разреда и излагање је било прилагођено том узрасту.

У Вршачкој гимназији је презентација поново одржана 12. децембра али за ученике четврте године, који у оквиру физике слушају и астрономију (на захтев предметне професорке). Приметно је било интересовање ученика за тему презентација али и врло слаба општа обавештеност о достигнућима светске науке и технике.

ОРГАНИЗАЦИЈА И ОДРЖАВАЊЕ СКУПА 19. ВРШАЧКИ АСТРОНОМСКИ СУСРЕТ - Вршачки астрономски сусрет је постао традиција и одржава се непрекидно сваке године од 2001. Крајем године у нашем малом граду окупљамо предаваче, астрономе професионалце и аматере, и кроз предавања и пројекције презентујемо заинтересованим грађанима актуелна открића у астрономији и астронаутици.

Предавања су обављена у Дому омладине у Вршцу а гости су били чланови Астрономског друштва Руђер Бошковић Београд: др. Милан Димитријевић, Александар Оташевић, Весна Славковић, Јован Алексић и Срђан Ђукић који су били смештени у одмаралишту Црвени крст на Вршачком брегу.

Предавања је одслушало око 30 грађана Вршца, колико је сала Дома омладине и могла да прими, а знатан део је постављао питања и разговарао са предавачима у дружењу које је уследило касније.

Плакат за најаву предавања која су потом одржана у Дому омладине Вршац

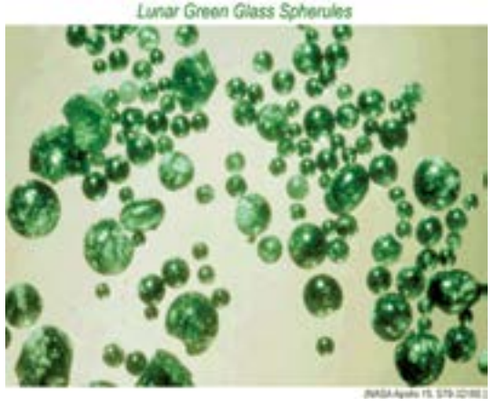
НАУЧНО САЗНАЊЕ О МЕСЕЦУ ДОБИЈЕНО ЛЕТОВИМА ПРОГРАМА АПОЛО

Драган Лазаревић*

Највећи подухват који су људи извели у космосу је и сада, после пола века од првог спуштања на Месец, још увек непревазиђени програм Аполо. Тај програм је био покренут са превасходно престижним и политичким циљем. Међутим, астронаути НАСА су добили и врло разрађене и обимне научно-истраживачке задатке, које су успешно обавили. Сазнања о Месецу која су добијена на основу мисије Аполо била су готово потпуно изненађујућа и представљала су основу за једну сасвим нову представу о нама најближем небеском телу.

Тајна Месечевог камења и прашине

Највећи резултат успешних мисија Апола је допремање узорака Месечевог тла на Земљу, укупне масе око 382 килограма. После прве мисије Апола 11, тим од 142 водећа научника САД, геолога, минеролога и других, са више хиљада сарадника, као и тимова геолога у Канади, Аустралији, Британији, Немачкој, Италији, Швајцарској и др, поделило је и анализирало донесених 21,5 килограм Месечевог тла из Мора тишине. Већ је први преглед узорака указао да су потпуно различити од свега шта се може наћи на Земљи, пре свега захваљујући њима присутним сићушним стакленим лоптицама, тзв. сферулама, величине од неколико микрона до 0,5 милиметара. Сви научни тимови су били сагласни да су настале ударима метеорита о Месечеву површину, при чему је услед настале високе температуре дошло до испаравања и разлетања материје оба тела, потом кондензације и фомирања капљица лоптастог облика и коначно њихово очвршћавање у вакууму током лета, а пре пада на површину. Анализом Месечевог базалта, установљена је необично висока концентрација титанијумоксида, каква не постоји на Земљи. Одсуство лако испарљивих елемената је указивало на веома високу температуру при настанку Месеца. Тада је нобеловац Харолд Јури (Harold Urey) признао да је његова теорија о спорном и хладном формирању Месеца из облака прашине око Земље највероватније нетачна.



Месечева површина је прекривена прашином, тзв. Месечевим реголитом дебљине од неколико па до више десетина центиметара и садржи у себи стаклене сферуле, али и зрнца неправилног облика, настала уситњавањем стена. Обе форме су настале ударима метеорита, при чему су неправилна зрна настала од одбачених стена даље од места удара и нису биле растопљене. На основу узорака који су донесени мисијама Апола, Месечеве стене су сврстане у неколико облика:

- **АНОРТОЗИТ:** основни облик стења Месечевих висија. Мање је густине и садржи високу концентрацију минерала плагиокласа ($CaAl_2Si_2O_8$).

- **МЕСЕЧЕВ БАЗАЛТ:** прекрива низије, тзв. „мора", која прекривају око 40% површине стране окренуте Земљи и свега неколико процента површине супротне стране. Од Земаљиног базата се разликује знатно већом концентрацијом сумпора, титанијума, магнезијума, донекле гвожђа и калцијума, а знатно мањом натријума, калијума, цинка, итд. Посебна категорија базалта је Месечев KREEP базалт који садржи високу концентрацију калијума, елемената ретких земаља (Rare Earth Elements) и фосфора.

- **БРЕЧЕ (BRECCIAS):** стене зрнастог састава, које су настале од Месечеве прашине накнадно слепљене услед притиска у тлу ударима метеорита, а садрже и сферуле Месечевог стакла. Постоје овакве стене које у себи садрже зрна старијих и изразитије ситнозрнастих бреча.

- **ЛОПТИЦЕ ЗЕЛЕНОГ СТАКЛА:** донесене Аполом 15, вероватно су настале у великим вулканским ерупцијама, правим гејзирима магме, која је испуњавала мора.

У Месечевој прашини се могу наћи зрнца настала од свих врста стена (анортозит, базалт, брече, Месечево стакло). које су удари метеорита уситњавали и разбацали стотинама километара далеко.

Састав Месечевих стена – и поред разлика, основна сличност са Земљиним стенама

Испитивање хемијског састава Месечевих стена у неколико стотина геолошких лабораторија, и поред великих разлика стена Месечевих висија и мора, указује на готово потпуно осуство воде и знатан мањак азота и угљеника као и лако испарљивих елемената цинка, кадмијума, калаја и пратећих елемената гвожђа (Co, Ni, Mn). У поређењу са Земљиним стенама, у Месечевим је знатно мање натријума и калијума, а нешто мање силицијума и кисеоника. Титанијума има више у стенама Месечевих мора, као и гвожђа, док су у саставу тла висија готово исто заступљени као и на Земљи. У Месечевим стенама је концентрација калцијума више него двоструко већа него у Земљиним. Силицијум је заступљен готово истим процентом (око 21-22%) у стенама Месечевих низија и висија, а

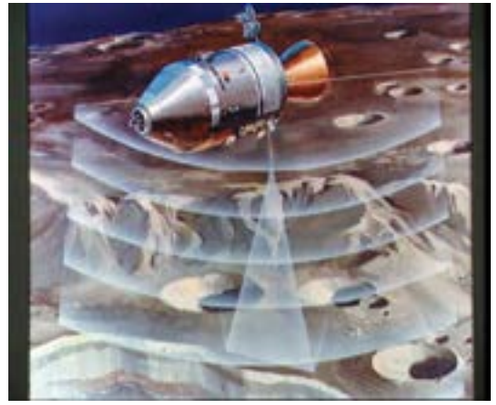
донекле и кисеоник (42-45%), док код осталих елемената постоје знатне разлике у заступљености у зависности од наведених области. Кисеоник је најзаступљенији у Месечевом тлу. па силицијум, потом следе гвожђе, калцијум, алуминијум и магнезијум. Испитивање односа заступљености тежих изотопа кисеоника 17 и 18 према основном 16, указало је да је тај однос готово исти као и на Земљи, а прилично се разликује од односа ових изотопа у метеоритима (из астероидног појаса пореклом са Весте и тзв. CAI хондрита), као и у Марсовом тлу (установљено касније хемијском анализом мисијама Викинг 1 и 2). Ову наизглед противречну слагалицу је требало сложити, и после првих испитивања, окриван закључак је био да је Месец настао из истог облака прашине као и Земља и у почетку био врло усијан што је довело до „бекства" лако испарљивих елемената. Старост најстаријих Месечевих стена је процењена на 4,4 милијарде година, што је био почетак хлађења океана магме који га је окруживао. Необично је било откриће магнетизма у неким стенама, иако је највећи део стена амагнетичан, као и садашњи Месец у целини. Остаје питање да ли је у прошлости Месец, ипак, имао магнетно поље?

Изазивање потреса на Месецу

Међу инструментима који су остављени на Месечевој површини, били си и мерачи потреса – сеизмометри. Први сеизмометар оставио је Аполо 11, и регистровао је подрхтавање тла, које је могло да настане због наглих промена у температури тла, доласком дана или ноћи, а један потрес је личио на удар метеорита. Аполо 12 је оставио сеизмометар стално снабдеван струјом из нуклеарног РТГ извора.

Узлетни део лунарног модула је после обављеног спајања са командним модулом и преласком посаде у њега одвојен и телекомандом са Земље, покретањем ракетног мотора, усмерен да падне у предвиђен регион. Ударио је брзином од 1,65 km/s, изазвавши врло снажан потрес. На изненађење научника, Месечева кора је вибрирала још 55 минута после удара. Фигуративно речено – одзвањала је као звоно.

У свим каснијим мисијама Апола од 14 до 17, узлетни делови лунарних модула масе око 2,3 тоне су обрушавани на Месечеву површину у циљу изазивања потреса. Знатно јачи потреси су изазивани ударом празног трећег степена ракете Сатурн 5 СИВБ (који је одбачен, пошто је убрзао Аполо до 11,2 km/s) о површину Месеца у мисијама Аполо од 13 до 17. Брзина удара је била око 2,7 km/s, а маса степена СИВБ око 11 тона. Сеизмометри остављени у претходним мисијама су регистровали ударне таласе, њихово простирање и брзину кроз Месечеву унутрашњост. На основу времена потребног да стигну до појединих сеизмометара прорачуната је брзина простирања сеизмичких таласа. Она се поступно повећавала, на дубини 30 километара била око 6,5 km/s, а на дубини од 60 километара достигла би 8 km/s и наставила да расте до 9 km/s. На основу тога је процењен састав Месечеве коре и чврстог омотача. Регистровани су и природни Месечеви потреси који настају на дубини од 740 до 1100 километара, а дубље је астеносфера, растопљено Месечево језгро. Чврсто гвоздено језгро, какво има Земља и остале камено-гвоздене планете, није регистровано. Месецотреси мање снаге су изазивани и направама налик на минобацаче који су остављени на површини у мисијама Апола 14 и 16. После одласка астронаута даљински су активирани и испаљивали су по три мине.



Испитивања Месеца са орбите

У мисијама Аполо 15 до 17, сервисни модул је имао посебан одсек за научне инструменте, тзв СИМ. То су били ласерски алтиметар, гама и X спектрометри, којима су вршене анализе хемијског састава површине, алфа честични и масспектрометар као и панорамска и мапирајућа камера. Оне су могле да дају троди-мензионалну слику Месечеве површине, али због краткот трајања мисије од око три дана, малог нагиба путање ЦСМ Апола и споре ротације Месеца снимљен је само мањи део површине. Аполо 15 и 16 су избацивали у орбиту око Месеца мали субсателит масе 36 килограма, који је слањем сигнала после одласка Апола прецизно мерио, како би се установио гравитациони центар Месеца, који се не поклапа са геометријским. СМ Аполо 17 је носио антену радара која је могла да снима до 1,2 километра испод површине Месеца. Астронаут који је остајао у командом модулу је био веома запослен контролом рада свих ових инструмената. По преласку на путању ка Земљи он је обављао своју свемирску шетњу, изласком из командног модула држећи се за одговарајуће испусте одвукао би се до СИМ модула и скинуо касету са магнетоскопским тракама са записом рада свих инструмената и донео је у капсулу Апола.

Рекострукција бурне прошлости Месеца

На основу свих сазнања, закључено је да је Месец био у растопљеном стању а његова површина је била океан лаве. Пре око 4,4 милијарде година горњи слојеви лаве мање густине су се хладили и настајала је кора од анортозита, која је достизала дебљину од 60 километара. Испод ње је остао омотач од растопљеног Месечевог базалта у којем су гушћи минерали, као оливин и пироксен тонули, а лакши, као фелдспат, дизали се ка кори. Удари мањих астероида стварали су бројне кратере, а у периоду од пре око 3,6 милијарди година, у процесу који је назван касно тешко бомбардовање, астероиди величине и до 200 километара су ударали о Месец и пробијали анортозитну кору. Базалтна магма је избијала кроз пукотине на површину и плавила џиновске кратере и тако су настала сва већа мора на страни окренутој Земљи – Море

киша, Море ведрине, мора Тишине, Криза и др. На супротној страни Месеца кора је знатно дебља (и до 100 километара), па је теже долазило до пробоја, а сматра се да је и Земљина гравитација допринела већем изливању базалтне магме у басене настале ударима на страни Месеца окренутој Земљи. Базалтна магма је избијала еруптивно и у малој Месечевој гравитацији је избацивана високо и при том су се стварале капљице Месечевог зеленог стакла које би се охладиле и очврснуле до пада на површину.

Временом је и базалтни омотач очврснуо, те су настале дубинске, тзв. плутонске стене. Оваквом реконструкцијом је објашњено зашто се гушћа маса налази у Месечевим морима, изнад ређе и због чега постоје концентрације масе, тзв. маскони, који стварају аномалије у Месечевом гравитационом пољу. У мисијама Апола 11, 14 и 15, на Месецу су остављена ласерска огледала која су одбијала светлост емитовану са Земље. Мерењем времена потребног до повратка светлосног зрака на Земљу, прецизно је одређивано средње растојање између Земље и Месеца.

Установљено је да се Месец удаљава од Земље годишње за 3,8 центиметра, што значи да је у далекој прошлости био знатно ближи; пре око 1,5 милијарди година за око 3 пута.

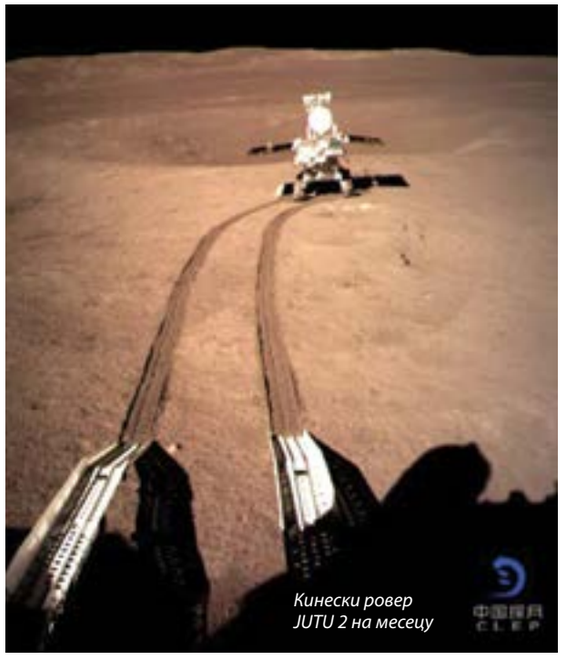
Коначно се поставила теорија тзв. „Великог удара“, која покушава да објасни сва добијена сазнања о Месецу, сличност односа изотопа кисеоника на Месецу и Земљи, сличну густину Месеца и Земљиног омотача као и одсуство гвозденог језгра Месеца. По тој теорији пре Месец је настао ударом тела величине Марса, названог Теја, о Земљину површину, која је била прекривена магмом, пре око 4,5 милијарди година. При томе је дошло до избацивања Земљине магме у орбиту око ње, а гвождено језгро Теје се утиснуло у Земљин омотач и касније потонуло и стопило са Земљиним језгром. Од избачене магме формиран је Месец који се касније мењао како је описано.

Ова теорија објашњава врло високу температуру при формирању Месеца, процена је до 7000°C, и углавном је прихваћена, али има и противника, јер неки сматрају да је то могла бити и нуклеарна експлозија фисионих елемената кратког периода полураспада.

Узорци Месеца донесени Аполом причају и нове приче, али нека питања остају за нове мисије

У САД трећа генерација стручњака проучава узорке Месечевог тла. Трагови Сунчевог ветра у Месечевим стенама омогућавају да се реконструише и прошлост Сунца, времена дешавања великих ерупција. Новија истраживања неких Месечевих стена указују на присуство атома изотопа гвожђа 60. Сматра се да су настали експлозијом блиске супернове удаљене око 300 светлосних година пре око 1,5 до 2 милиона година. Месец очигледно може да пружи податке и о другим телима у васиони. Три совјетске мисије сонди Луна 16, 20 и 24, донеле су око 400 грама Месечеве прашине, чије проучавање је дало готово истоветне закључке као и у случају узорака донесених мисијама Апола. Део тих узорака допремљених сондама Луна је размењен са САД за узорке донесених мисијама Апола. Јасно је да је међународна сарадња најбољи начин да се дође до нових сазнања о Месецу.

Остала су нека неразјашњена питања у вези са Месецом, на пример, да ли има мало гвождено језгро? Ако се покаже да има, то ће довести у питање теорију удара Теје у Прото-Земљу. Можда ће се открити и неки нови детаљи, на пример, да ли неке тајне крију дубоке Месечеве пећине? Можда ће се открити и неке неочекиване чињенице, али она револуција која је настала на основу проучавања узорака са Месеца и научних података донесених програмом Аполо, а донекле и сондама Луна, остаје за сада непревазиђена по изненађењима које је приредила.



Кинески ровер ЈУТУ 2 на месецу

МИСИЈЕ КОСМИЧКИХ СОНДИ У 2019. ГОДИНИ

Драган Лазаревић*

У току 2019. године обављена су обимна истраживања космичким сондама Месеца, планета Сунчевог система и астероида а наставља се започета је мисија приближавања сонде Сунцу. Прва успешна мисија космичких сонди обављена је 3. јануара када се кинески лендер Чанг 4 спустио на површину Месеца и то на његову супротну страну која се не види са Земље. То до сада није обављено јер су све мисије спуштања на Месец космичких сонди и бродова Аполо обављене на страни окренутој Земљи. Кинеска сонда-лендер је слетела у кратер Фон Карман у области Аиткин у близини Месечевог јужног пола. Са лендера масе 1,2 тона је спуштено мало возило-ровер Јуту 2 масе 140 килограма који се успешно кретао по Месечевој површини ка оближњем кратеру. Циљ мисије и лендера и ровера је примарно испитивање састава Месечевог тла али је спроведен и један биолошки експеримент успостављања микробиосфере на Месецу. У херметички затвореном контејнеру масе 3 килограма са земаљском атмосфером при температури од 24°C требало је да под вештачким светлом из семена никне неколико врста биљака којима би се храниле свилене бубе и други инсекти који би сопственим метаболизмом производили CO_2 за биљке чиме би био остварен микроекосистем. Проклијало је једино семе памука али је због неочекивано ниске температуре убијено па је покушај стварања микробиосфере на Месецу трајао врло кратко.

Наредна мисија са циљем спуштања лендера на Месечеву површину је требало да се обави од стране потпуно новог учесника у космичким истраживањима - аерокосмичких компанија из Израела. Слетна сонда названа Берешит је осим инструмената за научна истраживања требало да на Месец спусти и својеврсну временску капсулу са меморисаним бројним историјским подацима и генетским и биолошким узорцима.

Лансирана ракетом САД и уз помоћ NASA сонда Берешит је 4. априла успешно ушла у елиптичну орбиту око Месеца али покушај спуштања није успео и она се 11. Априла разбила о Месечеву површину.

Охрабрена успешном мисијом Месечеве сонде-орбитера Чандрајан 1 индијска космичка агенција је лансирала сонду Чандрајан 2 која је 20. августа успешно ушла у поларну орбиту око Месеца са растојањем 127x119 километара. Од ње се успешно одвојила сонда-лендер Викрам која је требало да спусти на Месечеву површину мало возило-ровер Прагјан али због грешке у програму рачунара она се 6. септембра разбила при удару о тло. Орбитер Чандрајан 2 успешно наставља мисију спектроскопске анализе хемијског састава Месечевог тла.

Око Месеца своје продужене мисије обављају и сонде NASA LRO и Артемис 1 и 2.

Јапанска сонда Акатсуки у орбити око Венере наставља продужену мисију истраживања њене климе и атмосфере.

Марс је планета ка којој су усмерена најобимнија научна истраживања и у току 2019. око њега је кружило 6 сонди – орбитера. NASA је послала орбитере Марс Одисеј 2001, MRO и MaVEN, европска агенција ECA сонде Марс експрес и TGO (која трага за метаном на Марсу) а индијски орбитер Манглајан проучава климу и атмосферу Марса.

На Марсовој површини ровер NASA Кјуриозити у кратеру Gale (који је вероватно био језеро) трага за органским једињењима и полако се пење на седиментну планину Шарп у средишту кратера. NASA лендер Insight спуштен на Марс 2018. у вулканску област Elysium истражује климу и термичке особине његове унутрашњости а регистроване су и вибрације тла, својеврсни „марсотреси“.

Истраживање Јупитера обавља сонда орбитер JUNO која око њега кружи по поларној елиптичној путањи димензија 4200 километара x 8,1 милион километара у трајању обиласка од 53 дана.

У 2019. години сонда JUNO је обавила седам приближавања Јупитеру и послала снимке облака амонијака облика и димензија потпуно страних према нашим земаљским појмовима.

Поред низа других метода истраживања Јупитера и његове околине сонда JUNO врши и микроталасну спектроскопију дубинских слојева његове атмосфере.

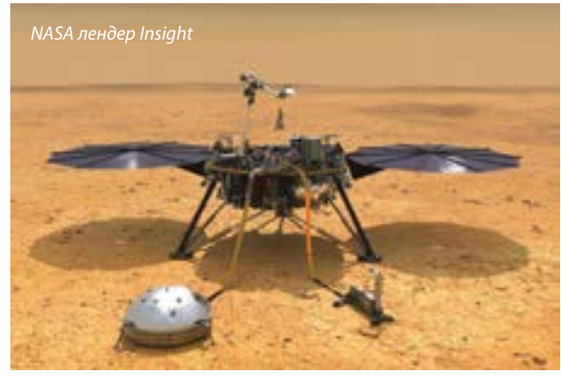
Путовање ка Меркуру наставља сонда Бепи Коломбо европске и јапанске космичке агенције лансирана 2018. године. Према плану она треба да после два пролетања поред Венере и пет поред Меркура коначно уђе у његову орбиту крајем 2025. године.

У мисији највећег технолошки могућег приближавања Сунцу је соларна сонда Паркер (названа по научнику који је предвидео постојање соларног ветра). Лансирана 2018. од стране NASA сонда је пролетањем поред Венере постигла елиптичну путању са рекордно минималним растојањем од Сунца од само 24,8 милиона километара и највећом брзином од 95 km/s и периодом обиласка Сунца од 150 дана.

У току 2019. године сонда Паркер се два пута приближила Сунцу да би 26. децембра пролетањем поред Венере постигла нову путању са приближавањем Сунцу на 19,4 милиона километара.

Крајњи циљ мисије да се после укупно седам пролетања поред Венере сонда 2024. године приближи Сунцу на само 6,9 милиона километара при чему би њен термички штит био изложен температури од 1370°C. Циљ мисије је истраживање Сунчеве честичне емисије тзв. „соларног ветра“ и феномена његовог убрзавања, загревања Сунчеве короне као и других за сада неразјашњених појава.

Космичке сонде су у 2019. години својим открићима померile границе научних сазања о световима које су истраживале а техничко-технолошким решењима која су на њима примењена су превазиђене и прогнозе некадашње научне фантастике.



NASA лендер Insight

* *Природњачко друштво „Геа“ Вршац*

НАЈЗАД ЦРНА РУПА!

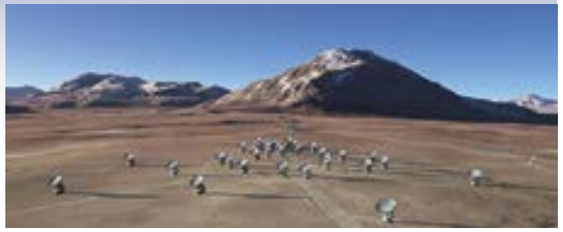
Александар Оташевић*

Црна рупа је објекат веома једноставне структуре. Чини је централни, екстремно сабијени гравитациони сингуларитет (сингуларитет не у правом смислу те речи, дакле не са нултом запремином, тј. бесконачном густином, што је физички бесмислено), који садржи целокупну масу објекта, и област простор-времена око сингуларитета у којој брзина бега из гравитационог поља надмашује брзину светлости у вакууму (c). Ова област је ограничена фиктивном сфером, на којој је брзина бега једнака c – тзв. хоризонтом догађаја. Радијус те сфере – тзв. Шварцшилдов радијус (RS) – директно је сразмеран маси црне рупе и веома је мали у астрономском смислу. Нпр, за звездане црне рупе (то су оне настале гравитационим колапсом језгра масивне звезде) мери се десетинама километара, а за оне најмасивније, тзв. супермасивне црне рупе, које обитавају у центрима галаксија, креће се у интервалу од неколико милиона до неколико десетина милијарди километара (ова потоња вредност је упоредива са, условно речено, величином Сунчевог система).

Црна рупа је концепт који произлази из теорије гравитације и у њено постојање физичари су уверени деценијама. Црну рупу, због њене природе, није могуће непосредно регистровати јер је ништа не може напустити, па ни електромагнетно (ЕМ) зрачење, али је могуће посматрати њено (пре свега гравитационо) дејство на материју која је окружује у непосредној близини. Нпр. феноменологија тзв. рентгенских двојних система, па кретање звезда у непосредном окружењу центра Млечног пута, затим карактеристична испољавања активних галактичких језгара, а и многи други посматрани феномени, најприродније се могу објаснити управо присуством црних рупа. Ипак, мада ни приближно не тако уверљива, могу се налазити и разна друга објашњења за поменуте појаве и због тога би детекција неке особине специфичне само за црне рупе представљала најјачи аргумент у корист уверења о њиховом постојању. Таква особина би могла да буде баш постојање хоризонта догађаја. Ако бисмо могли да детектујемо хоризонт догађаја уверили бисмо се и практично да црна рупа постоји. Наравно, хоризонт догађаја се ни принципијелно не може посматрати јер се са њега не може ослободити ЕМ зрачење, али ако је црна рупа непосредно окружена гасом, онда ће се присуство хоризонта догађаја манифестовати као празнина у слици тог гаса (тзв. сенка црне рупе) и то празнина тачно одређене величине и облика, који се могу извести из масе рупе (наравно, у случају у коме је ова позната). Међутим, отежавајућа околност овде је, како смо већ напоменули, мала вредност RS, тј. сенка рупе има изузетно мали угаони пречник, мањи него што је раздвајање и најосетљивијих пријемника ЕМ зрачења који тренутно постоје. Због тога, треба међу познатим кандидатима изабрати оне црне рупе чија се сенка са Земље види под највећим углом.

Под далеко највећим углом виде се сенке двеју црних рупа – оне у средишту Млечног пута, означене као Sgr A*, и оне у средишту галаксије M87, означене као M87*. Разлог томе је близина, у првом случају, одн. велика маса, па тако и димензије, у другом.

*) Астрономско друштво „Руђер Бошковић“ Београд



Слика 1: ALMA – „Велики милиметарско-субмилиметарски низ Атакама“.

Маса Sgr A* је 4,15 милиона маса Сунца, а даљина 8,1 kpc[1], што за угаони пречник хоризонта догађаја даје вредност од 20 лучних микросекунди[2]. Код M87* маса је 6,5 милијарди Сунчевих маса, а даљина 16,8 Mpc[3], па тако угаони пречник хоризонта догађаја 15 лучних микросекунди. Међутим, црна рупа савија путање фотона[4] у својој непосредној близини, тако да ће неке од њих довести у кружно кретање око себе на растојању нешто већем него што је RS. На тај начин се формира тзв. фотонски прстен, чији је радијус rc ≈ 2,5RS. Сви фотони који рупи прићу на растојање мање од rc упашће у њу иако је rc > RS. Само они који поред рупе прођу на растојању већем од rc моћи ће да се од ње и удаље и наставе свој пут. Због тога је „област невидљивости“ око црне рупе већа од димензија самог хоризонта догађаја и одређена је вредношћу rc. То за последицу има већи угаони пречник сенке црне рупе и то за фактор 2,5, па ће тако у случају Sgr A* он сада износити око 50, а за M87* око 40 лучних микросекунди, што су већ вредности које се могу измерити постојећом технологијом.

У циљу снимања сенки ових двеју црних рупа формирана је међународна колаборација „Телескоп Хоризонт догађаја“ (EHT – Event Horizon Telescope), у коју је укључено око 250 стручњака различитих профила из 60 институција из преко 20 земаља. Телескоп Хоризонт догађаја је глобални микроталасни[5] интерферометар[6] састављен од осам микроталасних пријемника (од којих су неки сами за себе посебни интерферометри) распоређених на шест

1 - kpc – килопарсек. Јединица за дужину, уобичајена у галактичкој и вангалактичкој астрономији. Износи хиљаду парсека (pc). 1 pc ≈ 3 · 10¹³ km.

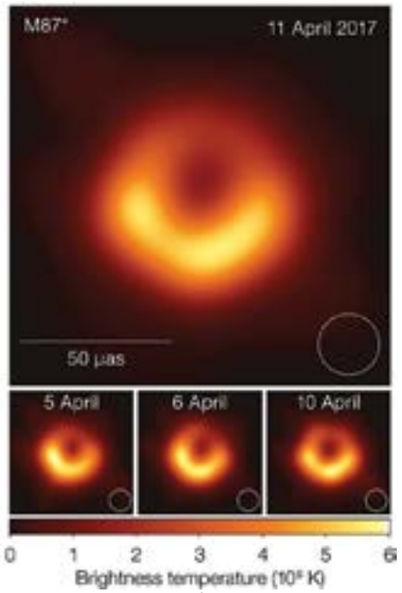
2 - Лучна микросекунда је милионити део лучне секунде. Лучна секунда је 3600-ти део угла од једног степена.

3 - Mpc – мегапарсек. Јединица за дужину, уобичајена у вангалактичкој астрономији и космологији. Износи милион парсека (фуснота 1).

4 - Фотон – квант, тј. елементарни део ЕМ зрачења.

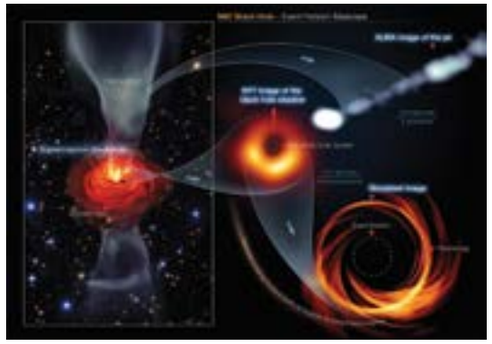
5 - Микроталасно зрачење је ЕМ зрачење таласних дужина између 1 mm и 1 dm.

6 - Интерферометар је систем сачињен од два или више појединачних пријемника ЕМ зрачења, који на принципу интерферометрије, удружено примају зрачење са истог објекта. На тај начин се постиже осетљивост једнака збирној осетљивости свих пријемника у систему и раздвојна моћ једнака оној коју би имао један пријемник пречника једнаког највећем растојању између пријемника у систему.



Слика 2: Снимци акреционог диска и сенке црне рупе M87 на талсној дужини од 1,3 mm. Светлији део акреционог диска је онај који се услед ротације диска креће ка посматрачу, па је услед доплеровског плавог помака интензивнији (мања таласна дужина λ – већа енергија E зрачења, по формули E = hc/λ, где су h и c Планкова константа и брзина светлости у вакууму респективно).*

локација широм света[7]. Максимална интерферометарска база за овај систем је отприлике једнака пречнику Земље, што за коришћену таласну дужину од 1,3 mm даје раздвајање[8] од 20 лучних микросекунди – сасвим довољно да се сенке поменутих црних рупа региструју. Кључни чвор ове интерферометарске мреже, без кога не би било могуће постићи поменуто раздвајање, је интерферометар ALMA (Atacama Large Millimeter/Sublillimeter Array – Велики милиметарско-субмилиметарски низ Атакама, Слика 1), лоциран на око 5000 m надморске висине, у пустињи Атакама у Чилеу. Састоји се од 54 антене пречника по 12 m и 12 антена пречника по 7 m. EHT функционише тако што се исти објекат посматра пријемницима у сваком од осам чворова мреже и то, што је од кључне важности, у истом тренутку. Синхронизација посматрања је постигнута употребом најпрецизнијих постојећих часовника. Посматрачка кампања је изведена током пет ноћи, у априлу 2017. године (5, 6, 7, 10. и 11. априла)[9]. Примљено микроталасно зрачење је у пријемницима претворено у електричну струју, а ова, као аналогна информација, је затим трансформисана у дигиталне сигнале, који су затим ускладиштени у хард-дисковима сваког од осам чворова EHT. На тај начин је прикупљено око 5 PB[10] сирових информација, које је требало прочистити од нежељеног шума и спојити у заједнички снимак. Како интернет не би могао да поднесе оволику количину информација хард дискови су физички (авионима) преношени на две централне локације (Опсерваторија Хејстек у Вестфорду, у САД, и Институт за радио-астрономију Макс Планк, у Бону, у Немачкој), на којима је, помоћу суперрачунара, вршена даља обрада и финализација. Транспорт хард-дискова је окончан тек након неколико месеци јер је једно од чворишта EHT на самом Јужном полу, одакле су авионски летови веома проређени. Када је сиров материјал најзад сакупљен, приступило се обради, која је трајала скоро две године (!), да би коначно, 10. априла 2019. године, био објављен први у историји снимак сенке црне рупе и то оне у галаксији M87 (Слика 2). Морфологија и величина објекта на снимку су управо онакви како предвиђа теорија гравитације за Керову црну рупу[11] масе и даљине који одговарају црној рупи M87*, што је до сада најјачи и најдиректнији доказ да црне рупе заиста постоје (бар оне супермасивне у галактичким средиштима, Слика 3). Очекује се објављивање снимка сенке црне рупе и у средишту Млечног пута.



Слика 3: Шематски приказ акреционог диска и сенке супермасивне црне рупе у средишту галаксије M87 уз снимак истог објекта добијен телескопом Хоризонт догађаја.

7 - Врх вулкана Мауна Кеа на Хавајима (4100 m н.в), врх Грејем (3191 m) на планинама Пиналењо у САД, врх вулкана Сијера Негра (4600 m) у Мексику, врх Велета (2850 m) на планини Сијера Невада у Шпанији, Јужни пол (2835 m) и плато Ћахнантор (5100 m) у пустињи Атакама, на Андима, у Чилеу. Присуство водене паре у атмосфери представља велику сметњу простирању микроталасног зрачења, па се из тог разлога пријемници овог зрачења постављају на тако велике висине (на којима је концентрација водене паре знатно умањена).

8 - Раздвајање је најмањи угао под којим два објекта или два детаља на истом објекту могу бити регистрована раздвојено један од другог.

9 - Изабран је април из два разлога. Прво, у априлу су најповољнији метеоролошки услови на свих шест посматрачких локација (фуснота 7), у том смислу да тада има најмање падавина, тј. најмање водене паре у атмосфери. Друго, у априлу се може постићи да Sag A и M87* буду видљиви ноћу истовремено на свих шест локација (посматрања су вршена ноћу опет због мање концентрације водене паре у атмосфеи јер је ноћу испаравање воде слабије због ниже температуре).*

10 - PB – петабајт, јединица за количину информације; 1 PB = 10¹⁵ B, тј. у петабајту је садржано трилион бајтова!

11 - Керова црна рупа је она која уз масу поседује и ротацију, тј. момент импулса. Очекује се да реалне црне рупе буду управо Керове. (Рој Кер – новозеландски математичар који је шездесетих година прошлог века поставио теорију оваквих објеката).

АСТРОНОМСКИ КАТАЛОЗИ – ПРОШЛОСТ, САДАШЊОСТ, БУДУЋНОСТ

Јован Алексић*

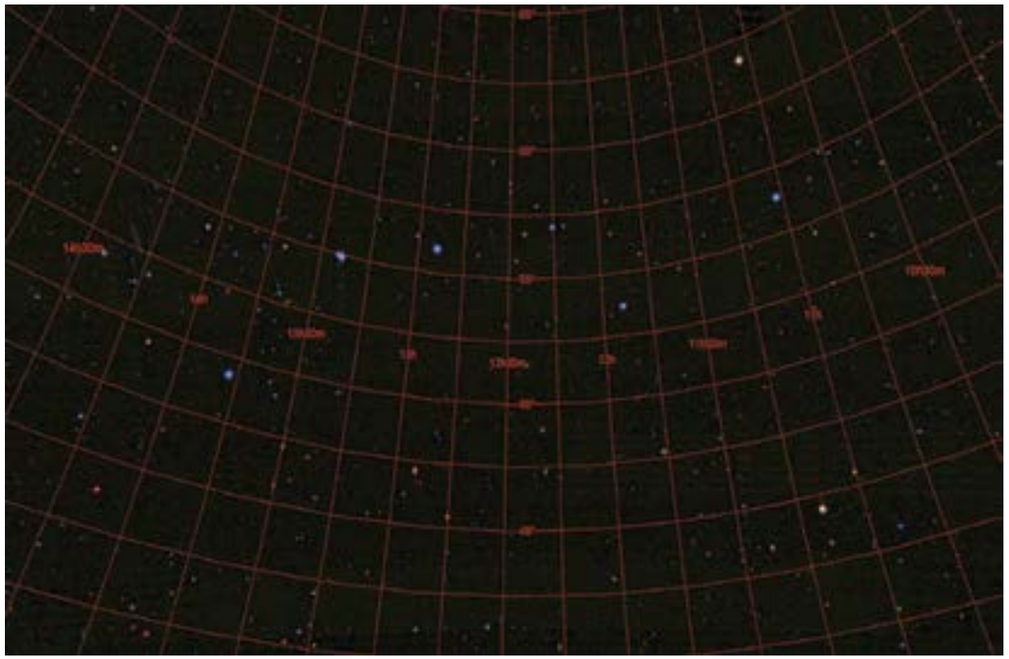
Када погледамо у небо, видимо неколико хиљада звезда. Знамо да су оне свуда у простору око нас, а да се Земља окреће око своје осе. Због тога, ми са Земље видимо као да се цело небо привидно окреће, док звезде, на први поглед, задржавају свој међусобни положај неизмењен.

Ово наводи на потребу да попишемо звезде које видимо наводећи њихов положај. Небески положаји се означавају слично као и земаљски: ако замислимо небеску сферу око нас, можемо да је поделимо упоредницима и меридијанима као на Земљи. Изнад земаљског екватора биће небески екватор, а изнад земаљских полова налазиће се небески северни и јужни пол. На овај начин, свакој тачки на небу одговараће две координате, баш као што на Земљи одређују географска дужина и географска ширина, а све се изражава у угловним јединицама (лучни степени, минути и секунде). Наравно, у стварности не постоји „небеска сфера", али је погодна за описивање, јер тако изгледа гледано са Земље.

Први каталог звезда је направио грчки астроном Хипарх у 2. веку пре наше ере. Он је пописао звезде и за сваку је навео положај на небу и сјај. Прецизност положаја је била око пола лучног степена, што је довољно за посматрања голим оком, без специјализованих инструмената. Што се тиче сјаја, оне најсјајније је означио бројем 1, нешто слабије бројем 2, и тако све до броја 6, које представљају оне на граници видљивости голим оком.

Хипархов каталог представља велико дело, јер је први који садржи систематски попис звезда. Од тада, настајали су бројни други каталози, а током времена и све прецизнији. Велики скок у квалитету се јавља у 17. веку, када је конструисан први телескоп. Због тога, прецизност постаје неупоредиво боља, а први пут могу да се виде и звезде чији сјај је испод границе видљивости голим оком. Тако је оригинална Хипархова скала продужена, па се у каталозима јављају и звезде сјаја 7, 8 и даље. Следећи велики напредак се догодио у 20. веку појавом фотографије. Сада се астрономске слике снимају на фото плоче, а затим са њих мери положај и сјај. Током целог овог историјског периода, прецизност бива све боља и у 20. веку пада испод хиљадитог дела лучне секунде (mas, milli arc second, 0.001").

Двадесети век обележава велики број каталога, а овде ћемо поменути серију „Фундаменталних каталога" (FK), чије је прво издање изашло, а последње, шесто (FK6) 2000. У основи ових каталога лежи координатни систем који одређују небески екватор и небески полови. FK5 садржи 1535 звезда, а накнадним проширењем је додато још 3117 нових звезда. Сјај звезда у FK5 иде до 7,5, у додатку до 11, а прецизност је 30-40 mas.



* Астрономско Друштво „Руђер Бошковић" Београд

Table Browser for 1: Messier

	Name	ID	NGC	Con	Type	RA	DEC	BMAG	Radius	Dist
1	M1	1	1952	Tau	9	83,50208	22,01667	8,4	6,	6,3
2	M2	2	7089	Aqr	2	323,25208	-0,81667	6,5	12,9	37,9
3	M3	3	5272	CVn	2	205,50083	28,38333	6,2	16,2	33,9
4	M4	4	6121	Sco	2	245,7525	-26,53333	5,6	26,3	7,2
5	M5	5	5904	Ser	2	229,5025	2,08333	5,6	17,4	24,5
6	M6	6	6405	Sco	1	265,00042	-32,21667	4,2	25,	1,6
7	M7	7	6475	Sco	1	268,25375	-34,81667	4,1	80,	0,8
8	M8	8	6523	Sgr	4	270,75333	-24,38333	6,	90,	5,2
9	M9	9	6333	Oph	2	259,75083	-18,51667	7,7	9,3	26,7
10	M10	10	6254	Oph	2	254,25042	-4,1	6,6	15,1	14,4
11	M11	11	6705	Sct	1	282,75042	-6,26667	6,3	14,	6,
12	M12	12	6218	Oph	2	251,75083	-1,95	6,7	14,5	16,
13	M13	13	6205	Her	2	250,25292	36,46667	5,8	16,6	25,1
14	M14	14	6402	Oph	2	264,2525	-3,25	7,6	11,7	29,
15	M15	15	7078	Peg	2	322,5	12,16667	6,2	12,3	33,6
16	M16	16	6611	Ser	1	274,50333	-13,78333	6,4	7,	7,

Иако веома прецизни, координатни систем ових каталога је везан за Земљу – њега одређују Земљин екватор и полови. Међутим, сама Земља се не окреће правилно и равномерно. То значи да се и сам координатни систем мења. Из тог разлога, треба урачунавати земљино кретање. Ове неравномерности јесу мале, али на оволикој прецизности нису занемарљиве. Будући да се тражи све већа прецизност положаја, Земља као координатни систем престаје да буде погодан избор.

Посматрањем далеких, вангалактичких објеката, астрономи су пописали објекте који су толико далеко да је њихово сопствено кретање (промена положаја у односу на друге објекте које видимо) практично занемарљиво. Иако се они у простору вероватно крећу, огромна удаљеност од нас чини да их ми са Земље видимо практично непокретне. Ово је одличан избор за темељ нове астрометрије. Тако је 1998. године објављен каталог од 608 оваквих објеката, а Међународна астрономска унија 1997. доноси резолуцију да се од 1. јануара 1998. уводи нов начин за небеске координате – International Celestial Reference Frame (ICRF). Изабрано је 212 вангалактичких објеката који дефинишу систем. Овакав координатни систем је независан од кретања Земље, тј. од екватора, γ тачке и епохе. Велика стабилност је добијена захваљујући избору стабилних дефинишућих објеката, тако да неодређеност износи свега 250 милионитих делова лучне секунде (250 μas). Све ово је огроман напредак у астрометрији јер је за ред величине боље него FK5.

Нови корак у астрометрији представља сателит „Hipparcos" (High Precision Parallax Collecting Satellite) чија је мисија трајала у периоду 1989–1993. Његова улога је била искључиво астрометрија. Резултат мисије су два каталога: мањи, али прецизнији Hipparcos (око 100.000 звезда прецизности < 1 mas) и бројнији, али мање прецизан Tycho (око 1.000.000 звезда прецизности < 25 mas). Касније је објављен Tycho2 са 2.500.000 звезда прецизности < 7 mas.

Посматрања се настављају све напреднијим техникама, па се 2010. године уводи друга генерација референтног система (ICRF2). Каталог садржи прецизне позиције 3414 објекта (>5 пута више него ICRF1) од чега 295 дефинишућих, стабилнијих и равномерније распоређених, док шум износи око 40 μas (5-6 пута боље него ICRF1).

Децембра 2013. године лансирана је нова свемирска опсерваторија GAIA (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics) чији је циљ до сада највећи и најпрецизнији каталог. GAIA представља наследника Хипаркоса, а мисија обухвата астрометрију (положаје), фотометрију (сјај) и спектрометрију (спектре) целог неба. Гаја каталог садржи скоро милијарду и 700 милиона објеката, прецизности око 0.00003" (0.03 mas) и сјаја до 20.

Преглед развоја каталога и координатних система завршићемо актуелном чињеницом да је због константног напретка у астрометрији и све веће прецизности, од 1. јануара 2019. године је званично у употреби треће издање International Celestial Reference Frame (ICRF3). Каталог садржи прецизне позиције 4536 објекта, од чега 303 дефинишућих. Њих карактеришу већа стабилност, равномернија расподела, а шум је смањен на 30 μas. Ово је до сада најпрецизније мерење положаја, а будућа означавања положаја ће се изражавати у односу на овај систем.

На крају, напоменимо да данас имамо стотине астрономских каталога, неки и са преко милијарду објеката. Осим каталога звезда (који су историјски најбројнији), данас постоје каталози маглина, звезданих јата, галаксија и других вангалактичких објеката (Месијеов каталог, New General Catalog, Index Catalog), каталози на другим, не-оптичким таласним дужинама (радио, инфрацрвеним, ултраљубичастим, X), а захваљујући развоју информационих технологија, данас постоје базе података у виду прегледа неба (енгл: survey) као што су Sloan Digital Sky Survey (SDSS, 400 000 000 објеката), Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System (PANSTARRS, ≈ 20 милијарди оптичких извора), Two Micron All-Sky Survey (2MASS, инфрацрвени домен), већ поменути GAIA каталог са 1,7 милијарди објеката и многи други. Оволика количина података, уз њихову доступност свима, већ данас омогућава једну потпуно нову парадигму у науци која ће свакако допринети још већим сазнањима у будућности.

НОБЕЛОВЕ НАГРАДЕ ИЗ ФИЗИКЕ У XXI ВЕКУ ЗА АСТРОНОМСКА ОТКРИЋА

Милан С. Димитријевић*

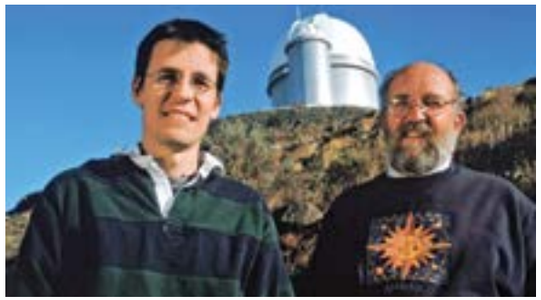
Нобелова награда из физике је најпрестижнија међународна награда из ове научне дисциплине, коју сваке године додељује Шведска краљевска академија наука, као знак признања за велика научна достигнућа. Установио је шведског научник и проналазач Алфред Нобел, 1895. године, а први пут је додељена 1901. године. Церемонија доделе Нобелове награде се одржава у Штокхолму, 10. децембра, на дан Нобелове смрти. Добитник прима златну медаљу, на којој је његово име и диплому, на којој раде два уметника. Сликар, који покушава да у своје уметничко дело унесе асоцијацију на награђено истраживање и резултате, а калиграф исписује текст дипломе, која сама по себи представља вредно уметничко дело. Осим тога, додељује се и износ новца коју одређује Нобелова фондација.

Слика 1. Медаља коју добија лауреат Нобелове награде

Нобел није предвидео награду за астрономе али је већи број астрономских открића награђен у оквиру физике. Низ оваквих награда у XXI веку започет је 2002. године, када је једну половину добио Рикардо Ђакони, „отац“ рендгенске астрономије, а другу су делили Рајмонд Девис и Масатоши Кошиба, „оци“ неутринске астрономије.

Први је Херберт Фридман 1949. године, регистровао ванземаљско X зрачење из сунчеве короне ипомоћу инструмената на ракети V2, а Ђакони је, 18 јуна 1962. године, помоћу Аероби ракете која је летела 6 минута открио први космички рендгенски извор, X-1 у Шкорпији, у центру наше галаксије, и равномерно X зрачење позадине неба. Ђакони је иницирао и први сателит намењен X – астрономији, Ухуру, лансиран 12. децембра 1970. године, који је повећао број познатих космичких извора X зрачења са 40 на 400. Он је конструисао и први рендгенски трелескоп, лансиран 23. јула 1999. године, на космичкој X опсерваторији Чандра. Ђаконијев рад и његова открића довела су до настанка рендгенске астрономије.

Бруно Понтекорво предложио је да се високоенергетски неутрини из космоса лове на основу њихове реакције са атомом хлора у којој се ствара електрон и радиоактивни изотоп аргона. То је почетком 1960-тих покушао Дејвис, поставивши у напуштени рудник танк са 615 тона тетрахлоретилена, где је за месец дана требало да настане 20 аргонових атома. Лов на њих многи су сматрали немогућим, говорећи да је то као кад би у Сахари желели да пронађемо двадесет одређених зрна песка. Дејвис је до 1994. године издвојио око 2000 атома аргона насталих реакцијом са неутринима дошлим из сунчевог језгра, што је била прва детекција космичких неутрина, која је обележила рађање неутринске астрономије. То је била само трећина броја који предвиђа теорија. Тако је настала загонетка сунчевих неутрина која је годинама заокупљала астрономе. Масатоши Кошиба је конструисао много већи детектор неутрина односно неутрински телескоп и назвао га Камиоканде. То је био огроман танк испуњен водом у коме је ретка реакција неутрина са језгрима атома ослобађала електроне и фотоне, а около су били фотомултипликатори који су их регистровали. За разлику од Дејвисовог уређаја Камиоканде је могао да региструје и време и правац доласка неутрина. Помоћу њега је Кошиба 1987. године, од бујице од 10 на 16 неутрина са супернове из те године, успео да ухвати дванаест. Кошиба и Дејвис су 2002. године добили Нобелову награду за детекцију космичких неутрина.

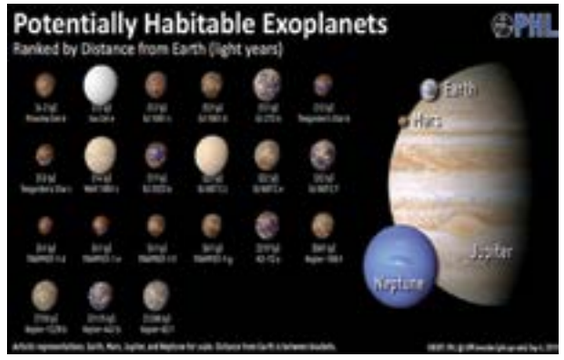


Слика 2. Дидје Келоз и Мишел Мајор, добитници Нобелове награде 2019. године за откриће прве егзопланете око обичне звезде.

Нобелова награда је овенчала астрономско откриће из 2006. године. Добили су је Џон Матер и Џорџ Смут, који су открили у позадинском зрачењу неправилности важне за настанак првих галаксија и да је оно исто као зрачење црног тела. Позадинско зрачење, које долази из позадине целог неба предвидео је четрдесетих година Џорџ Гамов, као последицу хлађења васионе, које је настало када је температура опала до границе када су се зрачење и материја раздвојили и кроз до тада непровидни космос синула прва светлост. Њен остатак, позадинско зрачење, открили су Арно Пензијас и Роберт Вилсон 1964. и за то добили Нобелову награду 1978. године Матер и Смут су до свога открића дошли помоћу сателита COBE, лансираног 1989. године специјално за истраживање позадинског зрачења. После оваквих мерења и истраживања космологија је постала прецизна наука са јасним резултатима који потврђују теорију великог праска.

Године 2011, Саул Перлмутер, Брајан Шмит и Адам Рис добијају Нобелову награду за једно од највећих астрономских открића са карај двадесетог века, које је из основа пољуљало тадашњу космологију. Две групе научника, које су посматрале веома удаљене супернове, установиле су 1989. године да је пре око пет милијарди година ширење космоса почело да се убрзава. То је довело до концепта тамне енергије, одговорне за овај процес и знатно изменило погледе на коначну судбину универзума.

Две године касније, 2013, награђени су Франсоа Енглерт и Питер Хигс, који су, независно један од другог, теоријски објаснили како субатомске честице добијају масу. Награђена теорија је централни део стандардног модела физике честица, који објашњава од чега је универзум изграђен. Према овом моделу све, од звезда до људи, изграђено је од елементарних честица, кваркова и лептона, које се заједно називају фермиони. Овим честицама управљају силе преко својих гласника или медијатора - бозона, обезбеђујући да се све одвија како је потребно. Нерешен проблем је био како и зашто субатомске честице које граде материју добијају масу. Хигс и Енглерт су у теорију укључили поље које прожима цео космос и које се данас зове Хигсово поље. У контакту са њим, преко медијатора или гласника, Хигсових бозона, субатомске честице добијају масу, без које ми и универзум какав знамо не би могли да постојимо. Године 2012, помоћу Великог сударача у ЦЕРНу, откривен је Хигсов бозон што је потврдило њихову теорију, која је већ следеће, 2013. године, овенчана Нобеловом наградом.



Слика 3. Потенцијално настањиве планете изван Сунчевог система. У угластим заградама је њихова удаљеност у светлосним годинама.

Астрономском открићу је додељена Нобелова награда и 2015. године. Тема је опет била неутринска астрономија, а лауреати Каџита Такааки и Артур Мак Доналд, настављачи Кошибиног и Дејвисовог рада, који су успешно решили загонетку малог броја сунчеви неутрина. Кошиба је после Камиоканде изградио још савршенији неутрински телескоп Суперкамиоканде на коме је радио Такааки. У Садберију у Канади направљен је неутрински телескоп, два км испод земље, у руднику никла. У централној сфери било је 1000 тона течне воде а около 9600 фотомултипликатора и 7000 тона воде. Изнад се налази два км стена а на челу екипе која је радила на њему био је Артур Мак Доналд. Постоје три врсте неутрина: електронски, мионски и тау. Помоћу Кошибиног Суперкамиокандеа Такааки је открио осцилације неутрина током којих једна врста прелази у другу. То је могуће само ако имају масу. У сунчевој унутрашњости настају електронски неутрини које су мерили Дејвис и Кошиба. За разлику од Суперкамиокандеа, који је могао да ухвати само електронске неутрине, неутрински телескоп у Канади могао је да региструјењ све три врсте и тим са Артуром Мак Доналдом на челу, показао је да се у Сунцу ствара онолико електронских неутрина колико је предвиђено, али да се две трећине трансформишу у мионске и тау, на путу до Земље, чиме је загонетка сунчевих неутрина решена.

Нобелову награду из физике за 2017. годину добили су Рајнер Вајс, Бари Бариш и Кип Торн за посматрање гравитационих таласа. У ту сврху конструисана су два уређаја у САД у оквиру ЛИГО пројекта, у Хенфорду у држави Вашингтон и у Ливингстону у Луизијани. Сличан уређај направљен је у Италији у оквиру ВИРГО пројекта. Гравитациони таласи настали у судару две црне рупе, чије је постојање Алберт Ајнштајн предвидео сто година раније, посматрани су 14 септембра 2015. године. Да дођу до Земље, било им је потребно милијарду и триста милиона година.

И 2019. година донела је астрономима још једну Нобелову награду из физике. Једну половину добио је Џејмс Пиблс, за неколико теоријских резултата који су космологију претворили у прецизно теоријски засновану научну дисциплину, која је теоријски и посматрањима осветлила историју универзума. Он је још 1965. године објаснио карактеристике позадинског зрачења које се поклапа као зрачење црног тела и предвидео да су његове неправилности критичан фактор у формирању галаксија. Ово је потврђено анализом посматрачких података са сателита КОБЕ за шта су Џон Матер и Џорџ Смут добили 2006. Нобелову награду. Године 1970. прорачунао је и предвидео акустичке осцилације које се могу мерити а настајале су приликом постанка неправилности у позадинском зрачењу. Такође је показао да нам оне указују који део у космосу представља обична материја, који тамна и колико преостаје, што се данас назива тамном енергијом. Осим тога, 1973. године је показао да хало око наше галаксије мора да има велику количину нерелативистичке хладне тамне материје да би раван диск био стабилан а 1984. године је вратио такозвану космолошку константу, која данас уствари претставља удео тамне енергије. Другу половину награде деле швајцарски астрономи Дидје Келоз и Мишел Мајор, који су у јесен 1994. године открили прву планету изван Сунчевог система око једне обичне звезде у сазвежђу Пегаза (51 Pegasi), што су објавили 1995. године. То је изазвало лавину нових открића, тако да данас (децембар 2019), имамо 4118 потврђених планета у 3063 система од којих 669 имају више од једне. Поред планета око звезда постоје и лутајуће планете. До данас, код екстрасоларних планета су посматрани прстенови, 2013. је уочен први кандидат за сателит планете, 2001. године је посматрана прва егзопланета са атмосфером, код неких су виђени репови, као код комета, а запажене су и ерупције вулкана.

Преглед Нобелових награда за астрономска открића, додељених у прве две деценије XXI века, демонстрира изузетно снажан, револуционаран и експлозиван напредак ове науке који је у многоме изменио наш поглед на развој и коначну судбину универзума и разоткрио многе његове тајне што нам је помогло да боље разумемо свет око нас, његову историју и наше место у њему.

*) Астрономска опсерваторија, Београд

НОВООТКРИВЕНЕ ЕКСТРАСОЛАРНЕ ПЛАНЕТЕ У 2019. ГОДИНИ

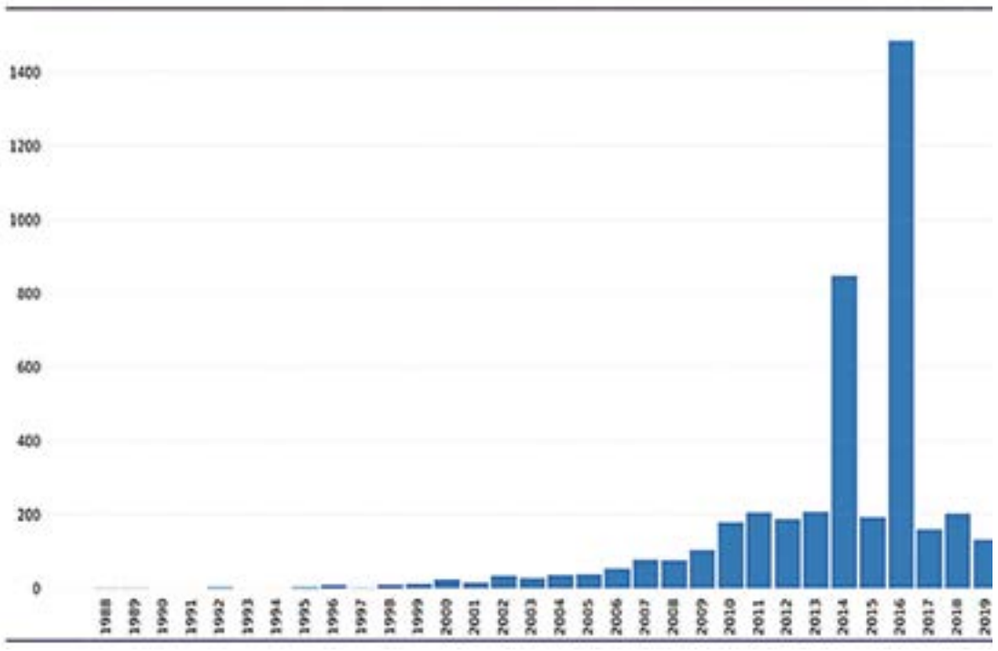
У последње три деценије, број новооткривених планета ван Сунчевог система, које су ушле у евиденцију најбитнијих светских каталога, у сталном је и наглом порасту. Ово је посебно уочљиво од како је сонда Кеплер почела са прикупљањем података. Иако је ова сонда крајем 2018. завршила са мисијом, подаци које је прикупила обрађиваће се још извесно време. У међувремену, неки други пројекти су постали активни, а међу њима је, у 2019. години, најзначајнији пројекат TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite).

План је да се у наредном периоду открије око 20.000 планета методом транзита.

За сада, у каталогу The Extrasolar Planets Encyclopaedia (exoplanet.eu) постоје подаци о 4150 планета, закључно са 16. децембром 2019. године. Иначе, овај каталог париске опсерваторије је веома детаљан и систематичан. Има различите начине претраге и систематизације података.

За 2019. годину се може рећи да је по броју новооткривених екстрасоларних планета била нешто скромнија, али је, вероватно то прелазна фаза. Пројекти у будућности су предвиђени за откривање планета сличних Земљи, као и детаљно откривање планета које су у близини наше.

Слика 1: Број новооткривених екстрасоларних планета по годинама.



Занимљиве новооткривене екстрасоларне планете у 2019. години

Ево података о неколико најзанимљивијим екстрасоларних планета које су откривене у 2019. години.

BETA PICTORIS C (скраћено као β Pic c): Beta Pictoris је друга најсјајнија звезда у сазвежђу Сликар, која је видљива са јужне Земљине полулопте. Ова звезда је веома „млада“, удаљена око 63 светлосне године од Сунца, масивнија од њега 1,75 пута, има 1,8 пута већи радијус и 8,7 пута је сјајнија. Beta Pictoris c је друга егзопланета, која кружи око ове звезде. У питању је „супер-Јупитер“, јер има масу од око 9 Јупитерових маса (MJ), а орбитира на око 2,7 AJ (астрономска јединица је мера за удаљеност, једнака је просечној удаљености Земље од Сунца и износи око 149,6 милиона километара) од звезде, за око 1200 земљиних дана (око 3,3 године). Орбита ове планете је умерено ексцентрична, са ексцентричношћу од 0,24. Површинска температура износи око 8000 K и стара је само 12 милиона година.

GJ 357 D: Ова егзопланета, сматра се „супер-Земљом“, или „врућом Земљом“ и налази се унутар настањиве зоне своје матичне звезде. Планета кружи око звезде GJ 357, која се налази у сазвежђу Хидра и удаљена је око 31 светлосну годину од нашег Сунчевог система. Тим TESS-а открио је ову планету и објавио је податке у јулу 2019. године, а подаци који потврђују присутност планете откривени су на основу посматрања из 1998. године.

KEPLER-47: У питању је бинарни звездани систем са три егзопланете у орбити око пара звезда које су удаљене од Сунца око 1055 парсека, или 3442 светлосне године. Прве две планете су означене као Кеплер-47b и Кеплер-47c. Кеплер-47 први је бинарни мулти-планетни систем откривен у мисији Кеплер.

Овај систем састоји се од звезде главног низа G типа (Кеплер-47A) и црвене патуљасте звезде (Кеплер-47B). Звезде имају 1,04 и 0,35 масе Сунца, односно 0,96 и 0,35 Сунчевог полупречника. Имају површинску температуру од 5636 K и 3357 K. Процењена старост система је у распону од 4–5 милијарди година.

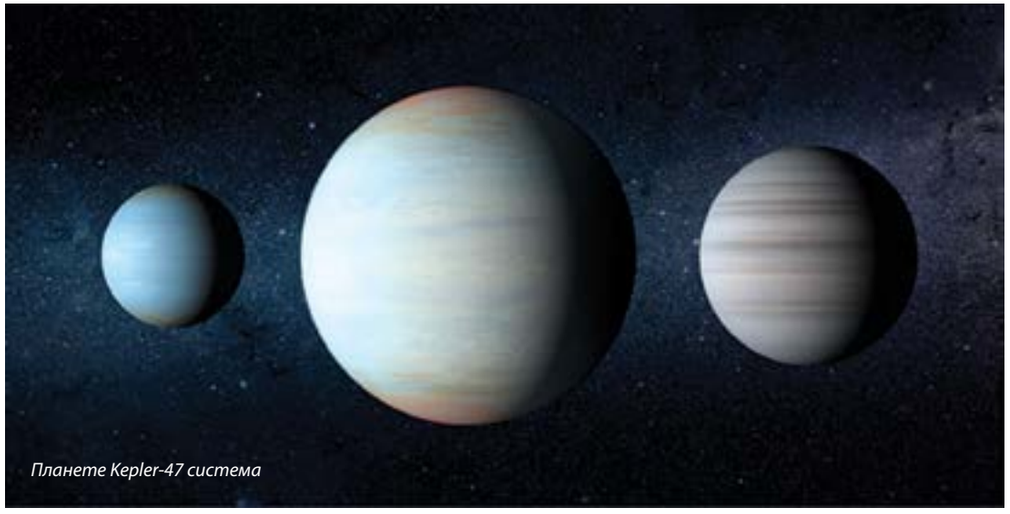
Ово откриће показује да се више планета може формирати око бинарних звезда, чак и у њиховим настањивим зонама. Иако у Кеплер-47 звезданом систему вероватно нема живота, друге планете које круже око бинарних звезданих система могу бити настањиве. Кеплер-47b је „супер-Земља“ и планета најближа систему Кеплер-47. Удаљена је од својих матичних звезда само 0,2956 AJ, тако да једну пуну орбиту завршава за мање од 50 дана. Равнотежна температура Кеплер-47b је 442 K. То је најмања планета систава Кеплер-47, и већа је од Земље 3,1 пута. Друга откривена планета, Кеплер-47c, је планета класе Нептуна и најудаљенија је планета у овом систему (0,989 AJ), готово на удаљености од Земље до Сунца. Завршава једну пуну орбиту око својих матичних звезда за око 300 дана. Кеплер-47c налази се у насељивој зони, с равнотежном температуром од 241 K. Полупречник Кеплер-47c је 4,7 пута већи од Земљиног, а величина је успоредива с Нептуном. Кеплер-47d је највећа планета у овом систему, чији је полупречник најмање 7 пута већи од Земљиног. Орбитира између планета Кеплер-47b и с на удаљености од око 0,7 AJ, изводећи орбиту сваких 187 дана. Његова равнотежна температура износи око 283 K.

KEPLER-65: То је звезда нешто масивнија од Сунца и има најмање четири планете. Три транзитне планете најављене су 2013. године, док је четврта откривена 2019. године, помоћу мерења радијалне брзине. Прве три планете орбитирају близу своје звезде. Накнадне анализе варијација транзитног времена помогле су да се измере димензије планете Кеплер-65d. Њена маса износи око 4 масе Земље, а радију је већи од Земљиног за око 1,6 пута.

TEEGARDEN B: Ова планета откривена је у јуну 2019. године. То је планета која је најближа својој матичној звезди, а период орбите је само 4,91 дана. Минимална процењена маса планете је једна маса Земље, а полупречник је вероватно сличан Земљином, сугеришући и састав сличан Земљином, са гвозданим језгром и стеновитом кором. Матична звезда је неактивни и тихи црвени патуљак, који има масу од само 0,09 Сунчеве и површинску температуру од 2900 K. Већину своје енергије емитује у инфрацрвеном делу спектра. Старија је од Сунца, с процењеном старошћу од 8 милијарди година. Планета орбитира у оптимистичној настањивој зони. Вероватно има океан воде на површини. Све ове особине чине услове на планети погодне за живот. Шанса да има умерено површинско окружење, са температуром између 0°C и 50°C (вероватно око 28° C) је око 60 одсто. Има највиши ESI (Earth Similarity Index) икад забележен, са оценом сличности са Земљом од 0,95.

Подаци о овој звезди су пронађени захваљујући фотографским плочама са „Palomar Sky Survey“ снимљених 1951. године. Ово откриће је значајно, јер тим није имао директан приступ никаквим телескопима и није укључивао професионалне астрономе у време открића. Прихваћену удаљеност овог система од нас сад је процењена на око 12.5 светлосних година.

Надамо се да ће у будућности открића бити и даље динамична. Долази период у коме ћемо се боље упознати са нашим блиским планетним комшилуком. Са новим подацима бићемо ближи одговору на проблем изостанка контакта са евентуалним ванземаљским разумом (Фермијев Парадокс из 1950. године). На ту тему препоручујемо књиге “50 решења Фермијевог парадокса”, у издању Хеликса на српском језику, или њено новије енглеско издање “75 решења Фермијевог парадокса”. Надамо се да долази време кад ћемо имати више и детаљније знање о овој теми.



Планете Kepler-47 система

ИСТРАЖИВАЊЕ МАЛИХ ТЕЛА СУНЧЕВОГ СИСТЕМА КОСМИЧКИМ СОНДАМА У 2019. ГОДИНИ

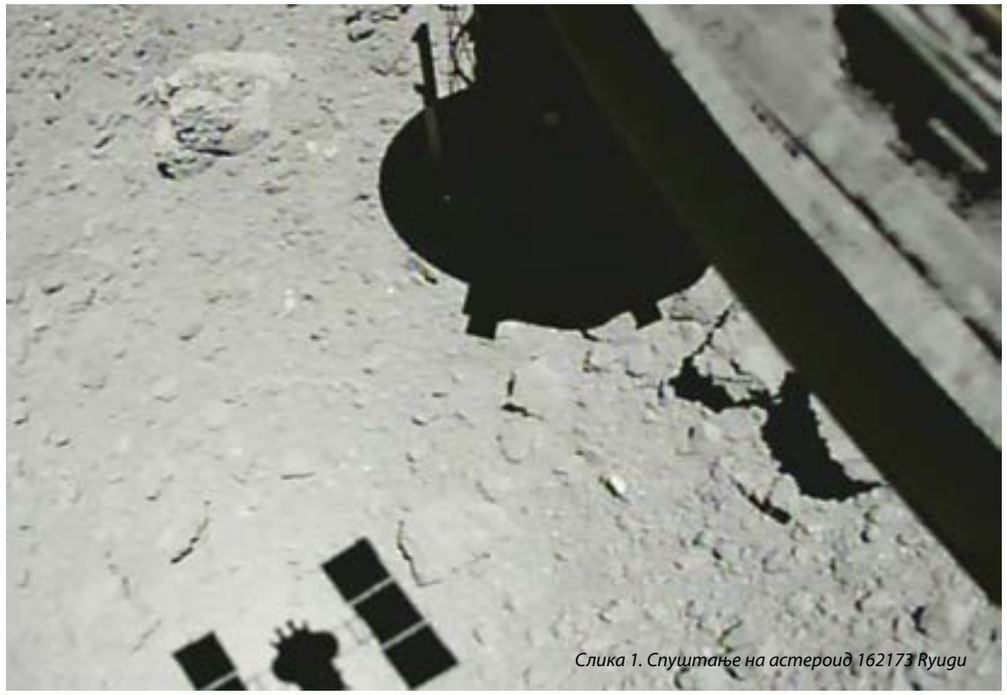
Весна Славковић*

Мала тела Сунчевог система (астероиди и комете) су од посебног значаја за проучавање његове еволуције. То су примитивна тела, састава и структуре релативно непоремећене од настанка и сматрају се градивним јединицама Сунчевог система. Велика тела (планете и сателити) прошла су много сложенију еволуцију, током које су се почетни материјали значајно променили у процесима диференцијације и топљења. У главном астероидном појасу, између Марса и Јупитера, налази се највећи број астероида Сунчевог система.

Ц-тип астероида (угљенични) је од посебног интереса, јер се сматра да садржи веће количине хидрираног материјала, као и органских једињења и могли су имати значајну улогу у достављању истих у раној фази Земље. Обе мисије на астероиде ове године фокусирале су се на овај тип астероида.

ХАЈАБУСА2 (HAYABUSA2): Јапанска свемирска агенција (JAXA), лансирала је ову мисију 3. децембра 2014. године, са циљем да испита астероид 162173 Ryugu, у главном астероидном појасу. Наследник је успешне мисије ХАЈАБУСА1 из 2003. године. По приспећу у орбиту око Рјугуа 2018. године, сонда је извршила серију мерења, и лансирала неколико лендера на површину, који су развијени у сарадњи са Немачким свемирским сентром (DLR) и Француском свермирском агенцијом (CNES). Након прикупљања узорака, са површине и из ископаног кратера, Хајабуса2 се запутила ка Земљи, где је очекују крајем 2020.године.

ОЗИРИС РЕКС (OSIRIS-REX): То је NASA-ина мисија, лансирана 8. септембра 2016. године, са циљем да се испита астероид 1019955 Bennu и прикупе узорци са његове површине, као и да се испита утицај квантних ефеката на промену орбите. Астероид Бену је права „временска капсула", путник из далеких региона Сунчевог система, привучен у ближу орбиту Јупитеровом гравитацијом. Занимљив је и из разлога што је његова површина више пута разломљена утицајем Јупитера, па је материјал из дубљих слојева ближе површини и доступнији за скупљање. У јуну 2019. године сонда је приспела у орбиту око Бенуа. Сакупљање узорака са две локације на површини, одвијаће се од јануара до марта 2020. године, а повратак на Земљу се очекује у септембру 2023. године.



Слика 1. Спуштање на астероид 162173 Ryugu

*) Астрономско друштво „Руђер Бошковић", Београд

Слика 2. Астероид 1019955 Bennu

ЊУ ХОРАЈЗОНС (NEW HORIZONS): лансирана је 19. јануара 2006. године и не престаје да доноси нове резултате. Примарни циљ је био да се испита систем Плутон – Харон у блиском прелету, што је и извршено 2015. године. Након тога, сонда се запутила у даље регионе Сунчевог система, у Кајперов појас. Сонда је 1. јануара 2019. године, у брзом прелету (14,3 m/s) испитала астероид 486958 Arrokoth. Ради се о бинарном контактном астероиду. Димензија мање компоненте је ~15 km, а веће, која се састоји од 8 спојених тела је ~22km. Настао је спором акрецијом, а због малог броја интеракција са другим телима и зрачењем са Сунца, дуго ће имати овај чудан облик. Права слика овог астероида биће завршена у септембру 2020. године, јер подаци још увек пристижу (брзином 1-2kbps).

Слика 3. Астероид 486958 Arrokoth

Астероиди који падну на Земљу (метеорити) пружају много информација, али ипак не долазе сасвим нетакнути до наших лабораторија. И наредних година, сонде ће доносити узорке, а кад се анализе заврше, прави рад ће заправо тек тада почети, а то је склапање велике слагалице настанка Сунчевог система.

АКТИВНОСТИ АСТРОНОМСКЕ СЕКЦИЈЕ ПРИРОДЊАЧКОГ ДРУШТВА „ГЕА" У 2020. ГОДИНИ

Прва астрономска посматрања започели смо још у фебруару 2020. године из дворишта Дома омладине у Вршцу у коме су и просторије природњачког друштва „Геа". Нашим старим рефрактором посматрали смо Месец, Венеру (тада је њен диск био 60% осветљен) и маглину у Ориону. Очекивали смо годину испуњену интезивним астрономским активностима али пандемија изазвана вирусом корона и мере уведене у циљу њеног сузбијања су довеле до потпуно супротне ситуације.

Уследило је затварање Дома омладине и забране кретања у току вечери па су чланови друштва који имају своје телескопе вршили посматрања из својих дворишта и са балкона, Урош Мрђа са рефлектором Скајвочер, Роберт Томичић са рефрактором Скајвочер а др Паун Баба са рефлектором Бресер. Драган Лазаревић (у позицији актуелног председника друштва „Геа") је из свог дворишта вршио посматрања телескопом друштва Селестрон 8 маглине у Ориону и Венере. У току летњих месеци дом омладине почиње са радом и поново организујемо посматрања Месеца за чланове друштва поштујући мере заштите (маске на лицу, одржавање дистанце итд.) Једино наше гостовање у 2020. је било на еколошком кампу на Вршачком брегу када смо омогућили посматрање нашим телескопом Селестрон 8 учесницима кампа међу којима је било и професора географије и биологије врло добро упућених у астрономију. Обављена су посматрања Јупитера, Сатурна и Марса као и маглине М31 у Андромеди и звезданог јата Плејада. У току јесени редовно пратимо Марс и приближавање Јупитера и Сатурна али нисмо могли због облачности да видимо њихову потпуну конјукцију очекивану 20-21. децембра. Сви астрономски скупови су били отказани па и традиционални Вршачки астрономски сусрет тако да је ово била година најмање активности али с обзиром на епидемијску ситуацију и није могло да буде боље.

Драган Лазаревић

СЕЋАЊЕ

др Анђелко Максимовић
(22. април 1934 - 27. новембар 2019)

После дуже болести, у среду 27. новембра 2019. године у Вршцу је умро др Анђелко Максимовић, један од оснивача Природњачког друштва „Геа“. По образовању био је ветеринар, по звању научни саветник за област епизоотиологије, постигао је највише што се у науци и струци може постићи. Посвећен општем добру, радо је своја знања и искуства делио са другима; био је члан уредништва годишњака „Геа“, аутор неколико текстова у годишњаку и презентација на тему ветерине.

10. ОМЛАДИНСКИ ВОЛОНТЕРСКИ КАМП „ВРШАЧКЕ ПЛАНИНЕ 2020“

У организацији Еколошког центра „Станиште“, са којим ПД „Геа“ интензивно сарађује, на Вршачким планинама је од 18. до 27. септембра 2020. године одржан 10. Омладински волонтерски камп.

До идеје за камп дошли су 2006. године Вршчани, студенти биологије, географије и геодезије. Сазнавши за проблеме око реализације програма заштите природе и испуњења законских обавеза које има управљач заштићеног подручја Вршачке планине, приметили су да одређене активности могу да обаве и студенти. Тиме су сви на добитку – локална заједница има унапређено подручје природе, управљач испуњење законских обавеза, а студенти вредну летњу праксу.

Једна од најважнијих законских обавеза управљача је обележавање граница заштићеног подручја. У случају Вршачких планина, дужина спољне границе је око 65 километара, а унутрашње границе између I, II и III степена заштите је око 30 километара. Обележава се жутом фарбом по дрвећу и стенама. Тако се разграничава где су забрањени сви облици коришћења, а где је оно ограничено и у којој мери. Ова активност је доста скупа, али, уместо ангажовања стручне фирме, могу да је обаве и студенти. Све што је на Вршачким планинама од граница обележено, учињено је у оквиру омладинских кампова. Студенти могу, такође, да спроведу различита мерења, мапирања, мониторинг стања природних вредности, и друге важне активности на заштити природе.

На овогодишњем, јубиларном кампу, учествовали су студенти Географског факултета из Београда и Департмана за биологију ПМФ-а из Новог Сада. На програму је било обележавање граница, израда специфичних карти, мапирање фауне гмизаваца и тврдокрилаца и друге активности. Допринос кампу дали су и чланови ПД „Геа“, који су волонтерски помагали студентима на терену, организовали додатни еколошки програм, као и посматрање неба телескопом.

ДА ЛИ ЋЕ ВРШАЦ ДОБИТИ ЈОШ ЈЕДНО ЗАШТИЋЕНО ПОДРУЧЈЕ?

Током 2020. године представници Покрајинског завода за заштиту природе у више наврата обишли су вршачке и пландиштанске слатине, у циљу процене вредности ових станишта и њиховим стављањем под заштиту. Нарочита пажња посвећена је локалитету Селиште, између села Ватин и Мали Жам, и слатинском пашњаку код Маргите.

Подручја слаих степа и мочвара су јединствена по биљном свету. Неретко су и последња уточишта већег броја ендемичних панонских биљака. Један од основних правних докумената ЕУ који штити највредније представнике европске флоре и фауне „Директива о стаништима“ (Habitat Directive) препознаје панонске слатине као станишта приоритетна за заштиту у Европи. Слатинска подручја и национално законодавство их препознаје као изузетно вредна подручја. Она често имају статус„Подручја од међународног значаја за биљке“ (Important Plant Area, IPA) и/или „Подручја од међународног значаја за птице“ “(Important Bird Area, IBA).

Селиште код Ватина је богато у Србији врло ретким биљним врстама као што су Iris spuria и великом популацијом сивкастог звездана (Galatella cana). Ову биљку су пре око 200 година први пут за науку описали Балдштајн и Китаибел, управо са тог локалитета. Селиште је и станиште и зимовалиште врло ретких птица грабљивица. Захваљујући њему и колонији гачаца на подручју граничног прелаза Ватин, ту се успешно гнезди веома ретка сива ветрушка (Falco vespertinus). Зими је оно склониште и зимовалиште пољске еје (Circus cyaneus), грабљивице која се не гнезди у Србији, али је овде редовна током зиме. Од инсеката највреднији налаз Carabus hungaricus из фамилије Carabidae (трчуљци), строго заштићена врста чија су три главна ареала руске и украјинске степе и Карпатски басен.

Селиште је и врло важно археолошко налазиште на ком се налазе још увек неистражени „ватински кругови“. Нажалост, стална жеља за повећањем обрадивих површина условила је да и површине под слатинама буду подвргнуте врло агресивним мелиорационим мерама, а најновији случај из 2020. године је преоравање и третирање Тоталом неколико десетина хектара, а што је и Законом забрањено.

Надамо се да ће се преостали део Селишта и маргитског пашњака ставити под заштиту, као један од преосталих бисера Панонске низије.

ЕВРОПСКИ ВИКЕНД ПОСМАТРАЊА ПТИЦА 2019. И 2020. ГОДИНЕ

Европски викенд посматрања птица „EuroBirdwatch“ је међународни догађај који спроводи организација Bird Life International. Циљ овог догађаја је да се јавности скрене пажња на чудесну сеобу птица која се дешава сваке године, на проблеме са којима се птице сусрећу током сеобе, као и да укаже на важност очувања природних станишта и покрене људе на излете и дружења у природи, који неће имати лоших последица по природу. Организује се сваке године првог викенда октобра. У Србији ову активност координише и води Друштво за заштиту и проучавање птица Србије. Чланови ПД „Геа“ редовно организују и учествују на излетима у Вршцу и околини.

Првог викенда октобра 2019. године учествовало је 44 државе, организовано 1089 излета, са 28.920 учесника и посматрано више од 4,2 милиона птица. Највише излета било је у Русији 326, Мађарској 140 и Пољској 95. Највише учесника имале су Финска и Грчка, по 3500, Мађарска 3128 и Русија 2840 учесника. У Србији је организовано 22 излета које је посетило 644 учесника, а посматрано је 30.469 јединки птица различитих врста. Три врсте птица са највећим бројем јединки биле су чворак (Sturnus vulgaris), обични галеб (Larus ridibundus) и лиска (Fulica atra). У Вршцу излет је био око таложних језера уређаја за пречишћавање отпадних вода и учествовало је 6 посматрача птица. Облачно време и ветар утицали су неповољно, тако да није виђен велики број птица водених станишта. У сваком случају шетња и дружење уз размену искустава у природном амбијенту није изостала.

У 2020. години учествовало је 36 држава, мање него претходних година, због ситуације са COVID-19 у Свету. Број излета био је 1722, број учесника 23.915, а посматраних птица 5,98 милиона. Највише излета било је у Русији 810, Холандији 212 и Мађарској 194. Највише учесника имале су Русија 6487, Мађарска 3016 и Швајцарска 2680 учесника.

У Србији је било 16 излета, које је посетило 467 учесника а посматрано је 28.075 птица. Три врсте птица са највећим бројем јединки су исте као и прошле године. У Вршцу је први пут излет био на Вршачким планинама, који је водила Данијела Радека. Атрактивност места је привукла највише учесника 30 од када ПД „Геа“ организује излете, а више од половине није било из Вршца. Нажалост, јака кошава је утицала да то буде излет са најмање посматраних врста птица до тада. Било је више излетника, него птица. Ипак лепоте Вршачких планина и занимљива пешачка тура били су довољни да сви буду задовољни излетом.

ИЗАБРАНО НОВО РУКОВОДСТВО

На изборној скупштини Природњачког друштва „Геа“, одржаној 30. јула 2019. године, изабрано је ново руководство. За председника Друштва, петог по реду, изабран је Драган Лазаревић. Чланови новог Управног одбора су Миливој Вучановић, Тања Оливерић, Бојан Радека, Урош Мрђа и Зоран Гавриловић, који је именован за председника Одбора. Новом руководству честитамо и желимо им успешан рад.

На насловној страни:
Libellula depressa је распрострањена врста вилиног коњица у Европи и Србији. Карактеристична је за стајаће воде и баре. Ову женку је у Малом вршачком риту, у јуну 2018. године снимио наш члан Зоран Гавриловић.

На другој страни корица:
Споменик природе „Стража“ простире се на 67 хектара и налази се у близини регионалног пута Вршац – Бела Црква, на 17 километара јужно од Вршца, у атару села Стража. Основну вредност представља шума храста лужњака, пољског јасена и граба окружена долином реке Караш, остацима долинских ливада и степских пашњака унутар којих се налази стари млин. На излазу села Стража, са обе стране пута налазе се степски пашњаци, на којима живи текуница (Citellus citellus). Као такав, СП „Стража” јединствено је природно подручје у Банату. Две фотографије овог подручја начинио је Зоран Гавриловић у пролеће 2020. године.

На трећој страни корица:
Горе – **Даждевњак** (Salamandra Salamandra): Насељавају брежуљкаста подручја са листопадном шумом, жбуњем и маховином. Често се могу наћи у потоцима на Вршачким планинама, нарочито у рано пролеће. Фотографија: Зоран Гавриловић ПД „Геа“.
Доле – **Тробојна лавиринтица** (Daedaleopsis tricolor): Ова атрактивна гљива из фамилије Polyporaceae се због њеног лепезастог облика са концентричним обојеним „тракама“ на горњој површини врло лако погрешно идентификује као Ћуранов реп (Trametes versicolor). Да би се уочила разлика мора се погледати доња страна на којој Daedaleopsis tricolor има листиће/шкрге који су попут лавиринта. Зато се и њен назив везује за Дедала, уметника и „мајстора“ лавиринта, а tricolor значи три боје. Распрострањена је, али је реткост видети је у правом издању. Фотографија, налаз и детерминација: Зоран Гавриловић ПД „Геа“.

На последњој страни корица:
Метеор над Комовима, снимио члан ПД „Геа“, Душан Поповић.

Жиро-рачун
325–9500600017585–63
Војвођанска банка

Дом омладине Вршац
Дворска 28
26300 ВРШАЦ
geaastro@gmail.com

Штампање финансијски помогли:
Центар за промоцију науке
Министарство заштите животне средине

Геа
Двоброј 19/20
2019/2020. година

ИЗДАВАЧ
Природњачко друштво „Геа”
Дом омладине Вршац
Дворска 28
26300 ВРШАЦ
Србија

Naturalists' society „Gea”
Dom omladine Vršac
Dvorska 28
26300 VRŠAC
Serbia

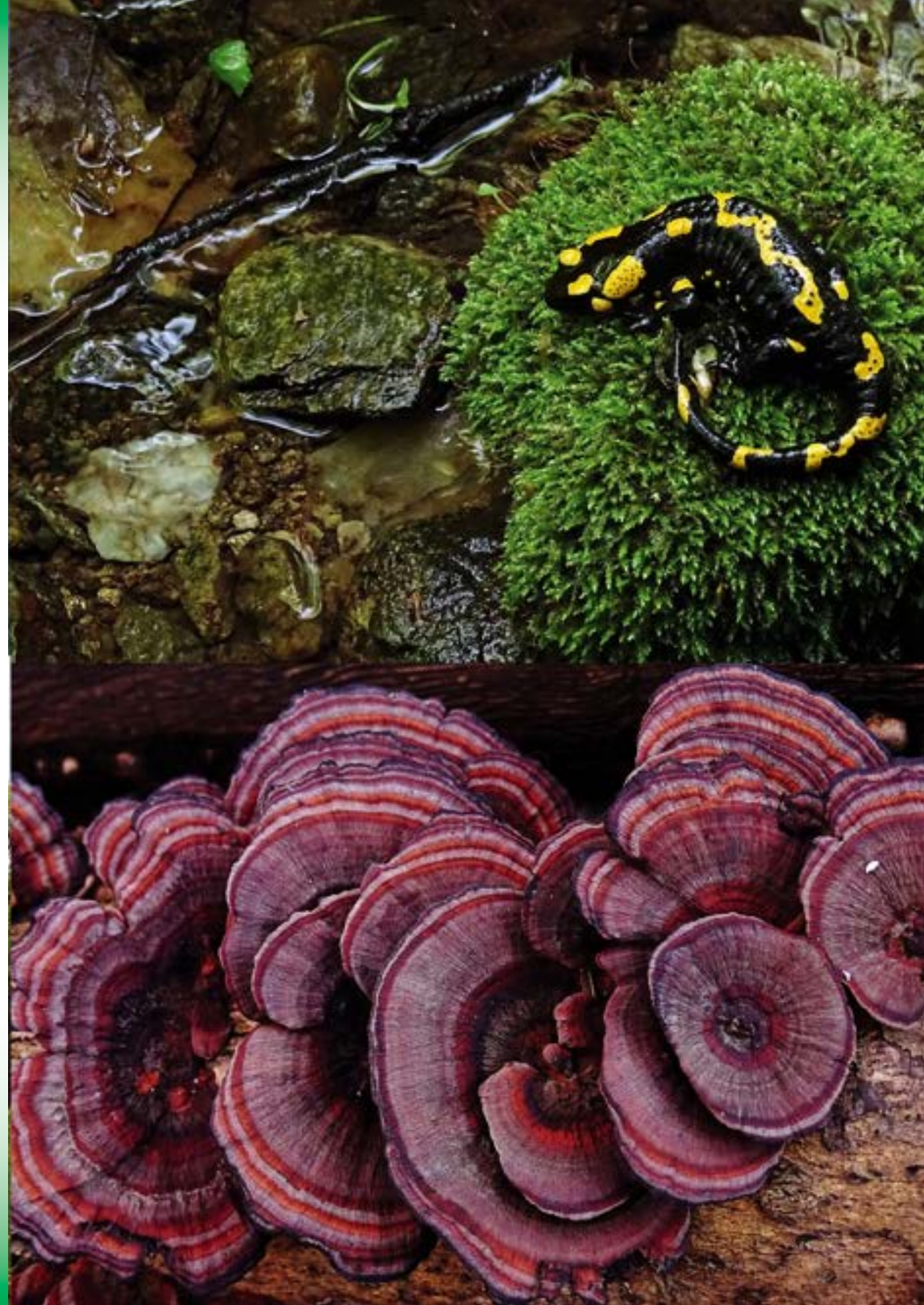
www.gea.org.rs
geaastro@gmail.com

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР
Данијела Радека
Зоран Гавриловић
Миливој Вучановић
Драган Лазаревић
Дејан Максимовић

РАЧУНАРСКА ПРИПРЕМА
Горан Димитријевски

ШТАМПА
Штампарија Марго арт
Београд

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.
Излази једанпут годишње и дели се бесплатно.