



MITTEILUNGEN
ГЛАСНИК

17

17



Хумболтов клуб Србије - Humboldt-Club Serbien

Гласник 17 - Mitteilungen 17

Редакција

Мирко Коматина (главни и одговорни уредник), Бранимир Јованчићевић, Борђе С. Костић (заменик уредника), Мелита Видаковић, Јамсина Марковић-Липковски, Љиљана Букарица, Ивана Иванчев-Тумбас, Лука Ч. Поповић, Слободан Марковић, Марија Гавровић-Јанкуловић

<http://www.humboldt-serbia.ac.rs>

ISSN 0354-62-76

Садржај**Вести из Клуба**

Мирко Коматина
Давдесет и пет година Хумболтовог клуба Србије
4

Мелита Видаковић
Нова управа Хумболтовог клуба Србије
15

Promocija knjiga
Tanja Ćirković Veličković i Marija Gavrović-Jankulović
„Food Allergens: Biochemistry and Molecular Nutrition in the series Food Microbiology and Food Safety“
Jan Schwarzbauer i Branimir Jovančićević
„Fundamentals in Organic Geochemistry - Fossil Matter in the Geosphere“
21

Лука Ч. Поповић
Хумболтов Колег у Софији
25

Ћлanci

Ivana Ivančev-Tumbas
Kvalitet vode - šta znamo o zagađujućim organskim supstancama u njoj?
27

Грађа

Ђ. С. К.
Хумболт у Срба
36



ВЕСТИ ИЗ КЛУБА

Мирко Коматина

Двадесет и пет година Хумболтовог клуба Србије



Хумболтов клуб Србије прославио је на свечаној седници, 18. децембра 2015. године, у просторијама Српске академије наука и уметности, двадесет и пет година од оснивања.

Присутне чланове Клуба и госте поздравили су проф. др Мирко Коматина, председник Клуба, академик Љубомир Максимовић, у име Српске академије наука и уметности проф. др Живослав Тешић, проректор за науку, иновације и трансфер технологије Универзитета у Београду.

На свечаној седници прочитано је писмо Фондације упућено Клубу поводом прославе, а одржана су и два предавања.

О оснивању Клуба 1990. године говорио је први председник проф. др Слободан Савић.

О Александеру фон Хумболту, његовим путовањима као и значају за развој неколико научних дисциплина говорио је дописни члан Српске академије наука и уметности Слободан Марковић.

У свечаном делу седнице учествовао је и Давид Штрбац, који је извео неколико композиција на гитари.

После свечане седнице Управа је у Клубу САНУ приредила пријем за чланове и госте Хумболтовог клуба Србије.



25th Anniversary of the Humboldt Club Serbia

Belgrade, December 18, 2015

Congratulatory message from the Alexander von Humboldt Foundation
(to be read aloud by the conference organizer)

Dear Humboldtians,
Scholars,
Ladies and Gentlemen,

I am writing to you on behalf of the president of the Alexander von Humboldt-Foundation and all my colleagues. We send our best wishes for the 25th anniversary celebration of the Humboldt Club in Serbia. We would like to thank Professor Savic and all of his successors as well as those who have played an active role in the activities of the club. While there are too many to name, your work over the past 25 years is greatly appreciated by the Humboldt Foundation. The Humboldt Club has developed a strong and active tradition on which we congratulate you!

The motto "Once a Humboldtian, always a Humboldtian" is evident in the activities and efforts of the Serbian Humboldt Club. The lectures and Humboldt Kollegs organized by the club not only maintain and strengthen the Humboldt Network in Serbia and the region but are in excellent keeping with the spirit of the Alexander von Humboldt Foundation. Fostering and supporting people's scientific curiosity has been the Alexander von Humboldt Foundation's mission for more than 60 years now.

Since its establishment in 1953, the Alexander von Humboldt Foundation sponsors top-level scientists and scholars from abroad who come to Germany within the scope of our fellowships and awards to work here in close cooperation with German colleagues. The fellowships and awards of the Alexander von Humboldt Foundation have earned a considerable reputation worldwide. We aim to support excellence and to create an expanding global network of cultural and scientific dialogue on highest levels. To date the Alexander von Humboldt Foundation has sponsored nearly 27,000 scientists and scholars from all over the world embracing over 140 countries and including 52 Nobel Prize winners. We do not have any quotas for countries of origin nor fields of research in the selection of future Humboldt fellows. Our only criterion is scientific excellence.

Until today, we have sponsored over 13,000 researchers in Europe. Our regional network in Eastern Europe comprises nearly 3,600 top-notch scholars. With regards to Serbia, the Foundation has sponsored 247 researchers in total, so far. Currently, 115 Humboldtians from Serbia live in the country on a permanent basis.

Many Serbian Humboldtians make use of the Alexander von Humboldt Foundation's extensive follow-up programme. They apply for renewed research stays in Germany or financial support for Humboldt Kollegs or research group linkage cooperations. The "Kollegs" and the research group linkage partnerships not only strengthen the existing networks and cooperation, but offer an excellent opportunity to integrate young scientists and raise their interest in our programmes and in Germany as a country of research. I would like to take this opportunity to especially thank you for your continuing efforts to attract excellent young scientists to the programs of the Alexander von Humboldt Foundation and research in Germany.

**Писмо Фондације упућено члановима
Хумболтовог клуба Србије**







Четврт века Хумболтовог клуба Србије

Хумболтов клуб Србије прославиће у петак 25 година постојања, у Српској академији наука и уметности.

Овај клуб је у Србији основан у октобру 1990. године у САНУ, а седиште Фондације „Александер фон Хумболт“, једног од најпознатијих и најзначајнијих немачких научника краја 18. и првих деценија 19. века, налази се у Бону.

Постдокторска стипендија ове фондације једна је од најпрестижнијих у свету науке. До сада ју је добило више од стотину људи из Србије, који су данас угледни научници, професори факултета и академици.

– Хумболтова фондација додељује 400–500 постдокторских стипендија годишње. Последњих година конкуренција је веома јака и у последњих пет-шест година Србија је имала само једног стипендисту. Добра је вест да их у овом тренутку имамо троје и они су у Немачкој – каже за наш лист проф. др Мирко Коматина, председник Управног одбора Хумболтовог клуба Србије.

Он додаје да је филозофија фондације да се стипендисти након завр-

шетка постдокторских студија врате у своју земљу, што је значајно за целу научну заједницу.

– Основни програм фондације јесте стипендирање научника током њиховог боравка у Немачкој. Њен рад обухвата додељивање награда, гостујуће професуре, донације за истраживачку опрему и књиге, организовање научних скупова, финансирање учешћа некадашњих стипендиста на научним конференцијама у Немачкој, гостовање немачких научника у земљама где раде некадашњи стипендисти и подстицање институционалног партнерства Немачке и Србије – објашњава наш саговорник, иначе професор београдског Машинског факултета.

Поред тога, финансирају се и краћи боравци стипендиста у научноистраживачким институцијама у Немачкој након завршетка коришћења стипендије, самостално и са младим сарадницима, билатерални пројекти и слично. Отуда је настала парола, додаје др Коматина, „једном хумболтовац – целог живота хумболтовац“.

С. Гуцијан

Текст о прослави Хумболтовог клуба Србије
(Политика, 17. децембар 2015. године)

Председници Хумболтовог клуба Србије



Проф. др Слободан Савић



Академик Љубомир Максимовић



Проф. др Јован А. Јовановић



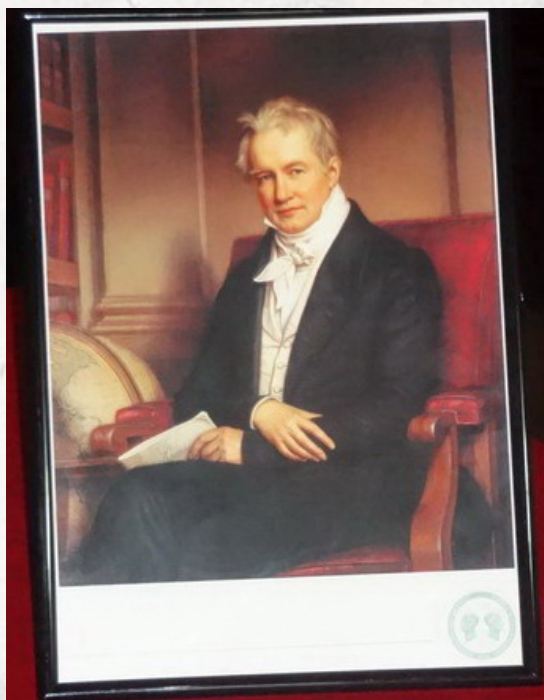
Академик Марко Ерцеговац



Проф. др Гордана Јовановић



Проф. др Лука Ч. Поповић





1995
broj 1

HUMBOLTOV KLUB SRBIJE

GLASNIK

HUMBOLDT-CLUB SERBIENS
MITTEILUNGEN

Тебѣ! И въ дивьей— умная тварь— земли
 Другой прѣятна. Умъ бо лди въ спрашныя
 15 Текуть предѣлы міра. (4) Коль же
 Средное племя прѣятише! Коль на
 Крылу мышлей, къ Роду любовію
 Рожденныхъ, легче, аможе хоцеша,
 Летятъ! Гнѣя въ затворѣ, нужды,
 20 Ты, колесницы лишенный! Бодрствуй

(4) Humboldt (Alexander): Баро немецкій и славный путешествователь прѣидый Америку, и Пчелководя нѣтъ въ Парижъ путешествоватъ свое; въшаряль, въ свершеніи дѣла сего, поспѣши въ Индію.

Umesto predgovora - Hronika 1990-1995
- Referati - Saopštenja - Nove knjige - Statistika

ISSN 0354-62-76

ХУМБОЛТОВ
КЛУБ
СРБИЈЕ

14

ГЛАСНИК



MITTEILUNGEN

14

HUMBOLDT-
CLUB
SERBIEN

Wissenschaft und Verantwortung

Tagungsberichte des Humboldt-Kolloquiums,
vom 11. bis 13. September 1998,
in Belgrad

Herausgegeben von
Ljubomir Maksimović
Djordje S. Kostić

Belgrad 1999

HUMBOLTOV KLUB SRBIJE, Beograd 10
GLASNIK
HUMBOLDT-CLUB SERBIEN, Belgrad
MITTEILUNGEN 2001

Inhalt

Holm Sundhaussen
Serbien auf dem Weg zur Zivilgesellschaft?, 2

Rafael Biermann
*Eine europäische Perspektive für die
Bundesrepublik Jugoslawien
im Rahmen des Stabilitätspaktes für
Südosteuropa*, 10

Olca Joja
*Perspektiven der Zusammenarbeit in
Südosteuropa*, 17

PERSPEKTIVEN DER ZUSAMMENARBEIT IN SÜDOSTEUROPA

Treffen aus Anlaß des 10.
Jahrestages der Gründung des
Humboldt-Clubs Serbien
Belgrad, 15-17. Dezember 2000

Janos Wölling
*Zur Lage der Forschung in Ungarn
und zur Tätigkeit des Humboldt-Vereins
Ungarn*, 22

Ivan Gutman
*Wissenschaftliche Zusammenarbeit in
Südosteuropa*, 25

Herausgegeben von

Djordje S. Kostić
Jovan A. Jovanović

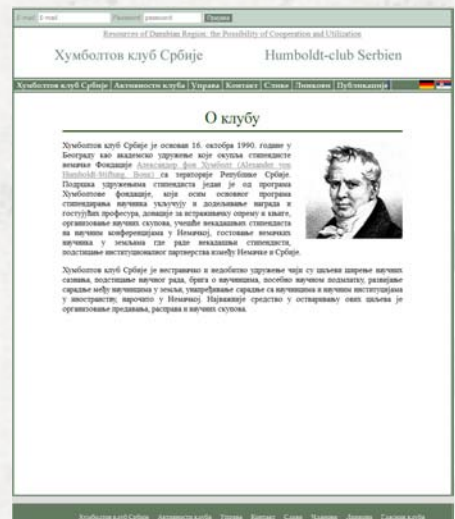
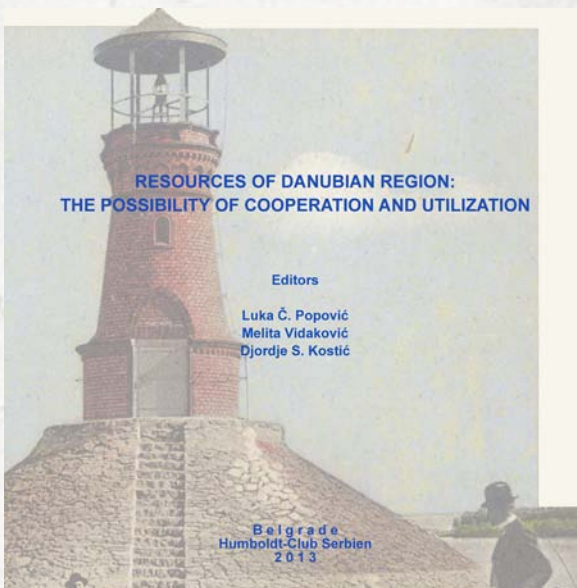
Unter dem Motto "Perspektiven der
Zusammenarbeit in Südosteuropa" fand vom
15. bis 17. Dezember 2000 in Belgrad ein
Treffen aus Anlaß des 10. Jahrestages der
Gründung des Humboldt-Clubs Serbien statt.

Unsere Mitgliedern, Herrn Djordje S. Kostić
und Jovan A. Jovanović ist es gelungen, fünf
Vortragende für einen Beitrag im Sonderheft
der Mitteilungen des Humboldt-Clubs Serbien
zu gewinnen und diese Beiträge entsprechend
vorzubereiten.

Sowohl den Autoren als auch den beiden
Herausgebern sei an dieser Stelle für ihre
Kooperation und Mühe recht herzlich gedankt.

Belgrad
2001

1





НОВОСТИ ИЗ КЛУБА

НОВА УПРАВА ХУМБОЛТОВОГ КЛУБА СРБИЈЕ

На Годишњој скуштини Хумболтовог клуба Србије, одржане 17. марта 2015. године, изабрана је нова управа Клуба.

Управни одбор

Проф. др Мирко Коматина, председник
Проф. др Бранимир Јованчићевић, заменик председника
Др Ђорђе С. Костић, заменик председника
Др Мелита Видаковић, секретар
Проф. др Јамсина Марковић-Липковски, члан
Проф. др Љиљана Букарица, члан
Проф. др Ивана Иванчев-Тумбас, члан

Надзорни одбор

Проф. др Лука Поповић, председник
Дописни члан САНУ Слободан Марковић, члан
Проф. др Марија Гавровић-Јанкуловић, члан

Биографије чланова

Управног одбора Хумболтовог клуба Србије.

Проф. др Мирко Коматина (председник) рођен је 1963. год. У Шибенику. Студије на Машинском факултету у Београду уписао је 1983. год. Дипломирао је у новембру 1988. године на групи за Термотехнику, а последипломске студије уписао је на Машинском факултету у Београду 1988. године Магистарску тезу одбранио је 1992, а докторску дисертацију одбранио 1997. на истом факултету. Од школске 1989/90. запослен је на Машинском факултету у Београду, где данас ради у звању редовног професора. Поред Хумболтове стипендије коју је користио на Department of Ferrous Metallurgy, RWTH-Aachen University, Aachen, Germany, 2001. године користио је стипендију Савезног министарства образовања, науке и културе Аустрије, на Техничком Универзитету у Бечу; био је на студијском боравку

на CANMET Energy Technology Centre (CETC), у Отави. Први је добитник 2006. године, новоустановљене међународне награде "Willy Korf Award for Excellent Lecture". Шеф катедре за термомеханику на Машинском факултету, рецензент је Комисије за акредитацију и проверу квалитета високошколских установа, Министарства просвете науке и технолошког развоја Републике Србије; члан је комисије за међународну сарадњу Универзитета у Београду; национални је експерт и представник Универзитета у Београду у Националној комисији CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies); представник Министарства науке у Програмском комитету за Енергију у оквиру FP7; члан је интердисциплинарног научног одбора за енергетику и енергетску ефикасност Министарства науке и технолошког развоја Србије; председник је Матичног научног одбора за енергетику, рударство и енергетску ефикасност Министарства науке и технолошког развоја Србије. Представник у Management Committee of COST Action FP 0902 (Development and harmonization of new operational research and assessment procedures for sustainable forest biomass supply) и COST акције MP1004 (Hybrid Energy Storage Devices and Systems for Mobile and Stationary Applications); консултант "ЈУП Истраживање и развој" за набавку капиталне опреме.

Проф. др Бранимир С. Јованчићевић (заменик председника) рођен је у Ужицу 1962. године. На Хемијском факултету изабран за асистента 1989, узвање доцента 1993, ванредног професора 1998. и редовног професора 2003. Као стипендиста Хумболтове фондације боравио је од 01. 05. 2000 до 31. 12. 2000. и од 01. 01. 2002 до 31. 05. 2002. у Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Хановер и Institute of Geology and Geochemistry of Petroleum and Coal, RWTH, Ахен (укупно 7 пута - по један месец - једном три месеца). Објавио је 117 радова у научним часописима (87 радова са SCI листе, 36 у водећим међународним часописима, цитираност око 500); уредник две посебне едиције; аутор или коаутор 5 монографских радова (од тога 4 у међународним публикацијама); саопштио 175 радова. Објавио уџбеник органске геохемије и практикум на нашем језику, а заједно са професором Jan Schwarzbauer-ом са Универзитета у Ахену (Немачка) у издању Springer-а књигу под насловом: „Fossil Matter in the Geosphere“. Ментор 13 одбрањених докторских теза. Руководилац 2 ТЕМПУС пројекта. Изабрани члан Научног одбора Association of Chemistry and Environment (ACE), подручни уредник часописа *Environmental Chemistry Letters* (Springer), рецензент у научним часописима *Environmental Chemistry Letters*, *Environmental Geology*, *Environmental Science and Pollution Research*, *Energy and Fuels*, *Journal of the Serbian Chemical Society*, *Journal of Soil and Sediments* и др. Експерт Европске комисије за FP7 пројекте. Председник Организационог одбора међународног научног скупа „The Sixth European Meeting on Environmental Chemistry“ (ЕМЕС6), који је одржан 2005. године у Београду. Био је декан Хемијског факултета Универзитета у Београду у два мандата; као и продекан за наставу и председник Савета Факултета. Члан Управног одбора и Председништва Српског хемијског друштва; председник

Надзорног одбора Хумболт-клуба Србије. Раније председник Управног одбора Агенције за хемикалије Републике Србије и рецензент за потребе Комисије за акредитацију високошколских установа и студијских програма. Више пута председник организационих и научних одбора симпозијума из области хемије животне средине (СХД). Раније члан Управног одбора Института „Јосиф Панчић“ и Завода за заштиту природе Србије.

Др Ђорђе С. Костић (заменик председника) рођен је у Сомбору 1947. године; докторирао је 1986. године на Филозофском факултету у Новом Саду. Од 1980. године био је запослен у Балканолошком институту САНУ. Стипендиста Фондације Александер фон Хумболт (Alexander von Humboldt-Stiftung), СР Немачка, од 1983. године; као стипендиста поменуте Фондације боравио у Минхену (1983–1984. и 1997) и 2000. године у Берлину. У Балканолошком институту САНУ од 2001. године у звању научног саветника био је руководилац пројекта „Европа и Балкан у модерно доба: узајамна виђења и политичка прожимања“, и „Дунав и Балкан: културно-историјско наслеђе“. Учествовао на научним скуповима у земљи и иностранству Објавио је више монографија (*Књижевни појмовник Вука Караџића*, Београд, 1987; *Павле Ј. Шафарик о новој српској књижевности*, Београд, 1988; *Добро дошли у Србију. Краљевина Србија у немачким водичима за путнике (1892–1914)*, Београд, 2006; *Dunavski limes Feliksa Kanica*, Beograd, 2012; *Трагови и сенке*, Београд, 2015), тематских зборника (*Београду делима европских путописаца*, Београд, 2002; *Са бедкером по Југоисточној Европи*, Београд, 2005; *Европска слика балканске жене*, Крагујевац, 2009; *Слике са Балкана Феликса Каница*, Београд, 2011; *Дунавом од Бездана до Београда*, Београд, 2012), и две књиге о Београду на српском и енглеском језику (*Заљубити се у један град. Европски путници у Београду 1814–1915*, Београд, 2007; *На брегу изнад река. Београд у водичима за путнике 1800–1945*, Београд, 2009). Аутор неколико изложби које су приказане у земљи и иностранству (*Заљубити се у један град*, Београд, 2007, 2009, 2010; *Са Каницом по Србији*, Београд, 2010–2012, 2014, 2015, 2066; *Дунав. Уметник, путник, сведок*, Париз, Београд, 2015).

Др Мелита Видаковић (секретар), рођена је 15. 08. 1972. године у Србобрану где је завршила основну школу, а гимназију је завршила у Новом Саду. Школске 1991/92. године уписала се на Одсек за молекуларну биологију и физиологију Биолошког факултета Универзитета у Београду. Дипломирала је 1996. године. Исте године уписала је последипломске студије на Одсеку за молекуларну биологију и биохемију Биолошког факултета, а две године касније одбранила је магистарски рад под насловом „Асоцијација генских регулаторних протеина са једарним матриксом хепатоцита пацова“. Докторску дисертацију под насловом „Асоцијација поли(АДП-рибозил) полимеразе-1 (ПАРП-1; Е.Ц. 2.4.2.30) са једарним матриксом“ одбранила је 2005. године на Биолошком факултету Универзитета у Београду. Од 1996. године др Мелита Видаковић налази се у Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, најпре

као стипендиста Министарства за науку и технологију републике Србије, а од 1998. год. запослена је у Одељењу за молекуларну биологију истог института. Као стипендиста Фондације Алехандер вон Хумболдт од 2006. до 2008. борави у Немачком центру за биотехнологију у Брауншвајгу. По повратку из Немачке научноистраживачки рад наставља у Лабораторији за молекуларну биологију као руководилац подпројекта: „Генетска предиспозиција за развој дијабетеса тип 1 и нови приступи у превенцији дисфункције бета-ћелија у дијабетесу: изучавање путева преноса сигнала посредованих ЦХЦЛ12“ а у оквиру пројекта ОИ 173020. Др Видаковић се бави изучавањем сигналних молекула у дијабетесу и идентификацијом потенцијалних биолошких маркера укључених у модификацију и интеграцију сигналних путева у циљу предикције и интервенције у дијабетесу.

Проф. др. Јасмина Марковић-Липковски, рођена у Београду 1954. године; редовни је професор, Универзитет у Београду – Медицински факултет; област истраживања: медицинске науке – патологија, нефрологија и имунологија. Као Хумболтов стипендиста боравила је у Немачкој први пут од 1989. до 1991. године, а касније у више наврата по неколико месеци у Eberhard Karls Universität Tübingen и Georg-August Universität Göttingen. Објавила је 59 радова на Medline-у (SCI листа) од којих 45 у Current Content-у, цитираност радова преко 800 пута, неколико поглавља у уџбеницима. Председник Секције за патологију Српског лекарског друштва. Представник Србије у Nephropathology working group ESP. Члан научног комитета наредног Европског конгреса патолога. Члан Одбора за урологију САНУ, консултант за уро- и нефропатолошку дијагностику КЦС.

Проф. др Љиљана Гојковић-Букарица, рођена је у Земуну 1962. године; редовни професор редовни професор Медицинског факултета у Београду; ради на Институту за клиничку фармакологију, фармакологију и токсикологију; докторат је одбранила 1995. године, област истраживања: фармакологија лекова који делују на васкуларне јонске канале, кардиоваскуларна фармакологија, фармакологија природних полифенола из грожђа, клиничка фармакологија. Као Хумболтов стипендиста боравила је на Универзитету у Тибингену 2001. и 2002. године. Публиковала је 300 радова, 82 у целини (50 на SCI/CC листи) и 25 поглавља у уџбеницима, лексиконима, енциклопедији и међународним и домаћим монографијама; има преко 400 хетроцитата. Члан је редакције Српске енциклопедије и уредништва Српског архива и часописа Наше срце. Председник је Српског фармаколошког друштва. Оснивач је и руководилац нових доктортских студија на Медицинском факултету у Београду - Медицинска фармакологија. Члан је Савета Медицинског факултета и дугогодишњи председник Комисија за пријаву и одбрану докторских дисертација, као и Комисије за унапређења у научна звања. Била је ментор на 5 магистарских и мастер радова и 6 доктората. Главни је клинички фармаколог КБЦ “Др Драгиша Мишовић-Дедиње” и члан

је Одбора за кардиоваскуларну патологију САНУ.

Проф. др Ивана Иванчев-Тумбас, рођена је у 1971. године у Станишићу; редовни је професор на Природно-математичком факултету Универзитета у Новом Саду за ужу научну област Заштита животне средине. докторску дисертацију одбранила 1998. године. Област истраживања је хемија животне средине, а ужа област хемија вода, присуство и трансформације органских једињења у води (процеси за прераду вода и квалитет воде за пиће, контрола квалитета вода, третман и анализа отпадних вода, мониторинг квалитета вода и седимента). Боравила је као Хумболтов стипендиста од априла 2005 до краја марта 2006. године на Универзитету Дуисбург-Есен, Немачка. Ауторка је једног помоћног уџбеника и 1 научне монографије. Има укупно више од 110 публикација од чега је 28 научних радова у међународним часописима са СЦИ листе. Без сопствених и самоцитата других аутора цитирана је 168 пута (х индекс 8). Ментор је у више од 40 дипломских и мастер радова и једне докторске дисертације. Тренутно води 3 студента докторских студија. Рецензент је за врхунске међународне часописе. Од јуна 2009. године је члан уређивачког одбора међународног часописа са SCI liste *Water Science and Technology*, *IWA Publishing*. Учествовала је на пројектима Министарства за науку, међународним пројектима (Темпус, ФП5, ФП6, ИПА прекогранична сарадња, специјална билатерална сарадња са Немачком) и пројектима за потребе привреде на ПМФ, Нови Сад. Члан је низа домаћих и међународних професионалних удружења. У периоду од 2006. до 2009. године била је представник Србије у COST акцији 636 „Ксенобиотици у урбаном циклусу вода“. У периоду 2008-2013. године била је представник Србије у ФП7 Програмском комитету “Research potential, Regions of knowledge and Coherent Development Policies“. У периоду 2012-2014. руководилац Центра за животну средину и одрживи развој АЦИМСИ Универзитета у Новом Саду. Тренутно је представник Републике Србије у Европској асоцијацији за хемијске и молекулске науке, (EuChemS), одељење за Хемију животне средине и члан Интердисциплинарног научног одбора за заштиту животне средине и климатске промене Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Биографије чланова Надзорног одбора Хумболтовог клуба Србије.

Др Лука Ч. Поповић (председник), рођен 16. 04. 1964. године у Трњанима-Добој. Дипломирао 1988. на Природноматематичком факултету (Београд), магистарски рад одбранио 1992. године на Физичком факултету, а докторску дисертацију из астрофизике одбранио 1994. године на Математичком факултету Универзитета у Београду. Стипендиста Хумболтове фондације у периоду 2003 – 2005. године, када је боравио на Астрофизичком институту

у Потсдаму. Три месеца 2008. године је боравио на Макс Планк институту за радио-астрономију у Бону. Научни саветник (од 2001. године) на Астрономској опсерваторији у Београду. Бави се истраживањима активних галактичких језгара, гравитационих сочива и гама бљескова. Објавио преко 100 радова у реферативним часописима из астрофизике и физике плазме, цитиран више од 1000 пута (преко 600 цитата без аутоцитата). Био је председник Хумболтовог клуба Србије у два мандата.

Проф. др Марија Гавровић-Јанкуловић (члан), рођена је 1969. године у Горњем Милановцу, где је завршила основну и средњу школу. Биохемију на Хемијском факултету Универзитету у Београду завршила је у 1991. године, магистарирала је 1996, а 2002. године је одбранила докторску дисертацију. Запослена је на Хемијском факултету Универзитета у Београду као ванредни професор. Била је на пост-докторском усавршавању 2003. године на Универзитету у Орхусу, Данска. Као стипендиста Хумболтове фондације боравила је у Истраживачком Центру Борстел у Немачкој 2004-2005. и 2008. године. Бави се молекуларном алергологијом. До сада је објавила 40 радова у peer-review журналима (преко 200 цитата без аутоцитата).

Дописни члан САНУ Слободан Марковић (потпредседник), рођен 15.11.1970. у Зрењанину, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, Департмана за географију, туризам и хотелијерство, ужа научна област: физичка географија. Докторирао је 2000. године на Департменту за географију Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду. Стипендиста Алексадер фон Хумболт фондације, Универзитет у Бајројту, Катедра за геоморфологију, редовна стипендија, продужење стипендије, по-вратна стипендија и јуниор-сениор програм, 2 шестомесечна и 3 тромесечна боравка у периоду од 2002. до 2010. године. Био је домаћин др Михаел Цеху (Michael Zech) стипендисти програма Феодор Линен Алксандер фон Хумболт фондације у периоду од 2007. до 2010. године. Водећи је истраживач у нашој земљи у научној области географија по броју радова у реферативним часописима (40 радова) и цитираности (преко 400 цитата).



PROMOCIJA KNJIGA

Osmog oktobra 2015. godine na Hemijskom fakultetu Univerziteta u Beogradu odražana je promocija dve knjige u izdanju renomirane izdavačke kuće Springer, čiji su autori i članovi Humboltovog kluba Srbije, prof. dr Marija Gavrović-Jankulović i prof. dr Branimir Jovančičević.

Prvo je predstavljena knjiga „*Food Allergens: Biochemistry and Molecular Nutrition in the series Food Microbiology and Food Safety*” (2014), autora Tanje Ćirković Veličković i Marije Gavrović-Jankulović, a zatim i knjiga „*Fundamentals in Organic Geochemistry - Fossil Matter in the Geosphere*” (2015), autora Jan Schwarzbauer i Branimira Jovančičevića.



Autori knjiga

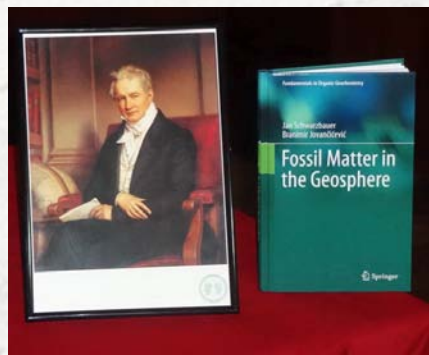
Tanja Ćirković Veličković, Branimir Jovančičević,
Marija Gavrović-Jankulović, Jan Schwarzbauer

Promociju knjiga zajedno su organizovali Humboltov klub Srbije i Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu. Svečani događaj otvorio je predsednik Kluba prof. dr Mirko Komatina. Program je vodio dekan Hemijskog fakulteta prof. dr

Ivan Gržetić. Promociji je prisustvovao i prof. dr Jan Schwarzbauer sa RWTH univerziteta u Ahenu. Među više od sto prisutnih, bili su i akademik Miljenko Perić i prorektori Univerziteta u Beogradu prof. dr Živoslav Tešić i prof. dr Ivanka Popović.

Pre početka promocije knjiga, o međunarodnoj saradnji Univerziteta u Beogradu govorila je prof. dr Ivanka Popović.

Prvu knjigu prisutnima je predstavio prof. dr Mihajlo Spasić, naučni savetnik, a drugu knjigu prof. dr Ksenija Stojanović. O knjigama su govorili i sami autori, a prof. dr Jan Schwarzbauer je dao i osvrt i na saradnju RWTH Univerziteta u Ahenu i istraživačke grupe profesora Jovančičevića sa Hemijskog fakulteta u Beogradu.



Fossil Matter in the Geosphere je prva od četiri planirane knjige u seriji *Fundamentals in Organic Geochemistry*. Prvenstveno je namenjena studentima osnovnih studija na Univerzitetu u Ahenu i studentima master studija na Hemijskom fakultetu u Beogradu. Ona daje mogućnost da se na jedan efikasan način i svi drugi zainteresovani upute u osnove organske geohemije.

U knjizi je prvo opisan ciklus ugljenika u prirodi. Objašnjena je veza izmedju organske supstance biosfere i geosfere, i na taj način eksplicitno naznačeno biogeno poreklo nafte i svih drugih oblika organske supstance geosfere. Objašnjavanjem promena organske supstance geosfere kroz geološko vreme, detaljno je opisan nastanak nafte i ona je na taj način dovedena u vezu sa svim drugim oblicima organske supstance u sedimentim formacijama.

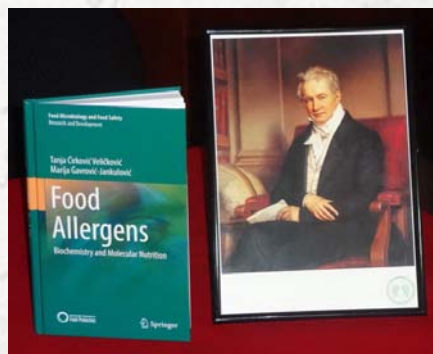
Drugo poglavlje je posvećeno tipovima organske supstance. Objašnjen je sastav fulvo- i huminskih kiselina, humina, kerogena, bitumena, nafte, gasa i grafitu. Kao posebno značajno poglavlje, izdvojen je deo o biološkim markerima.

Najvažniji minerali sedimentih stena su dati u trećem poglavlju. U njemu je opisano na koji način oni katalitički utiču na maturacione promene bitumena, nafte i kerogena.

U poslednja dva poglavlja opisani su ugljevi i bituminozni škriljci sa organsko geohemijskog aspekta. To su sedimenti koji gore, ali i formacije koje se značajno razlikuju prema procentualnom udelu organske supstance i preme tipu kerogena u njima. Zahvaljujući činjenici da se u škriljcima nalazi kerogen tipa 1, ili kerogen tipa 2, ovi sedimenti imaju mnogo veći potencijal za stvaranje tečnih ugljovodonika. Ugalj ima mnogo više organske supstance i sadrži kerogen tipa 3, pa se zbog toga koristi kao fosilno gorivo.

Knjiga je napisana jasno, koncizno i jezgrovito. Materijal u njoj je obradjen na

moderan način. On daje mogućnost čitaocima da se, sa određenim predznanjem iz geologije i hemije, upoznaju sa naftom i drugim oblicima organske supstance sedimenta sa kojima je ona u genetskoj vezi. Istaknut je njen kvalitet koji je omogućio da se štampa u izdanju jedne od najrenomiranijih svetskih izdavačkih kuća.



Knjiga *Food Allergens: Biochemistry and Molecular Nutrition* je izašla u seriji Food Microbiology and Food Safety Research and Development. Knjiga je namenjena studentima master akademskih studija biohemije na Hemijskom fakultetu Univerziteta u Beogradu ali i istraživačima koji se bave alergenima i njihovom strukturom koja izaziva alergiju na hranu, kao i naučnicima koji se bave funkcionalnom hranom.

Knjiga je podeljena u osam poglavlja. Prvo poglavlje daje uvod u molekulsku osnovu alergije na hranu i komponente mukozne imunosti gastrointestinalnog trakta. U drugom poglavlju je prikazana intestinalna permeabilnost i opisani su putevi kojima alergen hrane prolazi kroz monosloj enterocita, kao i zaštitna uloga mucina koji oblaže gastrointestinalni trakt.

U trećem poglavlju su navedeni glavni alergeni izvori biljne i životinjske hrane. Opisane su strukturne osobine glavnih alergena iz pojedinačnih alergenih izvora. Dok je u četvrtom poglavlju dat prikaz savremenih biohemijskih i imunohemijskih metoda koje se koriste za identifikaciju i kvantifikaciju alergena u matriksu hrane. Opisani su principi detekcije i kvantifikacije na bazi imunoseja i metodom masene spektrometrije, efekat matriksa kao i procesovanje hrane na detekciju alergena. Takođe su opisane metode detekcije DNK na alergene.

Peto poglavlje se bavi digestijom alergena i njihovom klasifikacijom prema digestibilnosti. Dat je pregled stabilnosti proteinske konformacije, digestibilnost i imuni odgovor, kao i uticaj procesovanja hrane na digestibilnost i alergenost hrane. U šestom poglavlju se prikazuje uticaj intestinalnog mikrobioma na modulaciju imunog odgovora i razvoj alergije na hranu, kao i uticaj probiotika i prebiotika.

U sedmom poglavlju su opisane fitohemikalije i poremećaj preosetljivosti, kao i uticaj polifenola na prikazivanje antigena i sazrevanje antigen-prikazujućih ćelija. Takođe analiziran je uticaj polifenola na regulatorne mehanizme imunog sistema, IgE i proizvodnju citokina, kao i interakcije polifenola i proteina hrane.

U osmom poglavlju analizira se mogućnost predviđanja alergenih struktura, sa osvrtom na potencijalno nove proteine koji se uvode u ishranu čoveka a koji se proizvode biotehnoškim pristupom.

Svako poglavlje počinje sažetkom i skarcenicama što omogućuje pregledno čitanje teksta, a ilustracije ollašavaju razumevanje kompleksnih procesa koji prate nastanak i razvoj alergije na hranu.





Лука Ч. Поповић

Хумболт колег у Софији

Као представник Хумболтовог клуба Србије, позван сам (још 2014. год. када сам обављао дужност Председника управног одбора Клуба) од стране бугарских Хумболтоваца да присуствујем Хумболтовом Колегу у Софији (25.-28. новембар 2015. године) под називом: **“Humboldt Kolleg Bulgarian-German Scientific Cooperation: Past, Present and Future”**. Наравно, са задовољством сам прихватио позив и у договору са Управом клуба учествовао сам на Колегу као представник Хумболтовог клуба Србије. На Колегу сам одржао предавање под називом *“Collaboration between Serbian, Bulgarian and German astronomers in the last decade”*, и учествовао на округлом столу: *“Cooperation in science between Balkan countries and Germany”* (Chairs: *Ilza Pajeva, Krum Bacvarov – Bulgaria, Participants: Georgi Vayssilov (Bulgaria), Roland Marti (Germany), Irena Vassileva (Bulgaria), representatives of Humboldt clubs: Catalin Vasilescu (Rumania), Luka Popović (Serbia), Haydar Özpinar (Turkey)*). На Колегу је учествовао и Генерални секретар Хумболтове фондације Ено Ауфдерхајде (Enno Aufderheide).

Први дан Колега је одржан у хотелу Балкан, где је била и церемонија отварања, којој је присуствовао Амбасадор Немачке у Бугарској, његова екселенција господина Детлеф Лингеман (Detlef Lingemann) и наравно Генерални секретар Хумболтове фондације. Радни програм првог дана је био посвећен научној сарадњи Бугарске и Немачке, мада готово сви предавачи су износили могућности које има, не само Бугарска, него и друге земље Балкана за сарадњу са Немачком. Интересантно је било да су међу предавачима првог дана били представници Министарства за образовање и науку Савезне републике Немачке (Stefan Konetzko), немачког космичког програма (Christian Schache), и представници Фраунхоферов друштва (Eugenia Matthes). На крају првог дана одржана је презентација Хумболтове фондације.

Други и трећи дан су била излагања везана за научне активности и резултате које су остварени у сарадњи са немачким научницима, али и са научницима из других земаља, где је на неки начин била кључна улога веза научника из Бугарске са немачким научницима. У том контексту је било и

моје предавање са професором Милчом Цветковим. Поред тога, један број младих истраживача је изложио истраживања везана углавном за њихове докторске тезе.

На крају поменимо интересантну дискусију која се развила у оквиру теме сарадња балканског региона и Немачке на округлом столу. Ту су се издвојиле две теме: прва је била поводом малог броја пријава за Хумболтову стипендију (а тиме и мали број оних који добију стипендију) који је проблем и бугарских хумболтоваца. И друга тема је научна сарадња између балканских држава и колико ту Хумболтовци могу да допринесу тој сарадњи. У оквиру прве теме, истакнуто је да треба мотивисати младе перспективне научнике да конкуришу за стипендију. У том делу сам изнео наша искуства представљања ДААД и Хумболтове фондације широј академској публици. Што се тиче друге теме, тј. сарадње, биле су разне идеје, једна од њих да хумболтовци иницирају такву сарадњу.



Милчо Цветков, Ено Ауфдерхајде Лука Ч. Поповић
током Хумболтовог колега у Софији



ČLANCI

KVALITET VODE - ŠTA ZNAMO O ZAGAĐUJUĆIM ORGANSKIM SUPSTANCAMA U NJOJ?

Prof dr. Ivana Ivančev-Tumbas

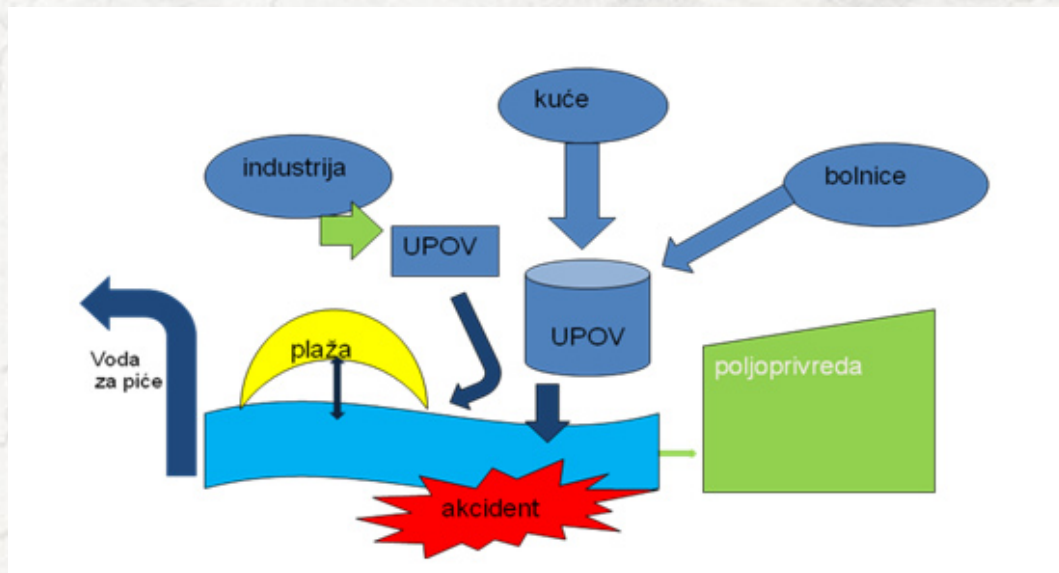
Univerzitet u Novom Sadu

Prirodno-matematički fakultet, Departman za hemiju, biohemiju i
zaštitu životne sredine, Trg D. Obradovića 3, 21000 Novi Sad

e-mail: ivana.ivancev-tumbas@dh.uns.ac.rs

Značaj zagađujućih organskih supstanci

Prisustvo organskih zagađujućih supstanci u životnoj sredini je neizbežna posledica razvoja čovečanstva i već nekoliko decenija u svetu traju istraživački napori da se utvrde efekti i predvide posledice, kao i da se spreči zagađenje, zaštite vodeni ekosistemi, izvorišta vode za piće i zdravlje potrošača. Pored termina „organske zagađujuće supstance“ često se koriste i termini „organski ksenobiotici“ (reč vodi poreklo iz grčkih reči *xenos*-stran i *bios*-život), „sintetske organske hemikalije“, „organski mikropolutanti“ i u novije vreme „emergentne supstance“, kao direktan prevod engleskog izraza „emerging compounds“ koji se odnosi na čitav niz novih, ali i starih hemikalija čije je prisustvo i značaj u životnoj sredini nedavno prepoznat (<http://www.norman-network.net/?q=Home>). Na tržištu EU je na primer prisutno više od 100.000 sintetskih hemikalija od kojih se barem 30.000 proizvodi u količini većoj od 1t godišnje (podaci iz COST ACTION 636). Pesticidi, industrijske hemikalije, usporivači gorenja, lekovi za upotrebu u medicini i veterini, boje, sredstva za ličnu negu i mnoge druge hemikalije doprinose zagađenju životne sredine (pre svega u vodotoke), uglavnom preko nedovoljno prečišćenih otpadnih voda (npr. komunalnih, industrijskih, bolničkih), tokom akcidentnih situacija ili usled neadekvatnog odlaganja otpada. Značajan izvor njihove emisije su i poljoprivredne površine ili na bilo koji način zagađeno zemljište, sa koga je moguće spiranje u površinske ili podzemne vode (Slika 1).



Slika 1. Izvori zagađenja voda organskim zagađujućim supstancama. UPOV- uređaj za prečišćavanje otpadnih voda

Danas su u upotrebi na hiljade različitih farmaceutskih preparata (analgetici, antibiotici, beta blokatori, sredstva protiv dijabetesa, kontraceptivi, regulatori metabolizma masti, antidepresivi, citostatici i dr). Oni prolaze kroz ljudsko telo uz odgovarajući stepen transformacije, te emisija urinom i fecesom ne obuhvata samo nepromenjene lekove, nego i njihove metabolite, što izuzetno komplikuje situaciju u smislu procene rizika, hemijske ili biološke analize u životnoj sredini ili na primer procene efikasnosti tretmana otpadnih voda (Ternes et al., 2005). Efekti niskih koncentracija su još uvek nepoznati za većinu supstanci, posebno kada se ima u vidu kompleksnost smeša koje su uvek prisutne u životnoj sredini, za razliku od laboratorijskih uslova u kojima ih ispitujemo. Mogućnost kontinualnih, ali nedetektovanih efekata na akvatične organizme zabrinjavajuća. Hemikalije u prirodi podležu fizičko-hemijskim ili daljim biološkim transformacijama, koje zavise od njihovih fizičko-hemijskih osobina. Tako, može doći do raspadanja molekula usled delovanja svetlosti, vlage, kiseonika ili njihove biodegradacije. Jedinjenja koja pri ovim procesima nastaju mogu biti manje ili više toksična, što je specifično za svaku supstancu posebno. Biodegradacija podrazumeva hemijske promene od malih modifikacija molekula uz pomoć mikroorganizama (u najvećoj meri bakterija), do njegovog kompletnog razaranja u neškodljive oblike koji se nalaze u prirodi. Mada se u većini slučajeva biodegradacijom dobijaju jednostavniji molekuli kao ugljen-dioksid, voda, sulfati, fosfati, mora se voditi računa i o mogućnosti formiranja kompleksnijih i toksičnijih metabolita.

Osobina pojedinih zagađenja da im toksično delovanje nakon određenog vremena prestaje, ne mora da znači istovremeno i nestanak rizika, jer u

slučajevima kontinualne emisije postoji stalno prisustvo ovih jedinjenja oko nas (tzv. pseudoperzistencija).

Pored fizičko-hemijskih osobina supstance, na rasprostiranje i sudbinu zagađujućih supstanci utiču i hidrogeološke karakteristike terena na kome se desilo zagađenje. Nije svejedno koliko je zemljište bogato organskim materijama ili glinom, jer od toga zavisi kakav će afinitet ispoljiti i prema zagađenju. Na neka zemljišta i sedimente lakše će se vezivati metali, a na neka pesticidi. Takođe, u jednom slučaju vezana zagađenja mogu ostati mobilna i dalje „pretiti“ životnoj sredini lako se transportujući kroz sve medije u njoj, dok u drugim slučajevima ona ostaju imobilisana i na taj način „potpuno bezopasna“. Jednom dospelo zagađenje u vodu može iz nje ispariti i preći u vazduh, ako je dovoljno isparljivo na datim temperaturama (npr. lako isparljiva jedinjenja koja su sastojci goriva). Sa druge strane, može se adsorbovati na suspendovane materije u vodi i delimično se istaložiti na dnu reke, jezera ili mora i tu dugo ostati. Ponekad može biti transportovano kroz slojeve zemljišta/sedimenta i dospeti u podzemne vode.

U zavisnosti od rastvorljivosti ili polarnosti, supstance se duže ili kraće zadržavaju u vodenoj fazi. Polarna jedinjenja su u svakom slučaju izuzetno mobilna i lako se kreću usled velike rastvorljivosti, te su prepoznata poslednjih decenija kao rizik za izvorišta vode za piće, posebno kada je resurs površinska voda ili pliće izdani podzemnih voda (Jekel i Reemtsma, 2006). Srednje i manje polarna jedinjenja ($\log K_{ow} \geq 3$) imaju tendenciju vezivanja za sediment, suspendovane čestice i huminski materijal. Ovo vezivanje ima velik značaj, jer struktura vezane forme određuje brzinu enzimske razgradnje, odn. biodegradacije. Niske koncentracije deterdženata takođe utiču na brzinu biorazgradnje, i u nekim slučajevima je povećavaju. Prijemčivost neke komponente hemijskom napadu mikroorganizma naziva se biodegradabilnost. Pod odgovarajućim uslovima čak i biocidi mogu biti podložni biodegradaciji (npr. fenol), ali postoje supstance koje ne podležu lako procesima biorazgradnje, koje su perzistentne i imaju tendenciju akumulacije u prirodi (npr. organohlorni pesticidi).

Organske zagađujuće supstance su u otpadnim vodama prisutne u različitim koncentracionim nivoima: 1-100 $\mu\text{g/l}$ (npr. nonilfenol, oktilfenol i odgovarajući etoksilati), u opsegu 1-10 $\mu\text{g/l}$ (karbamazepin, ibuprofen), 0,1-1 $\mu\text{g/l}$ (pesticidi) (Knepper et al., 2005). Prisustvo hormona je zabeleženo u kanalizacionim efluentima u koncentracijama od nekoliko ng/l . Pokazalo se da neka od jedinjenja koja se nalaze u otpadnim vodama ne mogu da budu uklonjena u konvencionalnim tretmanima otpadnih voda koja su u širokoj primeni i da tako dospevaju u površinske vode, a ponekad i podzemne vode (pojedini lekovi). Ekspanzija analitičkih tehnika, njihovo usavršavanje i modernizacija (pre svega tačne hromatografije) koje su imale za posledicu sniženje granica detekcije, omogućili su da postanemo svesni prisustva polarnih jedinjenja koja lako prolaze prirodne i tehnološke barijere i relevantna su zagađenja vodene sredine. Tako,

danas znamo da su i u vodi za piće, čak i nakon vrlo kompleksnih tretmana koji se u preradi vode primenjuju, neizbežni tragovi različitih jedinjenja, prvenstveno lekova. Delgado i saradnici su objavili 2012. godine nalaze 57 supstanci u devet zemalja u koncentracionom opsegu od 0,2 ng/L do 1413 ng/L, a Mons i saradnici su objavili nalaze različitih koncentracija lekova u vodi za piće u Holandiji (2013). Iako sa koncentracijama daleko ispod terapijskih doza, negativna percepcija javnosti izaziva intenziviranje istraživanja u nekoliko pravaca- novih tehnoloških procesa u cilju eliminacije neželjenih supstanci i to što ranije, ako je moguće na mestu nastanka i pre emisije u životnu sredinu, kao i efekata koje one mogu izazvati kako bi se omogućila prioritizacija i inoviranje relevantnih zakonskih i podzakonskih akata.

Legislativa u oblasti kvaliteta voda

Povećana svest i saznanja o ekstremno velikom broju organskih zagađujućih supstanci u životnoj sredini izazvali su niz regulatornih aktivnosti u smislu donošenja velikog broja propisa u poslednjih 50 godina. Deo njih zahteva ograničavanje emisije štetnih supstanci industrijskim i komunalnim otpadnim vodama. Oni zahtevaju tačno definisane vrednosti za parametre kvaliteta voda kao što su hemijska potrošnja kiseonika, biološka potrošnja kiseonika, isparljive organske materije, adsorbabilni organohalogeni, azot, fosfor, suspendovane materije i pojedinačne organske supstance za određen broj industrijskih grana. Druga grupa propisa, koja definiše standarde kvaliteta životne sredine, zahteva poštovanje maksimalno dozvoljenih koncentracija pojedinačnih supstanci u vodenoj sredini. Treća vrsta propisa zahteva definisan kvalitet vode za piće sa takođe propisanim maksimalno dozvoljenim koncentracijama za pojedina jedinjenja. Ovde je potrebno spomenuti i propise koji se odnose na registraciju, evaluaciju, autorizaciju i organičenje hemikalija, kao i one koji se odnose na tehničke specifikacije metoda koje se koriste za analitička merenja. Sva zakonska i podzakonska akta, kako na evropskom, tako i na nacionalnom nivou moraju kontinuirano da se inoviraju na osnovu rezultata dugotrajnih i opsežnih naučnih istraživanja. Poznato je da ključne toksične supstance nisu uvek sa liste prioritetnih supstanci koje su navedene u Direktivi o vodama (Council Directive 2000/60/EC, OJ L327/1, 22.12.2000), kojih je u prvoj verziji bilo samo 33, pa je u ovom smislu još uvek neophodno vršiti istraživanja jer postoji nedostatak fundamentalnih znanja. Broj jedinjenja čije su koncentracije regulisane propisima je daleko manji od ukupnog broja hemikalija koje se u životnoj sredini nalaze. Tako, na primer, poslednje izmene i dopune Okvirne Direktiva o vodama (Directive 2013/39/EU, OJ L226/1, 24.08.2013) u vezi sa ovom problematikom uvode strožije granične vrednosti za pojedine prioritetne supstance, uvode novih 12 supstanci iz grupa sredstava za zaštitu bilja, industrijskih hemikalija, biocida, nusproizvoda sagorevanja, uvode nove mehanizme za prioritizaciju kroz listu supstanci za koje će se dodatno raditi monitoring i utvrditi da li ih treba uvrstiti na listu (tzv.

“watch lista”). Novina je i što se sem standarda kvaliteta za vode uvode i standardi kvaliteta za biotu u slučajevima jedinjenja za koje se pokazalo da su postojeće metode procene neadekvatne (npr. zahtevane vrednosti su toliko stroge da se ne mogu u vodi postići granice kvantitativnog određivanja). Okvirna Direktiva o vodama ne definiše samo indetitet prioriternih supstanci, nego dodatno zahteva i određivanje identiteta supstanci relevantnih za sliv koje u toku izrade Plana upravljanja rečnim slivom moraju biti obuhvaćene i koje svaka zemlja treba da definiše. Dodatno, nivoi vodotoka i ostali nivoi u okviru sliva mogu imati neke specifičnosti koje takođe treba prepoznati na nacionalnom, odnosno lokalnom nivou. Za Republiku Srbiju su u tom smislu pored sopstvenih podataka veoma važni i rezultati merenja u okviru zajedničkih maršutnih istraživanja na Dunavu- Joint Danube Survey, u okviru kojih su prikupljeni dragoceni rezultati o koncentracionim nivoima i frekvenciji pojavljivanja velikog broja organskih zagađujućih supstanci (<https://www.icpdr.org/main/activities-projects/jds3>).

Uklanjanje organskih zagađujućih supstanci iz vode i trendovi razvoja

Različitim tehnološkim rešenjima uspevamo da uklonimo velik broj zagađujućih organskih supstanci iz vode, bilo da se radi o otpadnoj vodi ili onoj koja je čista i koju koristimo kao izvor vode za piće.

Glavni mehanizami uklanjanja organskih zagađujućih supstanci u postrojenjima za tretman otpadnih voda su: biološka degradacija, sorpcija na mulju, striping i ponekad hemijska oksidacija. Većina postrojenja je orjentisana na biološko ili hemijsko uklanjanje organskog zagađenja (tzv. rastvorenog ugljenika koji predstavlja surogat parametar), azota i fosfora, kao i toksičnosti. Mada je za većinu pojedinačnih organskih zagađujućih supstanci stepen uklanjanja visok i iznosi 80% i više, ipak postoje jedinjenja koja prolaze barijere (na primer neki etoksilati, komponente sredstava koje se koriste za ličnu higijenu, neki lekovi, predstavnici organofosornih jedinjenja, kompleksirajući agensi i mnoge druge supstance) (Ivančev-Tumbas, 2009). Svest o ovom problemu inicirala je istraživanja primene novih tehnologija čija su testiranja u toku, širom sveta. Među njima su posebno važna ispitivanja primene membranskih bioreaktora, hibridnih procesa (kombinacije membranske filtracije sa koagulacijom i adsorpcijom na aktivnom uglju), kao i mnogobrojna istraživanja primene jeftinijih sorbenata. Pored nabrojanih procesa za koje je zajedničko da koncentruju zagađujuće organske materije u otpadnim materijalima, ali ih hemijski ne menjaju, ispitivanja su aktuelna i za različite vrste destruktivnih procesa koji hemijski menjaju organske zagađujuće supstance (uglavnom različite vrste oksidacija, elektrohemijski procesi i sl). Pored uobičajene optimizacije, procene investicionih i operativnih troškova uključujući i rešavanje problema otpada koji nastaje u procesu, u tim slučajevima neophodno je dodatno obuhvatiti i proveru da li dolazi do formiranja toksičnih efluenata pri hemijskim reakcijama. Primena procesa u kojima se utvrdi nastanak toksičnih proizvoda, eliminiše se iz daljih razmatranja.

Kada govorimo u preradi vode za piće, niz procesa koji su u rutinskoj primeni jesu efikasni za uklanjanje organskih zagađujućih supstanci (Ivančev-Tumbas, 2014). To je pre svega adsorpcija na aktivnom uglju, a u manjoj meri biodegradacija koja se može odigravati na peščanim filtrima ili uklanjanje koagulacijom i flokulacijom. Oksidacijom se takođe postiže visok stepen uklanjanja za supstance koje lako reaguju na primer sa ozonom, ali treba voditi računa o mogućem nastanku dezinfekcionih nusproizvoda. Adsorpcija na aktivnom uglju se može voditi na različite načine kao što je primena biološki aktivnih materijala (dolazi do mikrobioloških i sorpcionih procesa istovremeno), primena aktivnog uglja u prahu ili adsorbera sa fiksiranim slojem granulovanog aktivnog uglja. Sudbina zagađujućih organskih supstanci u tretmanu zavisi od toga a) koji procesi se primenjuju i kojim redosledom za njihovo uklanjanje, b) od specifičnosti procesnih materijala koji se koriste i c) osobina vodenog matriksa iz kojeg ih treba ukloniti. Na primer, nakon ozonizacije koja se koristi u svrhe dezinfekcije, ili dodatno i oksidacije prirodnih organskih materija (lokalno specifične huminske i fulvinske kiseline prisutne u svim vrstama voda), obično je neophodno koristiti aktivan ugalj. Njegova sposobnost za adsorpciju je različita za različite vrste molekula. Za efikasnost procesa je od velike važnosti poznavati potencijal kompeticije prirodno prisutnih organskih materija imajući u vidu poreklo i strukturu aktivnog uglja, udeo pora različite veličine i slično (Slika 2). Znanja koja posedujemo o toj problematici još uvek nisu potpuna i dovoljna za sasvim efikasno predviđanje ponašanja u procesima prečišćavanja voda. Deo prirodnih molekula "takmiči" se za adsorpciona mesta na aktivnom uglju ili blokiranjem pora zbog svoje veličine



Slika 2. Adsorpcija prirodne organske materije na čestici i u porama čestice aktivnog uglja utiče na njegovu efikasnost u uklanjanju sintetskih organskih hemikalija. (Crtež čestice adaptiran iz prezentacije Hobby i sar., 2011)

ili zauzimanjem mesta na površini i u porama sorbenta. Neophodan je pažljiv odabir uglja, kao i pažljiv odabir doze ozona pre primene adsorpcije. Doza ozona direktno utiče na to kakve će molekulske strukture nastati od prirodnih organskih materija, a one sigurno, svojim daljim interakcijama sa procesnim materijalima mogu doprineti kompeticiji ili solubilizaciji različitih jedinjenja.

Drugi primer je interakcija organskih zagađujućih supstanci sa geosorbentima koji su u velikom broju slučajeva prvi "procesni materijal" na koji nailaze (npr. pri obalskoj filtraciji ili pri infiltraciji, ali i u slučaju kontaminacije područja različitim vrstama zagađenja). Interakcija može biti vrlo specifična u zavisnosti od tipa geosorbenta (npr. prisustvo aktivnih površina) i vodenog matriksa (vrsta i sadržaj prirodnih organskih materija prisutnih u vodi). Studije biodegradacije i transporta kroz porozne medijume mogu da nam pomognu u prioritizaciji i proceni rizika prodora zagađenja u izvorišta.

Tokom aeracije i preoksidacije uklanjaju se dovoljno isparljive organske zagađujuće supstance. Ti procesi mogu dovesti i do formiranja specifičnih neželjenih dezinfekcionih nusproizvoda usled primene hlora, ozona, permanganata i hlor-dioksida. Njihova lista je još uvek u fazi istraživanja, mada su u propise vezane za kvalitet vode za piće neki od njih i uvršteni (Richardson, 2012).

Dakle, moglo bi se reći da je fokus nauke u ovoj kompleksnoj oblasti fina optimizacija procesa, izučavanje mehanizama prljanja filtracionih medijuma, primena različitih hibridnih procesa koji kombinuju više već poznatih procesa odjednom (posebno u kombinaciji sa membranskom filtracijom) i interakcije hemikalija: međusobno, sa prirodnim konstituentima vode i procesnim materijalima koji se koriste u preradi i distribuciji voda. Posebna područja u kojima uvek postoji potreba za fundamentalnim istraživanjima su uticaj prirodnih fulvo i huminskih organskih materija iz vode na uklanjanje sintetskih organskih zagađujućih supstanci i spoznaja toksičnih efekata raznih konstituenata koji se nalaze u realnim vodama u smešama, odnosno razvoj procene rizika koja je osnova za bilo kakvo donošenje odluka u procesu zakonskog regulisanja.

Umesto zaključka

Napredak analitičke hemije omogućio je da postanemo svesni sve većeg problema koji se stvara usled prisustva izuzetno velikog broja organskih zagađujućih supstanci u vodama. Međutim, izuzetne performanse novih tehnika koje su omogućile da se granice detekcije i kvantitacije spuste na nivo koncentracija ispod ng/L, nisu istovremeno dovoljne za identifikaciju velikog broja moguće prisutnih nepoznatih polutanata odjednom. Identitet onoga što hoćemo da analiziramo moramo unapred znati, što sa aspekta kontrole procesa prečišćavanja voda ili monitoringa kvaliteta voda nije dovoljno imajući u vidu

kompleksnost situacije u životnoj sredini sa jedne strane i specifičnosti pojedinih lokaliteta sa druge. Šta više, upotreba *in silico* modela izgleda neizbežna kako u oblasti procene rizika, tako i u oblasti optimizacije procesa prerade, jer je prosto nemoguće za sve potencijalne supstance izvršiti direktna merenja, niti su visko sofisticirane tehnike lako dostupne svima.

Pored neophodnih daljih istraživanja u oblasti hemijske analize i pripreme uzorka za analizu, u oblasti pomenutih tehnoloških unapređenja obrade voda (posebno u smislu upotrebe hibridnih, fino optimizovanih procesa), za uspešan rad zakonodavaca i profesionalaca u komunalnoj delatnosti i institucijama koje brinu o otpadnim vodama i kvalitetu vode uopšte, jasno je da svaki dalji razvoj mora biti zasnovan na integrisanju znanja i rada hemičara, toksikologa, epidemiologa, inženjera, hidrogeologa, pravnika. Svakodnevna potreba za primenjenim istraživanjima u sektorima razvoja nadležnih institucija i organizacija postaje sve više izražena u cilju odgovora na izazove koje ova tematika postavlja, kako na nacionalnom nivou u smislu usaglašavanja naše prakse sa evropskom (u oblasti upravljanja vodama, monitoringu voda, dostizanju standarda kvaliteta vode za piće i kvaliteta efluenta sa postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda), tako i na globalnom nivou, u traženju odgovora na mnoga još neodgovorena pitanja.

U cilju zaštite vodenih resursa, paralelno sa primenjenim istraživanjima koja tek treba da se rade, novim programima monitoringa i primenom novih metoda analize, rezultati dosadašnjeg rada na globalnom nivou nedvosmisleno ukazuju na jasne potrebe za smanjenjem svih štetnih emisija, uklanjanjem supstanci na mestu ispuštanja, boljim rešavanjem problema otpada i vrlo pažljivom remedijacijom zagađenih područja u smislu minimizacije i onemogućavanja nastanka novih rizika.

Literatura

- Delgado L.F., Charles P, Glucina K, Morlay C. (2012) QSAR-like models: a potential tool for selection of PhAC and EDCs for monitoring purposes in drinking water treatment systems: a review. *Wat. Res.* 46:6196-6209.
- Hobby R., Hoffmann G., Gimbel R. (2011) Adsorption and membrane filtration-basics and practice, Waterworkshop, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet
- Ivančev-Tumbas I. (2009) Organski ksenobiotici u preradi vode za piće, Prirodno-matematički fakultet Univerzitet u Novom Sadu, ISBN978-86-7031-176-3.
- Ivančev-Tumbas I. (2014) The fate and importance of organics in drinking water treatment: a review, *Environmental Science and Pollution Research*, 21: 11794-11810.
- Jekel M., Reemtsma T. (2006) Organic pollutants in the water cycle, WILEY-VCH.

- Knepper T.P., Barceló D., Lindner K., Seel P, Reemtsma T., Ventura F. Book of Abstracts, P-THREE Workshop, 6, Wiesbaden, Germany, (2005).
- Mons M. N., Heringa M.B., van Genderen J., Puijker L. M., Brand W., van Leeuwen C. J., Stoks P, van der Hoek J.P., van der Kooij D. (2013) Use of threshold of toxicological concern (TTC) approach for deriving target values for drinking water contaminants. *Water. Res.* 47: 1666-1678.
- Richardson S.D. (2012) Environmental mass spectrometry: emerging contaminants and current issues. *Anal. Chem* 84(2): 747-778
- Ternes T., Joss A., Siegrist H. Presentacija na skupu Kölner Wasser –und Abwassertage Arzneimittel-Rückstände im Abwasser Auswirkungen auf den Wasserkreislauf, 29-30. November, 2005, Köln



ГРАЂА

Ђ. С. К.

Хумболт у Срба

Од октобра 1865. до краја јуна 1870. године у Новом Саду је, три пута месечно, излазио лист за књижевност и забаву под именом "Матица".

Лист је покренула и уздавала Матица српска, а уређивао Антоније Хаџић; срадници листа били су, између осталих, и Мита Поповић, Јован Грчић-Миленко, Стојан Новаковић, Милорад П. Шапчанин и др.

У "Матици" су штампани углавном текстови из књижевности, али се на њеним страницама могу пронаћи и прилози из природних наука, историје права итд.

Уз ауторске текстове, преводе и препеве у "Матици" су објављиване народне песме и приповетке, басне, загонетке, прикази књига, белешке, некролози, информације из културног живота.

У сваком броју налазио се подлистак (Гласник, Смесице, Књижевне белешке, Српско народно позориште и друго), као и текућа библиографија српских књига.

Међу текстовима из природних наука, који привлаче посебну пажњу, налази се и овај који доносимо у овом броју Гласника.

Текст "Нешто о падању звезда (по Хумболду)", у преводу С. Машина, објављен је у два наставка 1876. године, у бројевима 29, стр. 714-717, и 30, стр. 736-739.



ЖИВОТНА ТОПЛОТА.

(угљ.)

(Свршетак.)

И тако је животњска топлота заиста продукт хемички процеса старана, а артеријски потоци крви, можемо рећи, да су као неки мезин, који доноси крви, без кога ништа горети не може.

Како смо већ начили на извор наше животне топлоте, неће нам бити тешко да изиђемо и средства, којима ћемо унутрању ватру подстицати и одржавати. Ваљд нам само пази на обичаја која се догађају нашим одношајем према телу и према спољашњем свету. Према животној топлоти не могу она објавити у другом одношају, него према топлоти убити.

По себи се разумје, и изкуство је доказало, да количина топлоте, која се при каквом старану развија, остаје иста, и кад старане брзо и кад полако бива. Количина продукта старана по скаљу је нам дакле и колико је материје старано и колико је топлоте развијено.

Количина изданае угљене киселине стоји до старости, под и стаља здравља дотичног човека. Људи издишу више уг. киселине по жене, често још једном толико. Највише се угљене киселине издише од 20—40 год. живота, у старости све мање; старост се и ту приближује детињству. Дете издише преко дан од прилике 28¹/₂ лота; одрасли људи 68¹/₂ лота угљене киселине. Деца дакле губе сваки дан дисањем 8¹/₂ лота, одрасли људи 20 лота угљика. Знамо да 1 лот угљика, при брзом горењу, толико топлоте даје, да се могу 3¹/₂ фунт воде на 60° Р. загрејати. Они 8¹/₂ лота угљика, који дисањем детета сваки дан полако изгору, били би довољни, да 27 фун. воде на 60° Р. загреју, а они 20 лота код одрасли

Господичић ваљда се не би питао, ни да ли и он љуби ту лепотицу, у које су хиљадице — та доста је да он љуби хиљадице — а праве љубави, а осмејка милости божије, што ствара хармонију између мужа и жене, не треба данас, кад се може сад већ — и без ње човек женити!...

Тако је далеко дотерала та хваљена назови-цивилизација по салонима деветнаестог века, где се смеју чистој српској мисли и по гдекоји, токорсе, потомци душанови!....

Ушли смо у голем врт, у ком је српска мисао; узабрасмо мирис-цвеће оданде, и донели смо га честитоме збору да га мирише, а као српски збор, да се поноси њиме!

Можда ћемо другом приликом потражити још мириснијега, па да га свежемо, истинитим братским осећајем, у стручак на дар нашим сестрицама

Само, да нам је, да наша браћа и сестрице задену на своје српске груди то мирис-цвеће из врта српске мисли, да га пре-саде у своје српско срце! Онда ћемо извесно моћи рећи, да нема силе на свету, која ће учинити да пропадне српско име, да изгине српска свест, да нестане српске слободе!

Србин ће тек онда живети до века!...

У В. Кикинди.

Ђорђе Звекић.

НЕШТО О ПАДАЊУ ЗВЕЗДА.

(По Хумболду)

Човек се сматра као најсавршеније створење на овоме свету, његова је кратка карактеристика разум, којим размишљава и до увиђења долази.

Сваки човек врши ма какву радњу, која му и труда и насладе доноси. Нема тога, мислим, који ће рећи, да и при најтежем раду или умовању нема насладе. И заиста човек у свему ужива! Ужива, довршујући какав тежак посао, кад погледа шта је свршио; ужива посматрајући природу и испитујући јој законе, а ужива још на многе и многе томе подобне начине.

Ми ћемо се обратити природи, најогромнијем и најтежем, али усладе пуном предмету. Ми не ћемо овде да испитујемо прошлост, која као што Хумболд вели, значи: Сљедовати тајанственом току идеја, у којима се огледа прошлост као резултат дугих, мука пуних, поцрпљених искустава, а што испрва личаше целини хармонијом уређеној,

— већ ћемо се обратити уживању појединих појава, које радозналост у човеку пробуђују. Али још пре свега упитаћемо се: на које начине може човек да ужива, посматрајући природу?

Тако човек може да ужива посматрајући природу по њеној спољашности, и немислећи о законима, по којима то све у њој бива; посматрајући биљке мале и велике, или посматрајући бурне таласе мора како се ломе о кршне стене, или дивне шуме, пуне живота од умилних тица и многих оваких појава, — или краће рећи: посматрајући тако звану романтику природе.

Даље може човек уживати посматрајући дивне појаве природе, посматрајући слојеве стена, посматрајући лепе појаве у ваздуху, који га окружава и т. д. Даље још може човек уживати природу кад се удуби у размишљавање о постанку њеном, кад испитује законе и силу, по којима све то бива и која то производи.

Још и других подобних уживања налази човек, посматрајући природу. Но моја намера неје да насликам сва уживања, која човек налази испитујући је, већ да испитам појав, који су можда многи и видели — тако звано падање звезда или боље рећи летење њино по нашој сфери, које Немци зову Sternschuppenfall, и да гледам да ту појаву у колико ми је могуће објасним.

О падању звезда много је премишљано и говорено у астрономском свету, а имаде и многих претпоставака о томе. Ја ћу их прегледати и неке овде навести.

Тако још у најстарија времена сматрао је Анаксагора, да су све звезде, без разлике, комадићи земље, истргнути од ње центрифугалном силом, који се у додиру са етером усијају и тим производе светлост, која и до нас допире. Но између њих, вели он даље, имаде и тамних тела, која су такође одпатци од земље и која се само по каткад усијају. Даље вели он још за ова тамна тела, да се она измеђ земље и месеца налазе и кадри су помрчење произвести. Мало касније изразио се Диоген из Аполоније у нешто боље. Он вели, да се измеђ светлих тела небесних још и невидљива покрећу, која несу именована и која по каткад на земљу падају, усијавши се.

Даље има претпоставака, по којима се држало, да су метеори и звезде, које се пресипају, отпатци од сунца*) истргнути

*) Што се на ову мисао дошло, мисли се да је поглавити узрок, што у исто време, кад су метеори падали, немогаше се месец нигде приметити, јер им окренуо беше своју тамну страну, те је отуд сасвим природно да им узеше произлазак из онога тела што им је пред очима као највеће било, а то беше сунце.

центрифугалном силом а још касније сматраху их као избацаје месечевих вулкана. Ова предпоставка владала је још пре једног века.*)

Многа искуства и ислеђа, која нарочито Хумболту и савременицима његовим имамо благодарити, произвела су новију доста вероватну предпоставку, а то је:

Да је наша земља окружена неким прстеном, састављеним из милијарда сићаних телеса — звездица, аеролита — која се, као и све планете, у извесном правцу око средишта — сунца — окрећу и која су како на ком месту гушће или ређе поређана. Земља пак при своме окретању приближи се у нека извесна времена том прстену и тада аеролите својом привлачном силом (притежицом, тежином) истргну их из њина пута и привуче их у свој круг, у ком се они усијају и прелећу нашу атмосферу, док се опет неизвину центрифугалном силом, остављајући за собом светао траг**)

Ову предпоставку у нешто је дотерао Медлер у новије доба. Његова се хипотеза у главном слаже с хумболтовом и само је та разлика, што Медлер вели, да се прстен не око земље већ око сунца находи, и то свако тело на посе има елипсасту еклиптику, као и сва тела, која се обрћу око сунца, а и цео прстен има елипсasti вид. Земља, двапут у години, пресеца еклиптику мете-

*) Тада за мњење ушитани Олберс и још неки, сматрајући брзину којом аеролити на земљу падају, и која је равна 4—8 географских миља у секунду, мислили су да ће моћи првобитну брзину аеролита пронаћи, која би им нужна била да избачени из вулкана месечевих са горе наведеном брзином до нас падну.

И доиста изнашао је Олберс, несмотррајући ваздух као препону, да би тада првобитна брзина морала равна бити 7780' у једној секунди. По Лапласу пак морала би иста 7377' равна бити. По Пواسону 7121, а по Биоту 7771.

Но касније Олберс, прорачунавајући ту ствар боље, пронашао је да би при почетној брзини 7500'—8000' у секунди, падали аеролити на нашу земљу само с брзином од 35.000' (а то је 1.53 геогр. миље.) По овоме дакле морала би почетна брзина равна бити 110.000' у секунди (Olbers in Schum. Jahrbuch 1837. Ст. 52—58) да би горе наведеном брзином до нас пали. Посматрања пак д-ра Петерса на Генериси при избацивању вулкана показала су да је највећа брзина избаченог камена у секунди равна 3000'. (Ово и оно пређашње што се код Олберса налази врло је лепо описано у Хумболтову Kosmos — у I. део стр. 400—403).

***) Ови светли трагови тим су лепши што је атмосфера чистија и ваздух загрејанији, с тога дакле у тропским пределима најлепши. По каткад виђају се само као фосфорне пруге. Ово вели Хумболт наводећи своје сопствено искуство.

ора у марту и новембру и тада се најсјајније просипају звезде. Но ту појаву у марту увиђамо, ми Европљани, тако сјајну као Американци. Има и других дана, у које се земља еклиптици метеора приближи и тим метеори у већој мјожини нашу сферу прелећу. Но и оне главне појаве небивају сваке године једнаке већ сјајније кад земља дубље у еклиптику зађе и слабије кад се већма удале.

И тако свршисмо с наводом неколико претпоставака и мислим да неће с горег бити ако и на само подробно описивање њино пређемо:

Први, који већу пажњу овом падању звезда обратише, беху године 1798. Бенценберг и Брандес.*) Они су се још трудили да им и брзину лета и пут одреде. Године 1799. посматрао је врло диван приказ у северној Америци славни Хумболд ноћу између 1. и 2. новембра**) у исто доба у које и Бенценберг пређашње године. Ово наведе славни Хумболт на мисао, да ту има неког извесног владајућег закона у појави падања звезда; и заиста после дужих испитивања његових и савременика му, нађено је, да се одсечно до 20 аеролита појављују за једну ноћ, али осим тога нађено је још, да то у извесно доба године у већој количини бива. Доцније навешћу оне дане, који су пронађени као такви у које се падање звезда у већој коликоћи појављује, а пре тога гледаћу да наведем у кратко важније проналаске о падању звезда.

(Свршиће се.)

КЊИЖЕВНОСТ.

Историја српске књижевности преглед утађан за школску потребу, с додатком од примера из старо-словенске, српско-словенске и дубровачке књижевности и с таблицом глагољских слова. Написао Стојан Новаковић. Прегледала и одобрила школска комисија. Штампано у државној штампарији у Београду 1867.

Књижевност без критике може пре шкодити, но користовати народном образовању; јер „није све злато што се год сјаји,“ вели мудра пословица српска. Сјајна беше римска књижевност у време Аугуста Ћесара, сјајна беше талијанска књижевност у време

*) Још у прастара времена налазимо белешке о томе у Хинеза, Инђијанаца, Грка и других, но не доста тачне.

**) Хумболд *Rel. histo.* Стр. 519—527. Део I. (1804. год.)

НЕШТО О ПАДАЊУ ЗВЕЗДА.

(По Хумболду)

(Свршетак.)

Тако: 1. при посматрању падања звезда увидели су посматрачи, да ове свакад одједаред поникну засветливши се, и после лете у извесним правцима, док се неугасе или боље рећи док ван наше сфере неузиђу. Ово бива у неких постепено а у неких напрасно. Но посматрачи су приметили при том поницању и летењу врло интересантну појаву, која неје још доста тачно испитана, а то је: да ови аеролити обично из једног места, или боље рећи из једне тачке на небесну простору излеђу. У колико је досад посматрано, нађена су четири таква места, из којих аеролити излеђу. И та су једна у близини Перзеуса, друга близу Лава, трећа близу Змаја а четврта опет близу северне поларне звезде. Још ваља ми ту приметити, да у разну доба свако од тих места разан број аеролитасипа. Као што се уопште мисли и као што су нека посматрања потврдила, свакад оно место сипа звезде, којој се земља окреће.*)

2. Што се тиче висине, рачунајући од морске површине, у којој аеролити лете по нашој сфери, врло је различна. По првим рачунима изнађено је, да та висина износи 4—35 геогр. миља; но као што се доцније увидило, висина та у неколико појава неје потпуно ни једну миљу износила, а опет у других прелазила је меру од 62 геогр. миље; у неких износи и 100 геогр. миља! —

3. Релативну брзину звезда, што падају, изнашао је Бенценберг и Брандес да износи у једној секунди 4·5—9 геогр. миља, што је равна дакле оној у планета; но доцније изнашли су да је једна звезда што пада, имала брзину 3·5 геогр. миље у секунди, а друге, које су посматрали, имађаху брзину у секунди од 11·5—23·75, док је међутим брзина наше земље само 4·1 геогр. миље у секунди равна! Управо рећи: што се тиче и висине, у којој лете аеролити по нашој сфери, и брзине којом лете, неможе се још тачна граница поставити.

Сад, пошто сам нешто о каквој појава звезда што лете, навео, ваља ми се обратити:

4. Њиној маси, из чега је ова састављена, која је испитана од славних хемичара у оним аеролитима, који су, нашом земљом иривучени, на њу пали. — Први, који су се заузели били за хемично испитивање аеролита били су Ховард, Воклен (Vauquelin)

*) Ову мисао Енкел је први потргао.

и Клапрот. Доцније је Мое продужио њин посао, а тек касније објаснио га је боље Густав Розе и Барцелије. По Барцелију и још другим испитачима састављени су аеролити из металних јединења, оксида и силиката. Што се пак тиче простих делова — стихија — нађено их је досад свега осамнаест, од којих пет су металоиди а остали метали. Као што Хумболт вели, металоиди су О (кисеоник), S (сумпор), P (фосфор), C (угљеник), и Si (силицијум), а метали: K (калијум), N (натријум), Ca (кацијум), Mg (магнезијум), Al (алуминијум), Mn (манган), Fe (гвожђе), Cr (хром), Co (кобалт), Ni (никл), Zn (цинк), Sn (бакар), и Ti (титан). —

Ако посматрамо уопште аеролите, то су они врло различити: Неки садрже 69 процената гвожђа, док други само 2 процента; у неких износи специфична тежина 4·28, док напротив у других само 1·94! Готово сви су превучени сјајном црном но жилавом масом; али имаде и таквих, у којих ове никако нема.

Сад, пошто видесмо шта су звезде што падају и како им је појава, можемо прећи и на питања, како се појављују и у којој множини?

Што се овог питања тиче, имамо највише благодарити Јулију Смиту, астроному из Бона. Његових се бележака и сам Хумболт придржава.

Као што је он после дугог посматрања изнашао, пада, годишње узевши, на сат одсечно 4—5 аеролита; но он је, осим овог опширног одредења, извео и тачније, т. ј. колико на сат, и кога месеца, одсечно пада. И тако по његову изналаску долазе месеца: јануара 3·4; фебруара ни једна; марта 4·9; априла 2·4; маја 3·9; јуна 5·3; јула 4·5; августа 5·3; септембра 4·7; октобра 4·3; новембра 5·3; децембра 4.

Но осим ових уредних падања приметило се, да у неке дане неких месеца број појава тих звезда, што падају, прелази изнађени број. Тако године 1799. ноћу између 1. и 2. новембра видео је Хумболт и други врло знатан број таквих звезда (по рачуну неких износио је број ових за неколико сахата више од 220.000; идуће године посматрали су опет ту знатну појаву од звезда, ако и не онако величанствену као прошле године. То пробуди у њима мисао, да има извесних дана у години, у које се поновљено те појаве појављују, и дужим испитивањем, мотрењем и бележењем назначио је славни Хумболт као такове:

У априлу 2—4;* мају 14.; јулу 14—18.; и 20—25.; и тако

*) За ове дане неје сасвим вероватно.

звани Лаврентијев пад 30-г као максимум узима се, октобру 7. и око 14., новембру 1—3. и 27—30. децембру 20—22.

Од свију ових најважнија је тако звана новембарска појава: од 1—3. и Лаврентијева (Анђелина могла би се у нас узети) 30. јула. Што се тиче тих двеју појава налазимо приметаба, да се у те дане периодично појављују звезде, што падају, још у Хинеза, Египћана и Инђијанаца, а у касније доба у Грка и Римљана.

Но од свију периодичних појава најлепша је новембарска, коју је славни Хумболт и други у највећој лепоти 1799. и 1832. посматрао, но почем је по неким записима исти феномен и 1766. год. тако величанствен био, то је још 1834. дубоко мислени Олберс изрекао, да ће се исти феномен, тако иеличанствен после 34. г. т. ј. 1867. појавити, ал' као што смо видели омануо се је у једну годину, јер место 1867. би исти феномен врло сјајан између 1. и 2. новембра 1866.*)

Ноћу између 1. и 3. новембра прошле 1866. год. звезде су из близости Лавове као из каквих отворених чељусту грдном множином куљале а неке опет из околине Перзеуса летеше првима на сусрет**) те тако отворише жесток бојак, који би повод многом гатању међу северним светом.***)

Ко је посматрао онај дивни призор оне ноћи, само тај може поњати оно уживање које владаше човеком при овом лепом али и доста страшном призору. А какво ли уживање мора бити онда, кад човек, посматрајући тај дивни призор, и постанак и закон му знаде?!

Завршујући овај кратки нацрт о падању звезда, имамо само још то да напоменемо, да колико се по досадањим прибелешкама види, величанствене новембарске појаве бивају три пут у сто година, и с тога растајемо се с читаоцима у нади, да ће но-

*) Но зато се не може рећи, да се је Олберс сасвим омануо, јер до године можемо видети опет доста знатну појаву од таквих звезда, као што је и 1800. и 1834. видимо, јер феномен неје још довољно испитан, те може да је сваке следеће године величанственији него обично; и с тога ноћи од 30. октобра до 3. новембра ове године не треба из вида пуштати, ако желимо видети једну од величанствени појава.

**) Ово супротно летење у исти мах обара у неколико Енклову мисао, коју напред напомену, и даће астрономима новог материјала за размишљавање.

***) Што су неки говорили, да су виђали звездани крет, може се тако објаснити, да је то била ватрена кугла или аеролит, који нешто због сјаја, нешто силом уображења, би за крет сматран.

вамбарску појаву године 1899 или 1900 неки од нас у исто тако величанственоме виду доживети, само с том гриметбом, да ће се овај феномен временом тачније испитати; јер природа је за испитача неисцрпна, или као што Шелинг вели: „Природа је вечито стварајућа која све твари из себе производи и као раднице представља.“

С. Машин.

КЊИЖЕВНОСТ.

(Наставак и свршетак.)

Ми мислимо, да би писац боље учинио кад би у старој књижевности разликовао ова два периода: Српско-словенски и словено-српски; а у новој онет ова: Доситијевски и Вуковски. Така је деоба најбоља кад се узме за основ развитак језика; а кад се узму за основ они природни услови, што су имали утицаја на правац српске књижевности, онда књижевност српска има ова четири доба:

Прво доба: Српска књижевност под утицајем митологијских представа.

Друго доба: Српска књижевност под утицајем начела ришћанске вере, византијске и римске образованости.

Треће доба: Српска књижевност под утицајем туђинског господарства.

Четврто доба: Српска књижевност под утицајем борбе за слободу и самосталност народну.

Свако то доба треба поделити на два раздељка: на књижевност Срба источне и књижевност Срба западне вере.

Ми смо тако поделили „Историју народног образовања код Срба“, па мислимо да би се тако исто могла поделити и Историја српске књижевности.

Што се тиче оне друге деобе, то јест на књижевност Срба источне и западне вере, и ту имамо нешто забавити поштованом писцу. Нема сумње, да је био различан правац у развиту Срба једне и друге вероисповеди; али узрок те разлике није искључиво вера, као што писац мисли. До душе вера је ту била поглавити фактор, али осим ње били су још и други фактори, као: разлика у азбукама, разлика у географском и етнографском положају. Све је то скупа имало утицаја, те је српска књижевност пошла двојаким путем, па то нетреба ни један историк да смеће с ума.



