

VEDA V CENTRE

Stretnutia vo vedeckej kaviarni v roku 2015



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



NACIONÁLNE CENTRUM
PRE POLITIKOVANIE, VEDU A INOVÁCIE
V SPOLOČNOSTI

VEDA V CENTRE

Stretnutia vo vedeckej kaviarni
v roku 2015

Bratislava

Veda v CENTRE je cyklus stretnutí verejnosti s osobnosťami vedy a techniky vo vedeckej kaviarni, ktoré organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR.

Názov Veda v CENTRE vyjadruje nielen to, že podujatia sa konajú v Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR), ale aj snahu, aby bola veda v centre pozornosti širokej verejnosti.

© Centrum vedecko-technických informácií SR, Bratislava 2017

Zostavila: PhDr. Marta Bartošovičová

Rozhovory a reportáže boli priebežne publikované v elektronických novinách NCP VaT *Vedecký kaleidoskop* (<http://vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk>) alebo na portáli CVTI SR VEDA NA DOSAH (<http://vedanadosah.cvtisr.sk>)

V elektronickej podobe sa brožúra nachádza na portáli VEDA NA DOSAH (vedanadosah.cvtisr.sk).

ISSN 1338-5712

ISBN 978-80-89354-92-4 EAN 9788089354924

Slovo na úvod	5
prof. RNDr. Igor Mucha, DrSc.	9
I. Mucha: Podzemnú vodu treba využívať a zároveň chrániť	10
Podzemná voda – obnoviteľný zdroj aj voda v zásobe	13
prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	17
D. Pudiš: Chcem ľudí nadchnúť pre fotoniku	18
Svetlo a fotonika	22
RNDr. Ivan Jarolímek, CSc., RNDr. Milan Valachovič, CSc.	27
I. Jarolímek: Pôsobenie človeka na lesy sa zosilňuje	28
M. Valachovič: Les je najkomplikovanejší ekosystém	31
Ako sa menia lesy na Slovensku z pohľadu botanikov	34
doc. RNDr. Ján Kraic, PhD.	39
J. Kraic: V súčasnosti sa venujem rastlinným biotechnológiám	40
Rastliny už nestačia nášmu tempu	44
prof. RNDr. Jaroslav Fabián, PhD.	49
J. Fabián: Centrom môjho výskumu sú spinové vlastnosti elektrónov v reálnych materiáloch	50
Materiály tenké ako atóm	53
doc. RNDr. Peter Siekel, PhD.	57
P. Siekel: Slovenské potraviny sú kvalitné a bezpečné	68
Bezpečné a kvalitné potraviny	62
Dr. Ing. Daniel Križan	67
D. Križan: Vývoj ocele pre automobilový priemysel pokračuje raketovým tempom	68
Nová oceľ – ľahšie a bezpečnejšie autá	73

prof. PhDr. Dušan Škvarna, PhD.	77
D. Škvarna: Modernizácia Slovenska, na začiatku ktorej stál Štúr, je fascinujúca	78
Je Ľudovít Štúr aktuálny aj v súčasnosti?	79
Ing. Mária Omastová, DrSc.	83
M. Omastová: Chémia sa stala pre mňa životným záujmom	84
Polymérne nanokompozity a ich aplikácie	89
MUDr. Táňa Ravingerová, DrSc.	93
T. Ravingerová: Bez základného výskumu je budúcnosť vedy nemysliteľná	94
Ischémia srdca a civilizačné ochorenia	99
prof. Ing. Štefan Schmidt, PhD.	103
Š. Schmidt: Dôležité je množstvo aj zloženie prijímaných tukov	104
Tuky nielen na vianočnom stole	107
Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti	110

Slovo na úvod

Vedecké kaviarne sú miestom na neformálne debaty vedcov a výskumníkov so širokou verejnosťou. Prinášajú aktuálne témy z rôznych oblastí vedy, ktoré sú podávané populárnou formou.

V Národnom centre pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti (NCP VaT) pri Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) v Bratislave vznikla v máji 2008 tradícia pravidelných stretnutí verejnosti s osobnosťami vedy pri káve pod názvom Veda v CENTRE.

Stretnutia vo vedeckej kaviarni sa naďalej konajú po celý rok (okrem augusta), spravidla posledný štvrtok v mesiaci o 17. hodine v konferenčnej sále CVTI SR, Lamačská cesta 8/A, na Patrónke v Bratislave.

Schádza sa v nich široká verejnosť rôznych vekových kategórií, študenti, ale aj vedci a odborníci z rôznych sfér. Tí, ktorí sa nemôžu zúčastniť osobne, majú možnosť sledovať priebeh v priamom prenose prostredníctvom online vysielania.

Na portáli NCP VaT je k dispozícii tiež archív videozáznamov z usku-točnených podujatí, prostredníctvom ktorých môžu záujemcovia dodatočne zažiť atmosféru vedeckých kaviarní.

Publikácia Veda v CENTRE. Stretnutia vo vedeckej kaviarni (v roku 2015) obsahuje rozhovory s poprednými slovenskými vedcami, ktorí boli hosťami vedeckej kaviarne v CVTI SR v príslušnom roku, ako aj reportáže z prezentácií jednotlivých tém.

Hosťom januárovej vedeckej kaviarne bol geológ, uznávaný odborník na hydrogeológiu a expert na vodohospodárske otázky prof. RNDr. Igor Mucha, DrSc., ktorý hovoril o podzemnej vode ako obnoviteľnom zdroji a vode v zásobe. Výsledky výskumov, do ktorých bol zapojený, sa úspešne uplatnili pri rôznych ďalších prácach vrátane obhajoby Vodného diela Gabčíkovo pred Medzinárodným súdnym dvorom v Haagu.

Fyzik a mikroelektronik, uznávaný odborník na fotoniku prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD., vo februári prezentoval tému o fotonike alebo čo dnes dokážeme so svetlom. Pripomenul, že zlomový moment bol objav lasera a následne optického vlákna. Až

budúcnosť zhodnotí, aký veľký bol prínos fotonického kryštálu z doby, v ktorej žijeme.

V marci boli hosťami vedeckej kaviarne dvaja známi prírodovedci: RNDr. Ivan Jarolímek, CSc. a RNDr. Milan Valachovič, CSc., ktorí hovorili o tom, ako sa menia lesy na Slovensku z pohľadu botanikov. Dr. Jarolímek si zo svojej vedeckej práce najviac cení knižné monografie z edície Vegetácia Slovenska, v ktorej postupne publikujú prehľad všetkých rastlinných spoločenstiev na Slovensku. Dr. Valachovič ako spoluautor monografie Rastlinné spoločenstvá Slovenska získal Prémium Literárneho fondu SR.

Molekulárny biológ a uznávaný odborník na rastlinné biotechnológie doc. Ján Kraic sa v apríli zameril na otázky súvisiace s vývojom rastlín a ich domestikáciou. Za svoj vedecký úspech považuje zavedenie niektorých biotechnologických, resp. molekulárno-biologických postupov a princípov do charakterizovania a tvorby nových genotypov rastlín.

Významný kvantový fyzik, uznávaný odborník na spintroniku prof. RNDr. Jaroslav Fabián, PhD., v májovej vedeckej kaviarni hovoril o materiáloch tenkých ako atóm. Vo vedeckej komunite sú najviac cenené jeho objavy mechanizmov spinovej relaxácie v elektronických materiáloch. Pôsobí na Regensburskej univerzite v Nemecku.

Molekulárny biológ a uznávaný odborník na biologickú bezpečnosť a kvalitu a bezpečnosť potravín doc. RNDr. Peter Siekel, PhD., v júni prezentoval tému o bezpečných a kvalitných potravinách. Je hrdý na to, že sa podieľal na aktivitách využívajúcich DNA.

Každý rok v júli sa koná Veda v CENTRE – Letný špeciál. NCP VaT pri CVTI SR tam pozýva mladých vedeckovýskumných pracovníkov, ktorí sa presadili svojou prácou v zahraničí. Tentoraz bol hosťom uznávaný odborník na materiálové inžinierstvo Dr. Ing. Daniel Križan, ktorý sa zameril na novú oceľ pre ľahšie a bezpečnejšie autá.

Hosťom septembrovej vedeckej kaviarne bol historik prof. PhDr. Dušan Škvarna, PhD., z Katedry histórie Filozofickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Vo svojom vystúpení sa zamýšľal nad otázkou, či je Ľudovít Štúr aktuálny aj v súčasnosti.

Uznávaná chemička a odborníčka na polymérne materiály

Ing. Mária Omastová, DrSc., z Ústavu polymérov SAV v Bratislave, prezentovala v októbri tému zameranú na polymérne nanokompozity a ich aplikácie. Za jeden z úspechov tímu považuje prípravu vodivých polymérov, najmä polypyrolu, v prítomnosti rôznych typov tenzidov a štúdium ich vlastností.

V novembrovej vedeckej kaviarni vystúpila uznávaná fyziologička a patofyziologička MUDr. Táňa Ravingerová, DrSc., z Ústavu pre výskum srdca SAV v Bratislave, ktorá hovorila o ischémii srdca a civilizačných ochoreniach. Za najväčší odborný úspech pokladá charakterizáciu tzv. vnútorných mechanizmov ochrany zdravého a chorého srdca prostredníctvom rôznych foriem jeho adaptácie na určité škodlivé faktory.

Hostom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE – Vianočný špeciál bol uznávaný chemik prof. Ing. Štefan Schmidt, z Fakulty chemickej a potravinárskej technológie Ústavu biotechnológie a potravinárstva Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Rok 2015 uzavrel témou o tukoch nielen na vianočnom stole.

Táto publikácia vznikla z úcty k vedeckým osobnostiam, ktoré si popri svojej náročnej práci našli čas aj na stretnutie s verejnosťou, aby im populárnou formou priblížili zaujímavé témy a umožnili im nahliadnuť do tajov rôznych vedných disciplín.

Okrem doteraz vydaných publikácií postupne prinesieme pohľad na ostatné zrealizované stretnutia vo vedeckej kaviarni. Zároveň vás všetkých srdečne pozývam na ďalšie stretnutia s osobnosťami vedy pri káve.

Mgr. Andrea Putalová,
riaditeľka Národného centra pre popularizáciu
vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Podzemná voda Obnoviteľný zdroj vody aj voda v zásobe

Hostí: **prof. RNDr. Igor Mucha, DrSc.**
expert pre podzemné vody a vodohospodárske
otázky

Kedy: **29. január 2015 o 17.00 hod.**

Kde: **Centrum vedecko-technických informácií SR**
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie

Moderátor: **PhDr. Zuzana Hajdu**

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk

prof. RNDr. Igor Mucha, DrSc.



Vedec, geológ a uznávaný odborník na hydrogeológiu, expert pre vodohospodárske otázky, dlhoročný profesor a bývalý vedúci Katedry podzemných vôd (hydrogeológie) na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Venuje sa výskumu podzemnej vody, predovšetkým prúdenia, kvality a ochrany. V súčasnosti poskytuje konzultantské a poradenské služby v oblasti hydrogeológie.

I. Mucha: Podzemnú vodu treba využívať a zároveň chrániť

27. 01. 2015

Rozhovor s prof. RNDr. Igorom Muchom, DrSc.

Profesor Igor Mucha sa narodil roku 1938 v Bratislave. Študoval na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave, odbor Inžinierska geológia a hydrogeológia. Po skončení štúdia (1961) pracoval v Geologickom prieskume, n. p., a v roku 1962 nastúpil na Katedru inžinierskej geológie a hydrogeológie PriF UK. V roku 1967 získal titul doktora prírodných vied (RNDr.) a obhájil kandidátsku dizertačnú prácu. Popri pedagogickej činnosti sa intenzívne venoval vedeckému výskumu a aplikácii výpočtovej techniky pri riešení hydrogeologických úloh.

V roku 1977 sa stal docentom na Katedre hydrogeológie, v roku 1989 obhájil doktorskú dizertačnú prácu a v roku 1990 bol menovaný za profesora v odbore Hydrogeológia. V r. 1981 – 1990 bol vedúcim Katedry hydrogeológie PriF UK, ktorá bola na jeho podnet premenovaná na Katedru podzemných vôd. Ako uznávaný odborník pôsobil aj na Vysoké škole technickej v Dánsku a podieľal sa na riešení problémov so zásobovaním vody v Jemene a ďalších štátoch. Významné boli jeho práce súvisiace s vodnými zdrojmi pre Bratislavu. Je autorom a spoluautorom viacerých vysokoškolských učebníc, z ktorých najvýznamnejšie sú Hydraulika podzemných vôd (Mucha, Šestakov, 1988) Podzemná voda – metódy výskumu a prieskumu (Melioris, Mucha, Pospíšil, 1986).

Založil tradíciu výmenných študentských exkurzií medzi Technickou univerzitou v Lyngby (Dánsko) a Prírodovedeckou fakultou UK v Bratislave. Od roku 1990 sa venoval otázkam súvisiacim so Sústavou vodných diel Gabčíkovo-Nagymaros. Ako expert sa podieľal na riešení širokého spektra vodohospodárskych problémov v praxi. Je vedeckým editorom niekoľkých zborníkov a autorom viacerých významných odborných publikácií. Za svoju publikačnú činnosť získal v roku 2005 cenu Slovenskej geologickej spoločnosti za najvýznamnejšiu geologickú prácu z aplikovaného výskumu za roky 2001 – 2004. V roku 2006 mu prezident SR udelil Pribinov kríž II. triedy za významné zásluhy o hospodársky rozvoj SR najmä v oblasti hydrológie a ochrany životného prostredia.

Mohli by ste stručne priblížiť obsah Vášho vystúpenia na tému *Podzemná voda – obnoviteľný zdroj vody aj voda v zásobe*, ktorú budete prezentovať vo Vede v CENTRE 29. januára 2015?

Podzemná voda je voda ukrytá pod povrchom zeme. V prednáške chcem odhaliť trochu z jej záhad. Nie je ju vidieť, ale je jej podstatne viac ako obyčajnej (sladkej) povrchovej vody. Prepája obeh vody v prírode so všetkým živým vrátane človeka. Má rôzne chute, je studená i teplá, chutná i odporná. V každom momente a v každom mieste pôsobia v nej rôzne procesy, ktoré je treba poznať, aby sme ju mohli využívať, chrániť i starať sa nástrojmi vodného hospodárstva o prírodné prostredie a rôzne činnosti človeka. Podzemná voda prúdi a zároveň je aj v zásobe. Jej zásoby sú teda premenlivé a obnoviteľné.

Na základe čoho ste sa rozhodli ísť študovať na Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského, odbor inžinierskej geológie a hydrogeológie?

Rozhodnutie sa datuje do mojej mladosti, kedy som všetky prázdniny strávil na Horehroní. Príroda, jaskyne, pramene, kamene i ložiská, napríklad v Helpe, ma fascinovali. Na gymnáziu som sa prihlásil na Geologický ústav Dionýza Štúra, na ktorom som bezplatne „fuksoval“ (pomáhal ako voluntér) takmer na všetkých oddeleniach raz do týždňa popoludní. Na oplátku som bol zásobovaný zaujímavými knihami i radami. Páčili sa mi odbory, kde sa niečo počítalo, rysovalo, kreslili geologické profily ako to pod zemou vyzerá, čo som nazýval geopoézia. A tak som sa prihlásil na Geologicko-geografickú fakultu UK, neskoršie spojenú s Prírodovedeckou fakultou.

Aká bola Vaša cesta k vede?

K vede som sa dostal hneď od začiatku na Geologickom prieskume n.p. v Žiline. Bolo treba riešiť veci ako napríklad odvodňovanie v Modrokamenskom revíri, navrhovať a vyhodnocovať hydrodynamické skúšky, odoberať vzorky a podobne. Niektoré metódy sa mi nepozdávali, tak som ich začal študovať. Na riešenie komplikovaných podmienok prúdenia podzemnej vody Katedra IG a HG dostala hydraulický integrátor, čo bol v skutočnosti prvý „počítač“ na riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc pre praktické účely. Prof. Dr. Brilla, ktorý ma učil pružnosť a pevnosť, mi poradil, aby som sa netrápil s analytickými a inými metódami a na výpočty použil počítače. Napred to bol vo výpočtovom centre

univerzity práve inštalovaný počítač Siemens a od roku 1974 skvelý vedecko-technický stolný počítač WANG. Všetky nové výsledky sme publikovali v učebniciach a skriptách.

Ako si spomínate na prácu v projektoch?

Najväčším a najdôležitejším projektom bol medzinárodný projekt PHARE, týkajúci sa podzemných vôd Žitného ostrova a vplyvu VD Gabčíkovo na podzemné vody a prírodné prostredie. Bol som manažérom projektu, ktorý získalo konzorcium piatich zahraničných firiem pod vedením Dánskeho Hydraulického Inštitútu. Výsledky projektu sa úspešne uplatnili pri rôznych ďalších prácach vrátane obhajoby Vodného diela Gabčíkovo pred Medzinárodným súdnym dvorom v Haagu.

Ktoré svoje pracovné úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Všetky práce boli významné, pretože riešili konkrétne veci pre prax. Výsledky prác som využíval vo výučbe a využívajú ich moji kolegovia v praxi i výskume. Každá nová úloha má aj vedeckovýskumné jadro.

Čomu sa venujete v súčasnosti?

V súčasnosti propagujem podzemnú vodu a projekty smerujúce k ochrane a využívaniu podzemných i povrchových vôd rozumným spôsobom. Podzemná voda je obnoviteľný zdroj so špecifickými vlastnosťami a preto ju treba využívať a zároveň špecifickými prostriedkami chrániť. Doteraz nevyužitú úžitky obnoviteľných zdrojov sú navždy stratené. Budúce budú stratené, ak nebudú chránené. Ochrana musí odpovedať procesom prebiehajúcim v povrchových a podzemných vodách. Týka sa to všetkých vôd.

Aký máte názor na popularizáciu vedy na Slovensku?

Toto je asi najťažšia otázka rozhovoru. Popularizovať je treba našu slovenskú vedu. Aby sa mohla popularizovať, treba sa o jej rozvoj aj starať.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Podzemná voda – obnoviteľný zdroj aj voda v zásobe



Hostom Vedy v CENTRE dňa 29. 1. 2015 bol geológ a uznávaný odborník na hydrogeológiu prof. RNDr. Ing. Igor Mucha, DrSc., dlhoročný profesor na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Témou vedeckej kaviarne bola *Podzemná voda – obnoviteľný zdroj vody aj voda v zásobe*.

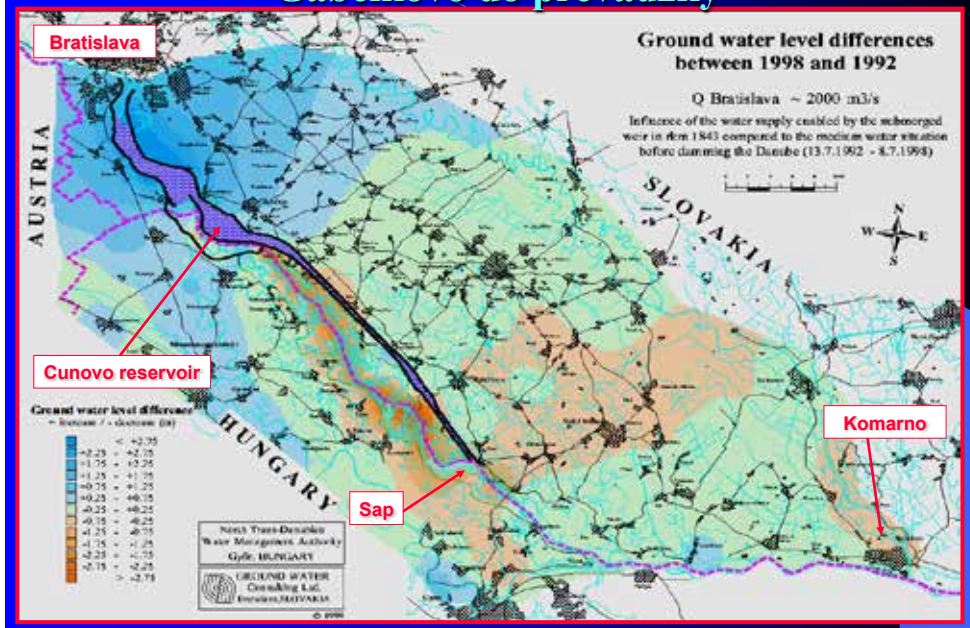
Prof. Igor Mucha vo svojej prezentácii zdôraznil, že podzemná voda na našom území predstavuje viac ako 99 %

všetkej vody. Je to naše prírodné bohatstvo, ktoré je obnoviteľné. Na rozdiel od povrchovej vody, podzemnú vodu nevidíme. Zásoby sú neustále dopĺňané a vyprázdňované. Ak ju nevyužívame, nie je chránená ako iné suroviny a ložiská v zásobe. Potrebuje cieľnú ochranu, čo do kvality a množstva, a to v priestore prúdenia a v čase.

Podzemná voda sa nachádza v geologickom priepustnom prostredí. Od priepustnosti závisí množstvo podzemnej vody, ktorá pri danom tlakovom spáde prúdi. Podzemná voda je súčasťou obehu vody v prírode. Je dopĺňaná zrážkami (daždňom, snehom, rosou), dopĺňaná i drénovaná (odvádzaná) povrchovými vodami (riekami, prameňmi, kanálmi a i.), je odčerpávaná výparom z pôdy a transpiráciou porastov. Predstavuje zásoby na obdobia, keď je nedostatok povrchovej vody. Kvalita podzemnej vody sa v procese prúdenia mení v závislosti od geologického prostredia, času a od vonkajších vplyvov, vrátane vplyvov človeka. Procesy tvorby kvality a množstva podzemných vôd je možné ovplyvňovať, a tým realizovať to, čo sa rozumie pod ochranou a využívaním podzemných vôd.

Vedný odbor, ktorý sa zaoberá výskumom podzemnej vody sa nazýva hydrogeológia. Na Slovensku začínala od základov spolu

Zvýšení hladiny podzemnej vody po uvedení VD Gabčíkovo do prevádzky



s inžinierskou geológiou na Fakulte geologicko-geografických vied na začiatku 50. rokov (1952). Vznikli v období povojnovej rekonštrukcie a hospodárskeho rastu. Obsah, metodika i formy výučby boli zamerané na výskum a praktické aplikácie na základe monitorovania, terénneho a teoretického poznania procesov v podzemných vodách a ich výpočtov so zreteľom na činnosť a potreby človeka a jeho životného prostredia.

Hydrogeológia nadväzuje na geologické a technické disciplíny. Regionálna hydrogeológia – vzťah geologického prostredia k podzemnej vode; Hydraulika podzemných vôd – prúdenie podzemných vôd v geologickom prostredí; Hydrogeochémia – procesy chemického zloženia a kvality podzemných vôd vrátane mikrobiológie.

Metódy výskumu a prieskumu podzemných vôd (vrtanie studní, budovanie studní, hydraulické skúšky, monitorovanie podzemných vôd, modelovanie procesov a mnohé iné. Povrchová voda – podzemná voda – prírodné prostredie sú základom všetkých foriem a procesov života na zemi. Geologické prostredie je pórovité (štrky, piesky), puklinové i s podzemnými priestormi (skalné horniny, kras).



Zásoby podzemnej vody sú v čase premenlivé. Podzemná voda prináša úžitky pre človeka a prírodu ako voda pitná, minerálna, voda pre vegetáciu a celý organický svet, voda pre priemysel a za určitých okolností ako voda liečivá, termálna a pod. Podzemná voda vyrovnáva prietoky a hladiny v rieke, a tým umožňuje aj využívanie riek pre vodnú dopravu, rekreáciu, šport a výrobu vodnej energie. Je dôležité zabezpečiť, aby studne neboli v blízkosti zdroja organického znečistenia ani pri mokradiach hydraulicky prepojených s podzemnou vodou. Ochrana a využívanie podzemných vôd vyžaduje komplexné vedomosti, terénny prieskum, monitorovací systém, experimentálne práce a laboratória, interpretačné a modelovacie systémy a k tomu vyškolený personál. Vyžaduje správnu koncepciu, organizovanú spoluprácu početných vedeckých disciplín i medzinárodnú spoluprácu. Základom je odborná a riadiaca organizácia, ktorá spája a koordinuje veľmi rôznorodé požiadavky a procesy súvisiace so synergickým využívaním a ochranou podzemných vôd.

Ochrana množstva a kvality podzemných vôd sa realizuje na základe poznania ich konkrétnych lokalít, procesov tvorby, prúdenia, možností ovplyvňovania, znečisťovania a využívania podzemných vôd. Ochrana sa realizuje na základe príslušného prieskumu a monitorovania podzemnej vody a jej príslušného prírodného prostredia. Výsledky ochrany sa kontrolujú cieleným priebežným monitorovaním. Podujatie moderovala PhDr. Zuzana Hajdu.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Fotonika

alebo čo dnes
dokážeme so svetlom

- Host:** prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.
Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity v Žiline
- Kedy:** 26. február 2015 o 17.00 hod.
- Kde:** Centrum vedecko-technických informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie
- Moderátor:** PhDr. Zuzana Hajdu

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk

Prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.



Vedec, fyzik a mikroelektronik, uznávaný odborník na fotoniku, vedúci Oddelenia optiky a fotoniky na Katedre fyziky Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline. Oblasťou jeho vedeckého záujmu sú fotonické štruktúry, technológie ich prípravy a implementácia do moderných prvkov v optike a optoelektronike.

D. Pudiš: Chcem ľudí nadchnúť pre fotoniku

25. 2. 2015

Rozhovor s prof. Ing. Dušanom Pudišom, PhD.

Dušan Pudiš sa narodil v roku 1974 v Ružomberku. Študoval na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave (1992 – 1997), špecializácia Elektronika. V rokoch 1997 – 2000 absolvoval doktorandské štúdium, obhájil titul PhD (2001). V roku 2007 sa stal docentom. V máji 2014 mu prezident SR udelil titul profesor v odbore Elektrotechnológie a materiály. Od roku 2002 pôsobí na Katedre fyziky Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity (EF ŽU) v Žiline.

V rámci vedeckovýskumnej činnosti sa zaoberá vývojom nových elektronických a optoelektronických prvkov na báze fotonických štruktúr a planárnych fotonických štruktúr pre integrovanú optiku a optoelektroniku. Zvlášť sa zameriava na prípravu LED diód, polovodičových laserov, vlnovodov a senzorov s implementovanou fotonickou štruktúrou. Je zodpovedným riešiteľom štyroch domácich grantov VEGA a 1 APVV.

Má rozsiahlu publikačnú činnosť. Napísal monografiu, vysokoškolskú učebnicu, 2 skriptá, publikoval 23 vedeckých prác v zahraničných časopisoch, z toho 20 karentovaných, 16 vedeckých prác v domácich nekarentovaných časopisoch, 40 prác v zborníkoch z domácich konferencií, 23 prác v zborníkoch zahraničných konferencií.

Absolvoval pozvané prednášky na medzinárodných konferenciách a seminároch: SCPOC 2010, Liptovský Ján, Kolloquim 2010 TU Ilmenau, Nemecko, Information Photonics 2013 Warsaw, Poľsko, Elektro 2014, Rajecké Teplice, ExCom, education seminar 2014, Boskovice, Česká republika. S prezentáciami vystúpil na zahraničných konferenciách: Exmatec, Heraklion, Crete (1999), Hetech, Manchester, England (2006), Beijing, China (2010), Florencia, Italy (2012), San Diego, USA (2013).

Prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD., bude dňa 26. 2. 2015 o 17.00 hod. hosťom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE. Pri tejto príležitosti sme ho požiadali o rozhovor.

Pán profesor, mohli by ste stručne priblížiť obsah vašej prednášky pod názvom Fotonika alebo čo dnes dokážeme so svetlom?

Mám pocit, že už od čias objavenia žiarovky svetelné technológie prichádzajú v takých vlnách. Napríklad zlomový moment bol objav lasera a následne optického vlákna. Až budúcnosť zhodnotí, aký veľký bol prínos fotonického kryštálu z doby, v ktorej žijeme. Ja chcem krátko predstaviť tie najväčšie momenty, kedy svetlo posunulo technológie a pristaviť sa viac pri fotonickom kryštále, ktorý posúva hranice existujúcich optických technológií a ktorý je výrazným krokom k technológiám svetla na čipe.

Študovali ste na Fakulte elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Na základe čoho ste sa rozhodli pre štúdium na tejto fakulte?

Od strednej školy sa ťahali dve silné možnosti – fyzika alebo električka. Električku mám v génoch a fyzika ma baví. V poslednom momente rozhodnutia ísť študovať fyziku na Univerzitu Komenského alebo elektroniku na STU to bola už čudná náhoda. Kým na STU boli prijímacie skúšky skôr a ja som bol už prijatý, tak na skúšky na UK by som musel znova cestovať. S odstupom času si myslím, že keby som bol po tej fyzike viac túžil, tak by som tam šiel. Ale zostalo to vo mne nevylicené a ja sa k tej fyzike stále vraciam po všetkých štúdiách a diplomoch v elektronike. Na druhej strane ten fyzikálny pohľad na elektroniku a elektronický na fyzikálne experimenty by som nechcel stratiť. Ale tá otázka sa dá odpovedať aj celkom inak. Pretože tam bola elektronika jedna z najlepších na Slovensku.

Ste jedným z najmladších profesorov na Slovensku. Aká bola Vaša cesta k vede?

Začalo to vzťahom k prírode a ten mám z domu od rodičov a detstva, keď som sa za krásou krídel motýľov šiel zabiť so sieťkou v rukách. Vtedy to bolo odo mňa hlúpe, lebo som si krásu prírody ukladal do zbierky. Až neskôr som pochopil, že je oveľa väčší zážitok motýľa vychovať z larvy a vypustiť ho do prírody. Z toho mám neskutočné zážitky. A dodnes hľadám inšpirácie pre vedu v prírode, zvlášť fotonika je pre to presná.

Na univerzite potom prišiel ten moment oslovenia vedou. To je moment, ktorý sa mi stal v laboratóriách u svojho školiteľa prof. Kováča na doktorandskom štúdiu a hneď som vedel, že toto chcem robiť. Vynoril sa s prvým úžasným objavom. Na ten večer nikdy

nezabudnem, keď sa nám v kryostate pri héliových teplotách rozsvietila dióda na báze arzenidu gália na zeleno. Niečo, čo sme predtým mesiace prenasledovali. Ten pocit, keď ste nabitý endorfínom z objavu niečoho nového som zažil odvtedy ešte pár krát. To všetko ďalšie, čo s vedou súvisí, ako je písať články, hľadať nápady na konferenciách, som sa začal učiť až neskôr. Ale sú to všetko pekné veci, hoci na strach z prvého vystúpenia na konferencii sa tiež nedá zabudnúť.“

Ktoré svoje pracovné úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Je pre mňa životnou motiváciou zanietiť ľudí pre to, čo robím. Chcem ich nadchnúť pre fotoniku a chcem, aby sa tešili z výsledkov, keď aj ja. Keď sa obzriem trošku dozadu, tak mám pocit, že sa mi to podarilo. Dnes mám okolo seba niekoľko čerstvých, ale už aj odchovaných nadšencov pre fotoniku. Tá radosť z dosiahnutých výsledkov v takomto tíme sa potom umocňuje a prežívam to niekoľkonásobne viac ako dakedy. Nepoznám väčší úspech ako ten, keď môžem spolu s týmito kolegami zdieľať všetky radosti z úspechov. Ale ak chcete počuť niečo profesionálne, tak potom jednoznačne otvorenie kapitoly fotonických kryštálov, vrátane vybudovania technológií ich prípravy krok po kroku.

Aktívne sa zapájate do národných i medzinárodných projektov. Mohli by ste niektoré z nich spomenúť?

Úprimne v tých medzinárodných sa stále hľadáme a ide to pomaly. V národných projektoch sme skúsenejší a až pri tejto otázke mi dochádza, koľko nových tém sme v nich naštartovali. Začínali sme s projektmi s vyvinutím mikroskopu pracujúceho v tzv. blízkom poli, ktorý sa vyznačuje o rád lepšou rozlišovacou schopnosťou ako optické mikroskopy a využíva špeciálne zahrotené sondy z optických vlákien, ktoré sme si sami pripravovali. Dodnes touto technikou dosahujeme špičkové rozlíšenia na úrovni sto nanometrov. Následne sme spustili sériu projektov na budovanie technológií fotonických kryštálov od interferenčnej litografie, cez litografiu v blízkom poli až po priamy zápis laserovým zväzkom. Všetky majú spoločného menovateľa – laser a všetky zasahujú do oblasti nanotechnológií. Okrem iného s kolegom prof. Martinčekom, s ktorým sa roky spolu prebývame vedou, sme otvorili novú oblasť polymérnych vlákien a štruktúr na báze siloxanov, kde sa javí úžasný potenciál využitia hlavne v oblasti senzorov.

Čo by, podľa Vás, pomohlo zvýšiť záujem mladých ľudí na Slovensku o štúdium prírodovedných a technických odborov?

Čiastočne môže pomôcť otvorenie atraktívnych študijných programov. Možno práve aj z oblasti fotoniky. V tomto tiež robíme prvé kroky. Lenže študent sa pozerá za hranicu štúdia a tam je na Slovensku v týchto oblastiach slabé zázemie. Ďalším krokom by mohol byť vznik start-up a spin-off firiem. Bude to dlhší proces, ale my sa o to už systematicky snažíme a vidíme malé úspechy.

Okrem prednášok na medzinárodných konferenciách, vystúpili ste so svojimi prezentáciami aj v zahraničí, napr. v Anglicku, Číne, Taliansku, USA. Kde ste sa stretli s najväčším záujmom o Vaše vystúpenie, prípadne čo tam najviac zaujalo Vás?

Myslím, že vo Varšave. Je to dané aj tým, že som tam mal pozvanú prednášku a bolo tam viac priestoru sa prezentovať. Tie ostatné sú zase zdrojom inšpirácie nových nápadov aj spoluprac. Ale nedá sa ísť do takých krajín a nevnímať ich pre vedu. To všetko je obrovské more zážitkov, z ktorého si nikdy neviem vybrať a keď sa odtiaľ vrátim, vydržím o tom rozprávať doma a aj kolegom v práci. Väčšinou potom dlho z toho žijem. Ale jedno poznanie za všetky – máme silné oblasti, kde sme svetu viac ako dobrý partner a to nás motivuje, aby sme v tom pokračovali.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Svetlo a fotonika

Rok 2015 je Medzinárodným rokom svetla. Avšak nielen tento rok bude patriť svetlu. Črtá sa dlhodobějšía budúcnosť, kedy technológie na princípe svetla budú motorom rozvoja spoločnosti.

Svetlo je spoločným menovateľom nových technológií, ktoré sa každým rokom čoraz výraznejšie presadzujú v energetickej úspore v podobe nových zdrojov žiarenia na báze svetlo emitujúcich diód (tzv. LED) a obnoviteľných zdrojov

energie v podobe solárnych článkov. Svetlo preniklo do oblasti medicíny a živých organizmov, či už ako diagnostický alebo priamo chirurgický nástroj v podobe laserov. Rýchlosť svetla sa už bežne používa na prenos informácií optickým vláknom.

Fotonika je pomerne nová vedná disciplína, opierajúca sa o základy tradičných vedných odborov ako sú optika a elektronika. Postupne sa vykryštalizovala na samostatnú oblasť. Ide o vedný odbor na rozhraní fyzikálnych a technických vied, ktorý skúma generáciu, prenos a detekciu svetla a iných foriem žiarivej energie, ktorých nositeľom je fotón. Možnosti fotoniky zásadným spôsobom rozvinul laser. Fotonika podporuje technológie používané v bežnom živote – smartfóny, laptopy, internet, medicínske prístroje alebo osvetlenie.

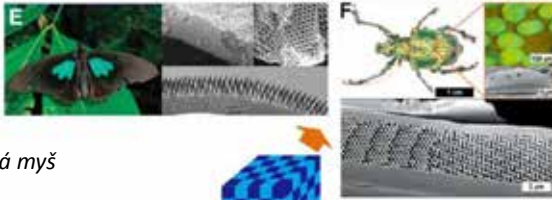
S prezentáciou na tému Fotonika alebo čo dnes dokážeme so svetlom vystúpil vo vedeckej kaviarni Veda v CENTRE dňa 26. februára 2015 o 17.00 hod. prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD. – vedec, fyzik a mikroelektronik, odborník na fotoniku, vedúci Oddelenia optiky a fotoniky Katedry fyziky na Elektrotechnickej fakulte Žilinskej univerzity v Žiline.

Prof. Pudiš vo svojom vystúpení objasnil čo dnes prináša fotonika a akú úlohu v nej a v našej spoločnosti zohráva svetlo. Okrem





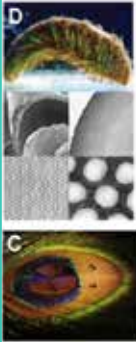
H. Wang, K. Q. Zhang, *Sensors* **2013**, 13(4), 4192-4213



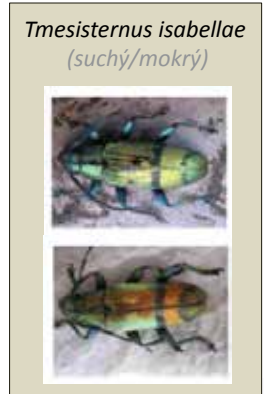
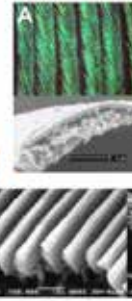
◀ *Parides sesostris*
(3D inverse opal)

◀ *L. augustus*
(3D diamantová štruktúra)

Morská myš
Páv



Morpho



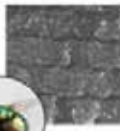
Tmesisternus isabellae
(suchý/mokrý)

Dušan Pudiš, Katedra fyziky, Žilinská univerzita v Žiline

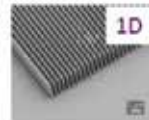


Príroda

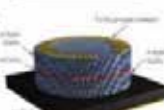
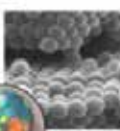
Technológia



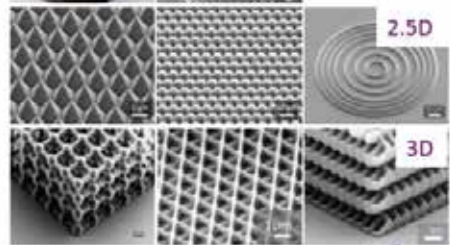
Bragove zrkadlo



PhC vlnovod



3D PhC laser



E.C. Nelson, *Nature Materials* 10, 676-681 (2011)

Dušan Pudiš, Katedra fyziky, Žilinská univerzita v Žiline

Štruktúry z www.nanoscribe.de





iného uviedol, že fotonika je veda o svetle a aplikáciách, kde sa svetlo využíva. Je to moderný odbor, ale vychádza aj z dávno známych poznatkov a technológií. Známe sú práce o svetle zo 17. storočia od Isaaca Newtona alebo Maxa Plancka a Alberta Einsteina.

Moderné svetelné technológie sú tu už desiatky rokov. Od šesťdesiatych rokov minulého storočia sa stretávame s lasermi, solárnymi článkami, optickými vláknami. V deväťdesiatych rokoch boli vyrobené prvé fotonické kryštálové vlákna a prvé LED s fotonickou štruktúrou. Tieto vykazujú unikátne vlastnosti



a posúvajú možnosti integrácie optických súčiastok na čip. Naštartovali sa tým aj nové vedné oblasti ako nanofotonika na kremíku, ktorá vedie k úžasnej miniaturizácii optických a optoelektronických súčiastok a navyše s jedinečnými vlastnosťami.

Rozvojom technológií sa stali tieto objavy súčasťou života a dnes ich je toľko, že vytvorili samostatnú vednú oblasť a vedecko-technický odbor – fotoniku. Je logické, že si vyžaduje vlastné postavenie vo vedeckej spoločnosti so všetkým, čo k tomu patrí. Vyžaduje si vzdelanie, aby boli ľudia znalí fotoniky a fotonických aplikácií, a tiež technológie, ktoré budú schopné vytvárať čipy pre fotoniku a zvládať prácu so svetlom na čipe.

Fotonika pokrýva nielen oblasť komunikačných technológií a zelenej energie, ale napríklad biofotonika zasahuje do ľudského organizmu. Rovnako ako 20. storočie záviselo na elektrike, tak 21. storočie bude závisieť na fotonike. Určite sa oplatí do nej investovať.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Mgr. art. Ján Michálik

Obrázky: z prezentácie prof. Dušana Pudiša

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Ako sa menia lesy na Slovensku z pohľadu botanikov

Hostia: RNDr. Milan Valachovič, CSc.
RNDr. Ivan Jarolímek, CSc.
Botanický ústav SAV v Bratislave

Kedy: 26. marca 2015 o 17.00 hod.

Kde: Centrum vedecko-technických informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie

Moderátor: PhDr. Zuzana Hajdu

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk

RNDr. Ivan Jarolímek, CSc.
RNDr. Milan Valachovič, CSc.



Prírodovedci – botanici, odborníci na vegetáciu. Pôsobia v Centre biológie rastlín a biodiverzity (predtým Botanický ústav) Slovenskej akadémie vied v Bratislave. Vo vedeckom výskume sa dlhodobo zaoberajú najmä prehľadom rastlinných spoločenstiev Slovenska a komplexným spracovaním lesných i krovinových spoločenstiev.

I. Jarolímek: Pôsobenie človeka na lesy sa zosilňuje

26. 03. 2015

Rozhovor s RNDr. Ivanom Jarolímkom, CSc.

Ivan Jarolímek (1954) pochádza z Novej Bane. Vysokoškolské štúdium dosiahol na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave (1978). Absolvoval študijné pobyty v KĽDR (1988 a 1990) a v Anglicku (1996 a 1997). Od roku 1990 pôsobí v Botanickom ústave SAV v Bratislave, v rokoch 1990 – 1998 ako zástupca riaditeľa a v rokoch 1998 – 2014 vo funkcii riaditeľa. Najdôležitejšie výsledky dosiahol v syntaxonómii, ekológii a vo vývoji rastlinných spoločenstiev.

Dr. Ivan Jarolímek je prvým autorom publikácie Rastlinné spoločenstvá Slovenska 2. Synantrópna vegetácia (1997) a spoluautorom 2001 Distribution and phytocoenology of selected woody species of North Korea (2001). Členstvo vo vedeckých organizáciách: Slovenská botanická spoločnosť pri SAV (3 roky člen hlavného výboru), Česká botanická spoločnosť, Alpsko-dinárska botanická spoločnosť. Ocenenia: 1999 Holubyho medaila (SBS).

RNDr. Ivan Jarolímek, CSc., bude (spolu s RNDr. Milanom Valachovičom, CSc.) dňa 26. marca 2015 o 17.00 hod. hosťom vedeckej kaviarne, ktorú pod názvom Veda v CENTRE organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri Centre vedecko-technických informácií SR . Pri tejto príležitosti sme ho požiadali o rozhovor.

*Čo vyzdvihnete ako prvoradé vo vašej prednáške na tému **Ako sa menia lesy na Slovensku z pohľadu botanikov?***

Sústredím sa najmä na zmeny vegetácie v dôsledku zmien teploty a zrážok od poslednej doby ľadovej po dnešok a vyzdvihnem silnejúce pôsobenie človeka na lesy hlavne v posledných dvoch tisícročiach. Prednáška sa začne otázkou: Lesy a ľudia – spoluhráči či protivníci? A na túto otázku budem ponúkať odpovede.

Na základe čoho ste sa rozhodli ísť študovať na Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského v Bratislave?

Mal som to šťastie, že už ako študent v prvých ročníkoch

gymnázia som sa stretol s pani RNDr. Teréziou Krippelovou, CSc., medzinárodne uznávanou odborníčkou na synantropnú (človeka sprevádzajúcu) flóru a vegetáciu. Bola to mama môjho spolužiaka Eda Krippela. Mnohokrát sme sa stretli spolu s ďalšími spolužiakmi u nich doma v ich krásnej záhrade. Pani doktorka ma zaujala rozprávaním o mne neznámých „tajoch zo života burín“. To bol asi prvotný impulz.

Aká bola Vaša cesta k vede?

Priamočiara. Už ako študent 3. ročníka na fakulte som pracoval ako „študentská vedecká sila“ (tak sa to vtedy volalo) u doktorky Krippelovej na Botanickom ústave SAV, u nej som spracoval aj úspešne obhájil diplomovú prácu o ruderálnych (burinových) spoločenstvách Bratislavského lesoparku. Ešte počas vtedy povinnej vojenskej služby som dostal „opušťák“ na prijímacie skúšky na študijný pobyt a ašpirantúru na Botanický ústav. V r. 1984 som získal hodnosť kandidáta biologických vied (CSc.) a prijali ma na Botanický ústav do pracovného pomeru. Spočiatku som úzko spolupracoval s Dr. Krippelovou, po jej odchode sme spolu s ďalšími kolegami rozvíjali výskum synantropnej flóry a vegetácie. V tejto oblasti je stále mnoho otvorených tém a nezodpovedaných otázok, napr. invázne druhy rastlín – prečo niektoré nepôvodné druhy rastlín u nás sotva prežívajú, ale iné v krátkom čase invázne obsadia obrovské územia? Prečo sa „tlačia“ aj do biotopov, v ktorých doma nežijú? Prečo doma rastú jednotlivo alebo roztrúsene a v nových územiach vytvárajú obrovské porasty? Odpovede na tieto a mnohé ďalšie otázky hľadáme dodnes a ešte to nejaký čas potrvá.

Absolvovali ste študijné pobyty v zahraničí (Anglicko, KĽDR, Južná Kórea). Čo Vás tam najviac zaujalo?

Asi to, čo každého – ľudia, krajina, a, samozrejme, vegetácia. Pri iných príležitostiach som bol vo väčšine Balkánskych krajín a v stredomorí, v Turecku, na Cypre... Žiaľ, zdá sa mi, že čím dlhšie v krajine pôsobí ľudská civilizácia, tým je krajina, a lesy zvlášť, viac zdevastovaná. Aj preto sa vždy rád vraciam domov, do Karpát, kde je síce ľudská história kratšia, ale príroda je o to zachovalejšia a krajšia.

Ktoré svoje pracovné úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Z vedeckých výsledkov si najviac cením knižné monografie z edície Vegetácia Slovenska, v ktorej postupne publikujeme prehľad

všetkých rastlinných spoločenstiev na Slovensku. Vyšiel už aj prehľad synantropnej vegetácie a venovali sme ho Dr.Krippelovej, nestorke tejto vednej disciplíny na Slovensku. Vo vedecko-organizačnej oblasti (bol som 16 rokov riaditeľom Botanického ústavu SAV) si cením najviac vybudovanie novej budovy ústavu v r. 2007 – 2009 v areáli SAV na Patrónke, kde všetky oddelenia ústavu našli slušné pracovné prostredie zodpovedajúce dnešnému európskemu štandardu.

V súčasnosti ste spoluriešiteľom dvoch projektov. Mohli by ste nás s nimi aspoň stručne oboznámiť?

Jeden projekt je zameraný na výskum lesnej vegetácie a jeho cieľom je uzavrieť sériu monografií, spomenutých vyššie, knihou o lesných spoločenstvách Slovenska. Verný svojmu zameraniu na synantropnú vegetáciu mám v tomto projekte na starosti agátové lesy (agát je nepôvodná severoamerická drevina, ktorá sa invázne šíri aj na Slovensku). Druhý projekt je zameraný na výskum ekológie lúk. V rámci neho sme obnovili sériu trvalých plôch na aluviálnych lúkach pri rieke Morava, založených pred viac ako 20-timi rokmi. Snažíme sa zistiť, ako sa mení druhové zloženie lúk pod vplyvom meniacich sa hydrologických podmienok (najmä kolísania hladiny podzemnej vody) a meniaceho sa menežmentu lúk.

Ako relaxujete?

Najčastejšie v lese alebo na lúkach. Som rád s kamarátmi z gymnázia na našej spoločnej drevenici na Javornických lazoch, ktorú od vysokoškolských čias udržiavame, kosíme lúčky okolo, občas vymeníme šindle na streche... Večer sedávame dlho vonku pri ohni a pri gitare. Tá mi tiež zostala prirastená k srdcu z mládeneckých liet.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

M. Valachovič: Les je najkomplikovanejší ekosystém

26. 03. 2015

Rozhovor s RNDr. Milanom Valachovičom, CSc.

Milan Valachovič (1956) pochádza zo Skalice. V rokoch 1976 – 1981 absolvoval Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského v Bratislave, v roku 1982 vykonal rigoróznú skúšku. V r. 1984 – 1988 bol odborným pracovníkom Ústavu experimentálnej biológie a ekológie SAV.

V Botanickom ústave pracuje od jeho vzniku až doteraz. Je vedúcim Oddelenia geobotaniky. Od roku 1992 postupne viedol sériu projektov Rastlinné spoločenstvá Slovenska, ktoré sú zamerané na komplexný prehľad vegetačných jednotiek. Tejto činnosti venuje hlavnú pozornosť a tam smerujú aj ďalšie aktivity, spojené so spolupracou so zahraničím. Ako delegát 1. stretnutia európskych fytocenológov European Vegetation Survey v Ríme (1992) sa stal členom jej pracovnej skupiny a prakticky každoročne zastupuje SR na tomto fóre. Na Slovensku koordinuje proces zjednocovania metodík výskumu a spracovávanía údajov kompatibilných so štandardom v krajinách EÚ.

Do roku 2006 organizoval budovanie národnej databázy. V rokoch 1995–1997 v spolupráci s dr. Rodwellom (University Lancaster) sa podieľal na príprave medzinárodného projektu Safeguarding the biodiversity of Eastern Europe v rámci programu DARWIN Initiative. V období 2002 – 2005 sa aktívne zapájal do procesu aproximácie SR na poli ochrany biotopov – napojenia Slovenska na medzinárodné sústavu NATURA 2000 a na jednotný klasifikačný systém EUNIS, priamou účasťou na projektoch organizovaných zo zahraničia a s pomocou fondu PHARE. Bol členom poradného zboru ministra životného prostredia pre oblasť ochrany prírody a krajiny a členom pracovnej skupiny pre európsku environmentálnu legislatívu pri MŽP SR. Jeho ďalšou špecializáciou je flóra a vegetácia Balkánu, východnej Ázie a sibírskej časti Ruska, kam smerovali viaceré expedičné cesty a v nadväznosti na ne aj publikačná aktivita.

So svojím tímom vydal niekoľko knižných a desiatky vedeckých a odborných článkov, ktoré publikoval doma i v zahraničí. Pôsobí v grantových komisiách (člen VEGA do roku 2008), vypracúva

odborné posudky a oponentúry, ako školiteľ sa podieľa na výchove mladých vedeckých pracovníkov. Je členom redakčných rád časopisu *Biologia a Phytocoenologia*. Ako spoluautor monografie *Rastlinné spoločenstvá Slovenska* v roku 2001 získal Prémium Literárneho fondu SR. Obdobné ocenenie dosiahli aj v roku 2008.

RNDr. Milan Valachovič, CSc., bude 26. marca 2015 o 17.00 hod. spolu s RNDr. Ivanom Jarolímkom, CSc., hosťom stretnutia verejnosti s osobnosťami vedy a techniky pri káve v Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR). Ide o vedeckú kaviareň, ktorú pod názvom *Veda v CENTRE* organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR. Pri tejto príležitosti sme ho požiadali o rozhovor.

Čo bude obsahom Vašej prednášky na tému *Ako sa menia lesy na Slovensku z pohľadu botanikov?*

Chcem hovoriť o všeobecne známom fenoméne akým les nesporne je. Na les existuje množstvo definícií a názorov, viaže sa naň mnoho záujmov, chcem ale rozprávať o lese ako najkomplikovanejšom ekosystéme a to predovšetkým o prirodzených alebo prírode blízkyh lesoch.

Na základe koho alebo čoho ste sa rozhodli ísť študovať na Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského v Bratislave?

Pochádzam z lesníckej rodiny, otec ako lesný inžinier celý život pestoval les. A ja som v ňom doslova vyrastal. Pôvodný záujem o živočíchy a ichtyológiu som neskôr operatívne zamenil za botaniku a záujem o rastlinstvo. Možno z pohodlnosti, že predomnou neutečie.

Aká bola vaša cesta k vede?

Takmer priamočiara. Gymnázium v Malackách a potom už Prírodovedecká fakulta UK a katedra botaniky. Ak nepočítam ročnú vojenskú epizódu na Šumave. Po návrate som sa pomerne skoro zamestnal na Oddelení geobotaniky SAV a tam som dodnes.

Ktoré svoje pracovné úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Mal som možnosť dostať sa do kolektívu, ktorý finalizoval Geobotanickú mapu Slovenska, čo bol dlhoročný program starších kolegov. O niečo neskôr som mal možnosť byť pri štarte ďalšieho podobného programu – *Prehľadu rastlinných spoločenstiev*

Slovenska. Čoskoro budeme končiť posledným zväzkom viacdielnej monografie, práve zväzkom, ktorý je venovaný lesom.

Aktívne ste sa zapájali do medzinárodných projektov. Na čo boli zamerané?

Spomínaný program od začiatku (r. 1992) koordinujeme s európskym programom European Vegetation Survey (EVS). Bol som ako reprezentant Slovenska pri všetkých kľúčových krokoch, kedy sa pripravovala a zjednocovala metodika, databázy, kritéria a podobne. Tak to priniesla doba, všetky zahraničné projekty boli a sú s týmto nejakým prepojením. Aj tie, ktoré sa venujú Natura 2000, čo je akási forma aplikácie základného výskumu a spôsob legislatívneho použitia poznatkov v krajinách EÚ.

Jednou z vašich špecializácií je flóra a vegetácia Balkánu, východnej Ázie a sibírskej časti Ruska, o čom svedčí aj vaša bohatá publikačná činnosť. Mohli by ste spomenúť niektorú zaujímavosť?

Ide o oblasti, ktoré sú nám vegetačne blízke a podobné a môžeme z nich čerpať informácie o minulosti našej vegetácie, napríklad analógie z charakteru vegetácie južnej Sibíri. Tamojšia príroda tam vykazuje rovnaké formy a zákonitosti, ako tomu bolo pred príchodom človeka do strednej Európy, pár tisíc rokov dozadu. Úplne iný pocit som mal v subtropickej Austrálii, kde nič nepoznám a všetko funguje inak.

Ako relaxujete?

Najradšej v prírode, v lese, na horách, v ktoromkoľvek období roka.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Ako sa menia lesy na Slovensku z pohľadu botanikov

26. 03. 2015



M. Valachovič

V Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) v Bratislave sa konalo dňa 26. marca 2015 o 17.00 hod. ďalšie stretnutie verejnosti s osobnosťami vedy a techniky pri káve. Hostami Vedy v CENTRE na tému *Ako sa menia lesy na Slovensku z pohľadu botanikov* boli dvaja slovenskí vedci, botanici, odborníci na vegetáciu – RNDr. Milan Valachovič, CSc., a RNDr. Ivan Jarolímek, CSc., z Botanického ústavu SAV v Bratislave.

Územie SR sa rozprestiera na styku troch biogeografických zón – Západných a Východných

Karpát a Panónie. Z hľadiska rozmanitosti pôvodného rastlinstva patrí medzi najbohatšie v Európe. Na Slovensku rastie približne 32 % z celkového počtu druhov rastlín uvádzaných z nášho kontinentu. Je križovatkou migračných ciest organizmov a jedným z najsevernejších centier endemizmu v Európe. Našou úlohou je tieto jedinečné prírodné hodnoty našej krajiny spoznávať, upozorňovať na ne, a spolupodieľať sa na ich ochrane pre nasledujúce generácie.



I. Jarolímek



Botanický ústav SAV má na Slovensku kľúčovú pozíciu vo výskume živej prírody z hľadiska ekológie, evolučnej systematiky, fylogeografie, fytocenológie, populačnej genetiky, chorológie a fyziológie. Výskumným objektom sú najmä prirodzene rastúce nižšie (sinice, riasy a huby) a vyššie rastliny a ich spoločenstvá, vrátane invázných, nepôvodných, endemických, ohrozených a kultúrnych druhov. Dr. Milan Valachovič a Dr. Ivan Jarolímek sa vo svojom vedeckom výskume dlhodobo zaoberajú prehľadom





rastlinných spoločenstiev Slovenska, komplexným spracovaním lesných a krovinových spoločenstiev. V ich prednáškach, okrem iného odznelo, že les ako najvyšší a najdokonalejší ekosystém, má nesmierny význam pre život na Zemi. Je to živý organizmus, ktorý po zrode rastie, dospieva, starne a hynie. História lesa je staršia ako história ľudstva. Siahá hlboko do čias, kedy človek na planéte ešte nebol. Odvtedy až doteraz sa vplyvom najrôznejších faktorov na daných územiach aj neustále mení.



Geobotanici sa dokážu pozerať na les cez prizmu jeho vývoja od postglaciálu až po súčasnosť. Dokážu načrtnúť mapu potenciálnej vegetácie a aj určiť, kde sa obraz súčasného lesa najviac blíži k ideálu prirodzeného lesa a kde ide o najvýraznejšie zmeny zväčša v dôsledku nevhodného hospodárenia a civilizačného tlaku, ktorý spôsobuje v lesoch najväčšie škody.

Zachovanie pralesov a ich zvyškov má nenahraditeľný význam z hľadiska ochrany biodiverzity, vedeckého výskumu, ale aj z kultúrno-spoločenského pohľadu. Slovenská republika prijala medzinárodný záväzok, že bude pralesy na svojom území chrániť. Dodnes sa nepodarilo zabezpečiť ochranu všetkých pralesov ani na lokalitách, ktoré boli v roku 2007 zaradené do svetového prírodného dedičstva UNESCO (<http://www.oz-prales.com/>).

Les je najvyšší a najdokonalejší ekosystém, kde okrem stromov koexistuje celý rad iných organizmov, vzájomne prepojených zložitými vzťahmi.

Lesnatosť na Slovensku bola v roku 2010 približne 41 %. Napríklad v okolí Bratislavy sa nachádzajú tieto typy lesov: teplomilné dubové lesy, dubovo-hrabové lesy, mäkké a tvrdé lužné lesy, vápencové bučiny, sutinové lesy, prítlačné jelšiny, kvetnaté a submontánne bučiny a slatinné jelšiny.

Podujatie moderovala PhDr. Zuzana Hajdu. Otázky účastníkov v diskusii boli zamerané napr. na brezu, ktorá patrí medzi rýchlo rastúce dreviny, na to, aký vplyv má les na zdravotný stav človeka, kalamity, znečisťovanie atmosféry, kyslé dažde a pod., či existuje spolupráca Botanického ústavu SAV so Štátnymi lesmi SR, kde sú ešte pralesy na Slovensku a ďalšie.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová
Foto: Ing. Alena Oravcová

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Rastliny už nestačia nášmu tempu...

- Hostí:** doc. RNDr. Ján Kraic, PhD.
Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum,
Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch
- Kedy:** 30. apríla 2015 o 17.00 hod.
- Kde:** Centrum vedecko-technických informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie
- Moderátor:** PhDr. Zuzana Hajdu

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Centrum
vedecko-technických
informácií SR



Národné centrum
pre popularizáciu vedy a techniky
v spoločnosti

doc. RNDr. Ján Kraic, PhD.



Molekulárny biológ z Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra – Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch, pedagóg na Fakulte prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave. Oblasťou jeho vedeckého záujmu sú rastlinné biotechnológie, najmä využitie genotypovania, molekulárneho šľachtenia, genetického modifikovania a všeobecne charakterizovania genómov a genotypov rastlín.

J. Kraic: V súčasnosti sa venujem rastlinným biotechnológiám

28. 04. 2015

Rozhovor s doc. RNDr. Jánom Kraicom, PhD.

Ján Kraic (1962) pochádza z Brezovej pod Bradlom. V rokoch 1981 – 1986 študoval na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského (PriF UK) v Bratislave, na Katedre biochémie. V r. 1994 – 1999 absolvoval doktorandské štúdium na PriF UK, vedný odbor Molekulárna biológia.

Od roku 1986 pracuje vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby (VÚRV) v Piešťanoch, najskôr ako výskumný pracovník, od r. 1996 je vedeckým pracovníkom. V r. 1996 – 2002 bol vedúcim oddelenia, v r. 2002 – 2005 riaditeľom Ústavu aplikovanej genetiky a šľachtenia VÚRV, v r. 2005 – 2008 riaditeľom VÚRV.

V rokoch 2009 – 2013 bol riaditeľom Centra výskumu rastlinnej výroby (CVRV) v Piešťanoch. Od roku 2014 doteraz je vedeckým pracovníkom Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra – VÚRV v Piešťanoch.

V r. 2001 – 2013 bol vysokoškolským pedagógom na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, Katedra botaniky a genetiky a od r. 2003 doteraz pôsobí na Univerzite sv. Cyrila a Metoda v Trnave, Fakulta prírodných vied, Katedra biotechnológií.

Absolvoval viaceré študijné pobyty (v ZSSR, ČR, Maďarsku, Nemecku, Taliansku i USA). Má rozsiahlu publikačnú činnosť. Je členom vedeckých rád inštitúcií a redakčných rád časopisov.

Slovenský vedec, molekulárny biológ a uznávaný odborník na rastlinné biotechnológie doc. RNDr. Ján Kraic, PhD., bude dňa 30. 4. 2015 (vo štvrtok) o 17.00 hod. hosťom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE. Ide o ďalšie stretnutie verejnosti s osobnosťou vedy a techniky, ktoré organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR. Pri tejto príležitosti sme ho požiadali o rozhovor.

Pán docent, mohli by ste v úvode stručne a populárnou formou priblížiť obsah Vášho vystúpenia na tému: *Rastliny už nestačia*

nášmu tempu...?

Rastliny, najmä tie poľnohospodársky najvýznamnejšie, poznáme všetci. Keď si v obchodoch vyberáme zo širokého sortimentu potravín asi nám nenapadne, že sú vyrobené zo semien, plodov, či iných častí rastlín priamo, alebo majú živočíšny pôvod. Aj hospodárske zvieratá však chováme na rastlinnej potrave. Rýchlo rastúca populácia človeka na zemeguli (je nás už viac ako 7 miliárd) potrebuje výkonnejšie rastliny, pretože pestovateľská plocha na jedného obyvateľa sa znižuje a produkcia na rovnakej ploche musí byť vyššia ako kedysi. Človek teda rastliny zlepšuje, jednoducho musí, nemôže to nechať na evolučný vývoj. Robí tak už viac ako 10 000 rokov. Začal výberom rastlín vytvorených prírodou, takých, ktoré boli lepšie od ostatných. Dopracoval sa až k zásadným zmenám rastlín využívaním vlastností molekúl a ich častí. Chcel by som teda prezentovať súvislosti tohto snaženia človeka a tiež stav a možnosti súčasnej doby.

Absolvovali ste štúdium na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave, odbor Biochémia. Čo Vás podnietilo k výberu fakulty a tohto vedného odboru?

Myslím, že o mojom ďalšom smerovaní v značnej miere rozhodlo štúdium na myjavskom gymnáziu. Ťažkým, ale pre mňa najzaujímavejším predmetom bola chémia. Preto v dobe, keď som sa rozhodoval pre štúdium na vysokej škole, som mal jasno v tom, že to budú prírodné vedy a v rámci nich musí dominovať chémia. Keďže v roku 1981 ešte nebolo toľko fakúlt prírodných vied na Slovensku ako dnes, samozrejmosťou pre mňa bola voľba Univerzity Komenského v Bratislave. Ale lákalo ma aj štúdium vtedy otváraného odboru, ktorý sa volal Ochrana prírodného prostredia a v ňom bola zase hlavnou biológia. Zdalo sa mi, že práve štúdium biochémie by mohlo kombinovať oba tieto vedné odbory, preto moja prihláška na štúdium smerovala na biochémiu. Po tomto rozhodnutí sa už celá moja vedecká aj pedagogická činnosť pohybuje v prieniku týchto dvoch vedných odborov a rastlín.

Aká bola Vaša cesta k súčasnej pozícii vedeckého pracovníka a uznávaného odborníka na rastlinné biotechnológie?

Po skončení Univerzity Komenského som pracoval vo výskume na projektoch, ktoré vždy boli o rastlinách. Najskôr s rastlinnými bielkovinami, in vitro kultúrami, neskôr s rastlinnými patogénmi a mikroorganizmami žijúcimi s rastlinami. Zlepšovania

rastlín sa najviac týkala moja práca s DNA markermi a s genetickými modifikáciami rastlín. Vyskúšal som si všetky pozície vo výskumnej organizácii, od začínajúceho asistenta po riaditeľa výskumného centra, všetko na tom istom pracovisku. Aj keď som v niektorých pracovných pozíciách na experimentálnu vedu nemal čas, vybrané oblasti biotechnológií rastlín som sledoval aspoň študovaním vedeckej literatúry, prostredníctvom doktorandov a organizovaním výskumných projektov. V súčasnosti je veda, spojená s výučbou na Fakulte prírodných vied UCM v Trnave, opäť mojou hlavnou pracovnou náplňou. A znova sú to rastlinné biotechnológie. Dúfam teda, že moja cesta v rastlinných biotechnológiách ešte nie je ukončená.

Ktoré svoje pracovné úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Postránke vedeckej to bolo zavedenie niektorých biotechnologických, resp. molekulárno-biologických postupov a princípov do charakterizovania (dnes by sme povedali proteomického a genomického) a tvorby nových genotypov rastlín. V druhej polovici 90. rokov sme boli vďaka tomu zaujímavým partnerom pre zahraničie. Napríklad v roku 1997 sme organizovali tréningový kurz pre Medzinárodný inštitút pre genetické zdroje ústav pri FAO. Ako prví sme v bývalom Československu rozbehli programy molekulárneho šľachtenia rastlín pomocou genetických markerov. Počas doby kedy som viedol inštitúciu, bolo úspechom to, že sa podarilo významne zvýšiť aktivitu mnohých kolegov a tímov, o čom svedčilo najmä množstvo podávaných, ale aj získaných projektov a zásadná diverzifikácia zdrojov financovania inštitúcie.

Absolvovali ste viaceré študijné a pracovné pobyty v zahraničí. Čo si ceníte na skúsenostiach zo zahraničia?

Zo všetkých mojich zahraničných pobytov považujem za kľúčové dva. Prvým bol krátky pobyt a potom opakované návštevy v Biofyzikálnom ústave ČSAV v Brne v roku 1990, kde som sa vtedy dostal k hybridizačným technikám analýzy DNA. Druhým bol pobyt vo Freisingu-Weihestephane v roku 1993, na pracovisku Technickej univerzity v Mníchove. Tam som sa dostal k práci na lokalizácii génov, DNA markerom a ich využitiu v molekulárnom šľachtení rastlín. Okrem samotnej experimentálnej práce som videl ako funguje medzinárodne zložený, špičkový vedecký tím a zvlášť jeho líder. A tiež ako vyzerajú podmienky a najmä ako má fungovať podpora prostredia pre prácu takéhoto tímu.

Aktívne sa zapájate do medzinárodných i národných projektov. Mohli by ste niektoré z nich spomenúť?

V rámci medzinárodných projektov boli veľmi cennými skúsenosti z mojej a našej účasti získané v programe INCO-Copernicus, akciách COST a programoch cezhraničnej spolupráce. Na národnej scéne to boli najmä veľké, a naozaj národné projekty v rámci štátnych programov v rokoch 2003 – 2006. Okrem toho to boli aj rezortné projekty a úlohy, projekty APVV a v posledných rokoch projekty získané z operačného programu Výskum a vývoj. Veľmi cenné boli skúsenosti z viacerých menších projektov bilaterálnej spolupráce s veľkými nadnárodnými spoločnosťami, ktoré sme riešili najmä v rokoch 2006 – 2013 a boli zamerané na veľmi konkrétne problémy.

Aký máte názor na popularizáciu vedy na Slovensku a čo by jej podľa Vás prospelo?

Na zahraničných pracoviskách som videl ako robia popularizáciu svojej vedeckej činnosti a výsledkov. Majú k tomu financie, zvláštne oddelenia a marketingových profesionálov. U nás popularizujeme zvyčajne bez peňazí aj bez profesionálov a popularizáciu očakávame od samotných výskumníkov. Ich úlohou je ale niečo iné. Majú produkovať výsledky a výstupy a tie „popularizovať“ publikáciami, patentmi, vynálezmi, úžitkovými vzormi, novými materiálmi, a novými projektmi. Popularizácia vedy je však veľmi dôležitá a nevyhnutná pre samotnú vedu. Mala by pomôcť, aby sa stala akceptovanou, podporovanou a užitočnou súčasťou spoločnosti a hospodárstva. V posledných rokoch organizované akcie typu Noc výskumníka, relácie v rozhlase a televízii odovzdávajú verejnosti pozitívne informácie o vede. Žijeme ale v priestore a v dobe kedy je spoločnosť zaplavovaná aférami, násilnosťami, podvodmi a zvykla si skôr prijímať a dokonca vyhľadávať negatívne informácie. Aj keby sa našli optimálne spôsoby popularizácie vedy pre verejnosť, tá nerozhoduje o financovaní vedy a ani nebude vyvíjať tlak na podporu vedy. Popularizovať vedu treba najmä pred tými, ktorí rozhodujú o financovaní vedy a tým aj o tom, či sa spoločnosť a štát budú rozvíjať na základe získaných, vlastných poznatkov alebo budeme iba montážno-konzumnou spoločnosťou.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Rastliny už nestačia nášmu tempu...

V Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) v Bratislave uskutočnilo sa dňa 30. apríla 2015 (vo štvrtok) o 17.00 hod. ďalšie stretnutie verejnosti s osobnosťou vedy a techniky pri káve. Organizátorom vedeckých kaviarní pod názvom Veda v CENTRE je Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR.



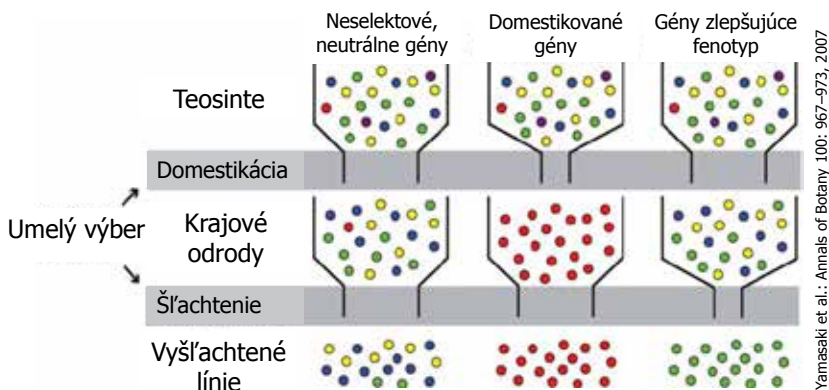
Hostom aprílovej Vedy v CENTRE bol molekulárny biológ a uznávaný odborník na rastlinné biotechnológie doc. RNDr. Ján Kraic, PhD., z Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra – Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch. Popri vedeckej práci vyučuje na Fakulte prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave.

Domestikácia rastlín – čo sa stalo s rastlinami ?



Domestikácia rastlín – čo sa stalo s génmi ?

- Človek zámerné niektoré gény vyberal, iné gény eliminoval:



- Človek mnohé **gény** takmer úplne **eliminoval** a iné **kumuloval** – najmä **gény znižujúce životaschopnosť** rastliny v prírode

Doc. Ján Kraic sa vo svojom vystúpení na tému *Rastliny už nestačia nášmu tempu...* zameral na vývoj rastlín a civilizácie, domestikáciu rastlín, súčasnosť a budúcnosť geneticky modifikovaných rastlín, testovanie a ďalšie súvisiace otázky. Hovoril o dôvodoch a spôsoboch neustáleho zlepšovania vlastností rastlín, o podstate cieleného a kontrolovaného prenosu génov medzi organizmami.



Zľava: J.Kraic a J.Turňa



Vysvetlil, prečo treba zlepšovať vlastnosti rastlín a aké zásadné objavy ovplyvnili a urýchlili tento proces.

Odkedy človek žije na planéte Zem, bez rastlín nemôže žiť ani prežiť. Rastliny treba neustále zlepšovať (šľachtiť) v súlade s vývojom počtu obyvateľov na Zemi. Nárast počtu obyvateľstva je silnejší ako sú možnosti planéty ho užiť. Molekulárne nástroje zásadne zrýchlili proces vylepšovania vlastností rastlín. Evolučný vývoj rastlín však nestačí rapidnému tempu nárastu ľudskej populácie a zákonite ani ich narastajúcim požiadavkám na potraviny a suroviny.

Domestikácia rastlín sa používa už 12 tisíc rokov. Človek zámerne niektoré gény vyberal, iné eliminoval. Mnohé gény takmer úplne eliminoval a iné kumuloval – najmä gény znižujúce životaschopnosť rastliny v prírode. Geneticky modifikované rastliny (GMR) sú už desaťročia reálnou súčasťou života, životného prostredia a výroby (potraviny, krmivá, lieky, suroviny, výrobky, služby). Sú efektívnym inovačným faktorom v poľnohospodárstve. Menia manažment pestovania rastlín v rastlinnej výrobe. Ich pestovanie aj výroba sú regulované a kontrolované. Sú stanovené zásady koexistencie v poľnohospodárstve.

Menia hospodársky význam rastlín a pôdohospodárstva. Sú predmetom a nástrojom politickým a ekonomickým, viac ako témou vedeckej diskusie. Je tu zvláštny postoj najmä EÚ ku GMR. Témy a otázky spojené s GMR: Vplyv na zdravie konzumentov?

Vplyv na zložky životného prostredia? Vzťah ku klimatickým zmenám? Faktor udržateľnosti poľnohospodárstva. Globálny vplyv na biodiverzitu? Horizontálny prenos (trans)génov? Ekonomická efektívnosť ich pestovania. Označovanie produktov vyrobených z GMR – možnosť výberu. Etická stránka (stanoviská svetových náboženstiev). Monopolizácia vývoja GMR a patentovanie.

V závere doc. Ján Kraic pripomenul slová Normana E. Borlauga z rozhovoru pre Houston Chronicle, publikovaného 13. júla 2008 pod názvom Genetic modification can feed the world (Genetické modifikácie môžu nakrížiť svet): Výskum pokračuje, pokrok bol urobený. Geneticky modifikované organizmy sú veľkým krokom dopredu, nejasnosti okolo však pretrvávajú. Niektorí ľudia sa obávajú genetických modifikácií, čo nie je na mieste, pretože genetické modifikácie rastlín a živočíchov už vykonávame veľmi dlho. Predtým, než sme túto činnosť nazývali vedou, ľudia vyberali najlepšie potomstvá z krížení.

Medzi účastníkmi Vedy v CENTRE na tému Rastliny už nestačia nášmu tempu... bol aj prof. RNDr. Ján Turňa, CSc., generálny riaditeľ CVTI SR. Podujatie moderovala PhDr. Zuzana Hajdu.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Obrázky: z prezentácie doc. Jána Kraica

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Materiály tenké ako atóm

Host: **prof. RNDr. Jaroslav Fabián, PhD.**
Regensburgská univerzita v Nemecku

Kedy: **28. mája 2015 o 17.00 hod.**

Kde: **Centrum vedecko-technických informácií SR**
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie

Moderátor: **PhDr. Zuzana Hajdu**

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk

prof. RNDr. Jaroslav Fabián, PhD.



Významný vedec, kvantový fyzik z Regensburgskej univerzity v Nemecku, jeden z najúspešnejších slovenských fyzikov v zahraničí a svetovo uznávaný odborník na spintroniku. Oblasťou jeho vedeckého záujmu je najprogresívnejšia oblasť fyziky tuhých látok, v rámci ktorej sa venuje teoretickému výskumu nových dvojrozmerných revolučných materiálov a ich potenciálnemu využitiu v elektronike, optike a spintronike.

J. Fabián: Centrom môjho výskumu sú spinové vlastnosti elektrónov v reálnych materiáloch

27. 05. 2015

Rozhovor s prof. RNDr. Jaroslavom Fabiánom, PhD.

Profesor Jaroslav Fabián patrí k najúspešnejším slovenským fyzikom. Je svetovo uznávaným odborníkom a priekopníkom v oblasti spintroniky. Úspech a uznanie získal vďaka objaveniu mechanizmov spinovej relaxácie v kovoch aj v graféne, aj vďaka zavedeniu princípov bipolárnych spinových tranzistorov. V roku 2004 publikoval významný prehľadový článok o spintronike v prestížnom *Reviews of Modern Physics*. Ten článok je teraz v prvej päťke najviac citovaných článkov v histórii tohto časopisu. O dôležitosti vedeckých prác Jaroslava Fabiána svedčí ich viac ako 10 000 citácií, podľa Google Scholar. Stal sa jedným z najčastejšie citovaných Slovákov.

Jaroslav Fabián (1967), pochádza zo Spišskej Novej Vsi. Študoval teoretickú fyziku na Matematicko-fyzikálnej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. V roku 1993 získal prestížne Fulbrightovo štipendium, vďaka ktorému nastúpil na postgraduálne štúdium na univerzite v Stony Brooku, v štáte New York. Po trojročnom pôsobení na univerzite v Marylande sa v roku 2000 vrátil do Európy, keď prijal ponuku výskumnej práce na Inštitúte Maxa Plancka v Drážďanoch a neskôr na univerzite Karla Franza v Grazi. V roku 2004 bol menovaný profesorom na univerzite v Regensburgu, kde v súčasnosti pôsobí na Inštitúte teoretickej fyziky.

So spintronikou, ktorá ho preslávila vo svete, sa oboznámil v Spojených štátoch. Priekopníkom rodiaceho sa vedného odvetvia sa stal po tom, ako objasnil mechanizmus, ktorým sa postupne stráca „pamäť“ elektrónu. Neskôr vymyslel funkčný prototyp tzv. spinového tranzistora, ktorý by mal v budúcnosti nahradiť bežné tranzistory. Prof. Jaroslav Fabián bude dňa 28. mája 2015 o 17.00 hod. hosťom vedeckej kaviarne, ktorú pod názvom Veda v CENTRE už tradične organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR.

Mohli by ste stručne a populárnou formou priblížiť obsah Vášho vystúpenia na tému Materiály tenké ako atóm (alebo ako lepiaca páska spôsobila revolúciu vo fyzike) a vysvetliť pojem spintronika?

Na prednáške predstavím grafén, čo je dvojrozmerná, atómovo

tenká štruktúra uhlíkových atómov usporiadaných do hexagonálnej mriežky. Táto štruktúra má jedinečné elektrické, mechanické, optické aj spinové vlastnosti. Napríklad, elektróny sa v graféne pohybujú podobne ako relativistické častice čo nemajú hmotnosť. To je unikátne z pohľadu tradičnej fyziky tuhých látok. Predstavím však aj ďalšie dvojrozmerné materiály, ktoré sú možno menej exotické a správajú sa ako tradičné polovodiče, a preto môžu mať využitie v informačných technológiách alebo v slnečných článkoch. Centrom môjho výskumu sú spinové vlastnosti elektrónov v reálnych materiáloch, ako grafén. Elektrónový spin, čo si voľne predstavujeme ako rotáciu elektrónu, dáva, podobne ako náboj, elektrónom ich identitu. Magnety sú magnetmi, pretože elektróny v nich majú spiny orientované jedným smerom. V nemagnetoch sú zasa spiny elektrónov orientované náhodne. Spintronika skúma fundamentálne vlastnosti spinov v materiáloch, ale aj to, ako tie vlastnosti využiť v elektronike.

Čo vás ovplyvnilo pri rozhodovaní sa pre štúdium teoretickej fyziky na Matematicko-fyzikálnej fakulte UK?

Na gymnáziu ma začala fascinovať fyzika, hlavne kvantová fyzika, aj keď som vtedy veľa o nej nevedel, a štúdium na matematicko-fyzikálnej fakulte bol, a zrejme doteraz je, najlepším prostriedkom ako sa o tom na Slovensku dozvedieť viac.

Aká bola Vaša cesta k vede?

Veľmi ma ovplyvnilo postgraduálne štúdium na Štátnej univerzite New Yorku v Stony Brooku. Tam som sa začal zaoberať teoretickým výskumom reálnych materiálov, ako boli uhlíkové molekuly alebo amorfný kremík. Ďalší významný krok bola moja práca vedeckého asistenta (postdoka) na Marylandskej Univerzite v College Parku, kde som mal možnosť pracovať v jednej z najvýznamnejších výskumných skupín v teoretickej fyzike tuhých látok – u profesora Sankara Das Sarmu. Tam som začal robiť na spintronike, doslova v jej začiatku. To potom máte veľkú šancu stať sa „priekopníkom“.

Ktoré svoje vedecké úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Vo vedeckej komunite sú najviac cenené moje objavy mechanizmov spinovej relaxácie v elektronických materiáloch. Nedávno sa nám dokonca podarilo objasniť dlhoročnú záhadu ultrarýchlej spinovej relaxácie v graféne a jeho štruktúrach. Odhalili sme tiež pôvod spin-orbitálnej interakcie grafénu. Ďalšie významné príspevky vidím v tzv. bipolárnej spintronike, ktorú sme v podstate vytvorili teoretickým návrhom spinových diód, solárnych článkov, ako aj spinových transistorov. No máme aj dôležité práce v oblasti

výskumu fyzikálnych realizácií kvantových stupňov informácie (qubits) v polovodičových kvantových bodkách, transporte náboja a spinu v nanoštruktúrach alebo atómových vibrácií v amorfných materiáloch.

V zahraničí pôsobíte vyše 20 rokov. Ako hodnotíte toto obdobie? Verili ste, že tam budete úspešný?

Keď som odchádzal v 93-om, vôbec som netušil čo som mnou o 20 rokov bude. Odchádzal som kvôli možnostiam, ktoré zahraničie, vtedy hlavne USA, poskytovalo začínajúcim vedcom. Veľmi mi pomohlo Fulbrightovo štipendium, ktoré mi PhD štúdium v Stony Brooku umožnilo. Na významnej univerzite má tiež každý možnosť lepšie si uvedomiť mieru, prípadne hranice svojich možností a svojho talentu, keďže sa môžete porovnať so skvelými študentmi z celého sveta. Som veľmi rád, že som touto skúškou prešiel, aj že ju mám už dávno za sebou. Na úspech tiež potrebujete výborných spolupracovníkov, ktorých som vždy mal, ale aj šťastie. Nie každý zaujímavý objav sa stane dôležitý a nie každý dôležitý objav je zaujímavý. Prekvapenia vo vede sú časté.

Čomu sa venujete v súčasnosti?

Celá moja vedecká skupina sa teraz venuje štúdiu dvojrozmerných materiálov – grafénu, fosforénu, a dvojrozmerným polovodičom. Snažíme sa pochopiť ich elektronické, optické, a spinové vlastnosti. Skúmame tie materiály zvlášť, ale aj ich kombinácie, ktoré si môžete poskladať ako lego. Každá nová štruktúra má nové vlastnosti. Je to úžasný nový svet, ktorý čaká na svojich objaviteľov.

Čo by, podľa Vás, prospelo k zvýšeniu záujmu mladých ľudí o štúdium prírodovedných a technických vied?

Spoločenská objednávka a tým aj spoločenská prestíž. Štúdium fyziky začalo byť kedysi zaujímavé vďaka jadrovým a vesmírnym programom. Dnes je to aj kvôli nanotechnológiám. Ak chce spoločnosť z tohto trendu profitovať, musí posilniť záujem o prírodné a technické vedy podporou v základnom a strednom školstve aj spoločenskou kampaňou – hry, súťaže, popularizačné programy – vo verejnoprávnych médiách, zameranou na túto vekovú kategóriu. To je prvoradé, keďže v tomto veku sa záujmy prebúdzajú. No je nevyhnutné mať aj silné výskumné zázemie na univerzitách vo forme vedeckých skupín posobiacich vo svetovo konkurenčnom prostredí na ďalšie podchytenie, výchovu a motiváciu mladých vedeckých talentov.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Materiály tenké ako atóm



V Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) sa aj v máji uskutočnilo ďalšie stretnutie verejnosti s osobnosťou vedy a techniky pri káve, ktoré pravidelne v mesačných intervaloch organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR.

Hostom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE dňa 28. 5. 2015 o 17.00 hod. bol prof. RNDr. Jaroslav Fabián, PhD., úspešný slovenský vedec, kvantový fyzik, ktorý pôsobí v Inštitúte teoretickej fyziky na Regensburgskej univerzite

v Nemecku. Prof. Fabián v úvode svojho vystúpenia na tému *Materiály tenké ako atóm (alebo ako lepiaca páska spôsobila*

elektronový svet grafenu

6e

$1s^2$ $2s^2$ $2p^2$

atom uhlíka

vazby pevnost:
3 elektrony na atom

elektronový oblak: 1 elektron na atom

elektrické, optické, spinové vlastnosti



revolúciu vo fyzike) hovoril o histórii tuhy, nazývanej tiež čierne olovo, plumbago. Prvé bohaté ložisko bolo objavené v roku 1564 v Borrowdale v Anglicku.

Predstavil celú škálu dvojrozmerných materiálov s jedinečnými vlastnosťami s potenciálom vyvolať technologické revolúcie vo viacerých odvetviach a vysvetlil ako ich fyzika objavila. Ide o kovy, polovodiče i supravodiče. Medzi nimi je výnimočný grafén. Je to dvojrozmerný materiál tvorený len jednou vrstvou atómov uhlíka usporiadaných do šesťuholníkovej mriežky. Táto štruktúra má jedinečné elektrické, mechanické, optické aj spinové vlastnosti.

Veľké nádeje sa vkladajú aj do dvojrozmerných solárnych článkov či do ohybných ultratenkých a energeticky nenáročných displejov pre mobilné telefóny a notebooky. To všetko je však len vízia do budúcnosti. Zatiaľ čo dvojrozmerná revolúcia vo fyzike práve prebieha, môžeme len hádať, či a kedy nastane aj následná revolúcia v priemyselnej elektronike alebo optike.

Grafén je najtenší a súčasne najpevnejší známy materiál s vynikajúcimi vodivými vlastnosťami. Elektróny sa v ňom pohybujú rýchlosťou svetla. Grafén je navyše priehľadný a preto je ideálny na výrobu dotykových displejov, svetelných panelov a fotovoltických článkov. Ak sa zmieša s plastami, urobí z nich vodiče a zvýši mechanickú pevnosť a odolnosť voči teplu. Objavenie grafénu môže byť začiatkom vývoja superpevných, odľahčených a tenkých materiálov.



V roku 2004 vyvinuli profesori ruského pôvodu Andre Geim, vedecký pracovník univerzity v Manchestri a jeho kolega Konstantin Novoselov spôsob získavania jednoatómových vrstiev grafitu ich odtrhnutím od grafitu a následným stabilizovaním na povrchu kremíka potiahnutého vrstvou oxidu kremičitého. Za objav tejto metódy, ako aj výskum vlastností grafénu získali v roku 2010 Nobelovu cenu za fyziku.

Dvojmerné polovodiče majú najväčší potenciál pre elektroniku. V budúcnosti by mohli nahradiť kremík, ako materiál informačnej éry, a vytvoriť tak základy pre novú dvojmernú elektroniku s atómovo tenkými diódami, tranzistormi a integrovanými obvodmi.

Prof. Fabián informoval aj o výskume, ktorému sa venuje spolu so svojim pracovným tímom. Skúmajú spinové vlastnosti elektrónov v reálnych materiáloch, ako grafén. Okrem iného vysvetlil, že elektrónový spin dáva elektrónom ich identitu. Spintronika skúma vlastnosti spinov v materiáloch, ale aj to, ako tie vlastnosti využiť v elektronike. Úspešný slovenský fyzik, pôsobiaci dlhé roky v zahraničí, ako aj téma, s ktorou vystúpil, prilákali do vedeckej kaviarne množstvo návštevníkov. Ich záujem sa odrazil nielen v diskusii, ale aj v individuálnych debatách s prof. Fabiánom po prednáške. Podujatie moderovala PhDr. Zuzana Hajdu.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Obrázok: z prezentácie prof. Jaroslava Fabiána

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Bezpečné a kvalitné potraviny

Hostí: **doc. RNDr. Peter Siekel, PhD.**
riaditeľ Výskumného ústavu potravinárskeho NPPC
v Bratislave

Kedy: **25. júna 2015 o 17.00 hod.**

Kde: **Centrum vedecko-technických informácií SR**
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie

Moderátor: **PhDr. Zuzana Hajdu**



www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk



Centrum
vedecko-technických
informácií SR



Národné centrum
pre popularizáciu vedy a techniky
v spoločnosti

doc. RNDr. Peter Siekel, PhD.



Vedec, molekulárny biológ a uznávaný odborník na biologickú bezpečnosť, kvalitu a bezpečnosť potravín, riaditeľ Výskumného ústavu potravinárskeho NPPC (Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra) v Bratislave. Zaoberá sa možnosťami využitia metód molekulárnej biológie, najmä metód založených na DNA, pri skúmaní zložiek potravín.

P. Siekel: Slovenské potraviny sú kvalitné a bezpečné

24. 06. 2015

Rozhovor s doc. RNDr. Petrom Siekelom, PhD.

Peter Siekel (1951) študoval biológiu na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave (1970 – 1975). Od júla 1975 do decembra 1979 bol výskumným pracovníkom a vedeckým ašpirantom v Ústave experimentálnej farmakológie SAV v Bratislave. Od decembra 1979 do januára 1992 pracoval v Ústave biochémie a biotechnológie Univerzity Komenského v Bratislave ako výskumný pracovník, vedecký tajomník, zástupca riaditeľa ústavu. V rokoch 1992 – 1996 bol vedúcim oddelenia vo Výskumnom ústave ropy a uhľovodíkových plynov, Slovnaft, a.s., Bratislava. V r. 1996 – 2012 pôsobil ako vedecký tajomník a vedúci oddelenia vo Výskumnom ústave potravinárskom (VÚP) v Bratislave. Od augusta 2012 zastáva post riaditeľa VÚP Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra (NPPC) v Bratislave.

Po absolvovaní postgraduálneho štúdia biológie (1982 – 1986) na Prírodovedeckej fakulte UK, mu bola udelená hodnosť kandidát vied. V roku 2011 habilitoval na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie (FCHPT) STU v odbore Biotechnológie. V tomto odbore je školiteľom doktorandského štúdia od roku 2006.

V biologickom výskume (genetika, toxikológia, biotechnológia, potravinárstvo) pracuje 38 rokov, z toho 19 rokov v oblasti potravinárskej a environmentálnej biotechnológie a bezpečnosti – zdravotnej neškodnosti potravín. Je členom komisie pre biologickú bezpečnosť pri MŽP SR, v spolupráci s MŽP SR koordinoval viacero domácich projektov. Podieľal sa na riešení viacerých zahraničných projektov, projektov APVV, zameraných na úlohy štátneho plánu výskumu, na riešení rámcových projektov EÚ a projektov štrukturálnych fondov EÚ. Je expertom Slovenskej národnej akreditačnej služby. Absolvoval viaceré dlhodobé stáže na zahraničných univerzitách; na Univerzite v Liverpoole vo Veľkej Británii a Michiganskej štátnej univerzite v USA. Od roku 2010 je členom odborovej komisie v študijnom odbore Biotechnológie na Fakulte biotechnológie a potravinárstva SPU Nitra.

Jeho vedecká a výskumná činnosť je dokumentovaná 52 publikáciami vo vedeckých časopisoch, 25 príspevkami v odborných časopisoch, viac ako 60 prednáškami a cca 20 posterami na konferenciách. Je autorom a spoluautorom 5 kníh a monografií a učebnice. Je členom národnej odbornej vedeckej skupiny pre nové potraviny MPSR, rezortnej koordinačnej skupiny MPSR a iných. Získal skúsenosti z práce v medzinárodných tímoch pri riešení vedeckých projektov domácich a zahraničných, infraštruktúrnych projektov pri budovaní kapacít OECD, UNEP/GEF, FAO, UNDP, Slovenskej rozvojovej pomoci pre Bosnu a Hercegovinu, 5 – 7RP EÚ.

V rámci popularizácie vedy a techniky bude doc. RNDr. Peter Siekel, PhD., dňa 25. júna 2015 o 17. hod. hosťom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE, ktorú v Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR. Pri tejto príležitosti sme ho požiadali o rozhovor.

Pán docent, čo bude obsahom Vášho vystúpenia na tému: Bezpečné a kvalitné potraviny?

Budem hovoriť o potravinách, o tom ako a či ich poznáme, o kvalitných a bezpečných slovenských potravinách. Zameriam sa na moderné molekulárno-biologické metódy, ktoré nám umožňujú identifikovať a často aj kvantifikovať neželané biologické kontaminanty a falšovanie drahších vstupných zložiek. Tiež o výskume zameranom na špecifické slovenské potraviny.

Podieľali ste sa na vývoji a zavedení nových molekulárno-biologických metód na skúmanie zloženia potravín a ich bioznečistenia. V akých prípadoch sa tieto metódy používajú a ako často?

Nové molekulárno-biologické metódy slúžia na identifikáciu patogénnych mikroorganizmov, na zisťovanie prítomnosti alergénnych zložiek potravín, na zisťovanie prítomnosti geneticky modifikovaných organizmov, či aj na, už spomínanú, zámenu drahších zložiek za zložky lacnejšie.

V súčasnosti sa tieto metódy používajú aj v štátnych kontrolných laboratóriách, v odôvodnených prípadoch, aj na rutinnú analýzu.

Môžete zhodnotiť kvalitu a bezpečnosť potravín na Slovensku?

Jednoduchá a jednoznačná odpoveď neexistuje. Stručne možno

povedať, že slovenské potraviny sú kvalitné a bezpečné aj preto, že naša platná potravinárska legislatíva je oproti legislatíve Európskej únie prísnejšia. Po vstupe do EÚ došlo k zlepšeniu vo výrobe potravín, hlavne hygieny, je lepšia dostupnosť moderných technológií a za posledné roky aj vzdelávanie výrobcov tradičných potravín.

Študovali ste biológiu na Prírodovednej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Čo Vás ovplyvnilo pri výbere školy a študijného odboru?

Od detstva ma zaujala „Príroda“, najmä živá príroda, jej rozmanitosť, pestrosť aj krása. Vždy ma zaujímala biológia a to je dôvod, prečo som ju chcel študovať.

Aká bola Vaša cesta k vede?

Po ukončení štúdia som ako absolvent Katedry genetiky Prírodovedeckej fakulty UK nastúpil na vedeckú ašpirantúru do Slovenskej akadémie vied, zameranú na skúmanie chemických látok (mutagénov) na DNA. Neskôr som absolvoval ročný pobyt na univerzite v Liverpoole, kde som na Katedre genetiky skúmal možnosti opravy poškodenej DNA s využitím metód molekulárneho klonovania.

Vo Výskumnom ústave potravinárskom sa takmer dvadsať rokov venujem možnostiam využitia metód molekulárnej biológie, najmä metód založených na DNA, pri skúmaní zložiek potravín. Ide najmä o geneticky modifikované organizmy, alergény či prítomnosť patogénnych baktérií a vplyvy technologických úprav potravín na ich stanovenie.

V súčasnosti využívame metódy vysokovýkonného sekvenovania na charakterizáciu mikrobiálnych komunit vo fermentovaných výrobkoch (bryndza, víno).

Ktoré svoje pracovné úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Molekulárno-biologické metódy našli v minulosti uplatnenie v kriminalistike, medicíne, biotechnologických aplikáciách. Na analýzu potravín sa začali metódy využívajúce DNA používať relatívne nedávno, pred cca 20 rokmi. Som hrdý na to, že som sa na aktivitách využívajúcich DNA mohol podieľať.

Ako sa Vám darí zapájať sa do riešenia projektov?

Vzhľadom na minimalistické financovanie vedy a výskumu na Slovensku pomerne dobre. Zapojili sme sa do viacerých projektov APVV; v nedávnom období najmä do výziev v rámci európskych štrukturálnych fondov. Získali sme tri projekty zamerané na vývoj aplikačných postupov na identifikáciu bakteriálnych patogénov a rastlinných alergénov. Získali sme prostriedky nielen na rozvoj infraštruktúry, teda na nákup moderných prístrojov a zariadení, ale aj na samotný výskum v hodnote viac ako 3 milióny eur.

Za veľmi úspešných sa považujeme pri zapojení sa do európskych rámcových programov, len za uplynulých 5 rokov sme sa podieľali na piatich projektoch ako spoluriešitelia. Riešili sme projekty rozvojovej pomoci SR pre Bosnu a Hercegovinu, Srbsko a mnohé iné.

Pôsobíte aj ako vysokoškolský pedagóg. Čo by, podľa Vás, pomohlo zvýšiť záujem mladých ľudí na Slovensku o štúdium prírodovedných a technických odborov?

Záujem o štúdium prírodovedných odborov je značný. Problémom je však udržanie absolventov vo výskume, a to vzhľadom na výrazné podfinancovanie. Tento problém je však chronicky známy, ako aj skutočnosť, že mladí a nadaní ľudia odchádzajú do zahraničia, kde nachádzajú lepšie podmienky a uplatnenie.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová



Bezpečné a kvalitné potraviny

V Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) v Bratislave sa dňa 25. júna 2015 o 17.00 hod. uskutočnilo ďalšie stretnutie verejnosti s osobnosťou vedy a techniky vo vedeckej kaviarni. Podujatie pod názvom Veda v CENTRE, ktoré organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR, moderovala PhDr. Zuzana Hajdu.

Tentoraz prijal pozvanie slovenský vedec, molekulárny biológ a uznávaný odborník na biologickú bezpečnosť, kvalitu a bezpečnosť potravín doc. RNDr. Peter Siekel, PhD., riaditeľ Výskumného ústavu potravinárskeho NPPC (Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra) v Bratislave a vysokoškolský pedagóg na Fakulte prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave.



Patogénne baktérie v potravinách



Mliečne a mäsové potravinové výrobky

- *Staphylococcus aureus* • *Escherichia coli*



- *Listeria monocytogenes* • *Salmonella enterica*



Doc. Siekel prezentoval tému *Bezpečné a kvalitné potraviny*.

V časti zameranej na zloženie a kvalitu potravín, okrem iného, prízvukoval, že ideálne sú potraviny z domácich zdrojov, najmä s obsahom funkčných zložiek. Tie popri svojej základnej nutričnej hodnote majú aj úlohu protekčnú, napr. vo forme zlepšenia antioxidačného statusu, skladby a obsahu vlákniny či lepku. Významnú úlohu pri výrobe potravín majú prídavné látky, napr. antioxidanty, stabilizátori a emulgátori.

Hovoril o vhodnej štruktúre jedálneho líčka. V tejto súvislosti poukázal na fakt, že Spojené štáty americké sú „najtučnejšou“ krajinou v rozvinutom svete. Jeden z troch dospelých je klinicky obézny a 40 percent detí má oficiálne diagnostikovanú nadváhu.

V druhej časti svojho vystúpenia sa doc. Siekel sústredil na využitie molekulárno-biologických metód pri skúmaní zloženia potravín a ich kontaminácie biologickými zložkami.

Moderné molekulárno-biologické metódy umožňujú identifikovať a zhodnotiť v potravinách napr. prítomnosť baktérií vo výrobkoch alebo aj v rôznych zariadeniach, ktoré sa zisťujú pri pravidelných



kontrolách hygieny potravinárskych výrobných prevádzok. Novými modernými metódami je možné identifikovať baktérie až na úroveň klonu, resp. kmeňa.

Bežne používanými metódami sa nedá zistiť, odkiaľ sa príslušné baktérie do výroby dostali a či sa ich podarilo odstrániť pri sanitácii. Pri rôznych epidémiách, ktoré vypukli v nedávnej minulosti, boli príčinou kontaminované koreňiny alebo bylinky.

Uvedené molekulárno-biologické metódy dokážu presne špecifikovať a určiť alergény v potravinách na princípe analýzy DNA, čo je veľmi dôležité pre ľudí alergických na určité potraviny. Ich počet sa v posledných rokoch výrazne zvýšil. V krajinách Európskej únie sa aj z tohto dôvodu zaviedlo označovanie potravinárskych výrobkov ohľadom obsahu najbežnejších alergénov – vajec, mlieka, arašidov či orechov. Oveľa dôležitejšie je, že potraviny sa kontrolujú aj z toho dôvodu, či naozaj neobsahujú aj neoznačené alergény. Z analytického hľadiska je to proces náročný a súčasné metódy, najmä imunochemické, sú často drahé a nepresné.

Na skúmanie zloženia potravín a ich bioznečistenia sa v štátnych kontrolných laboratóriách používajú moderné molekulárno-biologické metódy. Umožňujú identifikovať neželané biologické kontaminanty a falšovanie drahších vstupných zložiek. Na analýzu potravín sa začali používať metódy využívajúce DNA pred zhruba 20



rokmi. V praxi sa používajú na typizáciu potravinársky významných mikroorganizmov, napr. v mliečnych výrobkoch – jogurtoch; analýzu zmesných kultúr mikroorganizmov vo víne, v bryndzi; identifikáciu a typizáciu patogénnych mikroorganizmov v potravinách.

Ideálne sú potraviny z domácich zdrojov, najmä s obsahom funkčných zložiek. Popri svojej základnej nutričnej hodnote majú aj úlohu protekčnú, napr. vo forme zlepšenia antioxidačného statusu, skladby a obsahu vlákniny či lepku.

Potravinárskym produktom sa už viac ako osem rokov udeľuje Značka kvality SK. Spotrebiteľia dostávajú na potravinách s týmto logom komplexné informácie o výrobkoch a tiež záruku, že nakupujú kvalitné slovenské produkty, ktoré spĺňajú všetky kritériá podľa zásad značky za dodržania národnej legislatívy, ale aj legislatívy EÚ. Za bezpečnosť potravinárskych výrobkov zodpovedajú nielen producenti surovín, ale aj prepravcovia a predajcovia. Spotrebiteľia sa podieľajú na bezpečnosti potravín hlavne dodržiavaním správnej hygieny, vhodnou prípravou a predpísaným uskladnením.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Obrázky: z prezentácie doc. Petra Siekela, PhD.



Veda v CENTRE

Nová oceľ

ľahšie a bezpečnejšie autá

Host':

Dr. Ing. Daniel Križan

vedúci výskumného tímu v oceliarskej spoločnosti
voestalpine Steel Division GmbH, Linz

Kedy:

16. júla 2015 o 17.00 hod.

Kde:

Centrum vedecko-technických informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie

Moderátor:

PhDr. Zuzana Hajdu

Letný špeciál

Dr. Ing. Daniel Križan



Mladý úspešný slovenský vedec, uznávaný odborník na materiálové inžinierstvo. Je vedúcim výskumného tímu pre vývoj vysokopevných ocelí pre automobilový priemysel v oceliarskej spoločnosti voestalpine Steel Division GmbH v rakúskom Linzi. Vynašiel niekoľko nových druhov ocelí s TRIP efektom.

D. Križan: Vývoj ocele pre automobilový priemysel pokračuje raketovým tempom

15. 07. 2015

Rozhovor s Dr. Ing. Danielom Križanom

Daniel Križan (1977) pochádza z Bratislavy. Študoval na Materiálovotechnologickej fakulte (MtF) STU v Trnave, kde v roku 2000 obhájil titul inžinier v odbore materiálové inžinierstvo – kovové materiály. Doktorát v oblasti materiálového inžinierstva so špecializáciou na vývoj vysokopevných ocelí pre automobilový priemysel mu bol priznaný v roku 2005 na univerzite v belgickom Gente.

Vo svojom odbore vynikal už ako študent. Štúdium ukončil cenou rektora a bol víťazom niekoľkých študentských vedeckých konferencií aj na medzinárodnej úrovni. Jeho diplomová práca, zaoberajúca sa štruktúrnou stabilitou duplexných nehrdzavejúcich ocelí, pod vedením prof. Hrivňáka, bola ocenená ako najlepšia v odbore materiálového inžinierstva. Po ukončení štúdia v roku 2000 začal pracovať na MtF STU v Trnave ako interný doktorand.

V roku 2001 získal jednoročné bilaterálne štipendium na študijný pobyt v Belgicku, kde sa na univerzite v Gente (Laboratory for Iron and Steelmaking) zaoberal laserovým zvaraním nehrdzavejúcich ocelí a ocelí pre automobilový priemysel. Po ukončení stáže sa rozhodol zostať v Belgicku na doktorandskom štúdiu v oblasti vývoja vysokopevných ocelí pre automobilový priemysel. Jeho práca bola ocenená aj na medzinárodnej úrovni, keď získal ocenenie kanadskej metalurgickej spoločnosti vo Vancouveri v roku 2003 ako aj prvú cenu na belgickom doktorandskom sympóziu v Gente v roku 2004. Počas štúdia sa stal aj prvým nebelgickým vedúcim na hore uvedenom inštitúte vôbec, keď na ňom 3 roky riadil oddelenie vákuovej metalurgie a odlievania.

Po ukončení doktorátu v roku 2005 začal pracovať na výskumnom oddelení v rakúskej oceliarni voestalpine Stahl v Linzi ako hlavný koordinátor výskumu a vývoja vysokopevných ocelí pre automobilový priemysel obsahujúcich zvyškový austenit. V roku 2006 mal Dr. Daniel Križan tú česť predniesť úvodnú plenárnu pred-

nášku na tému „*Ocele s transformačne indukovanou plasticitou pre aplikáciu v automobilovom priemysle*“ na konferencii COM-MAT-TECH na MtF STU v Trnave aj za účasti popredných predstaviteľov vtedajšieho politického života. Pri použití týchto ocelí možno vďaka ich vysokej pevnosti a súčasne výbornej tvárniteľnosti znížiť hrúbku jednotlivých komponentov karosérie a tým aj celkovú hmotnosť automobilu. Týmto sa zníži celková spotreba paliva a množstvo škodlivých emisií vypustených do ovzdušia pri súčasne zlepšenej odolnosti automobilu proti nárazu.

Je medzinárodne uznávaným odborníkom vo svojej oblasti, pričom ním vyvinuté ocele sa nachádzajú takmer vo všetkých automobilových značkách pôsobiacich na súčasnom európskom trhu.

Dr. Ing. Daniel Križan bude hosťom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE – Letný špeciál, ktorá sa koná v Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) v Bratislave dňa 16. júla 2015 o 17.00 hod. Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR v lete už tradične pozýva do vedeckej kaviarne mladých vedeckovýskumných pracovníkov, ktorí sa presadili svojou vedeckou prácou v zahraničí. Pri tejto príležitosti sme ho požiadali o rozhovor.

Na základe čoho ste sa rozhodli pre štúdium na Materiálovotechnologickej fakulte STU v Trnave?

Na Strednej priemyselnej škole v Trnave som absolvoval odbor zameraný na strojárské technológie, medzi ktoré patrí obrábanie, zváranie, odlievanie a tvárnenie. Tento odbor ma veľmi bavil a preto som sa rozhodol ho hlbšie študovať na Materiálovotechnologickej fakulte STU v Trnave. V tom čase som si myslel, že sa v budúcnosti sústredím na štúdium jednej z možných strojárskych technológií.

V škole ste dosahovali výborné študijné výsledky. Možno povedať, že Vás opantala fyzikálna metalurgia?

V čase môjho štúdia boli prvé tri ročníky spoločné a až potom sa vyberala špecializácia. Na konci druhého ročníka sme mali predmet Fyzikálna metalurgia a medzné stavy materiálov, ktorý jednoznačne rozhodol o tom, že sa budem ďalej venovať výhradne materiálom. Fascinoval ma interdisciplinárny charakter predmetu, kde sa spojili fyzika tuhých látok, termodynamika a fyzikálna chémia do jedného a bolo možné vidieť ako sa navzájom dopĺňa-

jú. Odvtedy som materiálom a najmä oceliam úplne prepadol, čo sa odzrkadľovalo aj na mojich vynikajúcich študijných výsledkoch.

V roku 2001 Vám bolo udelené ročné bilaterálne štipendium na študijný pobyt v Belgicku na univerzite v Gente. Ako ste získali toto štipendium?

Po skončení vysokej školy som sa uchádzal cez Slovenskú akademickú informačnú agentúru (SAIA) v Bratislave o ročné bilaterálne štipendium podporované Belgickým kráľovstvom a Slovenskou republikou. Na základe študijných výsledkov, ocenenej diplomovej práce a víťazstvu na medzinárodnej študentskej vedeckej konferencii som toto štipendium aj získal. Po ročnej stáži som mohol pre výborné pracovné výsledky na univerzite v Gente zostať aj na doktorandské štúdium, kde som sa špecializoval na vývoj vysokopevných ocelí pre automobilový priemysel.

V decembri roku 2009 ste vynášli nový druh ocele. Ako ste sa k nemu prepracovali?

Jednalo sa o nový druh ocele s veľmi vysokou pevnosťou a pritom veľmi dobrou tvarovateľnosťou. Jej základy sa rodili už počas môjho doktorandského štúdia v Belgicku a v práci na jej vývoji som pokračoval už v rakúskej voestalpine, kde sme mohli výsledky dosiahnuté v laboratóriu odskúšať aj priamo vo výrobe a následne ich patentovať.

Dnes už máte na svojom konte 5 patentov. Čo spôsobili vo Vašom ďalšom živote?

Tieto patentom chránené moderné vysokopevné ocele s veľmi dobrou tvarovateľnosťou sa práve dostávajú k našim zákazníkom z automobilového priemyslu a pri pomere ich výkonu v podobe vynikajúcich mechanických vlastností a ceny držíme v Európe jasný prím. Tým si naše oddelenie výskumu a vývoja ďalej udržuje rešpekt u našich konkurentov a vysoký cveng u našich zákazníkov. Prihlásenie patentov bolo v mojom prípade samozrejme späť aj s určitým finančným prilepšením zo strany firmy.

Zapájate sa do medzinárodných projektov. Mohli by ste niektoré z nich spomenúť?

Medzinárodné projekty, v ktorých sa angažujem, sa zaoberajú

výskumom nových typov ocelí pre automobilový priemysel pri účasti akademického sektora a vybraných automobiliek. Popri medzinárodných projektoch sú dôležité aj národné projekty podporované napríklad rakúskou vládou. Jeden taký vysoko strategický projekt teraz aj riadim.

Čo považujete za najdôležitejšie v práci vedeckovýskumného pracovníka?

Určite najdôležitejšou vlastnosťou vedeckovýskumného pracovníka by mala byť zvedavosť – chcenie sa dozvedieť prípadne vyvinúť niečo nové. Ďalej potrebuje mať veľmi veľký rozhľad a veľa čítať, aby sa mohol dozvedieť nové informácie, ktoré môže zužitkovať pri svojom vlastnom výskume a vývoji. Tak ako v každom odbore je veľmi dôležitá pracovitosť a trpezlivosť, pretože nie všetko sa vždy podarí na prvý raz.

Myslíte si, že v súčasnosti je dostatočný záujem mladých ľudí o štúdium prírodovedných a technických odborov?

Bol to asi celoeurópsky trend, že veľa mladých ľudí si vybralo jednoduchšie študijné odbory najmä humanitného smeru len preto, aby sa ľahšie dostali k vysokoškolskému diplomu. V súčasnosti je už ale veľmi dobre vidieť, že takýchto absolventov je prebytok a len veľmi ťažko si hľadajú uplatnenie na trhu práce.

Myslím si, že dnešná mladá generácia si začína uvedomovať, že týmto smerom cesta nevedie. Dnes je už úplne jasné, že na silne priemyselne orientovanom Slovensku je veľký dopyt práve po absolventoch prírodovedných a najmä technických odborov. Aj keď je štúdium týchto odborov ťažšie, je ocenené istou prácou a slušným finančným ohodnotením. Popri týchto pre život dôležitých faktoroch poskytujú tieto odbory aj nesmierne množstvo osobnej realizácie a tvorivého myslenia. Takže týmto spôsobom môžem mladým ľuďom štúdium prírodovedných a technických odborov len vrelo odporučiť.

Mohli by ste, na záver, stručne a populárnou formou priblížiť obsah Vášho vystúpenia v júlovej vedeckej kaviarni Veda v CENTRE – Letný špeciál na tému Nová oceľ = ľahšie a bezpečnejšie autá?

Cieľom prednášky bude ukázať širokej verejnosti, že na tak noto- ricky známom konštrukčnom materiáli, akým je oceľ, je stále čo

vyvíjať, pričom jej vývoj prinajmenšom pre automobilový priemysel pokračuje doslova raketovým tempom. Ďalej by som chcel v prednáške ukázať, že pri ich vývoji sa používajú najmodernejšie experimentálne metódy podporované celým množstvom počítačových simulácií.

Nakoniec by som chcel v prednáške zdôrazniť nesmierny vplyv vedy a techniky na náš každodenný život. V prípade vývoja moderných ocelí pre automobilový priemysel je to hlavne zníženie negatívneho dopadu vplyvov osobnej dopravy na životné prostredie pri jej výrazne zvýšenej bezpečnosti.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Nová oceľ – ľahšie a bezpečnejšie autá



V Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) konala sa dňa 16. júla 2015 (vo štvrtok) o 17.00 hod. vedecká kaviareň, ktorú pod názvom Veda v CENTRE – Letný špeciál zorganizovalo Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR. Hostom vedeckej kaviarne bol mladý úspešný slovenský vedec Dr. Ing. Daniel Križan, uznávaný odborník na materiálové inžinierstvo, vedúci výskumného tímu pre vývoj vysokopevných ocelí pre automobilový priemysel v oceliarskej spoločnosti voestalpine Steel Division GmbH v Linzi, v Ra-

kúsku. Vynašiel niekoľko nových druhov ocelí s TRIP efektom.

V úvode svojho vystúpenia na tému *Nová oceľ = ľahšie a bezpečnejšie autá* dr. Križan predstavil činnosť oceliarskej spoločnosti v Linzi, kde pôsobí. Ďalej sa zameril na históriu a výrobu ocelí, požiadavky na vývoj ocelí a moderné ocele pre automobilový priemysel. Vysvetlil, čo je hnacou silou vývoja týchto ocelí.

Okrem iného uviedol, že oceľ je všade okolo nás. Je známa už odnepamäti. V dobe železnej (v 13. storočí p. n. l.) sa pri výrobe ocele používalo meteoritické železo. Vyrábali sa z nej zbrane a náradie. Na starej dobrej oceli je stále čo vylepšovať. Vlastnosti ocele sa cielene ovplyvňujú za použitia najmodernejších experimentálnych metód. Pri vývoji nových druhov ocelí sa v praxi využívajú najmä tie výsledky výskumu, ktoré rešpektujú ochranu životného prostredia, s dôrazom na zlepšenie ochrany ľudských životov v autách pri nebezpečných haváriách.

Stále prísnejšie predpisy pre vypúšťanie emisií oxidu uhličitého (CO₂) v osobnej doprave, tlak na zníženie cien a zvyšovanie celkovej bezpečnosti automobilov vyvolali doslova explóziu vo vývoji nových druhov ocelí, určených špeciálne pre automobilový priemysel. Vývoj ocelí v posledných desaťročiach napreduje míľovými krokmi. Aby bolo možné splniť náročné požiadavky na konštrukciu



áut aj v konkurencii s alternatívnymi ľahkými materiálmi, ako sú kompozity a zliatiny na báze hliníka a horčíka, prioritným cieľom pri vývoji ocelí sa stalo zvyšovanie ich pevnosti.

Výroba ocelí pre automobilový priemysel

V automobilovom priemysle sa v súčasnosti využíva zhruba 60 percent ocele, v energetickom priemysle 90 percent a v stavebnom priemysle 50 percent .

Surové železo z vysokej pece obsahuje príliš vysoký obsah uhlíka, ktorý treba odstrániť pomocou kyslíka fúkaného do taveniny v LD konvertore. Sekundárna metalurgia vrátane legovania ocele sa následne vykonáva hlavne v panvovej peci.

Konečným produktom je pozinkovaná za studena valcovaná oceľ vo forme tenkého karosárskeho plechu hrúbky 0,5 – 2,5 mm. Ocele sú zliatiny železa s uhlíkom (do 2.1%) a ďalšími prísadovými prvkami (legúrami). Do skupiny pokrokových vysokopevných ocelí patria TRIP ocele, ktoré sa nazývajú aj multifázové, keďže ich mikroštruktúra sa skladá z viacerých fáz.

TRIP ocele sa úspešne používajú v karosériách automobilov už viac ako 10 rokov. Popri výhodách však majú aj určité nedostatky. Tie



Konečný produkt → pozinkovaná za studena valcovaná oceľ vo forme tenkého karosárskeho plechu hrúbky 0.5-2.5mm

voestalpine Stahl GmbH

11 |

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

sa prejavujú najmä pri laserovom alebo odporovom zváraní, pretože v dôsledku vysokého obsahu uhlíka (približne 0,2%) vznikajú tvrdé a krehké zvary. Vlastnosti TRIP ocele sa však výborne osvedčia pri lisovaní, keď je tvárnenie rozložené v čo najväčšom objeme.

Vedeckú kaviareň moderovala PhDr. Zuzana Hajdu. Do diskusie sa zapojilo viacero účastníkov. Otázky boli zamerané najmä na patenty, vlastnosti ocelí, či je možné zvärať oceľ s hliníkom a ďalšie. Na otázku, kam až môžeme ísť so zvyšovaním pevnosti ocele a znižovaním hrúbky karosérií, Dr. Križan uviedol, že hrúbku karosérií automobilov nie je možné znižovať donekonečna, lebo by začala vibrovať. V rámci diskusie vystúpil aj vedec Dr. Ing. František Simančík. K otázke, či v automobilovom priemysle hliník vytlačí oceľ a naopak, poznamenal, že v tomto smere nastáva vcelku dobrá kooperácia.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Obrázky: z prezentácie dr. Ing. Daniela Križana

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Host:

prof. PhDr.
Dušan Škvarna,
PhD.

Katedra histórie Univerzity Mateja
Bela v Banskej Bystrici

Kedy:

24. 9. 2015
o 17.00 hod.

Kde:

Centrum
vedecko-technických
informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava,
konferenčná sála, 2. poschodie

Moderátor:

PhDr. Zuzana Hajdu

JE LUDOVÍT
ŠTÚR
AKTUÁLNY
AJ V SÚČASNOSTI?

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk



Centrum
vedecko-technických
informácií SR



Národné centrum
pre popularizáciu vedy a techniky
v spoločnosti

prof. PhDr. Dušan Škvarna, PhD.



Historik, profesor slovenských dejín, vysokoškolský učiteľ na Katedre histórie Filozofickej fakulty Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Z dejín ho zaujíma najmä 19. storočie. Modernizácia Slovenska, na začiatku ktorej stál Ľudovít Štúr, je podľa neho fascinujúca. Z tradičného etnika sa sformovala moderná spoločnosť, moderný národ, ktorý dnes už funguje vo vlastnom štáte.

D. Škvarna: Modernizácia Slovenska, na začiatku ktorej stál Štúr, je fascinujúca

Profesor Dušan Škvarna, PhD., známy historik, z Katedry histórie Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Odborne sa zaoberá dejinami 19. storočia, najmä formovaním moderného slovenského národa, utváraním jeho politiky, ideológie a symbolov.

Dušan Škvarna (1954) pochádza z Mojšovej Lúčky, neďaleko Žiliny. Študoval na Filozofickej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave, odbor história. V roku 2000 obhájil na FF UK dizertačnú prácu. V roku 2004 sa habilitoval na akademický titul docent. V roku 2011 ho prezident SR vymenoval za vysokoškolského profesora.

Ako vysokoškolský pedagóg pôsobil na UK v Bratislave, v súčasnosti je profesorom na Katedre histórie Fakulty humanitných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Je autorom monografií Prvá Slovenská národná rada (1998), Začiatky moderných slovenských symbolov (2004) a tiež výberu vlastných statí Cesta moderných slovenských dejín (2007). Bol vedúcim autorských kolektívov viacerých významných publikácií, ako napr. Lexikón Slovenských dejín (1997) a Pramene k dejinám Slovenska a Slovákov IX. – Na prahu modernej doby (2008). Spolu s Adamom Hudekom z Historického ústavu SAV napísali monografiu Cyril a Metod: v historickom vedomí a pamäti 19. a 20. storočia na Slovensku (2013).

Je autorom a spoluautorom vedeckých, odborných a popularizačných knižných prác a mnohých vedeckých štúdií v domácich a zahraničných periodikách a zborníkoch, odborných článkov, recenzií, novinových článkov, encyklopedických hesiel, rozhovorov pre médiá.

Dušan Škvarna sa k histórii dostal cez čítanie umeleckej literatúry. V tejto súvislosti povedal, že už okolo siedmej, ôsmej triedy si začal uvedomovať, aké zaujímavé bolo 19. storočie. Poznával ho a porovnával s obdobím, v ktorom žijeme.

Na gymnáziu ešte nemal nejakú vyhranenú predstavu, čím by chcel byť. Vtedy už intenzívne čítal umeleckú literatúru a cez ňu sa dostal k histórii. Špeciálne ho lákala francúzska a ruská literatúra, prostredníctvom ktorej sa hlbšie zadíval aj na dejiny, opäť cez 19. storočie.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Je Ľudovít Štúr aktuálny aj v súčasnosti?



Prof. Dušan Škvarna bol hosťom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE dňa 24. septembra 2015. Prezentoval tému: Je Ľudovít Štúr aktuálny aj v súčasnosti? Vo svojom vystúpení predstavil Ľudovíta Štúra ako jednu z najvšestrannejších verejne činných osobností v strednej Európe vo svojej dobe a tiež ako najvýraznejšiu osobnosť slovenského národného života v polovici 19. storočia. Podľa jeho slov: „*Modernizácia Slovenska, na začiatku ktorej stál Štúr, je fascinujúca.*“

Podľa prof. Škvarnu sa v komunikácii o Ľudovítovi Štúrovi objavujú štyri interpretačné prístupy. Prvý – patetické a fráзовité zdôvodňovanie jeho dôležitosti, bez súvislostí a pevnejších argumentov. Štúr v tomto podaní vyznieva ako idealizovaný až sakralizovaný hrdina, neraz osamotený a nepochopený. Druhý, opačný pohľad – ironizovanie jeho osoby a bagatelizovanie jeho činov. Oba prístupy sa zakladajú na emóciách (idealizácie a pohrdania), našťastie oba sú skôr okrajové. Tretí prístup – predovšetkým obrazy jeho konkrétnych a parciálnych aktivít: Štúr ako novinár, Štúr ako jazykovedec, Štúr ako politik, pedagóg, jeho životopisné črty a pod. To sú stránky jeho života, ktoré verejnosť zaujímajú najviac a najčastejšie sa im venujú aj bádatelia. Tento atomizovaný pohľad však nemožňuje zachytiť a pochopiť Štúra v plnom význame. Umožňuje to až štvrtý prístup – syntetizujúci a kontextuálny, ktorý zohľadňuje dobové trendy vývoja, jeho výzvy i limity. Prostredníctvom tohto pohľadu sa prof. Škvarna pokúsil dať odpoveď na otázku, prečo je Štúr aj dnes aktuálny.

V 40. rokoch 19. storočia sa v rôznych krajinách Európy život politizoval. Niektoré národné politiky sa už iba dotvárali, napr. maďarská, iné len vznikali. Aj slovenské národné hnutie na ich začiatku nadobúdalo politický rozmer. Pod utváranie slovenskej politiky a pod jej program, ktorý požadoval odstránenie stavovskej spo-



ločnosti v Uhorsku a priznanie rečových práv Slovákom, sa podpísal predovšetkým Štúr. Táto politika mala najskôr podobu prosiacu (petície panovníkovi od roku 1840 po 1844), potom apelačnú (Štúr na sneme na prelome rokov 1847/48) a nakoniec, v rokoch 1848/49, bojovnú.

Štúr sa stal prvým poslancom uhorského snemu v jeho dlhých dejinách, ktorý na pôde tejto najvyššej samosprávnej inštitúcie Uhorska vystúpil s požiadavkou používania slovenčiny v lokálnych úradoch, na ľudových i vyšších školách. Ešte závažnejšie a smelšie sa verejne i ozbrojene angažoval počas revolúcie 1848/49. Vtedy už stál spolu s Hurbanom na čele hnutia požadujúceho povýšiť Slovensko na autonómny útvar s vlastnými inštitúciami, hranicami a s vlastnou reprezentáciou. Prostredníctvom neho začala Slovenská národná rada na Myjave 19. septembra 1848 utvárať základy slovenskej štátnosti.

Štúr bol rozhladenou osobnosťou. Počas štúdia si osvojil moderné európske myslenie, vynikal všestrannými záujmami. Okrem často spomínaných oblastí života sa venoval napr. štúdiu ekonomických problémov, biologickým otázkam, vyššej matematike. V rodine mal viacero vysoko vzdelaných prírodovedcov (najmä Dionýz Štúr). Mal talent vedca i pedagóga, mysliteľa i organizátora. Okolo seba zoskupil čínorodých, európsky rozhladených vzdelancov, oduševnených za ideály slobody a spravodlivosti. Táto generácia štúrovcov sa postavila do čela slovenského národného hnutia, kultúry a politiky práve v kritických okamihoch dejín strednej



Európy, keď staré štruktúry zanikali a nové sa iba rodili.

Ľudovít Štúr a štúrovci sa chopili riešenia problémov, protirečení a výziev svojej doby a napriek radu neúspechov ich úspešne zvládli. Ich dôležitosť vo svojej dobe je prvým z dôvodov, že Štúr sa spontánne zapísal do historickej pamäti, podobne ako napr. Svätopluk, sv. Štefan, Matej Bel, Mária Terézia a mnohí ďalší. Všetky známe Štúrove a štúrovské aktivity, ktoré si dodnes pripomíname, vyzdvihujeme ich a niektorí aj obdivujeme (jazyk, noviny, škola, literatúra, osveta, politika a pod.), neboli jeho cieľom, ale „iba“ prostriedkom. Cieľom bolo položiť také základy modernejšieho a slobodnejšieho Slovenska, aké by sa napriek neúspechom v budúcich desaťročiach už nedali rozrušiť.

V závere prof. Škvarna vyslovil názor, že modernizácia Slovenska, na začiatku ktorej stál Štúr, je fascinujúca a jedinečná, ale zatiaľ stále málo presvedčivo zachytená. Hoci sa súčasná doba veľmi odlišuje od pomerov z čias Štúrovho života, je s nimi previazaná. Štúrov humanistický a civilizačný odkaz je v mnohom aktuálny dodnes. Opodstatnene figuruje v pamäti ako sociálny reformátor, významný v rámci strednej Európy a jedinečný pre Slovensko.

Vedeckú kaviereň moderovala PhDr. Zuzana Hajdu. V diskusii vystúpilo niekoľko účastníkov podujatia, medzi nimi aj PhDr. Eva Kowalská, DrSc., z Historického ústavu SAV.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

POLYMÉRNE NANOKOMPOZITY

a ich aplikácie

Host: Ing. Mária Omastová, DrSc.
Ústav polymérov SAV v Bratislave

Kedy: 29. októbra 2015 o 17.00 hod.

Kde: Centrum vedecko-technických informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie

Moderátor: PhDr. Zuzana Hajdu

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk



Centrum
vedecko-technických
informácií SR



Národné centrum
pre popularizáciu vedy a techniky
v spoločnosti

Ing. Mária Omastová, DrSc.



Uznávaná chemička a odborníčka na polymérne materiály. Pôsobí v Ústave polymérov SAV v Bratislave. Zaoberá sa syntézou vodivých polymérov, skúmaním mechanizmu ich polymerizácie a charakterizáciou ich vlastností, ako aj prípravou elektricky vodivých mikro- a nanokompozitov. Od februára 2015 je členkou Predsedníctva SAV a zástupkyňou vedeckého sekretára SAV. Získala ocenenie Vedkyňa roka SR 2016.

M. Omastová: Chémia sa stala pre mňa životným záujmom

28. 10. 2015

Rozhovor s Ing. Máriou Omastovou, DrSc.

Mária Omastová (1962) pochádza z Batizoviec. Študovala na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT v Bratislave. Titul Ing. získala v roku 1985 v špecializácii Technická fyzikálna a analytická chémia. V roku 1993 jej Slovenská akadémia vied (SAV) udelila titul PhD. v odbore Makromolekulová chémia a v roku 2009 titul DrSc. v rovnakom odbore.

V rokoch 1985 – 1988 absolvovala študijný pobyt v Ústave polymérov SAV v Bratislave, kde bola v r. 1988 – 1991 doktorandkou a v r. 1992 – 1993 výskumnou a vývojovou pracovníčkou. Od januára 1994 absolvovala ročnú post-doktorandskú stáž na Institute of Polymer Research Dresden v Nemecku. Pracovala na projekte Antistatické polymérne zmesi.

Od roku 1995 bola výskumnou a vývojovou pracovníčkou II, a v r. 1996 – 2008 samostatnou vedeckou pracovníčkou II.a v Ústave polymérov SAV, kde pôsobí dodnes – od mája 2008 ako vedúca vedecká pracovníčka I., vedúca Oddelenia kompozitných materiálov. Zaoberá sa syntézou vodivých polymérov, skúmaním mechanizmu ich polymerizácie a charakterizáciou ich vlastností, ako aj prípravou elektricky vodivých mikro- a nanokompozitov.

Od februára 2015 je členkou Predsedníctva SAV a zástupkyňou vedeckého sekretára. Je autorkou 130 publikácií a piatich knižných kapitol. Na svojom konte má vyše 200 prezentácií na vedeckých konferenciách. Jej práce boli citované viac ako 2100-krát. Je členkou Učenej spoločnosti pri SAV (od roku 2012). V r. 2013 – 2014 bola predsedníčkou Slovenskej chemickej spoločnosti, od r. 2015 je jej podpredsedníčkou. Okrem iných aktivít je reprezentantkou Slovenska v European Polymer Federation. Získala významné ocenenia.

Ing. Mária Omastová, DrSc., bude 29. 10. 2015 (vo štvrtok) o 17.00 hod. hosťom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE, ktorú organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR. Pri tejto príležitosti sme ju požiadali o rozhovor.

Pani doktorka, mohli by ste v úvode stručne a populárnou formou priblížiť obsah Vášho vystúpenia na tému: Polymérne nanokompozity a ich aplikácie?

V svojej prednáške predstavím zaujímavú triedu materiálov, polymérne nanokompozity. Sú to zložené heterogénne systémy tvorené polymérnou maticou a plnivom. V tomto prípade sú plnivom materiály, ktorých primárne častice majú rozmery v oblasti nanometrov. Špeciálne sa budem venovať plnivám, ktorých základom je uhlík a plnivá majú rôzne geometrické formy. Polymérne nanokompozity pripravujeme zamiešaním nano-plnív do polymérnej matrice.

Nanokompozity sú materiály s výrazne lepšími vlastnosťami pri nižšom obsahu plniva než polymérne kompozity, kde sa použilo plnivo s rozmermi v mikro-škále. Výsledné vlastnosti kompozitov závisia na rozdispergovaní plniva, na interakcii matice s plnivom a na mnohých ďalších faktoroch. Konečné vlastnosti kompozitného systému vykazujú synergiu, čím, na rozdiel od vlastností jednotlivých zložiek, umožňujú kompozitom získať kvalitatívne nové vlastnosti. Uvediem niektoré zaujímavé výsledky našej práce, ako je príprava aktuátorov a senzorov na báze polymérnych nanokompozitov.

Absolvovali ste Chemickotechnologickú fakultu Slovenskej vysokej školy technickej v Bratislave. Čo u Vás rozhodlo o výbere školy a vedného odboru?

Chémia sa stala pre mňa životným záujmom už na základnej škole, keď sme s týmto predmetom začali. Prihlásila som sa ihneď na tzv. praktiká z chémie, ktoré boli v popoludňajších hodinách a s našou pani chemikárkou sme prenikali do tajomstiev chémie a chemických reakcií. Keďže v blízkosti môjho rodiska bola aj Stredná chemická škola vo Svite, nebolo pre mňa jednoduchšie rozhodnutie ako pokračovať v štúdiu na tejto škole. Na strednej škole som sa zapájala do Chemickej olympiády, kde som získala v rámci vtedajšieho Česko-Slovenska výborné umiestnenia. Vtedy som sa aj rozhodla, že na vysokej škole sa chcem venovať špeciálnemu odboru – fyzikálnej a analytickej chémii. To sa mi podarilo naplniť v ďalšom štúdiu na Chemickotechnologickej fakulte STU.

Aká bola Vaša ďalšia cesta k vede?

Už na vysokej škole som sa zaujímala o ďalšie možnosti rozvoja

štúdiá a praxe. Keď som v treťom ročníku na katedre videla inzerát o možnosti pracovať v rámci študentskej vedeckej odbornej činnosti na Ústave polymérov Slovenskej akadémie vied v odbore kalorimetria, išla som sa tam pozrieť. Akademické prostredie sa predsa len líši od univerzitného, veľmi ma oslovili možnosti práce na tomto vedeckom pracovisku, preto som tam robila aj diplomovú prácu. Chcela som ďalej rozvíjať svoju prácu v doktorandskom štúdiu, prijali ma však najprv na študijný pobyt. To súviselo s vtedajším politickým systémom, takže až po troch rokoch keď som sa osvedčila ako mladý vedecký pracovník, dostala som možnosť pokračovať a nastúpiť ako doktorandka. Mojou témou bolo spojenie fyzikálnej chémie a polymérov, príprava elektricky vodivých polymérov elektrochemickým spôsobom.

Počas post-doktorandského pobytu v Nemecku som začala pracovať v novej oblasti, na príprave antistatických polymérnych zmesí a kompozitov. Pri kompozitoch som už zostala v ďalšom vedeckom bádání.

V roku 2012 ste v jednom z rozhovorov informovali, že spolu s tímom vyvíjate dotykový displej pre slabozrakých a nevidiacich. V akom štádiu je tento vývoj?

Sme veľmi radi, že sme boli súčasťou európskeho projektu, ktorý vyvíjal nové materiály pre prípravu displeja. Našou hlavnou úlohou bolo vyrobiť polymérne nanokompozity, ktoré sú schopné vplyvom žiarenia (IČ, UV, laser) meniť svoje rozmery s cieľom skonštruovať dotykový displej pre nevidiacich a slabozrakých. Konečným cieľom projektu bolo vyvinutie obrazoviek, na ktorých bude možné zobrazovať nielen text, ale zložité grafické útvary, rovnice a podobne, vo forme reliéfov, čo uľahčí prístup k informáciám zrakovo postihnutým ľuďom prostredníctvom počítačov. Navrhli a zrealizovali sme originálny, doteraz v literatúre neopísaný spôsob nekovalentnej modifikácie uhlíkových nanotrubičiek pomocou vhodne funkcionizovaného tenzidu a vyrobili sme polymérne nanokompozity, ktoré reagovali na svetelné podnety.

Problematická bola spotreba energie. Na fungovanie dopleja formátu A4 je treba príkon ako do projektora, ktorý používame pri prezentáciách. Takto dochádzalo k prehrievaniu pripravených materiálov. Je škoda, že projekt skončil po troch rokoch a nepokračoval v riešení problému nájdenia nových typov diód alebo iných typov žiarivých. Nami pripravený nanokompozit je originálny a fun-

guje ako aktuátor, čo bola pre nás výzva, ktorú sme splnili.

Ktoré svoje vedecké úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Do tejto skupiny by som zaradila prípravu vodivých polymérov, najmä polypyrolu, v prítomnosti rôznych typov tenzidov a štúdium ich vlastností. Aniónoivé tenzidy výrazne ovplyvňujú štruktúru, morfológiu a elektrickú vodivosť pripravených materiálov. Tenzidy sa používajú pri príprave nanoštruktúr tejto špeciálnej triedy polymérov. Práce z toho obdobia sú veľmi citované, najcitovanejšia už má vyše 300 citácií, a to znamená, že sú originálne a zaujali odbornú verejnosť. Aj naša práca na vývoji nových typov aktuátorov s polymérnou maticou a uhlíkovými nanotrubičkami je jedným z medzníkov v práci, kde sme využili nanotechnológie pri príprave nových materiálov.

Absolvovali ste viaceré študijné a pracovné pobyty v zahraničí. Čo si ceníte na skúsenostiach?

Pracovný pobyt na zahraničnom pracovisku obohatí každého o nové pracovné skúsenosti. Metodiky, ktoré používa pri riešení projektu, na ktorom pracuje, môže porovnať organizáciu výskumu a prístupy a možnosti hostujúceho pracoviska so svojim domácim. Vtedy je človek pri riešení projektu odkázaný viac na seba ako v domácom prostredí. Určite to preverí aj schopnosti a vôľu venovať sa výskumu celoživotne. Na druhej strane mladý človek získava nové možnosti spolupráce. Je to neoceniteľná skúsenosť a som rada, že naše pracovisko motivuje skončených doktorandov, aby takýto pobyt absolvovali.

Aktívne sa zapájate do národných i medzinárodných projektov. Mohli by ste niektoré z nich spomenúť?

Zahraničná spolupráca je veľmi zaujímavým prostriedkom rozvíjania a riešenia výskumných problémov. V našej oblasti som sa vždy stretla s ochotou spolupracovať najmä v Európskom výskumnom priestore, keď partnera zaujme vás výskumný problém. Okrem projektu Horizont 2020 Teeming, som zapojená do projektov typu COST a rôznych bilaterálnych spoluprác. Najdlhšie spolupracujeme s podobným pracoviskom v Drážďanoch, kde sme vyvíjali polymérne kompozity s rôznymi typmi vodivých plnív. Povrchové vlastnosti modifikovaných plnív a polymérnych povrchov som pomocou metódy röntgenovej fotoelektrónovej spektroskopie študovala na spolupracujúcom pracovisku na Univerzite Paris-Diderot,

kde som bola trikrát ako pozvaný profesor na stáži. Na parížske pracovisko, podobne ako do Drážďan, chodili aj moji PhD študenti na kratšie stáže. Veľmi si cením spoluprácu na vývoji senzorov s tímom fyzikov z Národnej technickej univerzity v Aténach, ale aj projekty s tureckými partnermi, kde vyvíjame nové bio-senzory a materiály pre solárne články.

Na čom pracujete v súčasnosti?

V súčasnosti rozvíjame tému elektrostatického zvlákňovania polymérnych roztokov na prípravu polymérnych nanovlákien, ktoré budeme povrchovo modifikovať, aby boli elektricky vodivé a mohli byť použité napr. ako vlákňité implantáty. Veľmi zaujímavý výskum je aj príprava nových typov nanomateriálov pre solárne články. Interdisciplinárny výskum s ďalšími tromi ústavmi SAV je zameraný na modifikáciu grafénu magnetickými nanočasticami a protilátkami, s cieľom pripraviť nano-platformu na detekciu rakoviny. Mám vo svojom tíme zanietených mladých spolupracovníkov, preto verím, že budeme úspešne napredovať aj v nových témach, ktoré riešime.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: z archívu Ing. M. Omastovej, DrSc.

Polymérne nanokompozity a ich aplikácie

Hostom vedeckej kaviarne dňa 29. októbra 2015 v Centre vedecko-technických informácií SR bola uznávaná chemička a odborníčka na polymérne materiály, Ing. Mária Omastová, DrSc., z Ústavu polymérov SAV v Bratislave. Veda v CENTRE, ktorú pravidelne mesačne organizuje Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR, bola v októbri zameraná na tému: *Polymérne nanokompozity a ich aplikácie*.



Dr. Omastová vo svojom vystúpení vysvetlila, čo sú polyméry, ako ich rozdeľujeme, hovorila o polymérnych kompozitoch, nano-plnivách a nanokompozitoch, príprave polymérnych aktuátorov a polymérnych nanokompozitoch ako senzorov plynov.

Braillovo písmo

1	2	3	4	5	6
A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X
Y	Z				



Louis Braille
(1809-1852)



www.hyperbraille.de
Price: 45.000 – 50.000 EUR



KGS display
<http://www.kgs-jpn.co.jp/epiezo.htm>
Price ca 11.600 EUR



Polyméry môžu pozostávať z tisícov opakujúcich sa jednotiek (monomérov) usporiadaných v lineárnom, alebo rozvetvenom tvare. Prírodné polyméry – biopolyméry sú špecifické a kľúčové zložky živých organizmov. Sú to hlavne polysacharidy (celulóza, škrob, glykogén), proteíny (glutén, kolagén, enzýmy) a veľa ďalších známych foriem ako lignín a pod.

Syntetické polyméry tvoria veľkú a rôznorodú skupinu zlúčenín ktoré nie sú známe v prírode. Sú pripravené prostredníctvom chemických a biochemických postupov. Podľa odozvy na mechanické namáhanie ich môžeme formálne rozdeliť na termoplasty, termosety a elastoméry.

Termoplasty sú nezosietené polyméry, napr. polyetylén, polypropylén, polyvinylchlorid, atď. Termosety sú vysoko zosietené polyméry, napr. vytvrdené epoxidy, polestery a pod. Elastoméry sú polyméry, ktoré vykazujú teplotu skelenia pod bežnou, resp. prevádzkovou teplotou. Patria k nim napríklad kaučuky. Pri zaťažení elastoméry vykazujú relatívne rýchlu vratnú deformáciu.

Kompozit je viaczložkový materiál, pozostávajúci z matrice a plniva, vykazujúci synergický efekt materiálových vlastností, ako sú hmotnosť, pevnosť, tuhosť, chemická odolnosť, vodivosť elektrická a tepelná, atď. Nanokompozity sa skladajú z dvoch hlavných zložiek – polymérnej matrice a nanoplňivá, ktoré má aspoň jeden rozmer do 100 nanometrov.

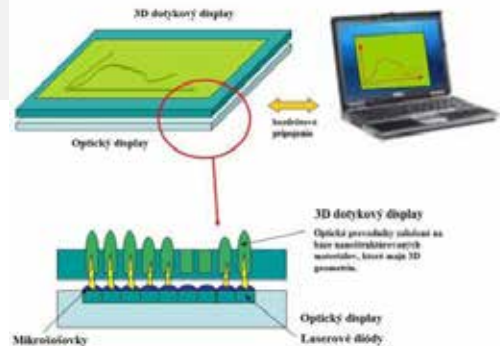
„NOMS“ Nano-Optické Mechanické Systémy



Hlavným cieľom projektu bolo vytvorenie obnovovacieho dotykového displeja formát A4,

- celé texty a zložité grafické útvary
- **optický display** – pripojiteľný k počítaču, i-Podu a pod.
- rýchla obnovovacia rýchlosť
- prenosnosť
- nízka cena

Web Stránka
www.noms-project.eu



Dr. Omastová hovorila aj o projekte „NOMS“ Nano-Optické Mechanické Systémy. Jeho hlavným cieľom bolo vytvorenie obnovovacieho dotykového displeja formátu A4 pre zrakovo postihnutých ľudí. V závere svojej prezentácie Dr. Omastová zdôraznila, že vývoj polymérnych nanokompozitov vedie k novej triede materiálov, ktoré kombinujú výhody fyzikálnych a chemických vlastností prispievajúcich zložiek. Nanokompozity vykazujú jedinečné vlastnosti, preto majú veľký potenciál pre široký rozsah aplikácií. Vývoj ukazuje rýchly nárast možností prípravy, ako aj rôznych kombinácií materiálov. Interdisciplinárny charakter nanotechnológií si vyžaduje hlbokú znalosť daného vedného odboru, ale súčasne je dôležité porozumieť iným vedeckým disciplinám, preto nutnou podmienkou je spolupráca tímov a schopnosť aplikovať získané poznatky pri riešení nového vedeckého problému s prepojeným výstupom do praxe.

Podujatie moderovala PhDr. Zuzana Hajdu. Do diskusie sa zapojilo niekoľko účastníkov, ktorí kládli Dr. Omastovej fundované, ale i laicky zvedavé otázky.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Obrázky: z prezentácie Dr. Márie Omastovej

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni
s osobnosťami vedy a techniky



Veda v CENTRE

Ischémia srdca a civilizačné ochorenia

- Host':** MUDr. Táňa Ravingerová, DrSc.
Ústav výskumu srdca SAV
- Kedy:** 26. novembra 2015 o 17.00 hod.
- Kde:** Centrum vedecko-technických informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie
- Moderátor:** PhDr. Zuzana Hajdu

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Centrum
vedecko-technických
informácií SR



Národné centrum
pre popularizáciu vedy a techniky
v spoločnosti

MUDr. Táňa Ravingerová, DrSc.



Uznávaná fyziologička a patofyziologička. Pôsobí v Ústave pre výskum srdca SAV v Bratislave. Je vedúcou Oddelenia kardiovaskulárnej fyziológie a patofyziológie. Prednáša na zahraničných vedeckých podujatiach nielen v Európe, ale i vo svete. Je držiteľkou mnohých medzinárodných vyznamenaní.

T. Ravingerová: Bez základného výskumu je budúcnosť vedy nemysliteľná

25. 11. 2015

Rozhovor s MUDr. Táňou Ravingerovou, DrSc.

Táňa Ravingerová sa narodila v Moskve, v rodine vedeckých pracovníkov, čo predurčilo aj jej ďalší život. Študovala na Lekárskej fakulte Lekárskej univerzity v Moskve, kde získala titul MUDr. Doktorandské štúdium absolvovala v Ústave pre výskum srdca Slovenskej akadémie vied, kde získala titul PhD. a neskôr aj DrSc. v odbore normálna a patologická fyziológia.

Od roku 1978 pôsobí v Ústave pre výskum srdca SAV, najskôr ako doktorand, odborný pracovník VŠ, až po pozíciu vedúceho vedeckého pracovníka I. Od roku 1998 je vedúcou Oddelenia kardiovaskulárnej fyziológie a patofyziológie. Patrí k medzinárodne uznávaným odborníkom, ktorí sa dlhodobo zaoberajú výskumom v oblasti kardiovaskulárnych ochorení.

Doktorka Ravingerová absolvovala viac stážových pobytov v zahraničí. Venuje sa aj pedagogickej činnosti. Od roku 2011 je garantom doktorandského štúdia na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v študijnom odbore fyziológia živočíchov. Zapája sa do medzinárodných projektov. Okrem edičnej činnosti v zahraničných vedeckých časopisoch oponovala grantové projekty, dizertačné a habilitačné práce na Slovensku a v zahraničí a pôsobila ako zahraničný oponent a člen komisií pre obhajoby PhD. a habilitačných prác v ČR, Nórsku, JAR.

Prednáša na zahraničných vedeckých podujatiach (celkovo cca 70 pozvaných prednášok) v Európe a celosvetovo (Austrália, India, Kanada, Taiwan, Japonsko). Je držiteľkou mnohých medzinárodných vyznamenaní: Medzinárodná spoločnosť pre výskum srdca - Európska sekcia (ISHR-ES), The Physiological Society UK, Diploma of Honour – University of Pécs, Hungary. Bola zvolená za člena (Fellow) International Academy of Cardiovascular Sciences (IACS) s právom používať za menom titul FIACS. Následne bola zvolená za Council Member Európskej sekcie IACS (IACS-ES) a vymenovaná za viceprezidenta IACS-ES v r. 2014 a Member of European Academy of Sciences and Arts (EASA) v r. 2015. Je držiteľkou

Striebornej medaily Slovenskej lekárskej spoločnosti udelenej na návrh Slovenskej Fyziologickej spoločnosti (2011) a Čestnej plakety SAV Jána Jessenia za zásluhy v lekárskejších vedách udelenej SAV (2011).

MUDr. Táňa Ravingerová, DrSc., FIACS, bude dňa 26. 11. 2015 o 17.00 hod. hosťom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE, ktorej organizátorom je Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR. Pri tejto príležitosti sme ju požiadali o rozhovor.

Pani doktorka, mohli by ste nás stručne oboznámiť s obsahom Vášho vystúpenia vo vedeckej kaviarni na tému *Ischémia srdca a civilizačné ochorenia*?

V prednáške by som poslucháčom najprv vysvetlila základné funkcie srdca a čo k svojej práci potrebuje. Ďalej by som sa venovala podrobnejšiemu vysvetleniu vzniku ischémie srdca a jej prejavom, ako aj určitým možnostiam ako zabrániť poškodeniu srdcového svalu, s dôrazom na ochranné schopnosti samotného myokardu a mechanizmy adaptácie srdca na ischémiu.

Ďalej by som priblížila poslucháčom negatívne vlastnosti faktorov súvisiacich s moderným životným štýlom (tzv. civilizačné ochorenia) a ich vplyv na ischemický myokard, ako aj na účinnosť adaptačných procesov. Na záver prednášky by som poukázala na možnosti „opravy“ poškodeného srdca prostredníctvom reaktívacie ochranných adaptačných mechanizmov v myokarde s využitím neinvazívnych metód, ktoré môžu nájsť uplatnenie v klinickej medicíne.

Na základe čoho ste sa rozhodli pre štúdium na Lekárskej fakulte?

Na túto otázku neviem odpovedať jednoznačne. V detstve moje záujmy boli iné – podvodná archeológia (hľadanie stratených civilizácií), potom krajčírstvo alebo kaderníctvo (lebo ma to bavilo a išlo mi to), cudzie jazyky, literatúra, ale nie veda či medicína. Možno to bolo tým, že som vnímala ako veľa času museli rodičia venovať svojej práci a nechcela som ísť ich cestou. Snáď nakoniec prevážilo to, že aj starí rodičia pochádzali z lekárskeho prostredia a zrejme bolo niečo v mojom podvedomí, čo ma k tomu viedlo, a tak som na poslednú chvíľu podala prihlášku na medicínu, čo som už nikdy neolutovala. Boli to najlepšie roky môjho študentského života.

Aká bola Vaša cesta k vede?

V posledných ročníkoch vysokoškolského štúdia som sa začala zaujímať o kardiológiu, obzvlášť má upútali prednášky venované výskumu v oblasti infarktu myokardu. Kvôli znalosti angličtiny som už ako študentka medicíny mala možnosť pomáhať pri organizácii vedeckých kardiologických podujatí a stretávať svetové vedecké kapacity, čítať vedecké časopisy, a tak som pochopila, že bez vedy progres v tejto oblasti nie je možný. Je len logické, že po skončení štúdia medicíny som sa snažila nájsť uplatnenie na pracoviskách zameraných na výskum v oblasti kardiovaskulárnych ochorení a experimentálnej kardiológie.

Ktoré svoje pracovné úspechy považujete za najvýznamnejšie?

Za najväčší odborný úspech pokladám charakterizáciu tzv. vnútorných mechanizmov ochrany zdravého a chorého srdca prostredníctvom rôznych foriem jeho adaptácie na určité škodlivé (stresové) faktory. Prostredníctvom krátkodobej a dlhšie trvajúcej adaptácie sa dá zvýšiť odolnosť srdcového svalu voči závažnejšiemu poškodeniu vyvolanému ischémiou myokardu a dokonca zachrániť srdce pred nevyhnutnou smrťou. Týka sa to nielen srdca, fenomén adaptácie je všeobecný a charakteristický pre celý organizmus, pre všetky orgány a tkanivá. V našom výskume sme charakterizovali mechanizmy akými sa dá v srdci indukovať akútna a aj dlhšie trvajúca adaptácia, ktorá chráni srdce pred letálnym poškodením (infarkt myokardu) a život ohrozujúcimi poruchami rytmu v srdci zdravých zvierat a jedincov zaťažených určitými civilizačnými ochoreniami (cukrovka, metabolické poruchy, zvýšený tlak krvi, stres).

Na čom pracujete v súčasnosti?

V súčasnosti chceme rozšíriť paletu nami používaných postupov na ďalšie adaptačné neinvazívne metódy, ktoré sa môžu používať aj v humánnej medicíne, u pacientov s ischemickou chorobou srdca a ďalšími rizikovými faktormi kardiovaskulárnych ochorení, predovšetkým u starších jedincov a v závislosti od pohlavia. Chceme objasniť aj molekulárne mechanizmy týchto ochranných fenoménov, čo umožní aj ich simuláciu farmakologickými prostriedkami. V neposlednom rade sa budeme zaoberať problematikou zlyhávania srdca, ku ktorému dochádza následkom viacerých ochorení srdca, v prvom rade infarktu myokardu a rôznych metabolických porúch,

ako aj možnosťami „opravy“ takto poškodeného myokardu. K tomu budeme používať nové moderné prístroje a technológie podobné tým, čo sa používajú aj v klinickej medicíne. V našom riešiteľskom kolektíve je veľa mladých aktívnych vedeckých pracovníkov a doktorandov, čo je zárukou úspešného riešenia nových tém.

Máte nejakú métu, ktorú by ste chceli dosiahnuť vo výskume kardiovaskulárnych ochorení?

Cieľom nášho výskumu je v konečnom dôsledku prispieť k poklesu chorobnosti a mortality na kardiovaskulárne ochorenia, ktoré, aj napriek veľkému pokroku vo farmakoterapii, intervenčnej kardiológii a kardiochirurgii, stále zostávajú jednou z hlavných príčin úmrtnosti všeobecne, a to nielen vo vyspelých štátoch, ale aj vo vývojových krajinách. Našou métou je dosiahnuť pochopenie, že veľkú úlohu v tom môžu zohrať aj tzv. alternatívne postupy, pri ktorých sa kladie dôraz na obnovenie/aktiváciu vlastných ochranných mechanizmov v organizme.

Absolvovali ste viaceré stáže na pracoviskách vo Veľkej Británii, v Škótsku, Rakúsku, Grécku, v Kanade, v Nórsku. Čo si ceníte na skúsenostiach zo zahraničia?

Predovšetkým sú to skúsenosti z multikulturálneho a tolerantného prostredia, kde každý spolupracovník pochádza odinakadiaľ, má snahu sa uplatniť, byť užitočný a naučiť sa nové veci, nové metodiky, ale aj spoznať mentalitu a kultúru ľudí z iných krajín. Cením si na tých pobytoch možnosti sa naučiť robiť prakticky metodiky, ktoré som dovtedy poznala iba teoreticky. Každý z tých pobytov bol iný, preto som mala možnosť si osvojiť dosť široké spektrum experimentálnych metód. Ďalším dôležitým prínosom je, že človek je odkázaný na vlastné schopnosti a musí si poradiť sám aj v zložitých situáciách, čiže je to výchova k samostatnosti, ktorá v súčasnosti u niektorých mladých pracovníkov chýba. No a snáď najdôležitejším prínosom zahraničných pobytov je nadviazanie užitočných kontaktov so svetovými vedeckými kapacitami, čo je predpokladom ďalšieho odborného vývoja a nadviazania dlhodobých medzinárodných spoluprác a spoločných projektov.

Kde a ako sa dajú v praxi využiť výsledky Vášho výskumu?

Aktivácia vlastných ochranných adaptačných mechanizmov srdca môže mať pozitívny prínos napríklad v prevencii ischemickej choroby srdca, zvýšiť odolnosť organizmu voči ochoreniam srdcovo-

cievneho systému všeobecne a zmierniť negatívny vplyv faktorov súvisiacich s moderným životným štýlom (civilizačné ochorenia) na ischemické poškodenie srdca. Taktiež môže ovplyvniť úspešnosť intervenčného zákroku a prognózu u pacientov podstupujúcich kardiochirurgický výkon z dôvodov akútneho infarktu myokardu a celkovo zlepšiť kvalitu života u starších ľudí zaťažených viacerými rizikovými faktormi kardiovaskulárnych ochorení.

Čo by ste odporučili mladým ľuďom, ktorí chcú študovať a venovať sa vede?

Predovšetkým radím mladým ľuďom čím skôr nadobudnúť dobré jazykové znalosti, v súčasnosti je to angličtina – hlavný jazyk vedy – a čítať odbornú literatúru. Veľmi dôležité je čím skôr si vybrať vedeckú oblasť, ktorej sa chcú venovať a držať sa vytýčeného cieľa. Nepočítať s adekvátnym finančným ohodnotením – vo vede to neexistuje. Byť pripraveným na náročné štúdium, tímovú prácu, občasné neúspechy a vedieť sa tešiť aj z malých úspechov.

Aký máte názor na popularizáciu vedy?

Popularizácia vedy je v súčasnosti veľmi dôležitá, lebo sa stretávam s ľuďmi, ktorí o tom nemajú ani poňatia, aká je to nesmierne ťažká práca, alebo si myslia, že vedci sedia vo svojich laboratóriách a len tak sa „hrajú“ s nejakými teóriami. A ešte berú za to plat (že mizerný, to už málokto vie). Treba si uvedomiť a presvedčiť verejnosť, že bez základného výskumu, ktorý neprináša okamžité využiteľné hodnoty, je budúcnosť vedy nemysliteľná. Veda je zďaleka nielen o tzv. aplikačných výsledkoch, o tom, aby sa v automobilkách hneď vyrábali nové a účinnejšie autá, aby absolventi vysokých škôl mohli okamžite nastúpiť k novým technológiám, ale aj o takom výskume, ktorý nemusí priniesť okamžité praktické výsledky, ale aj také ktoré sa ukážu ako prevratné možno aj o 10 až 20 rokov. Toto je zmyslom popularizácie vedy.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: z archívu MUDr. T. Ravingerovej

Ischémia srdca a civilizačné ochorenia

O ischémií srdca a civilizačných ochoreniach účastníkom novembrovej vedeckej kaviarne v Centre vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) v Bratislave porozprávala uznávaná fyziologička a patofyziologička MUDr. Táňa Ravingerová, DrSc., vedúca Oddelenia srdcovej fyziológie a patofyziológie Ústavu výskumu srdca SAV. Veda v CENTRE, ktorej organizátorom je Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky pri CVTI SR, sa konala vo štvrtok 26. novembra 2015 o 17.00 hod. Podujatie moderovala PhDr. Zuzana Hajdu. Doktorka Ravingerová dosiahla významné výsledky v oblasti výskumu endogénnych adaptačných mechanizmov v myokarde a ochrany voči ischemickému poškodeniu srdca. Výrazné úspechy dosiahla aj vo výskume odolnosti srdca voči ischémií v diabetickom myokarde, kde sa zaoberala molekulárnymi mechanizmami kardioprotekcie, ich zmenami v „chorom“ myokarde ako aj možnosťami obnovenia adaptačného potenciálu srdca.



Srdce je aeróbnym orgánom, energiu pre svoju činnosť získava oxidáciou substrátov za prítomnosti kyslíka. Pre optimálnu funkciu musí byť dodávka O₂ a substrátov do myokardu (srdcového svalu) v rovnováhe s jeho aktuálnymi požiadavkami. Prietok krvi koronárnymi artériami (dodávka kyslíka = požiadavky myokardu na kyslík). Ischemická choroba srdca (IChS) je akútna alebo chronická porucha funkcie srdca, ktorá vznikla na podklade obmedzeného prietoku krvi srdcovým svalom pri ochorení koronárných tepien, spravidla pri koronárnej ateroskleróze. Nepomer medzi dodávkou a spotrebou kyslíka je spôsobený patologickým procesom v koronárných tepnách. Pri akútnej forme ide o náhly uzáver (oklúziu) koronárnej cievy spôsobený trombózou, embóliou, prípadne spazmom, pod oklúziou – ischémia, angina pectoris, infarkt myokardu. Pri chronickej forme ide o pomaly sa vyvíjajúce zmeny v KA, spojené s redukcíou ich lúmenu v dôsledku aterosklerózy – ischémia menších alebo väčších častí svaloviny=>mikro aj makroinfarkty.

Termín „ischémia“ je odvodený od gréckeho slova „ischein“ (zadr-

Koronárny obeh a jeho regulácia

Zabezpečuje dodávku O₂ a substrátov

- epikardiálne prívodné artérie (koronárne tepny)

ACS (RIA a RC) a ACD

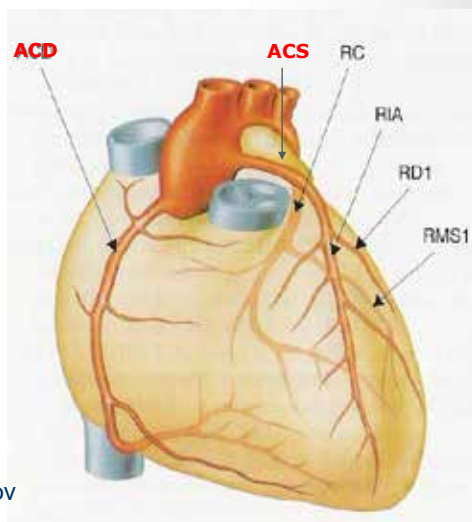
- intramyokardiálne vetvy
 - kapiláry

Extrakcia O₂ z koronárnej krvi je 75%, je takmer maximálna už v kľude.

Bazálny (kľudový) KP je 80-100 ml/min na 100g myokardu.

Regulácia KP:

autoregulácia, metabolická, humorálna a nervová. Najväčší význam má regulácia **metabolická** regulácia vplyvom produktov metabolizmu



žanie, brzdenie) a „haima“ (krv) – nedostatok krvného zásobovania. Nerovnováha medzi spotrebou kyslíka a substrátov určitým orgánom (myokardom) a množstvom potrebným pre plnenie jeho normálnej funkcie s následným prechodom na anaeróbny metabolizmus pokles kontrakčnej funkcie. Stupeň poškodenia srdcového svalu závisí od rozsahu uzavretia ciev.

Ischémia myokardu je dôsledkom nedostatočného prívodu krvi, čo vedie k poruche rovnováhy medzi dodávkou O₂ a jeho spotrebou v myokarde. Táto nerovnováha vzniká buď redukciami až zastavením koronárneho prietoku krvi alebo zvýšením požiadaviek myokardu na kyslík, najčastejšie oboma mechanizmami súčasne. Priesvit koronárnej artérie môže byť zredukovaný o 70 až 80 % bez toho, aby u pacienta v pokoji vznikla ischémia myokardu. Ak sa však u takého pacienta zvýši spotreba O₂ v myokarde (napr. fyzickou alebo psychickou záťažou), dochádza k ischémii myokardu aj s klinickými prejavmi. Vývoj ischemického poškodenia – bunky myokardu sa stávajú ischemickými už po 10 sekundách od zastavenia prietoku krvi. Po niekoľkých minútach ischemické bunky strácajú schopnosť kontrahovať sa, úplná kontrakčná dysfunkcia vzniká po 3 až 5 minútach prevládajú anaeróbne metabolické procesy, hromadí sa laktát, bunky sú edematózne, objavujú sa aj ultraštrukturálne zmeny. Klinické symptómy infarktu myokardu (IM) sú: bolesť, charakterom podobná angíne po záťaži. Intenzita bo-



lesti veľmi kolíše, až 20 % pacientov s IM bolesti nepociťuje. Infarkt myokardu je sprevádzaný vegetatívnymi príznakmi: potenie, pocit nedostatku dychu, nausea, zvracanie, nepokoj. Pacienti sú bledí, šedí, spotení. Po 20. minútach začínajú prvé bunky nekrotizovať, postup nekrózy trvá niekoľko hodín, šíri sa od endokardu k epikardu a z centra do periférie. Rizikové faktory choroby koronárnych artérií (CAD) delíme na neovplyviteľné (vek, pohlavie, rasa, rodinná anamnéza, genetické faktory) a ovplyviteľné (celkový cholesterol, diabetes, mellitus, hypertenzia, fajčenie, stres, životný štýl). Ochrana srdca pred ischemiou ostáva najväčšou výzvou pre klinických a experimentálnych kardiológov a je nutné skúmať alternatívne metódy ochrany myokardu s využitím poznatkov získaných vo výskume.

Doktorka Ravingerová sa vo svojej vedeckovýskumnej činnosti zameriava na štúdium alternatívnych foriem ochrany myokardu pred akútnou ischemiou v organizme, ktorý je zaťažený civilizačnými chorobami, napr. metabolickými poruchami (hyperglykémia, hyperlipidémia), stresom, zvýšeným tlakom krvi, ktoré zároveň znižujú aj vlastnú odolnosť srdca voči ischemii. Dôležitým faktorom v odpovedi srdca na ischemické poškodenie je aj závislosť od veku a pohlavia, čomu sa intenzívne venujú vo svojich štúdiách vedecí pracovníci Oddelenia srdcovej fyziológie a patofyziológie Ústavu výskumu srdca SAV pod vedením Dr. Ravingerovej.

Spracovala: PhDr. Marta Bartošovičová

Foto: Ing. Alena Oravcová

Obrázok: z prezentácie Dr. Ravingerovej

Pozývame vás na ďalšie stretnutie vo vedeckej kaviarni s osobnosťami vedy a techniky.



Veda v CENTRE

VIANOČNÝ
ŠPECIÁL

TUKY nielen na vianočnom stole

Host': prof. Ing. Štefan Schmidt, PhD.
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU
v Bratislave

Kedy: 16. decembra 2015 o 17.00 hod.

Kde: Centrum vedecko-technických informácií SR
Lamačská cesta 8/A, Bratislava, konferenčná sála,
2. poschodie

Moderátor: PhDr. Zuzana Hajdu

www.ncpvat.sk

www.cvtisr.sk

www.vedeckykaleidoskop.cvtisr.sk



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

prof. Ing. Štefan Schmidt, PhD.



Uznávaný chemik z Ústavu biotechnológie a potravinárstva na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity. Zaoberá sa najmä tukmi, ako dôležitým prvkom výživy pre fungovanie zdravého organizmu. Jeho pedagogická a výskumná aktivita je v oblasti chémie a analýzy lipidov, technológie jedlých a technických tukov i jednotkových operácií potravinárskeho priemyslu.

Š. Schmidt: Dôležité je množstvo aj zloženie prijímaných tukov

07. 12. 2015

Rozhovor s prof. Ing. Štefanom Schmidtom, PhD.

Profesor Štefan Schmidt sa zaoberá tukmi, ako dôležitým prvkom výživy pre fungovanie zdravého organizmu. Jeho pedagogická a výskumná aktivita je v oblastiach: chémia a analýza lipidov; technológia jedlých a technických tukov; jednotkové operácie potravinárskeho priemyslu. Od r. 2006 je vedúcim Oddelenia potravinárskej technológie a zástupca riaditeľa Ústavu biotechnológie a potravinárstva.

Štefan Schmidt (1951) sa narodil v Litoměřiciach. Študoval na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT v Bratislave, odbor Technológia mlieka a tukov (1971 – 1976). V roku 1986 tam obhájil vedeckú hodnosť CSc., v roku 1996 habilitoval pre odbor Chémia a technológia požívatín a v roku 2009 inauguroval pre ten istý odbor.

Od roku 1981 pôsobí na CHTF STU Bratislava, najskôr ako asistent na Katedre technickej mikrobiológie a biochémie. V roku 1990 absolvoval zahraničnú stáž v Hannah Research Institute – Ayr, Scotland a v roku 1993 v Scottish Crop Research Institute – Dundee, Scotland. V roku 1991 bola časť katedry transformovaná na Katedru mlieka, tukov a hygieny požívatín. V roku 2001 po reštrukturalizácii potravinárskeho štúdia vznikla už na FCHPT Katedra potravinárskej technológie. V r. 2006 vzniklo Oddelenie potravinárskej technológie v rámci Ústavu biotechnológie a potravinárstva.

Je členom redakčných rád odborných časopisov, ako Journal of Food and Nutrition Research, European Journal of Lipid Science and Technology a Czech Journal of Food Science.

Bol alebo doteraz je členom viacerých profesionálnych výborov a komisií, napr. v r. 1991 – 1993 členom predsedníctva Československej margarínovej asociácie, v r. 1997 – 2009 delegátom za SR v sekcii Potravinárska chémia pri Európskej federácii chemických spoločností (Division of Food Chemistry, Federation of European Chemical Societies), od r. 2006 členom výboru OS pre tuky a detergenty Českej chemickej spoločnosti a tiež čle-

nom Americkej olejárskej spoločnosti (American Oil Chemist's Society).

Pán profesor, budete hosťom Vedy v CENTRE – Vianočný špeciál. Čo zaujímavé sa dozvieme z Vášho vystúpenia na tému: *Tuky nielen na vianočnom stole?*

Prednáška bude mať tieto časti: Mýty o zložení tukov a ich vplyvu na zdravie; Chémia lipidov (mastných kyselín a tukov); Funkcie tukov v potravinách; Stručná technológia výroby tukov a olejov; Tuky a výživa. Budeme hovoriť o tom, aká je pravda o tukoch, čo vieme o vplyve tukov na ľudský metabolizmus, prečo ich potrebujeme a akú úlohu plnia v našom organizme.

Študovali ste na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT. Čo ovplyvnilo Váš výber školy a odboru?

Rodinné zázemie, pretože môj otec pracoval celý život v tukovom priemysle na Slovensku.

Od roku 2006 ste vedúcim Oddelenia potravinárskej technológie, venujete sa pedagogickej a výskumnej činnosti. Ktoré témy sú Vašou prioritou?

Chémia, analýza a technológia jedlých a technických tukov a olejov. Potravinárske antioxidanty, najmä prírodného pôvodu. Inžinierske procesy v technológii výroby a skladovania potravín, tzv. potravinárske inžinierstvo.

Čo považujete za svoj najväčší pracovný úspech?

Literárny fond ocenil monografiu: „Schmidt, Š.: Antioxidanty a oxidačné zmeny tukov v potravinách“ prémieou za vedeckú a odbornú literatúru za rok 2010 v kategórii prírodné a technické vedy. Ďalej ešte citácie na moje práce, ktoré sa blížia k hodnote 500.

Máte nejakú svoju métu vo výskumnej činnosti?

Publikovať niektoré práce, ktoré som ešte nestihol napísať a študovať antioxidantný a výživový potenciál listov, kôry a plodov rakytníka rešetliakového (dužina, šupka a semená). Napísať vysokoškolskú učebnicu na predmet „Potravinárske inžinierstvo“, ktorý som po reštrukturalizácii štúdia po roku 1990 zaviedol na fakulte.

V súvislosti s Vaším členstvom v redakčných radách odborných časopisov, ktoré by ste odporučili ako zdroj pre popularizáciu vedy? Je predpoklad, že by ich obsahu porozumela aj široká verejnosť?

Odborná verejnosť čiastočne áno, avšak široká verejnosť pravdepodobne nie v absolútnej väčšine prípadov. Najvyššiu úroveň má časopis *European Journal of Lipid Science and Technology*.

Ak sa môžem spýtať, aké jedlá preferujete počas vianočných sviatkov? Čo nesmie chýbať na Vašom štedrovečernom stole?

Tradičný kapor a zemiakový šalát, kapustnica alebo rybia polievka, oplátky s medom, medvedie labky, makovník a orechovník.

Čo patrí k Vaším záľubám?

Turistika, fotografia, história, záhradkárstvo, hudba.

Ako budete relaxovať v závere tohto roka?

Záver roka strávim tradične v Sučanoch a teším sa na prechádzky smerom na Turčiansku Štiavničku s manželkou a psíkom a tiež na výborné mlieko zo Sklabine z mliekomatu.

Rozhovor pripravila: PhDr. Marta Bartošovičová

Tuky nielen na vianočnom stole

Hostom vedeckej kaviarne Veda v CENTRE – Vianočný špeciál dňa 16. decembra 2015 bol uznávaný chemik prof. Ing. Štefan Schmidt, PhD., z Fakulty chemickej a potravinárskej technológie Ústavu biotechnológie a potravinárstva STU v Bratislave.



Vo svojom vystúpení na tému *Tuky nielen na vianočnom stole* sa zamerával na mýty o zložení tukov a ich vplyv na zdravie, chémiu lipidov (mastných kyselín a tukov), funkcie tukov v potravinách, ale aj technológiu výroby tukov. Vyzdvihol význam mastných kyselín (MK) vo výžive.

Okrem iného povedal, že mýty o konzumácii tukov a ich negatívnom vplyve na naše zdravie pretrvávajú vo verejnosti už vyše

Suroviny pre rastlinné oleje

sójový olej



slniečnicový olej



repkový olej



kukuričný olej



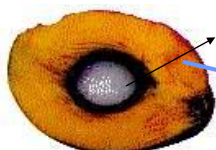
palmový olej



olivový olej



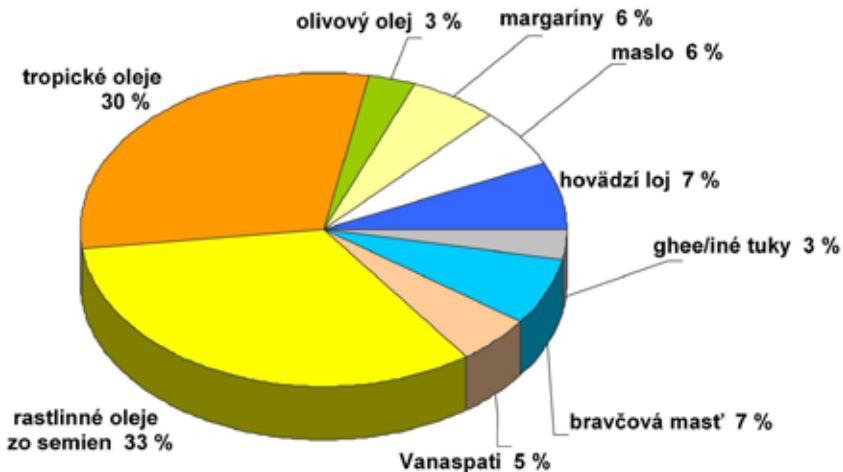
kokosový olej



palmové jadro = palmojadrový olej

palmová dužina = palmový olej

Svetová produkcia tukov a olejov



tri desiatky rokov. Po celé tieto roky sa nám odborníci na výživu snažili dokázať, že strava s nízkym obsahom tuku je jedinou správnou cestou k zdravej životospráve a vitalite a zároveň aj prevenciou pred chorobami. Potraviny obsahujú makrozložky – bielkoviny (proteíny), sacharidy, tuky (lipidy), vodu a mikrozožky – minerálne látky, vitamíny, antioxidanty a podobne. Optimálne zloženie základných živín je 45 – 65% sacharidov, 20 – 35% tukov (nie viac ako 10% nasýtených mastných kyselín a 10 – 35% proteínov.

V prírode je viac ako 100 mastných kyselín. Hlavné zdroje mastných kyselín (MK) z potravín sú: nasýtené MK – mliekarenské výrobky (syry, maslo, mlieko); mäso a mäsové výrobky; pekárske výrobky a jedlá rýchleho občerstvenia; tuky a oleje na pečenie, vyprážanie a fritovanie; polynenasýtené MK – rastlinné oleje, margaríny a majonézy.

Funkcie tukov v potravinách: zdroj energie (9 kcal/g), nositeľ biologicky aktívnych látok, nositeľ chutnosti, zložka emulzií (margaríny, majonézy, dresingy), prestup tepla (vyprážanie, fritovanie), zmäkčovadlo (pekárske výrobky).

Z hľadiska vplyvu na ľudské zdravie je rozhodujúce nielen celkové množstvo prijímaných tukov, ale najmä ich zloženie. Expertná skupina zostavená na platforme Svetovej zdravotníckej organizácie



WHO a Svetovej organizácie pre výživu a poľnohospodárstvo FAO publikovala v roku 2010 nové výživové tolerované/odporúčané dávky (referenčná hodnota príjmu) pre tuky a jednotlivé skupiny MK. Referenčná hodnota príjmu energie je 8 400 kJ (2 000 kcal), čo platí pre dospelé osoby na deň.

Prof. Ing. Štefan Schmidt, PhD., vyzdvihol význam mastných kyselín vo výžive. Odporúčal uprednostniť dobré tuky – rastlinné oleje (repkový, olivový, slnečnicový) a kvalitné margaríny z nich vyrobené. Medzi ďalšie jeho odporúčania patrí: jesť pestrú a vyváženú stravu, jesť viac zeleniny a ovocia, vyberať si celozrnné produkty (chlieb, pečivo, cestoviny), uprednostniť ryžu natural, do jedálneho lístka zaradiť fazuľu, hrach a šošovicu, vyberať si mäso, mäsové výrobky a mliečne výrobky s nižším obsahom tuku, obmedziť soľ, pre zlepšenie chuti pokrmov použiť bylinky a korenie, piť prednostne vodu, nesladený čaj a nízkoenergetické nápoje, udržiavať si správnu telesnú hmotnosť ($BMI = 18,5$ až 25) a pravidelne sa aktívne pohybovať, aspoň 30 minút každý deň.

Vedeckú kaviareň, ktorej organizátorom je Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR, moderovala PhDr. Zuzana Hajdu. Téma o tukoch rozprúdila širokú debatu, ale aj výmenu osobných skúseností.

Text a foto: PhDr. Marta Bartošovičová,
Obrázky: z prezentácie prof. Štefana Schmidta

NÁRODNÉ CENTRUM PRE POPULARIZÁCIU VEDY A TECHNIKY V SPOLOČNOSTI

Centrum vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) prostredníctvom Národného centra pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti (NCP VaT) zastrešuje aktivity zamerané na popularizáciu vedy a techniky na Slovensku. Už od roku 2007, kedy bolo zriadené, realizuje množstvo podujatí, podporuje komunikáciu vedeckých informácií prostredníctvom webových stránok a spolupracuje s médiami s cieľom informovať čo najširšiu verejnosť o výsledkoch slovenského výskumu a vývoja.

NCP VaT popularizuje vedu a techniku najmä organizovaním popularizačných podujatí; správou a obsahovým napĺňaním popularizačných webových stránok a sociálnych sietí; vydávaním elektronických i tlačených periodík a publikácií popularizujúcich vedu a techniku; správou a prevádzkovaním informačného systému o výskume, vývoji a inováciách.

Hlavné aktivity NCP VaT

Veda v CENTRE – pravidelné stretnutia širokej verejnosti s poprednými slovenskými vedcami vo vedeckej kaviarni.

NCP VaT pri CVTI SR uviedlo v roku 2008 do života cyklus stretnutí verejnosti s vedeckými osobnosťami pri káve. Názov Veda v CENTRE vyjadruje nielen to, že podujatia sme začali organizovať v Centre vedecko-technických informácií SR, ale aj to, aby sa veda dostala do centra pozornosti širokej verejnosti. Stretnutie vo vedeckej kaviarni je určené pre vedeckú komunitu, akademickú obec, študentov a širokú verejnosť.

Vedecká cukráreň – pravidelné neformálne stretnutia študentov stredných škôl s osobnosťami slovenskej vedy, výskumu a techniky.

NCP VaT pri CVTI SR oslovuje vedcov – odborníkov, ktorí populárnou formou a jednoduchým spôsobom vedia študentom vysvetliť zložitosti vedeckého výskumu. Vedecká cukráreň je pre študentov tiež jedinečnou príležitosťou a priestorom na konfrontáciu vlastných poznatkov a názorov na dianie vo vede a technike. Tak ako v každej cukrárni, aj v tej vedeckej sa diskutuje v uvoľnenej a priateľskej atmosfére pri čaji a koláčikoch a svoje zohráva aj mimoškolské prostredie. Témy vedeckých cukrární sa vyberajú podľa aktuálnosti.

Výstavy – NCP VaT pravidelne organizuje výstavy venované významným slovenským osobnostiam z oblasti vedy a techniky a výstavy zamerané na propagáciu rôznych oblastí vedy a techniky, ktoré sú k dispozícii na zapožičanie.

Týždeň vedy a techniky – NCP VaT v spolupráci s Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR organizuje hlavné a sprievodné podujatia, konferencie a súťaže. Viac informácií nájdete na www.tyzdenvedy.sk.



VEDA NA DOSAH.SK

– vedecko-popularizačný portál ponúka množstvo noviniek, informácií a zábavy zo sveta vedy a techniky. Na jednom mieste nájdete zaujímavé rozhovory s osobnosťami vedy a výskumu, ale aj s doktorandmi a úspešnými stredoškólákmi, reportáže z podujatí CVTI SR, informácie z vednej politiky, ako aj prehľad podujatí a aktivít, ktoré sa dejú v oblasti vedy a techniky na Slovensku. Viac informácií nájdete na vedanadosah.cvtis.sk.



Quark – magazín o vede a technike prináša informácie o najnovších poznatkoch z rôznych oblastí vedy, techniky a moderných technológií. Každý mesiac ponúka 56 strán o objavoch, výskumy a inovácie na Slovensku i vo svete. Nechýbajú v ňom ani rubriky na precvičenie mozgových buniek v podobe testov a hlavolamov, zaujímavosti z prírody či úspechy mladých vo vede. Viac informácií nájdete na www.quark.sk.



Zážitkové centrum vedy Aurelium – stála interaktívna expozícia ponúka možnosť oboznámiť sa s fyzikálnymi zákonitosťami a javmi z oblasti mechaniky, svetla, optiky, prírodných vied, chémie, matematiky a vlastností zvuku zábavným spôsobom, tak ako ich zo školy nepoznáte. Účelom ZCV Aurelium je zvýšiť všeobecný záujem o vedu a techniku a motivovať mladých ľudí k štúdiu technických a prírodných vied. Viac informácií nájdete na <http://aurelium.sk>.

CENTRUM VEDECKO-TECHNICKÝCH INFORMÁCIÍ SR

CVTI SR je priamo riadená organizácia Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Plní funkciu národného informačného centra pre rezort školstva, vedy, techniku, inovácie a špecializovanej vedeckej knižnice Slovenskej republiky.

Poslaním CVTI SR je podporovať rozvoj vedy, techniky a vzdelávania. Dlhodobo je aktívne aj v organizovaní podujatí popularizujúcich vedu a techniku na Slovensku a ponúka služby v oblasti podpory vedy všetkým vedecko-technickým a informačným inštitúciám. Spolupracuje s vysokými školami, so Slovenskou akadémiou vied i ďalšími inštitúciami.

VEDA V CENTRE.

Stretnutia vo vedeckej kaviarni (v roku 2015)

Vydalo Centrum vedecko-technických informácií SR

Lamačská cesta 8/A, 811 04 Bratislava

www.cvtisr.sk, www.ncpvat.sk

prvé vydanie, október 2017, 112 strán

Zostavila: PhDr. Marta Bartošovičová

Návrh obálky a grafická úprava: Mgr. Ján Petráš

Formát: 163 x 232 mm

Nepredajné!

ISSN 1338-5712

ISBN 978-80-89354-92-4 EAN 9788089354924



I. Mucha



D. Pudiš



I. Jarolímek



M. Valachovič



J. Kraic



J. Fabián



P. Siekel



D. Križan



D. Škvarna



M. Omastová



T. Ravingerová



Š. Schmidt

Centrum vedecko-technických informácií SR
Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR
Lamačská cesta 8/A, 811 04 Bratislava
www.cvtisr.sk, www.ncpvat.sk