

4 / 2024

# AKADÉMIA

SPRÁVY SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED



## Lucia Kopčanová

VEDKYŇA Z ÚSTAVU MATERIÁLOV A MECHANIKY STROJOV SAV  
AJ VRCHOLOVÁ ŠPORTOVKYŇA MOŽE ROBIŤ KVALITNÚ VEDU





# obsah

- 4 Aj vrcholová športovkyňa môže robiť kvalitnú vedu
- 9 Nová koncepcia pri výrobe GdBCOAg supravodiča
- 10 Ceny SAV za rok 2023
- 12 Vedec na materskej dovolenke
- 15 Výrazný finančný stimul pre SAV
- 16 Má zmysel objasňovať, v čom spočíva práca vedkýň a vedcov
- 20 Predstavujeme štipendistov z projektu SASPRO 2
- 22 Klimatickú zmenu popierame aj preto, lebo nás znepokojuje
- 25 Nové knihy Vedy, vydavateľstva SAV
- 26 Protifašistický odboj na pôde SAV
- 28 Začíname chápať jednotlivé zložky inteligencie
- 30 My sme SAV a Víkend so SAV
- 37 Vedecký podcast SAV



s. 12

## VEDEC NA MATERSKEJ DOVOLENKE

„Táto skúsenosť je aj výborná prevencia pred vyhorením,“ myslí si **MICHAL KŠIŇAN** z Historického ústavu SAV a člen Predsedníctva SAV, ktorý sa pred pár mesiacmi vrátil z materskej dovolenky. Možnosť zastúpiť matku a ostať doma s dieťaťom niekoľko mesiacov do veku jeho troch rokov majú otcovia na Slovensku už od roku 2011.



s. 16

## MÁ ZMYSEL OBJASŇOVAŤ, V ČOM SPOČÍVA PRÁCA VEDKÝŇ A VEDCOV

**LENKA LORENCOVÁ** z Chemického ústavu SAV sa tento rok stala Slovenkou roka v kategórii Veda a výskum. Spolu so svojím tímom sa pričínili o niekoľko prvenstiev v oblasti výskumu progresívnych nanomateriálov MXénov ako možných biosenzorov pri včasnej klinickej diagnostike onkologických ochorení prsníkov, hrubého čreva a prostaty.





# Aj vrcholová športovkyňa MÔŽE ROBIŤ KVALITNÚ VEDU

Šport ju naučil disciplíne, byť všade načas a pracovať na sebe. **LUCIA KOPČANOVÁ** z Ústavu materiálov a mechaniky strojov SAV je nielen úspešná reprezentantka SR v športovej strelbe – skeete, ale aj sympatická mladá vedkyňa, ktorá sa v akadémii venuje výskumu duplexných ocelí vyhotovených laserovým lúčom.

**Venujete sa výskumu duplexných ocelí vyhotovených duálnym laserovým lúčom. Táto téma je zároveň témou vašej dizertačnej práce. O čo vlastne ide?**

V projekte sa venujem zváraniu, teda spájaniu tenkých plechov duplexných ocelí. Tie pozostávajú z rovnomerného rozloženia fáz austenitu a feritu v pomere 50 : 50 a práve táto kombinácia fáz im dodáva vynikajúce vlastnosti z pohľadu koróznej odolnosti a taktiež vysokej pevnosti. Mojou úlohou je prostredníctvom zvárania s využitím lasera do-

siahnuť vo zvarovej oblasti to, aby miesto zvaru bolo porovnateľné so základným materiálom.

Jednou z nevýhod jednoduchého lasera je rýchle chladnutie, následkom ktorého dochádza k vzniku rôznych zvarových chýb vrátane nerovnomerného rozloženia fáz v mikroštruktúre. Preto sme zvolili duálny lúč, ktorý je rozdelený na dve časti prostredníctvom fokusačných a parabolických zrkadiel – prvý lúč je vodiaci a svojou energiou vytvorí takzvanú kľúčovú dierku v materiáli. Tá sa zaplní roztave-

ným materiálom a vytvorí sa zvarový spoj. Druhý, sekundárny lúč s nižšou energiou podporí pomalšie chladnutie za účelom vzniku austenitickej fázy. Týmto spôsobom je možné dosiahnuť približne rovnaký pomer fáz.

**Okrem vedy sa venujete aj vrcholovému športu. Ide o streleckú disciplínu, konkrétne skeet. K strelbe ste sa dostali cez poľovníctvo vďaka vášmu otcovi. V čom konkrétne vás strelba zaujala?**

„Z môjho pohľadu je zváranie najzaujímavejšia technológia, pretože štruktúra materiálu sa pri zváraní mení a neustále tak nachádzate niečo nové.“

Momentálne spolupracujeme s Prvou zvaračskou, a. s. – oni volia parametre a zvárajú, mojou úlohou je spracovať výsledky na základe skenovacej elektrónovej mikroskopie pomocou difrakcie spätne rozdelených elektrónov. Na základe tejto analýzy teda zistím, aký je pomer fáz, a výsledky porovnávam s navolenými parametrami.

**Kde všade sa využívajú duplexné ocele?**

Používajú sa najmä na výrobu podmorských káblov na vedenie elektrickej energie. Káble sú uložené na dne mora, takže musia byť antikorózne a musia odolávať vysokej koncentrácii soli. Sú tiež vhodné na výrobu potrubia na transport ropy, na výrobu nádrží na uskladnenie rôznych kyselín alebo na výrobu tepelných výmenníkov. Vykazujú tiež dobré mechanické vlastnosti, takže sú vhodné aj na výrobu mostov vo veľmi tenkých hrúbkach, čím možno ušetriť množstvo materiálu. Použitelnosť je skutočne široká.

**Zváranie ste študovali už na materiálovotechnologickej fakulte. Aká inšpirácia vás priviedla k tomuto odboru?**

Odmalička som bola technický typ, zaujímali ma stroje, zváranie. Z môjho pohľadu je zváranie najzaujímavejšia technológia, pretože štruktúra materiálu sa pri zváraní mení a neustále tak nachádzate niečo nové. Aj kvôli tomu som si zvolila dizertačnú prácu s témou zvárania s aplikáciou progresívnejšej technológie, ktorou je laserové zváranie. Lepšie technológie idú neustále do popredia a je len otázkou času, keď sa bude zvärať iba laserovým alebo elektrónovým lúčom. Ide o pokročilé automatizované spôsoby zvárania, ktoré sa využívajú najmä v automobilovom priemysle. Laserovým zváraním je možné dosiahnuť kvalitné úzke zvary s hlbokou penetráciou. Taktiež je možné zvärať aj ťažko dostupné miesta.

Áno, začínala som ako poľovníčka. Keď som mala 15 rokov, bývalý predseda poľovníckeho združenia sa ma opýtal, či by som si nechcela spraviť poľovnícky kurz. Povedala som si: prečo nie? V rámci poľovníckych skúšok sú povinné aj strelecké skúšky z brokovnice a guľovnice. V momente, keď som vyskúšala brokovnicu, vedela som, že som sa v tom našla. Začala som dochádzať na pravidelné tréningy do Nižnej Hutky, malej dedinky pri Košiciach, a tam som spoznala svojho prvého trénera Lukáša Fedora. Neskôr ma na pretekoch Veľkej ceny Košíc oslovil reprezentačný tréner SR inžinier Juraj Sedlák z Národného streleckého centra v Trnave, či by som sa nechcela presťahovať do Trnavy a chodiť tam na športové gymnázium. V 16 rokoch som sa presťahovala do Trnavy a o dva roky neskôr som sa dostala do reprezentácie a fungujem takto doteraz.

**Pomerne skoro ste ostali odkázaná sama na seba. Pomohol vám v niečom zvládnuť túto novú situáciu aj sám šport?**

Naučil ma disciplíne. Naučila som sa byť všade načas a hlavne byť na seba tvrdšia a pracovať na sebe. Ak bývate od 16 rokov sama vo veľkom meste, musíte sa naučiť byť zodpovednejšia, samostatnejšia. Beriem to ako veľké plus do života. A myslím si, že disciplína je dôležitá aj vo všetkých oblastiach života. Takže dalo mi to veľa. Ale veľa mi to aj vzalo.

**Napríklad?**

Tienistou stránkou profesionálneho športu je, že musíte obetovať svoj voľný čas, kamarátov a aj rodinu. Nezúčastnila som sa na dôležitých rodinných udalostiach, pretože som bola stále odcestovaná. Takže šport je v mnohom veľká obeta.





## Ing. Lucia Kopčanová

Študovala na MTF STU v Trnave, v súčasnosti je doktorandka v Ústave materiálov a mechaniky strojov SAV na divízii mikroštruktúr povrchov a rozhraní. Je tiež reprezentantkou SR v športovej strelbe v disciplíne skeet. Na svojom konte má zlatú medailu z majstrovstiev Európy (ME) v ženskej tímovej súťaži z roku 2018, na ME v roku 2023 získal ich tím striebornú medailu. V marci tohto roka na medzinárodných pretekoch Grand Prix Cyprus v Larnake si Lucia Kopčanová vystrelala bronz v individuálnej súťaži.

### Aké sú pravidlá pre skeet?

Ide o disciplínu, v ktorej sa strieľa z brokovnice. Puška musí byť pri páse, nesmie byť založená v ramene. Až keď podáte signál a do troch sekúnd vyletí asfaltový terč, až v tom momente musíte pušku založiť do ramena a vystreliť. Strieľa sa z ôsmich stanovíšť, tie sa nachádzajú v polkruhu, takže každé stanovisko predstavuje iný uhol, z ktorého je potrebné trafiť terče. Jeden terč vyletuje z vysokej veže, druhý z nízkej, pričom musíte dvoma nábojmi trafiť najskôr jeden terč a v rotácii hneď aj druhý. Na každý terč je len jeden pokus.

### Je to teda najmä o schopnosti sústrediť sa?

Áno, fyzická stránka je dôležitá, ale psychika zohráva možno až 90 percent úspechu. Keď je hlava v poriadku, je aj telo.

### Aby ste ostali v psychickej pohode – čo vám pomáha?

Najviac sa venujem vizualizáciám, autogénnym tréningom a fyzickej regenerácii. Vo všetkom musí byť rovnováha. Každá strelecká súťaž je po psychickej stránke iná. Každá



má svoj vlastný príbeh, ktorý si zapíšem a potom ho analyzujem so svojím psychológom. Keď sa mi nedarí, usmerní

„Rutina  
a konzistentnosť  
sú základ,  
každou súťažou  
sa viac spoznávate.“

ma a dokážem sa na neúspechy pozerat s väčším nadhľadom. No musím povedať, že najviac mi pomáhajú asi vlastné skúsenosti a chyby, z ktorých som sa poučila.

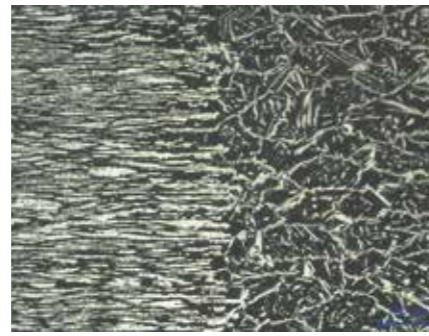
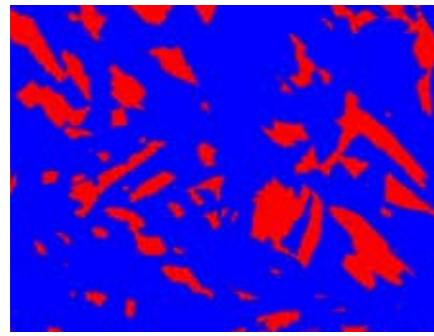
**Viete si predstaviť, že by ste si dali na istý čas od strelby pauzu?**

Strieľam už 12 rokov bez prestávky, takže si neviem predstaviť, keby som mala napríklad jeden rok pauzu. Musela by som začínať opäť od začiatku, lebo trénovať treba kontinuálne, neustále musíte posilňovať svaly, byť v streleckom obehu. Rutina a konzistentnosť sú základ, každou súťažou sa viac spoznávate. Počas súťaže sa vám v hlave odohráva množstvo vecí, máte priestor na hru s emóciami, ktoré ovplyvňuje veľa faktorov – pozerajú sa na vás diváci z publika, vplyva na vás počasie – napríklad tento rok v apríli na súťaži v Katare bolo 37 stupňov, čo značne vplývalo na moju koncentráciu. Výkon ovplyvňuje tiež, ako ste jedli, spali. Preto si všetko zapisujem a potom môžem porovnať, aké to bolo napríklad pred piatimi rokmi a aké to je teraz. Každá udalosť je o emóciách a ja sa musím naučiť s nimi pracovať.

### Ktoré ocenenie je vo vašej doterajšej kariére pre vás osobne najdôležitejšie?

V roku 2018 sme v tímovej súťaži získali zlato na majstrovstvách Európy v Rakúsku. Bola to moja prvá zahraničná medaila na takejto úrovni a beriem ju ako štart k ďalším úspechom. No vážim si všetky ocenenia. A aj keď nešlo o majstrovstvá sveta, tento rok som získala bronzovú me-





Fázová mapa pri EBSD analýze zvaru. Modrá farba predstavuje ferit, červená austenit.



Porovnanie v mikroštruktúre duplexnej ocele. Vľavo základný materiál, vpravo zvar.



Makroštruktúra speleotému pod svetelným mikroskopom.

dailu na súťaži Veľká cena Cypru a veľmi si ju vážim preto, lebo už nešlo o tímovú, ale individuálnu súťaž. Tým, že som sa dostala do finále individuálnej súťaže, sa mi splnil detský sen. Čo sa týka ďalších možných úspechov, zatiaľ nad tým nerozmýšľam. V tomto ohľade je pre mňa dôležité ísť krok po kroku a nie hneď vyskočiť.

#### Nie každý vrcholový šport je možné vykonávať popri štúdiu alebo zamestnaní. Ako sa to darí vám?

Všetko je o plánovaní, vytvorení systému. Treba si to len vedieť zorganizovať. Veľakrát sa mi stalo, že som pracovala na 10 úlohách naraz, ale výsledok nebol dobrý a ešte som bola vyčerpaná. Teraz to robím tak, že ak pracujem s mikroskopom, venujem sa tejto práci celý deň a na druhý deň píšem iba články. Veľmi dobre sa mi osvedčilo vytvárať si týždenné plány. Keď idem do SAV, vstávam o piatej a naspäť idem o piatej, šiestej. Do SAV chodím tri dni v týždni, takže ak chcem mať výsledok, musím pracovať naplno. Zvyšné dva dni trénujem v streleckom centre.

Nuž a aby toho nebolo málo, začala som sa intenzívne venovať aj fázovým analýzám rôznych typov materiálov. Najviac ma oslovili horniny a minerály a ich celková štruktúra. EBSD (difrakcia spätného rozptylu elektrónov, pozn. red.) analýza minerálov je veľkou výzvou, pretože často vykazujú zložité kryštalografické vlastnosti, ako je dvojčatenie. Dvojčatá sú bežné v mineráloch, kde dva alebo viac kryštálov zdieľajú spoločnú orientáciu mriežky. Presná identifikácia a charakterizácia dvojčiat pomocou EBSD môže byť náročná kvôli podobnosti difrakčných vzorov medzi zdvojenými kryštálmi. Taktiež sama príprava vzoriek je veľmi náročná. Niektoré minerály sú však náchylné na deformáciu, lámanie alebo fázovú transformáciu počas prípravy, čo môže ovplyvniť kvalitu údajov EBSD. Minerály a horniny sa

najlepšie identifikujú röntgenovou difrakčnou analýzou, a práve touto cestou by som sa chcela poďakovať doktorovi Švecovi (Ing. Peter Švec, DrSc., z Fyzikálneho ústavu SAV, pozn. red.) za cenné rady a odborné pripomienky pri využití tejto analýzy.

„Veda  
je zaujímavá,  
ak občas vyskúšate  
iný odbor.“

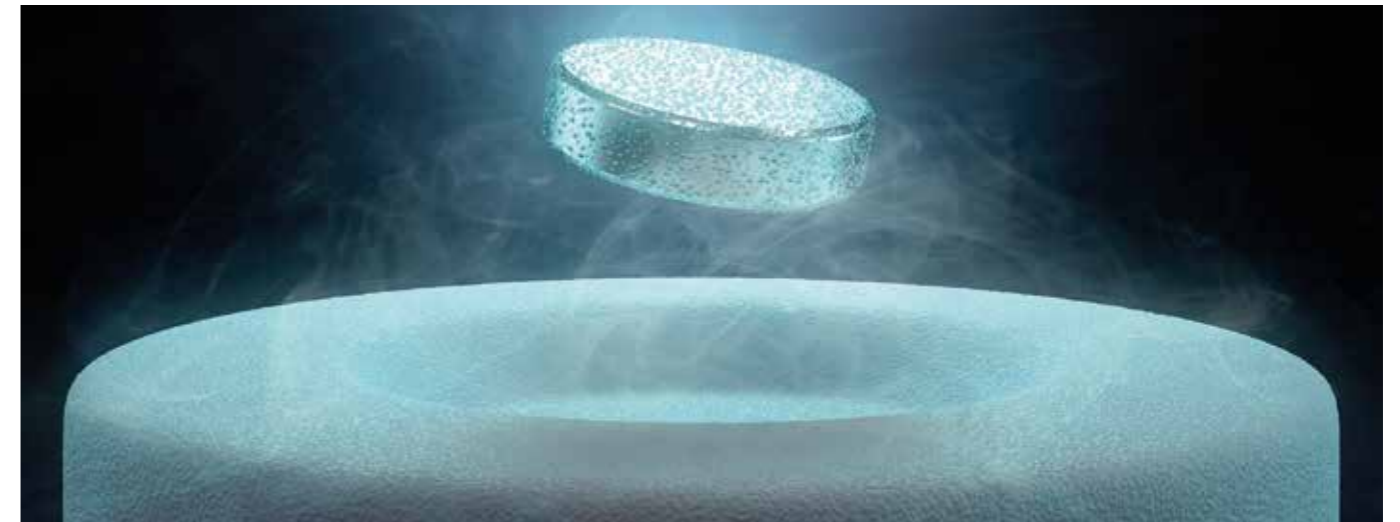
V súčasnosti spolupracujem na analýze jaskynných útvarov, ako sú speleotémy, s hlavným riešiteľom doktorom Lačným (RNDr. Alexander Lačný, PhD., z Katedry geológie a paleontológie PF UK v Bratislave, pozn. red.). Speleotémy sa skladajú z minerálov, ako je kalcit alebo aragonit, ktoré sa zrážajú z vody tečúcej jaskyňou. Bežne sa vyskytujú vo vápencoch a ďalších typoch jaskýň a môžu nadobúdať rôzne tvary, veľkosti a farby. Veda je zaujímavá, ak občas vyskúšate iný odbor. Pre mňa je to spôsob, ako sa odosobniť a prísť na nové nápady, ktoré môžem ďalej posunúť aj v rámci uskutočnenia nových projektov.

**Text:** Stanislava Longauerová

**Foto:** Martin Bystriansky, archív Lucie Kopčanovej

## Nová koncepcia pri výrobe GdBCOAg SUPRAVODIČA

Cieľom výskumu pracovníkov a pracovníčok Ústavu experimentálnej fyziky SAV v Košiciach je dosiahnutie vysokej teploty pri prechode do supravodivého stavu v celom objeme masívneho supravodiča, čo zabezpečí dosiahnutie požadovaných vlastností.



V oblasti silnoprúdovej elektrotechniky sa masívne monokryštalické GdBCOAg supravodiče využívajú v podobe supravodivých permanentných magnetov na konštrukciu elektrických strojov točivých ložísk bez trenia, levitačných transportných zariadení, zotrvačkových rezervoárov energie, zariadení na magnetický transport liečiv, čistenie odpadových vôd a podobne.

V súčasnosti sa masívne monokryštalické GdBCOAg supravodiče vyrábajú rastom masívnych monokryštálov z natavenej zmesi zložiek supravodiča. Rozhodujúcim, štruktúrne citlivým parametrom pre dosiahnutie vysokých úžitkových vlastností je vysoká teplota prechodu do supravodivého stavu,  $T_c$ , v celom objeme masívneho supravodiča.

Pri raste masívneho GdBCOAg kryštálu na vzduchu dochádza v kryštálovej mriežke supravodiča k čiastočnej substitúcii bária gadolínium, následkom čoho sa zníži teplota prechodu do supravodivého stavu. Pri postupnom raste kryštálu sa prebytočné bárium hromadí v tavenine, stúpa jeho aktivita v systéme a tým sa potláča substitúcia bária gadolínium v rastúcom GdBCOAg kryštáli. Tento proces spôsobuje nárast teploty prechodu do supravodivého stavu so vzdialenosťou od počiatku kryštalizácie.

Výsledkom je masívny monokryštalický GdBCOAg supravodič s nízkou teplotou prechodu do supravodivého stavu na začiatku kryštalizácie. Doposiaľ sa patentovo chránené spôsoby výroby GbBCO masívnych monokryštalických su-

pravodičov na vzduchu nefokusovali na homogenitu kritickej teploty prechodu do supravodivého stavu,  $T_c$ , v celom objeme masívneho kryštálu.

Cieľ, ktorý si stanovil tím pôvodcov z Ústavu experimentálnej fyziky SAV, bol navrhnúť novú koncepciu dosiahnutia homogénnej teploty prechodom do supravodivého stavu v celom objeme GdBCOAg masívneho monokryštalického supravodiča pripraveného rastom z natavených zložiek supravodiča. Podstatnou výhodou navrhovanej koncepcie je, že GbBCOAg masívny monokryštál rastie bez parazitickej nukleácie pri použitých koncentráciách pridaného lacného  $CeO_2$ . Ďalšou výhodou je, že pridaný  $CeO_2$  súčasne brzdí rast častíc  $Gd_2BaCuO_5$  fázy a tým zvyšuje kritickú prúdovú hustotu masívneho monokryštalického supravodiča vo vlastnom magnetickom poli.

Priemyselná využiteľnosť navrhovanej koncepcie je možná pri výrobe masívnych monokryštalických supravodičov metódou rastu kryštálov z natavenej zmesi zložiek supravodiča.

**Kancelária pre transfer technológií SAV** bola pôvodcom nápomocná pri realizácii ochrany duševného vlastníctva a aktuálne je na predmetný vynález zapísaný úžitkový vzor.

**Text:** Andrea Čížiková,

Kancelária pre transfer technológií SAV

**Foto:** Wikimedia Commons



# Ceny SAV za rok 2023

V Kongresovom centre SAV na Smolenickom zámku vo štvrtok 27. júna 2024 udelili najprestížnejšie ocenenia vedcom, vedkyniam a kolektívom.

Akadémia udeľuje ocenenia každoročne pri príležitosti výročia svojho založenia. Týmto cenami si SAV ctí osobnosti a najlepšie vedecké výsledky, ktoré v danom roku vznikli. Pri hodnotení sa kladie dôraz aj na bádanie s výrazným medzinárodným presahom.

„História cien SAV sa viaže ešte k polovici minulého storočia. Odvtedy sa vnímanie vedy menilo. Dnes si spoločnosť čoraz viac uvedomuje, že život v 21. storočí nás núti prehodnocovať naše postoje a uvedomiť si význam vedy pre spoločenský aj technologický rast. SAV pokrýva všetky vedecké disciplíny, z ktorých každá má svoje miesto v spoločnosti. Som rád, že dnes, ako každý rok, máme z čoho vyberať, keď oceňujeme tie najlepšie výsledky našich vedkýň a vedcov,“ povedal predseda SAV Pavol Šajgalík.

Ocenenia si prevzali výnimočné osobnosti vedy v štyroch kategóriách.

## Cenu SAV za výsledky medzinárodnej vedeckotechnickej spolupráce získal:

- kolektív pracovníkov Ústavu anorganickej chémie SAV v zložení: Ing. František Šimko, PhD., Ing. Michal Korenko, PhD., doc. Ing. Miroslav Boča, DrSc., Ing. Zuzana Netriová, PhD., Mgr. Pavol Weiner, Ing. Jozef Priščák za projekt medzinárodnej priemyselnej spolupráce medzi ÚACH SAV a konzorciom HYDRO ALUMINIUM AS (Porsgrunn, Nórsko) a RIO ALUMINIUM PECHINEY (Voreppe, Francúzsko)

## Cenu SAV za výsledky vedeckovýskumnej práce získali:

- kolektív výskumných pracovníkov Virologického ústavu Biomedicínskeho centra SAV pod vedením Ing. Ľudovíta Škultétyho, DrSc., v zložení: Mgr. Eva Špitálska, PhD., RNDr. Zuzana Sekeyová, PhD., Ing. Katarína Palkovičová, Mgr. Marco Quevedo Diaz, PhD., za výnimočný prínos v oblasti inovácií vo vývoji vakcín, diagnostických antigénov a vo výskume antibiotickej rezistencie pri rickettsiových infekciách

- výskumný tím Centra experimentálnej medicíny SAV, Tím Cemtirstat pod vedením Ing. Milana Štefeka, CSc., v zložení: Mgr. Pavol Boďo, RNDr. Lucia Kováčiková, PhD., Ing. Marek Lepáček, RNDr. Magdaléna Májeková, PhD.,

Ing. Marta Šoltésová Prnová, PhD., v oblasti výskumu mechanizmov patologických zmien ovplyvnených dlhotrvajúcou hyperglykémiou v interdisciplinárnom výskume nanomateriálov a polymérnych kompozitov a nanokompozitov

- autorský kolektív Ústavu slovenskej literatúry SAV v zložení: Mgr. Radoslav Passia, Ph.D., doc. Mgr. Vladimír Barborík, CSc., Mgr. Katarína Badžgoňová, doc. PhDr. Anikó Dušíková, CSc., Mgr. Michal Habaj, PhD., Mgr. Matej Masaryk, PhD., Mgr. Vladimíra Mravcová, PhD., Mgr. Viliam Nádaskay, PhD., Jana Pátková, doc. Mgr. Jaroslav Šrank, PhD., za vedeckú publikáciu Literárne krajiny Bratislava: obraz mesta po roku 1918 (Bratislava: VEDA, 2023)

- Mgr. Eva Dědečková, PhD., a doc. Mgr. Richard Stáhel, PhD., z Filozofického ústavu SAV za monografiu Current Challenges of Environmental Philosophy (Leiden – Boston: Brill, 2023)

## Cenu SAV za výsledky vedeckovýskumnej práce pre mladých pracovníkov získala:

- PhDr. Daniela Vacek, PhD., z Filozofického ústavu SAV za súbor prác zameraných na etické otázky umelej inteligencie, na filozofiu a logiku zodpovednosti a za štúdie z oblasti analytickej estetiky

## Ceny SAV za popularizáciu vedy a spoločenské aplikácie vedy boli udelené:

- Agáte Šústovej Drelovej, PhD., a Mgr. Jaroslavovi Valentovi z Historického ústavu SAV za úspešný podcast Dejiny

- prof. RNDr. Zite Izakovičovej, PhD., RNDr. Magdaléne Bezákovej, PhD., a RNDr. Viktórii Miklósovej, PhD., z Ústavu krajinnej ekológie SAV za Festival krajiny

- Mgr. et Mgr. Jozefovi Hudecovi, PhD., z Ústavu orientalistiky SAV za sprostredkovávanie starovekého Egypta a Núbie, egyptológie a Blízkeho východu slovenskému publiku

- Mgr. Soni Gyárfáš Lutherovej, PhD., z Ústavu etnológie a sociálnej antropológie SAV za dokumentárny antropológický film Šťastný človek a súbor popularizačných



aktivít venujúcich sa problematike transrodových ľudí, ľudských práv a rodiny

- Mgr. Márii Babinskej z Rozhlasu a televízie Slovenska za systematickú niekoľkoročnú popularizáciu vedy, tém a osobností z prostredia Slovenskej akadémie vied prostredníctvom rozhlasových relácií a rubrik

## Ďakovné listy Predsedníctva SAV za celoživotné zásluhy o rozvoj vedy si prevzali:

- Ing. Ján Hirsch, DrSc., Chemický ústav SAV

- Ing. Igor Tvaroška, DrSc., Chemický ústav SAV

- Ing. František Hlavačka, CSc., Centrum experimentálnej medicíny SAV

- prof. RNDr. Milan Ružička, DrSc., Ústav krajinnej ekológie SAV

- Ing. Július Oszlányi, CSc., Ústav krajinnej ekológie SAV

Spracovala: Monika Tináková  
Foto: Martin Bystriansky



# Vedec na MATERSKEJ DOVOLENKE

Na Slovensku môže od roku 2011 ísť na „materskú dovolenku“ aj otec. Počet otcov, ktorí sa rozhodnú starať o svoje dieťa, každoročne rastie. Živú skúsenosť s týmto benefitom, a možno stále ešte tak trochu aj sociálnym experimentom, má za sebou vedec z Historického ústavu SAV a člen Predsedníctva SAV **MICHAL KŠIŇAN**.

**Máte dvoch synov a s oboma ste strávili určitý čas na materskej dovolenke. Poznáte ďalších vedcov zo SAV, ktorí využili túto možnosť?**

Viem minimálne o dvoch v Historickom ústave SAV a určite sa niekto nájde aj v iných ústavoch. Stále ide o pomerne novú vymoženosť sociálneho systému, takže chvíľku potrvá, kým sa naplno dostane do povedomia.

**Vo vašom prípade je zaujímavé, že ste nielen vedec, ale zároveň člen Predsedníctva SAV (PSAV). Ako vzali vaše rozhodnutie odísť z pracovného procesu na pár mesiacov v Historickom ústave SAV a ako si s ním poradili v PSAV?**

V ústave to fungovalo, keďže som na materskej bol už aj s prvým synom. V PSAV to bolo, pochopiteľne, komplikovanejšie. Dovtedy sa takýto prípad nevyskytol, takže to vzbudzovalo rôzne otázky. Dokonca vznikla otázka straty mandátu, ale napokon sa na základe expertízy vyjadril právnik, že ide len o dlhodobú prekážku vo výkone funkcie. Konzultovalo sa to aj so Snemom SAV a jeho výborom, kde s tým nik nemal zásadnejší problém.

Vtedajší predseda Snemu SAV doktor Passia mi dokonca povedal, že je dobre, že sa to rieši. Pretože takáto situácia by mohla v budúcnosti nastať napríklad aj na pozícii predsedu alebo predsedníčky SAV, takže bude možné vopred vypracovať smernice, ako v takomto prípade postupovať.

**Niektu vás ale musel počas vašej neprítomnosti v PSAV zastupovať...**

Od začiatku som nemal v pláne nerobiť úplne nič. To by ma ani nebavilo a nechcel som nechať všetko na kolegov. Istú agendu na seba prebral Róbert Karul (Mgr. Róbert Karul, PhD., člen Predsedníctva SAV pre 3. oddelenie vied a predseda Komisie SAV pre rovnosť, pozn. red.), Marek Radvanský (Ing. Marek Radvanský, PhD., člen Predsedníctva SAV pre 3. oddelenie vied, pozn. red.) niečo aj ďalší kolegovia a kolegyne a istú časť som si ponechal. Samozrejme, nebolo toho zas tak veľa.

„... (materská dovolenka)  
je aj výborná prevencia  
pred vyhorením,  
a to nielen u vedcov.“

**Vráťme sa však k starostlivosti o vášho druhého syna. Ako s odstupom času hodnotíte osem mesiacov, ktoré ste s ním doma strávili?**

Za normálnych okolností mám jednu robotu na PSAV, ďalšiu v ústave a tretiu doma s deťmi. Na materskej mi ostala len tá posledná. Ráno sme so synom vybehli na ihrisko, cez obed som ho uložil spať a pol hodiny som si pospal s ním. Obe naše deti cez obed veľmi dobre spali, niekedy tri aj štyri hodiny, takže som dve hodiny ešte robil, pol hodiny varil a potom som už len premýšľal, či ho mám zobudiť, aby spal aj v noci. Poobede sme šli po staršieho syna do škôlky... Takže áno, veľmi sa mi to páčilo.

Samozrejme, občas vznikli aj stresové situácie, ale už som viac-menej vedel, do čoho idem. Veľká zmena bola tiež v tom, že pri prvom synovi počas pandémie pracovala manželka z domu a tentoraz sme doma ostali naozaj len my dvaja so synom a zariadili sme si to presne tak, ako sme potrebovali, teda ako to vyhovovalo mne (smiech).

**Materské dovolenky pre otcov začali zavádzať škandinávske krajiny v 90. rokoch s cieľom zlepšiť pozíciu žien na trhu práce. Z výskumov však vyplýva, že materská dovolenka u otcov môže viesť aj k dlhodobo rovnomernejšej delbe starostlivosti nielen o deti, ale aj o domácnosť. Na Slovensku je to však ešte stále tak, že otec obsiahne na materskej starostlivosť o dieťa, no najmenej populárne činnosti ako varenie a upratovanie si na ženu matku počkajú po jej príchode z práce. Ako to bolo u vás?**

Chod domácnosti som zabezpečoval aj predtým, materskou sa to u nás nijako nezmenilo. S manželkou máme rozdelené úlohy, takže v tomto ohľade som nevnímal veľkú zmenu. Samozrejme, nie vždy to vyšlo a netvrdím, že sa u nás dalo vždy jesť zo zeme, ale upratané bolo. Pomáhal dokonca aj syn. Keď videl, že vysávam, chcel sa do vysávania pustiť hneď aj on. S kolegyňou, ktorej som potom ukázal video, ako vysáva, sme prišli na to, že muži majú materskú jednoduchšiu, lebo dokážu svoju robotu outsourcingovať.

Čo sa týka varenia – keď mám čas, veľmi rád varím. A keďže syn dobre jedol, bavilo ma vyvárať mu. Musím povedať, že nám bolo naozaj super. Možno by som dokonca povedal, že táto skúsenosť je aj výborná prevencia pred vyhorením, a to nielen u vedcov. Aj napriek tomu, že som mal stále čo robiť, tie činnosti boli úplne iné v porovnaní s prácou.

**Vo svete vedy majú ženy matky stále istú nevýhodu. Ak ostane žena niekoľko rokov mimo výskumu doma s deťmi, odrazí sa to na jej kariére. Vývoj vo svete vedy nespí, žena tiež prichádza o možnosť publikovania a následne o grantové príležitosti. Ako vnímate túto nerovnosť u vedkýň v spojení s rodičovstvom?**

Predsedníčka Akadémie vied ČR profesorka Zažímalová nedávno spomínala, že keď udelili grant istej vedkyňi na



## Mgr. MICHAL KŠIŇAN, PhD.

Pôsobí ako historik v Historickom ústave SAV a súčasne ako zástupca podpredsedníčky SAV pre zahraničné styky v Predsedníctve SAV. Študoval vo Francúzsku, doktorát si spravil na parížskej Sorbonne a na Historickom ústave SAV. Je autorom prvej vedeckej biografie Milana Rastislava Štefánika. V júni tohto roka bol francúzskym veľvyslancom vymenovaný za rytiera Rádu Akademických paliem – ide o jedno z najstarších civilných vyznamenaní za zásluhy vo vzdelávaní, vede a kultúre.



materskej dovolenke, dosiahla skvelé výsledky aj napriek tomu, že väčšinu grantu minula na opatrovatelku, aby mohla pracovať. Takže aj takto môže vyzeráť investícia do vedy, navyše v projektoch na európskej úrovni sa materská už do značnej miery zohľadňuje.

„Myslím si,  
že je dôležité  
zjednodušiť rodičom  
návrat do pracovného  
procesu.“

Ale chápem to skôr tak, že je na žene, ako sa rozhodne. Napríklad moja kamarátka mala veľmi dobre rozbehnutú kariéru a napriek tomu sa rozhodla zostať doma sedem rokov s deťmi a práca jej veľmi nechýbala. Ak to tak žena cíti a vychádza im to aj finančne, je to podľa mňa super. Ja osobne si však neviem predstaviť, že by som bol doma celé tri roky. Na jednej strane je to skvelé, na strane druhej aj veľmi monotónne. Mal som tiež šťastie, že chlapci cez deň dlho spali, občas mi prišla pomôcť aj mama a raz do týždňa k nám chodila opatrovatelka. Mal som teda viac času na to, čo som potreboval robiť, a cítil som sa dostatočne intelektuálne stimulovaný. Popri tom som mal priestor ísť si večer zahrať futbal, zabehať si.

**Myslíte, že by mohla pri návrate rodičov po materskej dovolenke spraviť viac ústretových krokov aj akadémia? Na ústavnej úrovni napríklad Ústav polymérov SAV pred dvoma rokmi vytvoril schému finančnej pomoci po návrate žien do zamestnania, ak sa z materskej dovolenky vedkyňa vráti pred uplynutím troch rokov.**

V SAV sa v poslednom čase prijímajú sociálne opatrenia tohto typu – napríklad Návratová projektová schéma SAV, ktorá predstavuje podporný grant pre rodičov, ktorí sa vracajú z materskej dovolenky. Myslím si, že je dôležité zjednodušiť rodičom návrat do pracovného procesu. Dlhodobá sa hovorí aj o vybudovaní škôlky v areáli SAV, ale do značnej miery je to táčcha, ktorá spočíva na pleciah štátu. Pokiaľ nebude vybudovaná dostatočná sieť škôlok a jasličiek, bude návrat do pracovného života naďalej komplikovaný. Navyše netreba zabúdať na to, že keď začne dieťa chodiť do škôlky, prídu choroby. Pre mňa osobne je toto obdobie oveľa náročnejšie než materská, pretože treba neustále riešiť, kto ostane doma s chorým dieťaťom.

**Niektoré vedkyne sú dokonca kvôli zachovaniu kontinuity výskumu nútené nosiť so sebou počas materskej dovolenky dieťa aj do práce. Čo si o tom myslíte?**

Keď sa dieťa narodí, človek musí byť vynaliezavý a musí sa naučiť „žonglovať“ s rôznymi možnosťami. Pokiaľ je to možné, treba zapojiť partnera, starých rodičov, opatrovatelku. Aspoň ja mám pocit, že odkedy máme deti a pôsobím aj v PSAV, využívam čas omnoho efektívnejšie než predtým. Treba sa vedieť vynajst a možno nebyť až príliš precitlivý. So svojimi deťmi trávim čas veľmi rád, ale zveriť ich na pár hodín opatrovatelke by nemal byť vo všeobecnosti problém.

**Váš predchádzajúci výskum bol zameraný na život Milana Rastislava Štefánika. Skúsme si predstaviť, že táto významná osobnosť slovenských dejín a zároveň lev parížskych salónov by žil v súčasnosti. Myslíte si, že ako pokrokovito zmýšľajúci človek by sa tiež rozhodol nastúpiť so svojím dieťaťom na materskú dovolenku?**

Aj napriek tomu, že v niektorých otázkach bol pokrokovejší, Štefánik vyrastal vo veľmi konzervatívnom prostredí slovenského vidieka a taký bol aj vo vzťahu k ženám. Sklamal sa v láske a to spôsobilo, že ostal zatrpknutý a k ženám sa správal s odstupom. Na takéto hypotetické otázky sa ťažko odpovedá, ale v tomto bol teda skôr konzervatívnejší.

**Na akej téme pracujete momentálne?**

Práve na materskej som dokončil rukopis najnovšej knihy. Bola už veľmi dlho rozpísaná, no nikdy som si nevedel nájsť čas ju dopísať. Ide o dokumenty o francúzskej vojenskej misii, ktorá pôsobila celé medzivojnové obdobie v Československu. Dokumenty sa týkajú najmä obdobia 1919 – 1921. Napísal som ju po francúzsky a dúfam, že do roka vyjde.

**Podľa toho, čo všetko ste stihli a ako ste si to užili, vaša posledná materská skutočne pôsobí tak trochu ako dovolenka...**

To je viac-menej výhoda aj nevýhoda vo vede. Že robíme, aj keď nemusíme, lebo to jednoducho robí chceme. Počas materskej som nemusel vôbec robiť a kým malý spal, mohol som ležať alebo pozerať seriály, ale mňa moja práca baví a chcem sa v nej posúvať vpred. A myslím, že je to prípad väčšiny ľudí v akadémii – že robíme vedu preto, lebo chceme. A tak je to asi aj s rodičovstvom – nezáleží len na tom, aké je dieťa, ale aj na tom, aký je rodič. Ak je vyspatý, najedený a usmiaty, je v pohode aj to, keď dieťa vystrája.

**Text:** Stanislava Longauerová

**Foto:** Martin Bystriansky

## Výrazný finančný stimul pre SAV

Vláda SR schválila navýšenie financovania Slovenskej akadémie vied o takmer 55 miliónov eur na roky 2024 až 2026. Z toho 12,5 mil. eur dostane SAV už v tomto roku, čo je 10-percentný nárast oproti pôvodnému rozpočtu. Ide o prostriedky, ktoré už boli z rozpočtu vyčlenené na plnenie opatrení vládnej stratégie výskumu, vývoja a inovácií do roku 2030.



„Navýšenie rozpočtu SAV je veľmi dobrou správou pre vedu, ktorá sa robí na Slovensku. Prvýkrát dostávame okrem svojho bežného rozpočtu, ktorý je kapitolou v štátnom rozpočte, navyše prostriedky, ktoré by mali ísť do rozvojových programov. Základný rozpočet nám umožňuje udržiavať akadémiu v bežnom stabilnejšom stave. Teraz máme prostriedky na rozvojové programy, ktoré sme vždy ťažko a márne hľadali,“ povedal Pavol Šajgalík, predseda SAV.

toho, či cieľ splnila. Ak ho nesplní, v ďalšom období už nebude daný ústav podporovaný v takej výraznej miere. Ústavy, ktoré ciele splnia, budú ďalej financované rovnakým spôsobom.

„Cieľom tohto kroku je zabezpečenie stabilného a predvídateľného financovania verejných výskumných inštitúcií, ktoré prispieje k zvýšeniu kvality slovenského výskumu. Novinka v podobe výkonnostných zmlúv má posilniť motivácie ústavov SAV zlepšovať sa v konkrétnych oblastiach, ktoré sú overeným zdrojom nárastu kvality vedy aj v iných krajinách. Medzi tieto oblasti patrí napríklad kvalita výsledkov výskumných projektov, spolupráca so súkromnými firmami či zapájanie sa do medzinárodnej spolupráce,“ povedal Peter Kmec, podpredseda vlády SR pre Plán obnovy a odolnosti a využívanie eurofondov.

Rozvojové finančné prostriedky by chcela Slovenská akadémia vied využiť aj na prestavbu svojho výskumného areálu na Patrónke v Bratislave.

„Areály tohto typu dnes majú byť čo najviac zelené, majú byť moderné, prístupné verejnosti. Urobili sme významný krok a vypísali sme architektonickú súťaž, ktorej výsledkom je navrhovaný model, ktorý v sebe zahŕňa všetky tieto atribúty a má



Finančný stimul prináša možnosť výkonového financovania, ktoré má oproti bežnému financovaniu výhodu, že financuje zábery, myšlienky, projekty, ktoré by sa mali udiť. Príslušný ústav alebo centrum sa zameria na cieľ, ktorý chce dosiahnuť v horizonte najbližších rokov. Po uplynutí daného obdobia bude dávať inštitúcia odpočet

doslova svetovú úroveň. Úrad pre plán obnovy a využívanie eurofondov je ten, ktorý by mohol pomôcť SAV pri financovaní prestavby nášho areálu,“ dodal Pavol Šajgalík.

**Spracovala:** Monika Tináková

**Foto:** Radka Lacová, gro architekti



# Má zmysel objasňovať, V ČOM SPOČÍVA PRÁCA VEDKÝŇ A VEDCOV

Príbehy úspešných ľudí dokážu veľmi inšpirovať. Patria medzi ne aj úspechy vedkýň. Materiálová chemička **LENKA LORENCOVÁ** z Chemického ústavu SAV robí jedinečný výskum v oblasti využitia progresívnych nanomateriálov. V roku 2023 sa umiestnila na 2. mieste v programe L'Oréal – UNESCO, tento rok sa stala Slovenkou roka v kategórii Veda a výskum. Cieľom oboch je zviditeľniť ženy.

Výskum, ktorému sa venujete, je zameraný na využitie progresívnych nanomateriálov „MXénov“ ako možných biosenzorov pri včasnej klinickej diagnostike onkologických ochorení prsníkov, hrubého čreva a prostaty. Ako si môžeme predstaviť fungovanie týchto biosenzorov v praxi?

MXény sú dnes po svojom predchodcovi graféne jedným z najviac skúmaných dvojrozmerných materiálov na svete. Predstavujú veľkú skupinu karbidov a/alebo nitridov prechodných kovov. Štruktúru MXénovej viacrstvovej častice si možno predstaviť ako rozťahnutú harmoniku alebo otvorenú knihu. Jednotlivé vrstvy s medzivrstvovými priestormi, ktoré predstavujú pomyselné strany v knihe, sú naskladané na seba a hrúbka jednej vrstvy dosahuje 1 nanometer.

Pri našej práci, v ktorej chceme uplatniť MXén pri vývoji citlivých biosenzorov, sa snažíme zužitkovať jeho fascinujúce vlastnosti, akými sú vysoká elektrická vodivosť, hydrofilný charakter, ľahko laditeľná štruktúra a veľká plocha povrchu. Navyše so sebou prináša ďalšie benefity, a to antimikrobiálnu aktivitu, biokompatibilitu a skvelé optické vlastnosti. MXén tu pritom vystupuje v polohe nosiča, na ktorý sú naviazané špecifické molekuly ako protilátky, lektíny, enzýmy, ktoré dokážu rozpoznať cieľové markery súvisiace s konkrétnym ochorením. Trochu to pripomína tiež kľúč a zámok. Práve veľká variabilita a možnosť funkcionalizovať povrch MXénu z neho robí ideálny systém pre náš výskum.

Spomínaný výskum je v mnohých ohľadoch výnimočný. Kde všade ste zaznamenali prvenstvá?

Spolu s kolegami a kolegynami sme boli pri štúdiu elektrochemických vlastností MXénu prví na svete, ktorí in-

formovali o tvorbe oxidov prechodného kovu na povrchu jednotlivých vrstiev pri určitých podmienkach. Ďalej sme dokázali stabilizovať MXén s nanočasticami platiny pre detekciu dopamínu, paracetamolu, kyseliny askorbovej a močovej. Biosenzorom na báze MXénových rozhraní modifikovaných betaínmi sme dokázali detegovať biomarker rakoviny prsníka na klinicky relevantnej úrovni a rovnako i kolorektálny karcinóm. Navyše sme vyvinuli miniaturizovaný jednorazový enzýmový MXénový nanobiosenzor na detekciu sarkozínu – potenciálneho markera rakoviny prostaty v moči. Taktiež sme ako prví použili MXén, aby sme efektívne obohatili glykány z komplexných vzoriek séra súvisiace s vývojom a/alebo progresiou rakoviny.

„Vyvinuli sme miniaturizovaný jednorazový enzýmový MXénový nanobiosenzor na detekciu sarkozínu – potenciálneho markera rakoviny prostaty v moči.“

Venujete sa tiež popularizácii vedy na základných a stredných školách. Myslíte, že je to účinná cesta, ako inšpirovať mladých k vedeckej kariére?

Práve tak ako si uvedomujem, že školstvo a vzdelanie spolu so zdravotníctvom patria k najzákladnejším pilie-

rom dobre fungujúceho štátu, vnímam ako nesmierne dôležité a zmysluplné objasňovať širokej verejnosti, vrátane detí a študentov, v čom skutočne spočíva práca vedkýň a vedcov. Či už sú to aktuálne témy často skúmané na celosvetovej úrovni a všestranné výzvy, ktorým čelíme, predovšetkým však dosiahnuté výsledky v súvislosti s ich potenciálnym praktickým uplatnením v každodennom živote.

„Ženy považujem za úžasné bytosti a ako nanotechnologička a materiálová chemička v jednom si dovoľím tvrdiť, že ženy sú skutočne multifunkčné, schopné zvládnuť veľmi veľa kvantitatívne i kvalitatívne.“

Zaujať deti a mladých ľudí býva niekedy náročné. Aký prístup sa vám doteraz najviac osvedčil?

Ísť do akcie s najčistejším a úprimným úmyslom. Keď dobrosrdečne a nezištne chcete s mladými i dospelými zdieľať všetky svoje získané poznatky a skúsenosti, určite zákon akcie a reakcie dokonale zafunguje a mnohonásobne vám to všetci ľudsky oplatia. Navyše nastane úžasná energetická rovnováha. Skutočne som mimoriadne vďačná za svoje milé kolegynky a kolegov zo SAV, ktorí robia veľmi ochotne a obetavo nadprácu, spolu sa podieľame na popularizačných akciách a pre mňa je najpodstatnejšie to, že sme na jednej vlnovej dĺžke – idú do toho s čistým srdcom.

Na základe vlastnej skúsenosti môžem potvrdiť, že ako prednášky na školách spolu s ukážkami chemických pokusov, tak aj exkurzie na našom pracovisku alebo popularizačné podujatia pre širokú verejnosť sú pre mladých určite motiváciou a potešením a spätnou väzbou od starších je zase, naopak, morálna podpora.

Spomenuli ste popularizačné akcie. Kde všade možno vidieť váš tím?

Aktívne sa zúčastňujeme na podujatiach, ako je My sme SAV, Víkend so SAV, Hravá veda na Smolenickom zám-

RNDr. LENKA  
LORENCOVÁ, PhD.

Pracuje ako vedecká pracovníčka v Chemickom ústave SAV. Študovala na Katedre fyzikálnej chémie Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, doktorát z biochémie získala na Univerzite Komenského v Bratislave. Jej vedeckovýskumným zameraním je využitie progresívnych nanomateriálov známych ako MXény. V roku 2023 sa umiestnila na 2. mieste v programe L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede na Slovensku v kategórii Fyzikálne a formálne vedy. Hlavným cieľom súťaže je oceniť výskumníčky, ktoré robia svet lepším. Tento rok sa stala Slovenkou roka v kategórii Veda a výskum.



ku, Letná škola mladých vedcov SAV, Európska noc vedy a ďalšie. Aj pri týchto aktivitách podporujeme prirodzenú zvedavosť a záujem, ale najmä sa snažíme aktívne zapájať účastníkov a účastníčky všetkých vekových skupín.





Lenka Lorencová z Chemického ústavu SAV získala ocenenie Slovenka roka 2024 v kategórii Veda a výskum.

**Tento rok ste sa stali Slovenkou roka v rovnomennej súťaži v kategórii Veda a výskum. Cieľom anketevej súťaže je zviditeľniť ženy, ktoré sa podieľajú na raste našej krajiny. Aká bola vaša cesta k vede?**

U mňa bola katalyzátorom pre moje vnútorné nadšenie študovať chémiu jej výučba na základnej škole v Beňuši pod vedením pedagogičky Ivetky Bartoňkovej, voči ktorej pociťujem úprimný rešpekt a úctu. Reťazová reakcia pre mňa ďalej pokračovala vďaka skvelým a skúseným pedagógom na Gymnáziu Jána Chalupku v Brezne a následne na Ústave chemických vied Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach. Môj záujem pokračovať vo vedeckej práci počas štúdia zosilnel vďaka pre mňa veľmi vzácnej a vedecky konštruktívnej spolupráci s výnimočnými odborníkmi a priateľmi v jednom – Dušanom Veličom a Monikou Jerigovou a rovnako vďaka nezabudnuteľnému výskumnému pobytu na Universitat Autònoma de Barcelona, kde som sa ako doktorandka pripojila do mnohonárodného tímu.

**Myslíte si, že okrem podpory vo vzdelávaní môžu aj podobné súťaže dodať ženám viac odvahy v ich budúcej kariére?**

Ocenenie Slovenka roka 2024 v kategórii Veda a výskum som prijala s obrovskou pokorou a najväčším darom bol pre mňa pocit dobroserdečnej, úprimnej a nekonečnej podpory. Ženy považujem za úžasné bytosti a ako nanotechnologička a materiálová chemička v jednom si dovoľím tvrdiť, že ženy sú skutočne multifunkčné, schopné zvládnuť veľmi veľa kvantitatívne i kvalitatívne. Takisto je obdivuhodné, ako dokážu po materskej dovolenke efektívne naskočiť na rozbehnutý vedecký vláčik akumulujúci nové vedecké pokroky v každej nasledujúcej stanici.

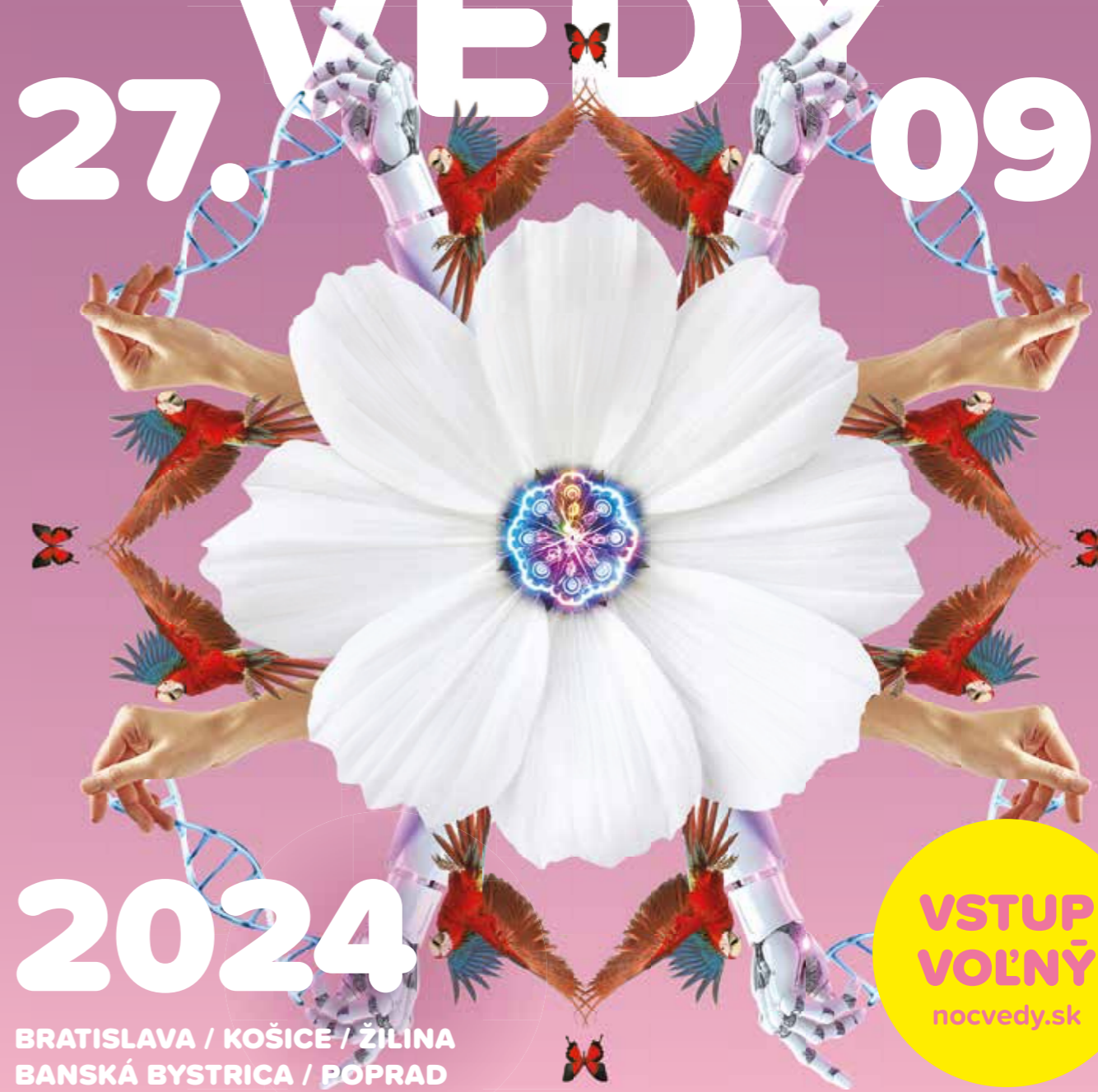
Uvedomujem si, že spätná väzba je veľmi dôležitá, preto touto cestou prajem z celého srdca všetkým snaživým, tvrdo pracujúcim a naozaj vedou žijúcim kolegynkám vedkyniam a rovnako aj kolegom vedcom, aby sa im dostalo podpory, akú si zaslúžia, a to vo viacerých formách – materiálnej, legislatívnej aj ľudskej.

**Text:** Stanislava Longauerová

**Foto:** Miroslav Michalka, Slovenka roka/Desana Dudášová

EURÓPSKA

# NOC VEDY 27. 09.



# 2024

BRATISLAVA / KOŠICE / ŽILINA  
BANSKÁ BYSTRICA / POPRAD

**VSTUP  
VOĽNÝ**  
nocvedy.sk

ORGANIZÁTORI



TEURACTIV

PROJEKT  
FINANCOVANÝGENERÁLNY  
PARTNER

PARTNERI pepco®





## S A S P R O 2



Tento projekt získal financovanie z výskumného a inovačného programu Európskej únie Horizont 2020 v rámci Marie Skłodowska-Curie Dohody o grante č. 945478

SASPRO 2 je spoločný projekt Slovenskej akadémie vied, Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a Univerzity Komenského v Bratislave realizovaný v rámci programu EÚ pre výskum a inovácie Horizont 2020 Marie Curie Skłodowska COFUND.

## MIROSLAV BALÁŽ

Je absolventom Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Po získaní doktorátu z fyziológie živočíchov pôsobil ako postdoktorand a vedecký pracovník na Švajčiarskom federálnom technologickom inštitúte ETH v Zürichu. Jeho výskum je zameraný na metabolizmus a energetiku tukového tkaniva. Podieľal sa na objavení viacerých molekulárnych mechanizmov, ktoré kontrolujú metabolickú aktivitu tukových buniek. Výsledky jeho práce boli publikované v prestížnych vedeckých časopisoch. V súčasnosti pôsobí ako vedúci Laboratória bunkového a molekulárneho metabolizmu v Biomedicínskom centre SAV.



## LUCIA BALÁŽOVÁ

Vyštudovala fyziológiu živočíchov na Univerzite Komenského v Bratislave. Následne pôsobila ako postdoktorandka na ETH Zürich, pričom získala prestížne ETH štipendium. Špecializuje sa na výskum energetického metabolizmu a metabolických ochorení. Prispela k objavu nových bunkových populácií v tukovom tkanive, ako aj k identifikácii viacerých mechanizmov regulujúcich termogénnu funkciu adipocytov. Jej práce boli publikované v renomovaných vedeckých časopisoch Nature Index. Pôsobí v Biomedicínskom centre SAV, je držiteľkou ocenenia Mladý výskumník Federácie európskych fyziologických spoločností (2014), Mladá vedecká pracovníčka SR (2021) a Talent BMC SAV (2023).

### Čo vás motivovalo uchádzať sa o grant na Slovensku?

Hlavnou motiváciou bola snaha získať financie na zriadenie vlastného výskumného tímu a rozvoj vlastných nápadov. Výzva na podávanie SASPRO 2 štipendia prišla v čase, keď som uvažoval o návrate na Slovensko. Získanie tohto grantu mi poskytlo príležitosť presťahovať sa na Slovensko, vytvoriť si zázemie v Biomedicínskom centre SAV a realizovať svoj prvý nezávislý výskumný projekt. V neposlednom rade, získal som čas na uchádzanie sa o ďalšie financie na rozbeh nezávislej výskumnej dráhy.

### Ako ste pokročili vo svojom výskume?

Počas prvých dvoch rokov realizácie SASPRO 2 projektu sa môjmu výskumnému tímu podarilo zistiť, že laktát je pri chlade produkovaný tukovými bunkami a využívaný najmä bunkami pečene na produkciu glukózy. Tento proces je energeticky náročný, keďže je spojený s plytvaním energie. Podarilo sa nám objaviť úplne nový mechanizmus tvorby tepla, v ktorom hrá kľúčovú úlohu laktát. Zablokovanie produkcie laktátu tukovými bunkami pri chlade znižuje telesnú teplotu a výdaj energie u myši. Myslíme si preto, že nami objavený mechanizmus má potenciál priniesť nové možnosti liečby obezity a metabolických ochorení.

## Zhrnutie projektu

V rámci projektu SASPRO 2 skúma úlohy laktátu v kontrole energetického metabolizmu. Laktát, známy aj ako kyselina mliečna, je metabolit neustále prítomný v našej krvi, ktorého koncentrácia sa výrazne zvyšuje pri cvičení, keď je produkovaný aktívnym svalom. Jeho výskum ukázal, že jeho koncentrácia v krvi sa výrazne zvyšuje, aj keď sme vystavení chladu. Cieľom projektu preto bolo zistiť, odkiaľ pochádza, kam smeruje a aká je funkcia a význam laktátu pri chlade. Chlad totiž v našom tele spúšťa komplexnú fyziologickú odpoveď, ktorá zahŕňa uvoľňovanie a spaľovanie tukov, a premenu získanej energie na teplo, čo vedie k plytvaniu energie. Tento proces je známy ako „termogenéza“ a prispieva k nemu viaceré mechanizmy, ktoré doposiaľ neboli opísané a je možné, že kľúčovú úlohu v tomto procese zohráva práve laktát. Jeho detailné pochopenie môže priniesť nové terapeutické možnosti na liečbu obezity a metabolických ochorení.

Trvanie projektu: 2/2022 – 1/2025

## Zhrnutie projektu

Cieľom projektu, na ktorom pracuje, je objasniť funkciu proteínu GPR180 v regulácii funkcie beta buniek pankreasu a patogeneze cukrovky, ktorá v súčasnosti predstavuje jedno z najzávažnejších chronických metabolických ochorení. S využitím zvieracích experimentálnych modelov v kombinácii s funkčnými bunkovými štúdiami skúma, či tento proteín má vplyv na bunkové zloženie pankreasu, a hľadá mechanizmus, akým reguluje sekréciu inzulínu, ktorý je esenciálny z hľadiska kontroly hladiny cukru v krvi. Zároveň študuje genetickú variabilitu v GPR180 géne u zdravých jedincov a pacientov s diabetom. Tento projekt nielen rozšíri poznatky o fyziológii pankreasu, ale objasnenie nových mechanizmov zapojených v rozvoji cukrovky môže prispieť k optimalizácii terapeutických možností jej liečby či prevencie.

Trvanie projektu: 9/2022 – 8/2024

### Čo vás motivovalo uchádzať sa o grant na Slovensku?

V štipendiu SASPRO 2 som videla príležitosť urobiť krok smerom k vedeckej nezávislosti a profesionálnemu rastu, pretože môžem rozvíjať vlastné výskumné nápady. Finančná podpora z grantu mi umožňuje nadviazať na môj predchádzajúci výskum smerovaním, ktoré sa líši od výskumu mojich predchádzajúcich mentorov. Zároveň vnímam SASPRO 2 ako možnosť uplatniť skúsenosti zo zahraničia doma na Slovensku a prispieť k rozvoju našich študentov. V neposlednom rade bol motiváciou aj kontakt s rodinou.

### Ako ste pokročili vo svojom výskume?

Zistila som, že GPR180 proteín významne ovplyvňuje fyziológiu pankreasu na viacerých úrovniach. GPR180 má jednak vplyv na formovanie ostrovčiek pankreasu, ktoré produkujú inzulín, a zároveň reguluje aj samotnú sekréciu inzulínu pankreatickými beta bunkami v odpovedi na zvýšenú glykémiu. Kľúčovú úlohu v tomto mechanizme má mitochondriálna biogenéza a bioenergetika, ktoré sú taktiež riadené prostredníctvom GPR180 proteínu. V súvislosti s realizáciou projektu som úspešne vyškolila diplomantku a v súčasnosti sa tejto problematike venuje aj študent doktorandského štúdia.



# Klimatickú zmenu POPIERAME AJ PRETO, LEBO NÁS ZNEPOKOJUJE

Britský klimatický vedec **CHRIS RAPLEY** zameriava svoju pozornosť na hľadanie účinných spôsobov, ako verejnosti aj kompetentným komunikovať vedecké informácie o zmene klímy tak, aby si uvedomili vážnosť situácie a začali konať.

**Vaša vedecká dráha sa začínala v oblasti fyziky a vesmíru, testovali ste napríklad novú konštrukciu slnečného röntgenového spektrometra. Čo bolo zlomovým momentom, keď ste svoju pozornosť z vesmíru presmerovali späť na planétu Zem?**

Začiatkom 80. rokov, keď som strávil desať rokov navrhovaním a konštruovaním prístrojov do rakiet a satelitov, aby bolo možné lepšie porozumieť Slnku a vesmíru, som dokončil veľký projekt pre NASA v Spojených štátoch a pre-

mýšľal som, čo ďalej. Môj priateľ zo Stanfordovej univerzity mi vtedy ukázal najnovšie údaje z americkej družice SEASAT, ktorá predstavovala prvý satelit na obežnej dráhe Zeme navrhnutý na diaľkové snímanie Zeme a oceánov.

Dáta, ktoré mi ukázal, sa týkali južnej časti Grónska a Antarktídy. Povedal mi: Chris, toto bude revolúcia nielen v našej schopnosti študovať Zem ako integrovaný celok, ale sprístupní nám to aj polárne oblasti spôsobom, ktorému nemožno konkurovať. Uveril som mu a čoskoro nato

som v laboratóriu, v ktorom som pracoval, založil novú výskumnú skupinu a odvtedy sa venujem klimatológii.

**V priebehu rokov ste sa stali členom rôznych významných výborov so zameraním na klimatickú zmenu. Nechýba vám niekedy čas strávený v laboratóriu, kde ste mali možnosť podieľať sa na vývoji „makroskopických“ techník, ako ich vy sám rád nazývate?**

Máte pravdu. Strávil som 25 šťastných rokov vo vesmírnom vedeckom laboratóriu, kde spoločne pracovali inžinieri, vedci, technici. Bol to úžasne efektívny spôsob práce, niekedy som držal v ruke spájkovačku častejšie než pero. Tie časy sú, žiaľ, dávno preč a odvtedy vedu vnímam už viac-menej len sprostredkovane.

Takže áno, táto práca mi chýba. Ale je prirodzené posúvať sa vpred. Vtedy zvažujete aj to, či vaša práca nebude mať väčší prínos pre spoločnosť, ak budete viesť veľkú inštitúciu alebo budete sedieť v rôznych výboroch a rozhodovať o tom, ako sa budú míňať peniaze. Svoje úsilie som sústredil týmto smerom až do momentu, kým som si uvedomil, že zmena klímy už nie je iba čisto vedecký problém. Vykonal sa obrovské množstvo výskumov, ktoré ukázali, ako funguje klimatický systém, ako funguje Zem. Ako najväčší problém sa však zdá sám človek. Aj preto posledných desať rokov pracujem oveľa intenzívnejšie so spoločenskými než s prírodnými vedami.

**Jedným z hlavných cieľov Parížskej dohody o zmene klímy bolo úsilie, aby nárast globálnej priemernej teploty neprekročil hranicu jeden a pol stupňa v porovnaní s predindustriálnou érou. Táto kritická hranica už ale bola prekročená. Niektorí vedci tvrdia, že máme zhruba 10 rokov na to, aby sme zastavili nárast teploty na dva stupne. Aký je váš názor?**

Musím priznať, že nie som veľkým fanúšikom naratívov o záchrane planéty v istých časových horizontoch. Planétu sme „poškodili“, ale ako celok bude v poriadku. To, čo nás skutočne znepokojuje, je ľudstvo a to, ako dokáže prežiť. Áno, dosiahli sme hranicu 1,5 stupňa, ale môžu ešte nastať isté výkyvy a globálna teplota môže trochu klesnúť, pretože intenzita meteorologického javu El Niño slabne. Tento oceánografický efekt v Tichom oceáne ovplyvňuje celý svet a práve Tichý oceán je v súčasnosti zdrojom tepla.

Všetky dôkazy nasvedčujú tomu, že sa v žiadnom prípade nezastavíme na hodnote jeden a pol stupňa. Dokonca si nemyslím, že sa zastavíme na dvoch stupňoch, a nie som si istý, či tou hranicou bude dva a pol stupňa. Je dôležité uvedomiť si, že každá desatina stupňa smerom nahor spôsobí ďalšie škody, viac ľudí bude nútených opustiť svoje domovy. Preto musíme urobiť všetko, čo je v našich silách,

aby sme znížili náš vplyv na klimatický systém. To, že si stanovujeme takéto prípustné limity, môže trochu odvádzať pozornosť od samej príčiny problému. Vieme, čo musíme urobiť, aby sme znížili množstvo metánu, oxidu uhličitého, oxidu dusičitého, ktoré vypúšťame do atmosféry. Preto sa sústreďme hlavne na to.

**Dôvody, ktoré uvádzate, predstavujú vo vedeckej komunite zdroj dvojitej frustrácie. Na strane jednej presne vieme, aká je situácia, vieme, čo treba urobiť, ale nedeje sa to. Vedecký svet sa snaží poukázať na fakty, ale k zmene v prístupe zo strany spoločnosti jednoducho nedochádza.**

Má to viacero aspektov. My prírodovedci sme deťmi osvietenstva, je nám vštepaná predstava, že našou úlohou je získavať dôkazy, zhromažďovať empirické merania, teórie, dôsledne ich testovať, dospieť k záverom a porozumeniu a potom o nich informovať verejnosť. V prípade zmeny klímy a straty biodiverzity sú tieto správy varovaním, že sa situácia nevyvíja veľmi priaznivo. Celkovo sa predpokladá, že ak tieto informácie sprostredkujeme, v hlavách politikov, majiteľov priemyselných koncernov či bežných ľudí sa udeje zázrak a povedia si: áno, vieme, čo máme robiť, ideme pracovať na znížení emisií uhlíka.

Keď sa rozprávate so sociológmi, psychologmi, behaviorálnymi vedcami, veľmi rýchlo vám vysvetlia, že takto sa ľudské bytosti nesprávajú. Človek spracúva informácie na základe svojho hodnotového rebríčka, vlastných záujmov, doterajších skúseností, predsudkov. Takže keď si vypočujú informáciu, ktorá je znepokojujúca, naložia s ňou rôznymi spôsobmi. Niektorí ľudia si povedia: áno, musím niečo urobiť. Tých ale nie je veľa. Iní dajú hneď najavo, že sa im táto informácia nepáči, a začnú hľadať všetky možné spôsoby, aby tieto fakty popreli. Zvyšok ľudí sa cíti zmätený, rozrušený alebo zaneprázdnený snahou zarobiť si na živobytie, čoho výsledkom je ignorácia.

**Ako však docieľiť, aby začali konať?**

Kľúčom je dostať sa do hlavy širokej skupiny ľudí v spoločnosti a jasne povedať, čo môžu urobiť. Ľuďom, ktorých sa to týka, treba pomôcť nájsť ich schopnosť konať, schopnosť zapojiť sa. A práve na tom intenzívne pracujeme na UCL (University College London, pozn. red.) spolu s neurológmi a behaviorálnymi vedcami a vedkýňami. Hľadáme spôsoby, ako transformovať informácie, ktoré sú alarmujúce, na informácie, ktoré možno v spoločnosti aplikovať. A to sa dá jedine tak, že sprostredkujete príbeh o úspechu.

Takýmto príbehom je napríklad, ak oznámite, že na trhu sa objavila firma, ktorá prišla s riešením, ako účinne znížiť emisie oxidu uhličitého. Príbehy o úspechu pomáhajú človeku prejsť na tento nový režim.



## prof. CHRIS RAPLEY

Patrí medzi najvplyvnejších klimatických vedcov. Vyučuje klimatológiu na University College v Londýne, od roku 2020 je predsedom Európskeho výboru pre vesmírne vedy. Je tiež členom vedeckej spoločnosti Academia Europaea. V minulosti zastával pozíciu riaditeľa Britského antarktického prieskumu a bol tiež riaditeľom Múzea vedy v Londýne. Je spoluautorom dramatisácie 2071, ktorá neformálnym spôsobom prezentovala tému klimatickej zmeny v londýnskom Royal Court Theatre.



Chris Rapley vystúpil v Bratislave v rámci 7. ročníka festivalu Starmus, ktorý prepája vedu, hudbu a umenie. So svojou prednáškou vystúpil tiež na pôde SAV.

**Aj vy osobne ste prišli s originálnym riešením, ako prepojiť vedu s umením. Spolu s dramatikom Duncanom MacMillanom ste autorom dramatisovanej prednášky o klimatickej zmene, ktorá bola uvedená v roku 2014 v Royal Court Theatre v Londýne. Ako vznikol tento nápad?**

Vždy ma zaujímal, ako čo najúčinnejším spôsobom komunikovať vedu verejnosti. Myslím si, že je to povinnosť každého vedca a vedkyne, a som tiež presvedčený, že ľudia to zaujímajú. Preto som hľadal nové cesty, ako šíriť vedecké poslanstvo o klíme.

Keď som pôsobil ako riaditeľ Múzea vedy v Londýne, uvedomil som si, že ľudia, ktorí ho navštívili, akceptovali fakt, že klimatická zmena je skutočná. Ale keď ste sa ich opýtali

prečo, zneisteli. Jednoducho sa v tejto téme necítili sebaisto a nedisponovali dostatočnými argumentmi, preto si netrúfali o tejto téme hovoriť so svojimi priateľmi, známymi.

Takže celá myšlienka divadelného predstavenia spočívala v tom, že divákov prevedieme touto problematikou veľmi neformálnym spôsobom. Cieľom bolo dostať ľudí do divadla a pomôcť im získať sebadôveru, aby dokázali ísť medzi ľudí a hovoriť o klimatickej zmene na základe väčšieho množstva dôkazov. Zdá sa, že sa nám to celkom podarilo, oslovili sme týmto spôsobom asi 10-tisíc ľudí. Bola to skvelá skúsenosť.

**Text:** Peter Boháč

**Foto:** Martin Bystriansky

# Nové knihy Vedy, VYDAVATEĽSTVA SAV



**Michal Bada a kol.**

## Z VRCHOLU NA OKRAJ

Kolektívna monografia vo svojich tematických okruhoch poukazuje na jedinečné charakteristiky a osobitosti mestskej spoločnosti vrátane jej mentality, hodnôt a psychológie. Ide o sondy do dnes už strateného, no atraktívneho sveta mestských elit a okrajových, „poklesnutých“ skupín obyvateľstva. Autori prinášajú svoje pohľady na spomenutú problematiku vo vybraných stredoeurópskych mestách v časovom rozmedzí od stredoveku po 20. storočie. Prvá časť je venovaná mestským elitám, ich vzostupom, pôsobeniu a stratégiám „prežitia“ na popredných priečkach spoločenskej hierarchie. Život na opačnom konci urbánnej spoločnosti približuje druhá časť. Spoznávame v nej osudy tzv. nepočestných jednotlivcov či profesií, ďalej postoj miest k sociálne slabším obyvateľom, zločinu alebo k rôznym náboženským menšinám. Na prvý pohľad by sa mohlo zdať, že jedinci na vrchole i na okraji žili v mestách akoby oddelene. No v skutočnosti prichádzali do kontaktu a chtiac-nechtiac boli vo vzájomnej interakcii. Už samo jestvovanie mestskej spoločnosti a priestoru bolo totiž faktorom, ktorý ich zjednocoval. Veríme, že nové poznatky, ktoré naše dielo prináša, oslovia záujemcov o urbánne dejiny z radov odbornej i laickej verejnosti.



**Ľubor Králik**

## DIMENZIE SLOVENSKEJ ETYMOLOGIE

Vedecká monografia Dimenzie slovenskej etymológie prináša autorove etymologické interpretácie viac ako 60 výrazov zo súčasného spisovného slovenského jazyka, starších období vývinu slovenčiny i slovenských nárečí. Skúmaná lexika (slová zachované v slovenčine z praslovanského obdobia, výrazy utvorené počas vývinu slovenčiny ako samostatného slovenského jazyka, lexémy prevzaté z iných jazykov) sa etymologizuje v širších slovanských a stredoeurópskych súvislostiach; jej praktická analýza – majúca za cieľ dospieť ku komplexnej etymologickej charakteristike konkrétneho slova – zároveň názorne ilustruje rôznorodosť a pestrosť bádateľských postupov a metód využívaných v súčasnej etymologickej vede. Publikácia je určená záujemcom o etymologickú problematiku slovnej zásoby slovenského jazyka a o metodológiu etymologického výskumu z radov odbornej i širšej kultúrnej verejnosti.



**Milan Buc**

## ZÁKLADNÁ A KLINICKÁ IMUNOLÓGIA (DRUHÉ, PREPRACOVANÉ A DOPLNENÉ VYDANIE)

Druhé vydanie úspešnej publikácie, ktorá opisuje súčasný stav najdôležitejších úsekov základnej a klinickej imunológie. Matéria knihy je rozdelená do jednotlivých kapitol. Kniha je určená predovšetkým poslucháčom vysokých škôl, vedeckovýskumným pracovníkom profesionálne zaangažovaným na riešení určitých problémov súčasnej imunológie a lekárom ako pomôcka pri pochopení patogenézy chorôb, v ktorých imunitný systém hrá hlavnú rolu.

*Súčasťou knižnej publikácie je aj on-line verzia.*

# Protifašistický odboj na pôde SAV



Slovenské národné povstanie ako významný historický míľnik netreba nijako zvlášť približovať. Pri príležitosti jeho 80. výročia však chceme predstaviť aspoň pár vedcov a vedkýň zo SAV, ktorí boli tiež jeho aktívnou súčasťou.

Základná organizácia Slovenského zväzu protifašistických bojovníkov pri Slovenskej akadémii vied združovala mnohých vedeckých a iných pracovníkov a pracovníčky, ktorí priamo zažili a boli účastníkmi tohto dramatického obdobia našich dejín.

Slovenský zväz protifašistických bojovníkov bol utvorený v apríli 1945 v Košiciach, kde vznikol Prípravný výbor Zväzu slovenských partizánov. V júli 1945 sa konala mimoriadna konferencia, počas ktorej bola založená samostatná odbojová organizácia Zväz slovenských partizánov. Toho istého roku ešte vznikli Zväz vojakov povstania, Zväz protifašistických väzňov a ilegálnych pracovníkov a Československá obec legionárska.

Na zjednotenie týchto organizácií dala podnet Celoslovenská konferencia Zväzu slovenských partizánov (18. – 19. august 1947). V marci 1948 bolo vytvorené Ústredie odbojových zväzov. V auguste 1948 sa v Košiciach uskutočnil zlučujúci a súčasne ustanovujúci zjazd jednotnej odborovej organizácie, ktorý prijal názov Zväz ľudových protifašistických bojovníkov. K zjednoteniu na československej úrovni došlo na zlučovacej konferencii v Prahe v roku 1951, ktorej účastníci prijali názov Zväz protifašistických bojovníkov. Po ústavných zmenách v roku 1968 sa konal v Bratislave ustanovujúci zjazd Slovenského zväzu protifašistických bojovníkov.

Ustanovujúca schôdza Základnej organizácie Zväzu protifašistických bojovníkov pri SAV sa konala vo februári 1973. Účastníkmi tejto schôdze boli **Vanda Andrusovová, Rudolf Brtáň, Eugen Jóna, Ján Pašiak** a iní. Celkovo v radoch tejto organizácie pôsobili 149 pracovníkov SAV, z ktorých bolo 19 žien. Do tohto príspevku sme vybrali niekoľko mien, ktorých spomienky sa k nám môžu aj dnes prihovárať.

**Dionýz Blaškovič** z Virologického ústavu vykonával hygienickú a protiepidemickú službu v SNP tak pre civilné obyvateľstvo, ako aj pre partizánov. „Po prečítaní mobilizačnej vyhlášky som sa totiž rozhodol prihlásiť sa na zdravotnej správe I. čs. armádneho zboru na Slovensku, kde mi poradili, že sa mám dať vyzbrojiť v radvanských kasárňach. Stalo sa tak v pondelok 4. septembra 1944. Pridelili ma na zdravotnú správu I. čs. armádneho zboru na Slovensku, ktorej veliteľom bol plk. zdrav. MUDr. J. Paškan.

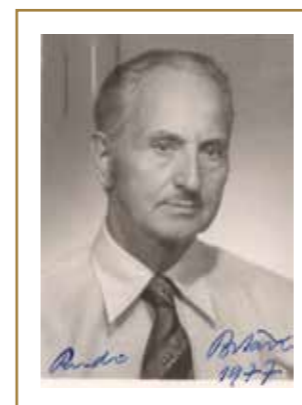


Dionýz BLAŠKOVIČ

... Za osobitnú zmienku stojí určenie pôvodu epidémie dyzentérie u obyvateľov Nepčál a partizánov v Nepčalskej doline. Ďalej pracovníci laboratória pripravili základnú suspenziu inaktivovaných baktérií brušného týfu pre 40-tisíc dávok očkovacej látky proti brušnému týfu pre potreby Vojenskej zdravotníckej správy.

... Vyšetrili sme obzvlášť chúlolistý materiál, ktorý v debnách zhodilo lietadlo fašistickej Wehrmacht južne od Martina. Bolo podozrenie, či ampulky neobsahujú choroboplodné zárodky a či nejde o pokus bakteriologickej vojny. Tekutina v ampulkách však bola sterilná.“

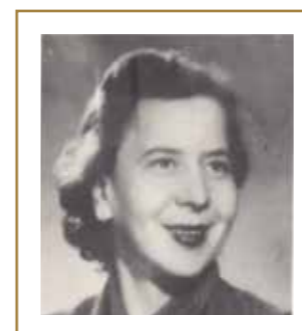
**Juraj Bolf** z Ústavu teórie merania sa v SNP zúčastnil ako odborný špecialista na automobilové opravy a inštruktor povolávaných šoférov. „V nevelkej podhorskej dedinke pri Banskej Bystrici bolo vari okolo tridsať chlapcov narukovaných v zvyškoch zosmiešňovanej slovenskej armády, z ktorých najmladší sa cez hranice okliešteného Slovenska ani nedostali a čakali na príležitosť, ako sa čo najskôr dostať domov. Bola to časť vojska, ktorú organizoval na východnom Slovensku generál Turanec. Nezmyselné hlasy goebelsovskej propagandy o akýchsi nových zbraniach poplietli hlavu (poslednému) generálovi slovenskej armády a nič netušiaci vysoký veliteľ zostal hádam jediný veriaci v nadprirodzenú moc spiacich zoborských rytierov.“



Rudo BRTÁŇ



Jarmila BOROVIČKOVÁ



Tatjana DEBNÁROVÁ



Vladimír HAJKO

**Rudo Brtáň** z Literárnovedného ústavu pôsobil v V. taktickej skupine Ďumbier (Perko-Deretić). „Cez prázdniny 1944 bol som v Martine pod Stráňami a pripravoval som sa (so Stráňaiom) na povstanie. Obaja sme sa hlásili 29. alebo 30. 8. 1944 v martinských kasárňach a prideliť nás k mjr. Brodskému.“ Rudo Brtáň bol tiež autorom básní, ktoré sa venovali problematike SNP. Na ukážku uvádzame prvú slohu z básne *Vatry na vrchoch*:

„Zas pozdravujem hory, lesy,  
z tej duše pozdravujem zas!  
Tam horí ohník, život kriesi,  
tam volá hoľa všetkých nás...

Povstanie volá nám: „Nech zhynú besy  
a démon škaredý už nenivočí nás!“

Ako bolo vyššie uvedené, medzi členkami zväzu boli aj ženy, ktoré svojim osobným vkladom v boji za správnu vec určite nezaostávali.

**Jarmila Borovičková** počas pôsobenia v továrni v českých Litoměřiciach „podporovala politických väzňov v Terezíne a vojnových zajatcov. Sprostredkovala ich písomný styk s rodinami. Za túto činnosť bola gestapom zatknutá a uväznená 15. 10. 1944. Vo väzení bola až do 20. 2. 1945.“

**Tatjana Debnárová** z Ústavu fyziológie hospodárskych zvierat v Košiciach spomína, že „v novembri 1944 (som) bola väznená v Košiciach nyilašmi. Bola som udaná, že pomáham utečencom a partizánom. Nakoľko rodičia v uvedenej dobe už boli väznení, sestra Nataša musela opustiť domov, ja so sestrou Ivanou som bola uväznená.“

O **Vlaste Ditteovej** z Ústavu experimentálnej farmakológie napísal v správe vedúci ústavu Ondrej Mačička, že „v roku 1944 sa zúčastnila SNP ako dobrovoľná sestra ČK v partizánskej nemocnici vo Zvolene“.

Medzi členmi zväzu boli aj niektorí z najvyšších predstaviteľov SAV. Ako prvého možno spomenúť **Vladimíra Hajka** z Ústavu experimentálnej fyziky, ktorý spomínal, že „SNP som sa zúčastnil v Tisovci, kde som dňa 29. 8. 1944 dobrovoľne narukoval k práporu II/17 (veliteľia kpt. J. Nosko, npr. J. Čech), kde som pôsobil asi 10 dní. Potom som bol ako nevojak preložený do redakcie cyklostylovaného denníka *Zvesti posádky Tisovca*. Tu som pracoval do 21. 10. 1944, keď bol Tisovec okupovaný Nemcami. Počas okupácie Tisovca Nemcami som sa ukrýval čiastočne u otca v Tisovci a čiastočne vo vrchoch v okolí, kde som sa dozvedel o oslobodení Tisovca koncom januára 1945.“

V zložkách **Branislava Lichardusa**, ďalšieho predsedu SAV, a jeho brata **Svetozára** sa uvádza, že boli väznení aj s rodičmi za ilegálnu činnosť. Svetozár spomína, že „... mal v tomto období 12 rokov a vo svojej prihláške uvádza, že pomáhal otcovi v jeho ilegálnej činnosti a bol zatvorený gestapom 12. októbra 1944 po boji o meštianku spolu s rodičmi 6 týždňov v Senici n/Myjavou.“

Text: Branislav Geschwandtner, Archív SAV

Foto: Archív SAV



# Začíname chápať JEDNOTLIVÉ ZLOŽKY INTELIGENCIE

**Nemecký počítačový vedec BERNHARD SCHÖLKOPF sa domnieva, že pre ľudstvo je väčšou hrozbou klimatická kríza, nie umelá inteligencia.**

**Zameriavate sa na problematiku strojového učenia, umelej inteligencie a kauzality. Boli sme už svedkami mnohých úžasných aplikácií týchto technológií napríklad v biovedách alebo astronómii. Aký je podľa vás ešte skrytý potenciál týchto technológií?**

Osobne ma veľmi zaujímajú vedecké aplikácie, pretože si myslím, že je tu ešte mnoho neprebádaného. Napríklad vo svete materiálov môže existovať veľa takých, o ktorých ani netušíme, že existujú, a možno práve vďaka umelej inteligencii sa nám podarí objaviť ich. Pomohlo by nám to možno riešiť niektoré zo závažných problémov súčasného sveta.

Je rovnako fascinujúce, že začíname chápať jednotlivé zložky inteligencie. V prípade umelej inteligencie sme pravdepodobne ešte stále ďaleko od úrovne ľudskej inteligencie alebo od pochopenia tohto druhu inteligencie, ale krok za krokom napredujeme a je to jedna z najväčších výziev súčasnosti.

spôsob, akým robíme vedu. Umelá inteligencia a strojové učenie sú účinné nástroje na modelovanie systémov, ktoré sú príliš zložitú pre tradičné spôsoby modelovania.

**Každá technológia prináša výhody, ale aj nevýhody a najmä v prípade strojového učenia a umelej inteligencie existuje mnoho obáv zo strany verejnosti. Aký je váš názor? Je sa čoho obávať?**

Môžeme sa obávať mnohých vecí – a to v krátkodobom aj strednodobom horizonte. No nie je namieste obávať sa dlhodobých rizík ako napríklad vyhynutia ľudstva v dôsledku umelej inteligencie. Pokiaľ ide o obavy v súvislosti s vymieraním, mali by sme sa skôr obávať klimatickej zmeny, jadrovej vojny a podobne.

To, čoho by sme sa mali skutočne obávať zo strany umelej inteligencie, je napríklad možnosť ovplyvňovania volieb alebo zmena spôsobu, akým medzi sebou interagujeme. Každý, kto má deti, vidí, ako už teraz internet zmenil spô-

„To, čoho by sme sa mali skutočne obávať zo strany umelej inteligencie, je napríklad možnosť ovplyvňovania volieb alebo zmena spôsobu, akým medzi sebou interagujeme.“

**V súčasnosti čelíme mnohým environmentálnym problémom, klimatickej zmene. Myslíte si, že tieto technológie môžu pomôcť aj pri riešení podobných problémov?**

Na riešenie spomínaných problémov musíme využiť všetko, čo dnes máme k dispozícii. Ak ich nedokážeme vyriešiť teraz, v budúcnosti nás čakajú veľké problémy. Dúfam, že umelá inteligencia nám v tom pomôže, pretože mení aj

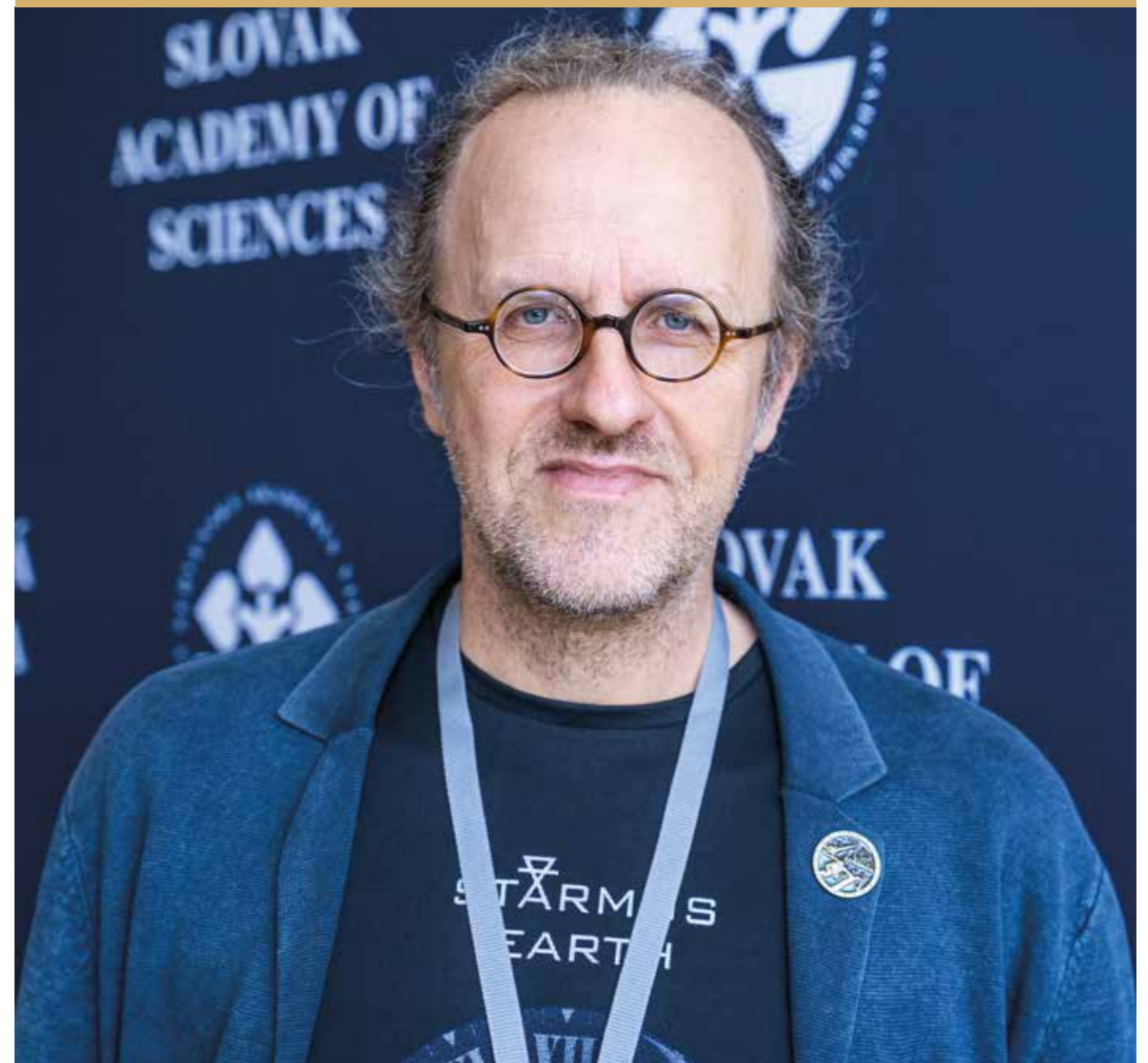
sob, akým deti vyrastajú. Je tu teda zopár reálnych hrozieb a sú menej sci-fi než napríklad film Terminátor. Pokiaľ si však budeme vedomí toho, čo nám hrozí, budeme pripravení a budeme v lepšej pozícii pri riešení problémov, ktoré ešte len prídu.

**Text:** Peter Boháč

**Foto:** Martin Bystriansky

prof. BERNHARD SCHÖLKOPF

Je jedným z popredných svetových odborníkov v oblasti strojového učenia a jeho práca má široký vplyv na vývoj inteligentných systémov a algoritmov v rôznych oblastiach vedy a techniky. Svoje metódy aplikoval napríklad v oblasti biomedicíny, výpočtovej fotografie a astronómie. Od roku 2011 je riaditeľom a vedeckým členom Max Planck Institute pre inteligentné systémy v nemeckom Tübingene.



Bernhard Schölkopf vystúpil v Bratislave v rámci 7. ročníka festivalu Starmus, ktorý prepája vedu, hudbu a umenie. So svojou prednáškou vystúpil tiež na pôde SAV.





## My sme SAV A VÍKEND SO SAV

Odbornosť vedeckého jazyka môže pôsobiť ako neprekonateľný múr. Preto má SAV ambíciu približovať vedu a výskum širokému spektru verejnosti. Aj podujatia My sme SAV v Bratislave a Víkend so SAV v Trnave rúcali tieto bariéry. Počas štyroch júnových dní popularizovali vedci a vedkyne výsledky svojich výskumov spôsobom, ktorý bol zrozumiteľný pre všetky vekové kategórie.

Na Hviezdoslavovom námestí v Bratislave sa počas akcie **My sme SAV** v priebehu piatka a soboty 14. a 15. júna v takmer 30 vedeckých stánkoch ústavov a centier SAV zastavili tisíce ľudí a zazneli stovky otázok a odpovedí. Pýtali sa deti, dospelí, slovenská veda a výskum zaujali aj náhodných turistov z rôznych kútov sveta. Okoloidúcich spájala zvedavosť a túžba po overených poznatkoch. V podobnej atmosfére sa nieslo aj podujatie **Víkend so SAV** na Hlavnej ulici v Trnave. Počas piatka a soboty 21. a 22. júna odpovedali na otázky malých aj veľkých vedci a vedkyne zo 14 ústavov.

Pred stánkom **Astronomického ústavu SAV** bolo možné pozorovať povrch Slnka a dozvedieť sa viac o kométach

a asteroidoch. Tému svetelného smogu a jeho následkov na ekosystémy, ale aj ukážky využitia svetlovodov v obytných systémoch priniesli na námestie pracovníci **Ústavu stavebníctva a architektúry SAV** v spolupráci so študentkami zo Žilinskej univerzity. V stánku **Ústavu merania SAV** vedci návštevníckam a návštevníkom prezentovali, ako funguje svet buniek v magnetickom poli, predstavili tiež smart náplast, ktorá umožňuje nepretržité vyhodnocovanie životne dôležitých parametrov u človeka pri záchranných operáciách.

V stánku **Elektrotechnického ústavu SAV** zaujala levitácia supravodičov v magnetickom poli a experimenty s vákuom. Pre mnohých ťažko pochopiteľné úkazy vysvetľovali vedci a vedkyne **Ústavu experimentálnej fyziky SAV** na princípe magnetických javov pomocou hier, experimentov či exponátov, najmä deti zaujal „tanec magnetického ježka“. **Ústav anorganickej chémie SAV** prišiel na podujatie s atypicky tmavým stanom. Malo to svoj dôvod – vďaka ultrafialovému svetlu bolo možné demonštrovať fluorescenencie a pozorovať tak farebnosť rôznych látok a materiálov.

**Centrum pre využitie pokročilých materiálov SAV (CE-MEA)** prišlo s nápadom vysvetliť princíp fungovania batérií na ovocí a zelenine, ktoré v tomto prípade fungovali ako elektrolyt. **Fyzikálny ústav SAV** umožnil spoznať svet jadrových fyzikov cez demonštrátor spektrometra Tatra, ktorý je kľúčovým meracím zariadením pre prvý slovenský experiment v CERN-e. **Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV** sa prezentoval prostredníctvom svojich úspechov s kompozitnými materiálmi a tiež ich aplikáciou v praxi.

**Ústav vied o Zemi SAV** sa zamerl na vznik zemetrasení a na to, ako seizmické vlny vplývajú na výškové budovy. Vedkyne a vedci **Ústavu krajinnej ekológie SAV** poukázali na dôležitosť zachovania biodiverzity a pod mikroskopom mohli okoloidúci sledovať dokonalosť prírody napríklad na štruktúre krídel motýľa, vážky alebo nočnej mole. **Ústav hydrológie SAV** vo svojom výskumnom stánku venoval priestor téme klimatickej zmeny, ale aj významnému materiálu – biouhliu, ktoré môže pozitívne zmeniť vlastnosti pôdy. **Chemický ústav SAV** poukázal na výhody a možnosti hydroponného pestovania plodín a prekvapivo poukázali vedci a vedkyne ústavu na fakt, že aj kvasinky môžu slúžiť ako jeden z možných pomocníkov v boji proti suchám. Hlavnou atrakciou **Geografického ústavu SAV** bol lego svet, ktorý sa každým rokom rozrastá a na ktorom sa dal pozorovať model riečnej krajiny a zmeny, ktoré ju transformujú.

O nedávne úspechy, za ktorými stoja roky výskumu, sa podelili aj pracovníčky a pracovníci **Archeologického ústavu SAV**. Hlavnými témami bolo knieža z Popradu a jeho hrobka zo 4. storočia a tiež nový Archeopark Cífer-Pác.



Pracovníčky **Ústavu slovenskej literatúry SAV** predstavili centrum svojho výskumu cez výstrižkovú koláž. Dospelí aj deti si mohli navrhnúť novinovú stranu DAV z vizuálnych prvkov, ktoré boli pre tieto avantgardné noviny typické. **Historický ústav SAV** ponúkol okrem iného výrobu pečatí.

**Jazykovedný ústav Ľ. Štúra SAV** prišiel na podujatie so stánkom *My sme jazyk* a návštevníci sa mohli „pohrať“ s viacerými jazykovými nástrojmi a zoznámiť sa s publikáciami ústavu. Ako vyzeral jazyk, ktorý na Veľkú Moravu priniesli Cyril a Metod? Spoznať ho bolo možné v stánku **Slavistického ústavu Jána Stanislava SAV**. Lepšie sa oboznámiť s lákavou ponukou pre širokú verejnosť, ale aj komerčné využitie mohli okoloídúci v stánku **Kongresových centier SAV Smolenický zámok** a **Academia Stará Lesná**.

„Šmak“ mal pašmak **Ústavu polymérov SAV**, kde si mohli vďaka výrobe cukrovej vaty deti aj dospelí predstaviť proces vzniku polymérnych vlákien. V stánku **Centra experimentálnej medicíny SAV** sa návštevníci a návštevníčky mohli dozvedieť, ako funguje srdce, ako vyzerajú zdravé a choré orgány. Vedecké tímy z **Centra biovied SAV** objasňovali príčiny stúpajúcej neplodnosti nielen u ľudí, ale aj u zvierat, dôležitou témou bol tiež welfare zvierat. Pri prezentácii **Ústavu molekulárnej biológie SAV** bolo možné dozvedieť sa



napríklad aj to, že v mede, rastlinách, pôde, esenciálnych olejoch sú užitočné látky, ktoré pôsobia proti vírusom, plesniam a baktériám.

Vedci a vedkyne z **Ústavu zoológie SAV** mnohých zaskočili zaujímavými informáciami o dôležitosti vínnej mušky vo výskume, ale aj poznatkami o patogénoch, ktoré prenášajú kliešte. Fascinujúce bolo tiež priamo na mieste pozorovať jednotlivé vývojové fázy priadky morušovej. **Parazitologický ústav SAV** umožnil nahliadnúť dospelým aj deťom do mikrosвета živej prírody.

V **Ústave informatiky SAV** čakal na debatu sociálny robot, návštevníci a návštevníčky si mohli vyskúšať jeho použitie v lekárskej praxi. Vedkyne a vedci **Biomedicínskeho centra SAV** vo svojom stánku skúšali pamäť návštevníkov a návštevníčok, ale aj ich zdravotnú kondíciu. Mohli sa tiež dozvedieť, aké majú percento svalov či tuku, zmerať si hodnoty cukru v krvi. **Neuroimunologický ústav SAV** sa zamerlal na fungovanie mozgu a ponúkol informácie o výsledkoch najnovších výskumov o Alzheimerovej chorobe.

Veda a výskum oživilí tiež pódium v oboch mestách. V Bratislave každá z rečníčok a rečníkov dostali 10 minút na to, aby zhrnuli svoju niekoľkoročnú prácu a prezentovali ju publiku. To dostalo skvelú príležitosť dozvedieť sa v skratke viac napríklad o antibakteriálnych





účinkoch medu, o nástrahách šírenia neoverených informácií, o lyko-žrútovi v slovenských lesoch, vínnej muške vo výskume, ale aj to, že obezita je jednou z hlavných príčin rakoviny alebo na aké písmeno sa v slovenčine začína najviac slov.

Medzi rečníkmi a rečníčkami boli **Marcela Bučeková** z Ústavu molekularnej biológie SAV, **Matúš Pivovar** z Ústavu ekológie lesa SAV, **Peter Teličák** z Ústavu experimentálnej psychológie z Centra spoločenských a psychologických vied (CSPV) SAV, **Justína Vitková** z Ústavu hydrológie SAV, **Sibyla Mislovičová** z Jazykovedného ústavu L. Štúra SAV, **Peter Minárik** z Biomedicínskeho centra SAV, **Martina Gáliková** z Ústavu zoológie SAV, **Michal Teplan** a **Milan Tyšler** z Ústavu merania SAV, **Dušana Dokupilová** z Prognostického ústavu CSPV SAV, **Róbert Kanka** z Ústavu krajinskej ekológie SAV, **Milan Ťapajna** z Elektrotechnického ústavu SAV, **Norbert Kmeť** z Ústavu politických vied SAV a **Ján Svoreň** z Astronomického ústavu SAV.

V Trnave sa počas krátkych moderovaných rozhovorov s moderátorom **Martinom Chynoranským** mohli mladšie aj staršie ročníky dozvedieť viac o Slovákoch žijúcich v srbskej Vojvodine, klimatickej zmene, móde a účesoch v ranom novoveku, o tom, či sú ozaj všetky sacharidy sladké, alebo akú rolu zohrával Milan Rastislav Štefánik v konšpiračných teóri-

ách. O týchto a iných témach debatovali **Martina Gáliková** a **Lubomír Vidlička** z Ústavu zoológie SAV, **Juraj Marušiak** z Ústavu politických vied SAV, **Pavol Siman** z Ústavu vied o Zemi SAV, **Dušana Dokupilová** z Prognostického ústavu CSPV SAV, **Martin Venhart** z Fyzikálneho ústavu SAV, **Lubica Záborská** z KC Smolenický zámok SAV, **Marek Renčo** z Parazitologického ústavu SAV, **Diana Duchoňová** a **Michal Kšinan** z Historického ústavu SAV, **Zuzana Panczová** z Ústavu etnológie a sociálnej antropológie SAV, **Marcela Bučeková** z Ústavu molekularnej biológie SAV a **Filip Květoň** z Chemického ústavu SAV. Na záver dňa mesto Trnava ožilo koncertným vystúpením skupiny **Hudba z Marsu**.

O kultúrny program v Bratislave sa v piatok postarali sami vedci a vedkyne, kde predviedli svoje ďalšie talenty. Vedeckou mágiou ohúril najmä detské publikum anorganický chemik **Viliam Pavlík**, horúcim flamenco tancom prilákala okoloidúcich geografka **Linda Stasíková**. Publikum v závere dňa roztlieskala hudobná formácia **Magritte Jazz Sextet**, v ktorej hráva odborník SAV na sociálnu komunikáciu **Gabriel Bianchi**. Podujatie moderovala **Monika Tináková**, hovorkyňa a vedúca referátu pre komunikáciu a médiá SAV.

O noc na Smolenickom zámku sa súťažilo v Kvíze pre zVEDAvých, ktorý pripravili Mladí vedci SAV. V krátkom vstupe o tom, ako je to vyrastať







v rodine významného polymérneho vedca SAV, porozprával v Bratislave aj moderátor **Matej „Sajfa“ Cifra**. Krátko popoludní mohli návštevníci sledovať v priamom prenose aj nahrávanie Vedeckého podcastu SAV s predsedom SAV **Pavlom Šajgalíkom**.

**Text:** Stanislava Longauerová, Andrea Nozdrovická

**Foto:** Katarína Gáliková, Martin Bystriansky

## Vedecký podcast SAV

Od roku 2020 vznikajú na pôde Slovenskej akadémie vied jedinečné rozhovory o vede a výskume. V archíve ich nájdete desiatky a toto sú tie najnovšie. Spolu s moderátorom podcastov Petrom Boháčom prajeme príjemné počúvanie!



#69

Slavomír Michálek

### Urán z ČSR predurčil našu orientáciu

Pozvanie do štúdia prijal riaditeľ Historického ústavu SAV Slavomír Michálek, odborník na americkú politiku v období studenej vojny a československo-americké politické a kultúrne vzťahy. S moderátorom Petrom Boháčom hovorili o Marshallovom pláne aj uránovej dohode medzi Československom a ZSSR z roku 1945, ktorá je podľa doktora Michálka hlavným ekonomickým medzníkom, ktorý našu krajinu po druhej svetovej vojne definitívne nasmeroval na východ. Vďaka uránu z ČSR bol tiež ZSSR schopný zhotoviť atómovú bombu. V relácii sa zamysleli aj nad tým, či sa studená voja skutočne skončila alebo si len dala prestávku. 45 min.



#70

Markéta Derdáková

### Existujú kliešte, ktoré dokážu vyvolať alergiu na mäso

Vedeli ste, že na svete žije približne 900 druhov kliešťov? S kolkými z nich sa môžeme stretnúť v slovenskej prírode? Aké choroby prenášajú na zvieratá a ľudí, aké sú ich príznaky a ako sa pred nimi možno chrániť? Aj na tieto otázky odpovedala vedkyňa Markéta Derdáková z Ústavu zoológie SAV, kde sa odborníci venujú štúdiu a mapovaniu kliešťov a ponúkajú aj možnosť vyšetrenia kliešťa, ktorého ste si našli na tele. Doktorka Derdáková v podcaste spomenula aj kliešte, ktoré môžu vyvolať alergiu na mäso, a prezradila, že čoskoro sa bude môcť do mapovania kliešťov zapojiť aj široká verejnosť. Hostka tiež priblížila svoj nevedecký svet, ktorým je biofarma na kopaniciach. 62 min.



**Podcast ŠPECIÁL**  
s Pavlom Šajgalíkom

### Váhu SAV sa podarilo zvýšiť

V piatok 14. júna privítal na Hviezdoslavovom námestí v Bratislave na pódiu festivalu vedy My sme SAV 2024 moderátor Peter Boháč predsedu akadémie Pavla Šajgalíka. V podcaste bilancovali desať rokov, ktoré strávil na pozícii predsedu akadémie. Okrem iného sa dozvieme, čo považuje za najvýraznejší úspech akadémie za roky svojho pôsobenia na čele SAV. Profesor Šajgalík sa dotkol aj vlastného výskumu, ktorý „neopustil“ ani po vymenovaní za predsedu SAV, a vysvetlil, ako sa mu podarilo sklbiť manažérsku prácu a výskum rešpektovaného vedca. Uviedol tiež, čo čaká SAV v najbližších rokoch. 37 min.

Vedecký podcast SAV nájdete na [webe SAV](#) a všetkých streamovacích platformách, napríklad [Apple Podcasts](#) alebo [Spotify](#). Nové rozhovory si môžete pozrieť aj na [YouTube SAV](#).



# Sledujte svet vedy SAV



**Aktuality**  
pravidelne informujú  
o dianí v SAV  
[www.sav.sk](http://www.sav.sk)



**Časopis  
Akadémia**  
môžete čítať aj online  
[www.akademia.sav.sk](http://www.akademia.sav.sk)



**Vedecký  
podcast SAV**  
ponúka desiatky zaujímavých rozhovorov o vede  
[akademievied.podbean.com](http://akademievied.podbean.com)

## Tip na rozhovor

Milí vedci a vedkyne zo SAV, venujte sa vy alebo vaši kolegovia či kolegyne originálnemu výskumu? Ozvite sa nám a šírme spolu dobré meno vedy ďalej.  
[redakcia-spravysav@savba.sk](mailto:redakcia-spravysav@savba.sk)

Vydavateľ

Slovenská akadémia vied  
[www.sav.sk](http://www.sav.sk)

Šéfredaktorka  
Jazyková redaktorka  
Grafický dizajn  
Fotografia na obálke

Stanislava Longauerová  
Jana Ševčíková  
Gabriela Obadalová  
Martin Bystriansky

E-mail  
Tlač  
Evidenčné číslo  
Uzávierka

[redakcia-spravysav@savba.sk](mailto:redakcia-spravysav@savba.sk)  
VEDA, vydavateľstvo SAV  
ISSN 2730-0986  
12. júl 2024





Slovenská akadémia vied

Štefánikova 49  
814 38 Bratislava

[www.sav.sk](http://www.sav.sk)