



VÝROČNÁ SPRÁVA O ČINNOSTI SLOVENSKEJ AKADEMIE VIED ZA ROK 2020

TIRÁŽ

Správa je vypracovaná v zmysle zákona č. 133/2002 Z. z. o Slovenskej akadémii vied.
Podľa § 8 ods. 7., písm. c) tohto zákona správu schválil Snem Slovenskej akadémie vied
dňa 20. apríla 2021.

Vláda Slovenskej republiky vzala správu na vedomie na 13. schôdzi dňa 26. 5. 2021.

Zostavili: PhDr. Dušan Gálik, CSc.
Mgr. Andrea Nozdrovická
Ing. Tatiana Bezáková

Jazyková redakcia: PhDr. Sibyla Mislovičová
Mgr. Lucia Kuchtová

Grafická úprava:

Vydala Slovenská akadémia vied
Štefánikova 49, 814 38 Bratislava

V elektronickej forme je správa dostupná na internetovej stránke www.sav.sk

© Slovenská akadémia vied 2021

Fotografie a obrázky k najlepším vedeckým výsledkom poskytli vedecké organizácie SAV.

OBSAH

PREDSLOV PREDSEDU SAV	1
I. VEDNÁ POLITIKA	2
I.1. PODPORA EXCELENTNÉHO VÝSKUMU	3
I.2. PROJEKTY SAV	5
II. VYBRANÉ VÝSLEDKY VEDECKÉHO VÝSKUMU	11
II.1 VYBRANÉ VÝSLEDKY ZÁKLADNÉHO VÝSKUMU	13
1. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o neživej prírode	13
2. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o živej prírode a chemických vedách	16
3. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o spoločnosti a kultúre	20
II.2 RIEŠENIE PROBLÉMOV PRE SPOLOČENSKÚ PRAX	22
1. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o neživej prírode	22
2. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o živej prírode a chemických vedách	25
3. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o spoločnosti a kultúre	29
II.3 VYBRANÉ VÝSLEDKY MEDZINÁRODNEJ SPOLUPRÁCE	32
1. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o neživej prírode	32
2. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o živej prírode a chemických vedách	36
3. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o spoločnosti a kultúre	40
III. VZDELÁVACIA ČINNOSŤ	42
IV. SAV V MEDZINÁRODNOM KONTEXTE	46
IV.1 SAV V EURÓPSKOM VÝSKUMNOM PRIESTORE	46
IV.2 SPOLUPRÁCA S EKONOMICKY A VÝSKUMNE VYSPELÝMI KRAJINAMI	49
IV.3 ĎALŠIE AKTIVITY PRI ROZVÍJANÍ MEDZINÁRODNEJ SPOLUPRÁCE	51
V. VÝSKUM PRE SPOLOČNOSŤ	54
V.1 AKTIVITY SAV V BOJI PROTI PANDÉMII COVID-19	54
V.2 PRÍNOS SAV PRE HOSPODÁRSKY RAST A LEPŠIE SPRÁVOVANIE SPOLOČNOSTI A KRAJINY	57
VI. PROJEKTY PODPORENÉ ZO ŠTRUKTURÁLNYCH FONDÓV	61
VII. HOSPODÁRENIE A ZAMESTNANOSŤ	63
VIII. SAV A VEREJNOSŤ	67

PREDSLOV PREDSEDU SAV

Rok 2020 bol iný ako predošlé roky. Naplno sa rozvinula pandémia a organizácie SAV boli spočiatku touto situáciou zaskočené. Našťastie tento stav netrval dlho a Krízový štáb SAV v spolupráci s riaditeľmi organizácií navrhol taký režim, aby sa činnosť a výskum v SAV nezastavili. Na jednej strane boli obmedzené terénne druhy výskumu, ale na druhej strane sa naplno rozvinuli tie typy výskumu, ktoré sa zaoberajú virológiou, biomedicínou, ale aj inými oblasťami vzťahujúcimi sa na pandémiu. Aktivity vedcov z Biomedicínskeho centra SAV sa stali viditeľné a spoločnosť ocenila ich špecializáciu a expertízu pri počiatočnom testovaní, ale aj pri vývoji nových typov testov a potenciálnych liečiv. Experimentálna práca v ústavoch a centrách neustala, a tak správa SAV za rok 2020 mohla nadobudnúť štandardnú podobu.

Dôležité je, že Predsedníctvo SAV aj v tomto neštandardnom roku vyhlásilo viacero programov, ktoré by mali viesť k vyššej excelentnosti výskumu. Jedným z dôležitých projektov je projekt **SASPRO 2**, kde boli v roku 2020 vyhlásené prvé výzvy na získavanie špičkových postdoktorandov. Tentoraz sa na projektovej schéme SASPRO2 podieľa aj Slovenská technická univerzita v Bratislave a Univerzita Komenského. Ďalším významným projektom bol program **MoRePro** orientovaný na získavanie špičkových domácich a zahraničných vedeckých pracovníkov. V neposlednom rade to bol program **DoktoGrant**, ktorý je orientovaný na doktorandov SAV. Cieľom tohto programu je podporiť kvalitné projektové návrhy, ktoré sa dajú realizovať v rámci jedného roka. SAV získala v roku 2020 významné ocenenia **Human Resources Excellence in Research**, ktoré udeľuje Európska komisia inštitúciám garantujúcim dodržiavanie princípov Európskej charty výskumných pracovníkov.

Prehľad najvýznamnejších vedeckých výsledkov za rok 2020 je veľmi pestrý a obsažný a stojí za prečítanie. Aj z tohto prehľadu je zrejmé, že pandémia výkon vedeckých tímov v SAV dramaticky neoslabil. Uvedené sú nielen výsledky základného výskumu, ale aj výsledky uplatnené v spoločenskej praxi a získané v medzinárodnom kontexte.

SAV sa podieľa na 3. stupni vysokoškolského štúdia. V SAV v roku 2020 študovalo 512 študentov. Počet študentov sa dlhodobo pohybuje okolo 500. Záujem doktorandov o štúdium v SAV je prejavom vysokej kredibility organizácií SAV, ktoré sú externými vzdelávacími inštitúciami. Pozitívny je aj rastúci počet zahraničných študentov.

SAV je dobre viditeľná aj v Európskom výskumnom priestore. V roku 2020 sa v organizáciách SAV riešilo 34 projektov H2020 v celkovej hodnote takmer 7 mil. eur. Veľký počet participácií vedcov a vedeckých tímov na projektoch v rámci schém COST a ERA-NET túto skutočnosť iba podčiarkuje.

Vážnym problémom je stále nedostatočná priemerná mzda pracovníkov SAV, ktorá síce od roku 2015 prevyšuje priemerný zárobok v národnom hospodárstve, ale v porovnaní s priemerným zárobkom pracovníkov Akadémie vied Českej republiky je stále nedostatočná. Nebezpečne sa otvárajú aj nožnice medzi priemerným zárobkom vedeckého pracovníka v SAV a vysokoškolským pedagógom. Odliv vedeckých pracovníkov zo SAV do vysokoškolského prostredia je vážny problém, ktorý bude musieť SAV v blízkej budúcnosti riešiť. Bez získania dodatočných externých zdrojov bude riešenie tohto problému ťažké aj napriek zavedeniu kritérií vnútornej kvality na rozdeľovanie mzdového fondu organizácií prostredníctvom výkonového financovania.

prof. RNDr. Pavol Šajgalík, DrSc., Dr. h. c.
predseda SAV

I. VEDNÁ POLITIKA

Nová vláda Slovenskej republiky, ktorá vzišla z volieb vo februári 2020, sa vo svojom programovom vyhlásení prihlásila k podpore vedy, výskumu a inovácií, k zlepšeniu financovania a zavedeniu systémových zmien v tejto oblasti. Na prípravu programu reforiem vznikla na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu SR pracovná komisia, v ktorej má zastúpenie aj SAV. Komisia pripomienkovala materiál pripravený ministerstvom s množstvom námetov na reformu financovania výskumu, reformu grantového systému, systému hodnotenia výskumu, ale aj transformácie organizácií SAV na verejné výskumné inštitúcie (VVI). Tieto námety sa majú premietnuť do noviel viacerých zákonov a prejsť do realizačnej fázy s podporou štátnych aj súkromných zdrojov, rovnako aj do Fondu obnovy a štrukturálnych fondov Európskej únie, ktoré sa začnú realizovať v roku 2021. Od roku 2021 sa začína aj nové obdobie rámcových programov EÚ – Horizont Európa. SAV v roku 2020 veľmi intenzívne spolupracovala s ministerstvom školstva, najmä s jeho štátnym tajomníkom Ľudovítom Paulisom, na príprave transformácie SAV a súvisiacich noviel zákonov o SAV a VVI. SAV chápe transformáciu, ktorá by sa mala uskutočniť k 1. januáru 2022, nielen ako príležitosť prejsť na novú administratívno-právnu formu, ktorá umožní lepšie spolupracovať so súkromnou sférou a získavať dodatočné zdroje na výskum, ale tiež ako príležitosť dotvoriť sa na špičkovú výskumnú inštitúciu s modernou infraštruktúrou s dôrazom na zelené riešenia a digitalizáciu. V tomto zmysle predloží SAV v roku 2021 vláde SR transformačný projekt, ktorý má byť podporený z Fondu obnovy.

V roku 2020 SAV pripomienkovala materiály na prípravu Fondu obnovy ako Moderné a úspešné Slovensko, ktorý zverejnilo Ministerstvo financií SR ako východiskový materiál na diskusiu o zásadných štrukturálnych reformách v oblasti vedy, výskumu a inovácií. Treba zdôrazniť, že pre úspešné naplnenie týchto snáh je potrebné sformulovať komplexnú štátnu vednú politiku zameranú na všestranný rozvoj výskumného systému a na stanovenie úlohy vedy, výskumu a inovácií v rozvoji spoločnosti. Stratégia inteligentnej špecializácie RIS3, ktorá sa v súčasnosti inovuje, je len podmnožinou tejto štátnej vednej politiky, ex ante kondicionalitou na čerpanie fondov EÚ, ale nemôže vednú politiku nahradiť. SAV v spolupráci s vedením Univerzity Komenského v Bratislave, Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, Technickej univerzity v Košiciach a Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach podporuje vytvorenie dvoch vedeckých centier na Slovensku, ktoré by boli schopné súťažiť s najvýznamnejšími európskymi a svetovými partnermi, ktorí túto integráciu a koncentráciu kapacít vzdelávania, výskumu a vývoja už uskutočnili. SAV sa chce na tomto procese zúčastniť podobne ako naša francúzska partnerská organizácia výskumu CNRS (Centre national de la recherche scientifique), v ktorej je deväťdesiat percent výskumných ústavov asociovaných s univerzitami.

I.1. Podpora excelentného výskumu

SAV realizuje vlastnú vednú politiku na podporu excelentného výskumu prostredníctvom vlastných projektových schém alebo podporou ďalších nástrojov, ktoré sú uvedené v kapitole I.2. Medzi najvýznamnejšie inovácie v roku 2020 patrí spustenie mobilitného a reintegračného projektu SASPRO 2. Trvanie celého projektu je päťročné, od 1. októbra 2020 do 30. septembra 2025. SASPRO 2 je program SAV a partnerov Univerzity Komenského v Bratislave a Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, určený skúseným vedcom zo zahraničia, ktorí majú záujem pracovať v hostiteľských organizáciách partnerov programu. Cieľom programu je získať talentovaných výskumníkov zo zahraničia (slovenských občanov aj zahraničných vedeckých pracovníkov) a vytvoriť im motivačné podmienky. Dôležitým aspektom projektu je zlepšiť spoluprácu medzi vedeckým a aplikačným sektorom, podporiť multidisciplinárne prístupy riešenia projektov.

Na podporu európskych projektov, ale aj získavanie pracovníkov zo zahraničia je dôležité minuloročné vytvorenie EURAXESS point pre SAV. EURAXESS point SAV napomáha odstraňovať prekážky, ktoré stoja v ceste hladkému priebehu získania všetkých povolení a víz spojených s pobytom na Slovensku. V rámci Stratégie ľudských zdrojov vo výskume (Human Resources Strategy for Researchers – HRS4R) získala SAV značku *HR Excellence in Research*.

Podľa vzoru viacerých európskych krajín sa SAV rozhodla pripraviť úplne novú projektovú schému Impulz, ktorá sa má stať prípravnou fázou na zlepšenie získavania najprestížnejších európskych grantov zo schémy Európskej výskumnej rady ERC. Projektová schéma Impulz má za cieľ skvalitniť vedecké organizácie SAV prostredníctvom získania medzinárodne uznávaných vedcov a vysoko talentovaných mladých výskumníkov, ktorí prídu zo zahraničia alebo do zahraničia neodídu. Úlohou tejto novej generácie vedúcich vedeckých osobností bude vytvoriť vlastné výskumné skupiny, ktoré budú pracovať na nových výskumných smeroch a aktuálnych témach v súlade so svetovými trendmi. Schéma poskytne vynikajúcim vedcom motivujúce podmienky na ich rozvoj a vedeckým organizáciám prinesie skvalitnenie výskumného prostredia a vedeckých výstupov. Schéma, ktorá štartuje v roku 2021, má pomôcť zvýšiť excelentnosť, internacionalizáciu a kompetitívnosť akadémie v Európskom výskumnom priestore a jej úspešnosť v získavaní prestížnych grantov.

V roku 2020 pokračovala akadémia už tretí rok v hodnotení svojich vedeckých organizácií pre výkonové financovanie. Celková suma určená na výkonové financovanie bola oproti predchádzajúcemu roku opäť výrazne zvýšená, išlo o vyše 6,2 milióna eur. Základné pravidlá sa oproti predchádzajúcemu roku zásadne nezmenili. Z celkovej sumy sa 43 percent udeľovalo za výsledky v komplexnej akreditácii vedeckých organizácií, 30 percent za publikačnú činnosť, 10 percent za vedecké ohlasy, 12 percent za získané granty a päť percent za počty doktorandov. Na ďalšiu podporu kvality akadémie zaviedla bonifikovanie vedeckých publikácií v časopisoch v prvom decile podľa databázy Scopus.

Ďalším nástrojom na podporu kvality vedeckej práce v SAV je oceňovanie špičkových publikácií. V kategórii Špičkové časopisecké práce vo vedeckých časopisoch s najvyšším impaktom meraným indexom SJR (Scimago Journal Ranking) spadajúce do prvého percentilu SJR v príslušnej vednej oblasti bolo ocenených päť prác v časopisoch Nature, International Journal of Engineering Science, Energy and Environmental Science, Nature Ecology & Evolution, Drug Resistance Updates. Ocenených bolo desať prác v časopisoch evidovaných v databáze Nature index (www.natureindex.com) a dve práce v časopisoch z Nórskeho registra vedeckých časopisov, seriálov a vydavateľstiev, šesť vysoko citovaných publikácií a šesť vedeckých monografií, ktoré vyšli v renomovaných vydavateľstvách.

Rozhodujúcim nástrojom projektového financovania výskumu na Slovensku aj v SAV zostáva Agentúra pre výskum a vývoj, APVV. Aj v roku 2020 bola akadémia najúspešnejšou organizáciou v získavaní grantov APVV.

SAV je v oblasti transferu technológií stále hendikepovaná chýbajúcou transformáciou. V minulom roku bola personálne posilnená Kancelária pre transfer technológií, ktorej úlohou je pomáhať organizáciám SAV s patentovou ochranou. Predsedníctvo SAV schválilo Zásady SAV na uplatnenie, ochranu a využívanie práv k priemyselnému vlastníctvu organizácií zriadených Slovenskou akadémiou vied, ktoré sa stanú zásadnou normou pre túto oblasť v akadémii. SAV začala tiež participovať na národnom projekte pre transfer technológií NITT2 zo štrukturálnych fondov EÚ, ktorý koordinuje Centrum vedecko-technických informácií SR.

I.2. Projekty SAV

Činnosť VEGA v Slovenskej akadémii vied v roku 2020

Vedecká grantová agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied (ďalej len VEGA) je spoločným orgánom Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied.

VEGA predstavuje systém inštitucionálnej podpory základného výskumu, pričom prostredníctvom tejto schémy poskytuje SAV prostriedky svojim organizáciám na riešenie vedeckých projektov z vlastnej rozpočtovej kapitoly.

Činnosť VEGA bola v roku 2020 významným spôsobom ovplyvnená epidemickou situáciou súvisiacou s pandémiou ochorenia COVID-19. Bolo prijatých viacero opatrení:

- predĺžil sa termín na predkladanie projektov VEGA v novej výzve so začiatkom riešenia v roku 2021, a to do 29. mája 2020,
- do 31. marca 2021 sa predĺžila lehota na riešenie projektov, ktorých riešenie sa malo končiť k 31. decembru 2020,
- posunul sa začiatok činnosti nových orgánov VEGA – z júna 2020 až na apríl 2021.

Hlavné aktivity VEGA v roku 2020:

- vyhlásenie novej výzvy na podávanie žiadostí o finančný príspevok na vedecké projekty, ktorých riešenie sa začne v roku 2021, a následne vstupné hodnotenie projektov,
- financovanie pokračujúcich a nových projektov VEGA,
- záverečné hodnotenie projektov, ktorých riešenie bolo ukončené v roku 2019,
- tvorba nových orgánov VEGA na funkčné obdobie v rokoch 2021 – 2024.

Výzva VEGA na podávanie žiadostí o finančný príspevok na vedecké projekty, ktorých riešenie sa začne v roku 2021

V súlade s uznesením Predsedníctva SAV z 12. decembra 2019 bola vyhlásená výzva VEGA na podávanie žiadostí o finančný príspevok na vedecké projekty, ktorých riešenie sa začne v roku 2021.

Do výzvy bolo podaných spolu 1 053 žiadostí, z toho 180 projektov bolo z SAV. Do 2. kola hodnotenia postúpilo 966 projektov, pričom 67 projektov bolo vyradených z dôvodu nesplnenia kvalitatívnych kritérií. Vstupným hodnotením boli projekty rozdelené do jednotlivých kategórií kvality A – C takto:

Kategória kvality projektu	Počet projektov	
	VEGA spolu	z toho SAV
A	276	86
B	351	64
C	272	26

Zoznam hodnotených projektov podľa komisií VEGA, ktoré sú zoradené podľa úspešnosti, je zverejnený na <http://www.vega.sav.sk/index.php?p=show&id=27> (projekty z SAV sú označené sivým pozadím).

Financovanie pokračujúcich a nových projektov VEGA

Na rok 2020 vyčlenilo Predsedníctvo SAV na financovanie projektov VEGA 4 516 769 eur. Spolu bolo financovaných 566 projektov z organizácií SAV a 69 spoločných projektov, pri ktorých vedúci projektu je z VŠ a na ktorých riešení participujú pracovníci SAV, čo je spolu 635 projektov.

Z organizácií SAV je 153 projektov so začiatkom riešenia v roku 2020 a 413 projektov je pokračujúcich. Priemerný príspevok na jeden projekt VEGA v roku 2020 bol 7 113 eur, teda na porovnateľnej úrovni ako v roku 2019, keď bol priemerný príspevok 7 169 eur.

V roku 2020 boli poskytnuté finančné prostriedky vo výške 1 093 569 eur pre rozpočtové organizácie SAV, čo predstavuje 24,2 % z vyčlenenej sumy. Pre príspevkové organizácie SAV boli poskytnuté finančné prostriedky vo výške 3 423 200 eur, čo je 75,8 % z vyčlenenej sumy.

Informácie o poskytnutých prostriedkoch VEGA na rok 2020 pre jednotlivé ústavy a projekty sú zverejnené na webovej stránke VEGA na SAV.

Pridelené finančné prostriedky na projekty VEGA v roku 2020 podľa oddelení vied SAV

Oddelenie SAV	Počet projektov	Finančný príspevok (€)
1. Vedy o neživej prírode	181	1 382 841
2. Vedy o živej prírode a chemických vedách	304	2 290 287
3. Vedy o spoločnosti a kultúre	150	843 641
Spolu	635	4 516 769

Záverečné hodnotenie projektov, ktorých riešenie bolo ukončené v roku 2019

K 31. decembru 2019 ukončilo riešenie spolu 523 projektov, z toho bolo 136 projektov zo SAV. Komisie VEGA vybrali spolu 70 projektov, ktoré dosiahli veľmi významné výsledky, pričom z týchto projektov bolo až 30 projektov z pracovísk SAV.

Tvorba nových orgánov VEGA na funkčné obdobie v rokoch 2021 – 2024

Návrhy na zloženie komisií VEGA schválilo rozšírené predsedníctvo VEGA dňa 23. apríla 2020 uznesením č. 34/2020. Pri tvorbe komisií VEGA sa dbalo na to, aby komisie mali vyvážené zastúpenie vedných odborov, s rovnakým počtom členov z rezortov školstva a SAV s výnimkou inštitucionálne nezastúpených vedných odborov v jednom z rezortov. Táto výnimka platí len pre komisiu č. 11 – vedy o človeku, kde je navrhovaný väčší počet členov z rezortu školstva, keďže SAV má pedagogické vedy inštitucionálne zastúpené Ústavom sociálnej komunikácie SAV a nemá inštitucionálne zastúpené vedy o športe.

Predsedníctvo SAV dňa 17. júna 2020 uznesením č. 1036.C schválilo návrh rozšíreného predsedníctva VEGA na zloženie komisií VEGA za SAV na funkčné obdobie v rokoch 2021 – 2024. Obmena členov v jednotlivých komisiách VEGA na nové funkčné obdobie je na úrovni 55 % (53 % z SAV a 58 % z VŠ).

Z dôvodu epidemickej situácie spôsobenej pandémiou ochorenia COVID-19 sa vymenovanie nových členov orgánov VEGA posunulo do roku 2021.

Projektové financovanie SAV prostredníctvom Agentúry na podporu výskumu a vývoja

V roku 2020 sa organizácie SAV podieľali na riešení 421 projektov financovaných grantovou agentúrou APVV, pričom v 221 projektoch boli organizácie SAV hlavným príjemcom podpory APVV. V 200 projektoch financovaných APVV boli organizácie SAV spolupríjemcami podpory APVV.

Celkový objem finančných prostriedkov poskytnutých APVV na riešenie projektov v SAV dosiahol v roku 2020 výšku 9 852 703 eur.

Do grantových schém APVV – Verejná výzva na predkladanie žiadostí na riešenie projektov výskumu a vývoja v jednotlivých skupinách odborov vedy a techniky s označením výzvy VV 2020 a Podpora výskumu a vývoja so zameraním na zvládnutie pandémie koronavírusu a jej dopadov na obdobie rokov 2020 – 2021 s označením výzvy PP-COVID 2020 – bolo z organizácií SAV podaných spolu 153 projektov. V pozícii spoluriešiteľa organizácie SAV s organizáciami z iných sektorov výskumu a vývoja podali 133 projektov.

Počet podaných návrhov, riešených projektov a čerpaných prostriedkov v SAV vo výzvach APVV v roku 2020 podľa oddelení vied

	Podané návrhy		Riešené projekty		Čerpané financie (€)	
	A	B	A	B	A	B
1. oddelenie vied SAV	51	52	61	61	2 200 436	717 596
2. oddelenie vied SAV	78	63	121	115	4 475 522	1 058 707
3. oddelenie vied SAV	24	18	39	24	1 256 337	144 105
Spolu	153	133	221	200	7 932 295	1 920 408
Spolu A + B	286		421		9 852 703	

A – organizácia SAV je nositeľom projektu

B – organizácia SAV je zmluvným riešiteľom projektu

Uvedené údaje dokumentujú výraznú mieru spolupráce organizácií SAV s vysokými školami, ako aj s podnikateľským sektorom. Oba tieto sektory sú najvýznamnejšími partnermi pri riešení spoločných projektov SAV. Riešenie spoločných projektov sa realizuje tak na úrovni, keď nositeľom projektu je organizácia SAV, ako aj na úrovni, keď je nositeľom organizácia, resp. organizácie z iných sektorov výskumu a vývoja.

Ďalšie projekty SAV

Program SASPRO 2

Program SASPRO 2 (<https://saspro2.sav.sk/>) je rozdelený na dve mobilitné schémy: Incoming a Reintegrácia, pričom pre obe schémy je jednou z podmienok, aby vedec istý čas pred podaním prihlášky nepracoval na Slovensku. Program im umožňuje uchádzať sa o pracovný pobyt v trvaní od 12 do 36 mesiacov, pričom vedná oblasť, v rámci ktorej môžu podávať prihlášku, nie je obmedzená.

Projekt má hodnotu 9,34 milióna eur a SAV je jeho koordinátorom. Miera spolufinancovania zo strany Európskej komisie je na úrovni cca 50 %.

Príležitosť v rámci SASPRO 2 dostane 40 vedcov. Každá z univerzít prijme na svoje pracoviská po 10 vedcov a zvyšných 20 bude pôsobiť v organizáciách SAV. Prvá výzva programu bola z dôvodu

pandémie COVID-19 posunutá z 1. júla 2020 na 1. november 2020. Výberové konanie bude prebiehať v roku 2021 a v prvom štvrtroku 2022.

Program MoRePro

V roku 2020 bolo ukončené výberové konanie na získanie mobilitného a reintegračného programu SAV, ktorého snahou je prilákať na pracoviská SAV špičkových domácich aj zahraničných vedcov. Štipendistom poskytla SAV adekvátne a motivujúce podmienky na ich vedeckú prácu. Na druhej strane SAV od nich očakáva skvalitnenie výskumného prostredia a vedeckých výstupov.

Z prijatých 14 prihlášok boli štyri projekty odporúčené a schválené na financovanie. Celková dĺžka projektov je maximálne štyri roky. Prvý vedec nastúpil na pracovisko SAV v apríli 2020, ostatní štipendisti museli vzhľadom na pandemickú situáciu začiatok svojho pobytu odložiť. V priebehu uvoľnenia opatrení nastúpili ďalší dvaja štipendisti. Začiatok pobytu posledného štipendistu bol naplánovaný na január 2021. Zo štyroch štipendistov sú dvaja zahraniční štipendisti (jeden z EÚ, druhý z tzv. tretích krajín), ostatní dvaja štipendisti majú slovenskú národnosť. V roku 2020 nebola vyhlásená nová výzva.

Program grantov pre doktorandov SAV

V júni 2020 bola vyhlásená 2. výzva programu grantov pre doktorandov SAV, ktorý je aktivitou Slovenskej akadémie vied so zámerom podporiť vedecké projekty študentov dennej formy doktorandského štúdia realizovaného v rámci organizácií SAV. Cieľom je finančne podporiť kvalitné projektové návrhy, ktoré je možné realizovať v priebehu jedného roka.

Do termínu na podávanie žiadostí v auguste 2020 bolo prijatých 96 prihlášok – celkový počet hodnotených prihlášok v rámci 2. výzvy programu grantov pre doktorandov SAV bol 95. Z celkového počtu bolo podporených 30 prihlášok, každá grantom vo výške 2 000 eur. Všetky projekty podporené grantom v 2. výzve programu budú úspešní štipendisti realizovať vo výskumných organizáciách SAV od 1. 1. 2021 do 31. 12. 2021.

CARLis (Career in Life Sciences)

SAV je partnerom projektu CARLis (Careers in Life Sciences), ktorý bol úspešný v rámci výzvy INTERREG SK-AT a začal sa 1. 11. 2020. Hlavným koordinátorom projektu je SAIA, n. o., okrem SAV sú partnermi projektu Universität Wien, Slovenská technická univerzita v Bratislave a Univerzita Komenského v Bratislave. Projekt bude trvať dva roky.

Cieľom projektu je prispieť k zvýšeniu kvality doktorandského vzdelávania, zlepšeniu spolupráce akademického a súkromného sektora a k udržaniu talentov v regióne Viedeň-Bratislava. V rámci projektu sa SAV podieľa na vytváraní komplexného tréningového programu zameraného na prípravu PhD. študentov na neakademické kariérne cesty v oblasti vied o živej prírode a biotechnológií.

Celkový rozpočet projektu je približne 549 000 eur, z toho SAV na manažment aktivít naplánovaných v rámci projektu využije cca 43 500 eur.

EURAXESS Point pre SAV

EURAXESS Slovensko, centrá pre výskumných pracovníkov a výskumné organizácie, je súčasťou európskej siete centier EURAXESS v 40 krajinách. Centrá začali postupne vznikať v roku 2004 na základe iniciatívy Európskej komisie.

Na Slovensku tvorí národnú sieť centier EURAXESS päť pracovísk SAIA (v Bratislave, Nitre, Žiline, Banskej Bystrici a Košiciach). Od 1. septembra 2020 sa k nim pripojila aj SAV ako EURAXESS point pre SAV s kontaktnou emailovou adresou euraxess_point@savba.sk.

Tím EURAXESS point pre SAV napomáha odstraňovať prekážky, ktoré stoja v ceste hladkému priebehu získania všetkých povolení a víz spojených s pobytom na Slovensku. Doktorandom a vedeckým výskumníkom, ktorí prichádzajú do SAV, poskytuje informácie a služby týkajúce sa rôznych aspektov mobility, vrátane praktických informácií o sociálnom zabezpečení, daňových otázkach, vízach a povolení na pobyt, zdravotnom poistení.

EURAXESS point pre SAV takisto zabezpečuje sprevádzanie osôb na cudzineckej polícii v Bratislave. Takto bolo v roku 2020 zabezpečených sedem návštev. Z toho boli tri osoby pre Fyzikálny ústav SAV, dve osoby pre Ústav anorganickej chémie SAV a dve osoby pre Ústav informatiky SAV.

Začiatok pandémie ochorenia COVID-19 v roku 2020 ovplyvnil aj projekt EURAXESS point pre SAV. Nielenže sa uzatvorením hraníc a zastupiteľských úradov po celom svete citelne znížila mobilita vedeckých výskumníkov a doktorandov, ale bolo potrebné prispôbiť a zabezpečiť aj hygienické opatrenia, vyplývajúce z nariadení vlády Slovenskej republiky. Preto sa 7. augusta 2020 konalo zasadnutie koordinátorov pre prijímanie doktorandov a výskumných pracovníkov z tretích krajín. Na povinnú karanténu pre osoby prichádzajúce z tzv. červených krajín sa vyčlenilo ubytovacie zariadenie na Royovej ulici č. 10 v Bratislave. Právny referát SAV vypracoval manuál pre doktorandov a pravidlá príchodu osôb z rizikových krajín, ktoré boli preložené aj do anglického jazyka.

Komunikácia s EURAXESS point prebiehala najmä cez emailovú komunikáciu. O informácie žiadali nielen koordinátori prichádzajúcich doktorandov, ale priamo aj zahraniční vedeckí výskumníci a doktorandi. Boli zodpovedané rôzne otázky, najmä však týkajúce sa procesu pri vybavovaní víz, prechodného pobytu, ale aj podmienok príchodu na Slovensko, aktuálnej pandemickej situácie a ubytovania v karanténnom zariadení SAV. Takto bolo za rok 2020 (vykazované obdobie 1. 9. 2020 – 31. 12. 2020) zodpovedaných 50 podnetov v rámci SAV, 1 608 podnetov v rámci celého Slovenska.

Stratégia ľudských zdrojov vo výskume

Slovenská akadémia vied sa 13. júla 2020 úspešne stala druhou slovenskou vedeckou inštitúciou, ktorá získala značku *HR Excellence in Research*. Toto ocenenie udeľuje Európska komisia inštitúciám, ktoré garantujú, že budú dodržiavať 40 princípov a zásad Európskej charty výskumných pracovníkov a Kódexu správania pre nábor výskumných pracovníkov v rámci Stratégie ľudských zdrojov vo výskume (Human Resources Strategy for Researchers – HRS4R). SAV sa zaviazala začleniť zásady charty a kódexu do inštitucionálnych politík a stratégií manažmentu ľudských zdrojov a predovšetkým klásť dôraz na kvalitné pracovné podmienky, transparentný nábor na základe kvalifikácie a skúseností a vytváranie priaznivého prostredia na kariérny rozvoj.

Spolupráca s Európskou komisiou a iné aktivity

Misie programu Horizont Európa

V roku 2020 sa zástupca odboru vedy a výskumu (na základe nominácie Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR) podieľal na práci Podskupiny pre misiu klimaticky odolnej Európy programu Horizont Európa. Cieľom tejto podskupiny bolo v spolupráci s ostatnými panelmi rozpracovať a definovať koncept výskumno-inovačných misií nového programu Horizont Európa, ktorý by mal odrážať úlohy a ciele prestupujúce všetky grantové schémy Európskej komisie. V rámci tejto aktivity sa v júli 2020 organizovalo podujatie, kde sa so slovenskými občanmi prediskutoval ich pohľad na pripravované aktivity Európskej komisie v adaptácii na zmenu klímy. Podujatie organizovala SAV v spolupráci s Európskou komisiou, Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR a s Centrom vedecko-technických informácií SR. Výsledkom podujatia bolo 20 odporúčaní pre misiu klimaticky

odolnej Európy, ktoré bude Európska komisia zohľadňovať pri vypisovaní výziev programu Horizont Európa.

Spolupráca s Poradným výborom európskych akadémií vied (EASAC)

Na decembrovom zasadnutí Predsedníctva SAV bol nominovaný zástupca SAV do *EASAC Press and Communication Group*. Poradný výbor európskych akadémií vied (EASAC) organizuje počas pandémie COVID-19 rôzne webináre a semináre o komunikácii, ktoré sú určené pre predstaviteľov akadémií s cieľom získať čo najviac poznatkov o tom, ako predstaviť verejnosti vedecké poznatky a výstupy.

Spolupráca s Medzinárodnou sieťou pre vedecké poradenstvo (INGSA)

V rámci spolupráce so sieťou INGSA (*International Network for Government Science Advice*) sa SAV v roku 2020 podieľala na implementácii nástroja na sledovanie národnej politiky v oblasti zvládania pandémie COVID-19 (tzv. *COVID-19 Policy Tracker*). Tento nástroj mal za cieľ sledovať všetky vládne politické vyhlásenia týkajúce sa pandémie COVID-19 a identifikovať, či sa zdôvodnenie opatrení zakladá na vedeckých poznatkoch. Výsledkom tejto aktivity je komparatívna analýza s názvom *Tracking global evidence-to-policy pathways in the coronavirus crisis*, ktorá je spolu s ďalšími informáciami o tejto iniciatíve dostupná na webovej stránke siete INGSA.

Spolupráca s Európskym inovačným a technologickým inštitútom (EIT)

SAV sa spolu s ďalšími slovenskými partnermi stala členom EIT Climate-KIC Hub Slovakia. EIT Climate-KIC je znalostná a inovačná komunita Európskeho inovačného a technologického inštitútu zameraná na urýchlenie prechodu na udržateľné hospodárstvo s nulovými emisiami uhlíka a rovnako na pomoc spoločnosti pri zmierňovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy. Slovenské konzorcium partnerov pod vedením spoločnosti Civitta Slovakia, a. s., tvorí okrem SAV Bratislavský samosprávny kraj, Green Foundation a GA Drilling, a. s.

II. VYBRANÉ VÝSLEDKY VEDECKÉHO VÝSKUMU

Rok 2020 bol rokom špecifickým nielen v našom živote, ale aj v prostredí vedy a výskumu. Bol plný nových výziev pre mnohé vedné oblasti a očakávaní verejnosti, ako my vedci dokážeme reagovať na globálnu epidemickú situáciu, ktorá v moderných dejinách nemá obdoby. Uplynulý rok okrem iného ukázal, aká dôležitá a vzájomne výhodná je vnútorná spolupráca v rámci SAV.

Pre oddelenie vied o neživej prírode SAV znamenal tiež obmedzenie až zastavenie terénnych pozorovaní, výskumov v rôznych častiach sveta, zároveň však naštartoval nové formy spolupráce a priniesol množstvo významných vedeckých úspechov, či vo forme výrazných svetovo uznávaných publikácií (Nature, Earth Science) alebo riešení medzinárodných projektov a programov (Horizont 2020), či príspevkov k riešeniu spoločenských potrieb a inovácií v oblastiach, ktorým sa doteraz nevenovala až taká pozornosť.

Výsledky a úspechy možno zaradiť do niekoľkých tematických okruhov. Nové technológie pre energetiku a dopravu 21. storočia, netradičné materiály pre zdravotníctvo, pokročilé analytické metódy na ochranu zdravia, výskumy v oblastiach spojených so sanáciou a degradáciou zložitých environmentálnych záťaží, ako aj štúdie zamerané na pochopenie gravimetrických síl planéty Zem.

Vedci z oddelenia vied o živej prírode a chemických vedách bezprostredne reagovali na pandemickú situáciu spôsobenú vírusom SARS CoV-2. Do kategórie aplikovaného výskumu patrí ich príspevok k testovaniu vzoriek na dôkaz prítomnosti vírusu SARS-CoV-2 pomocou RT-qPCR, validácia príslušných testov, izolácia genomickej RNA vírusu SARS-CoV-2 a mnohé ďalšie aktivity, ktoré sledovala aj široká verejnosť. Napriek prekážkam, ktoré výskumu kladli protiepidemické opatrenia, dosiahli výrazné výsledky vo všetkých oblastiach výskumu. Patria sem napríklad nové poznatky o ochrannom účinku biomolekúl pred ochoreniami sprevádzajúcimi starnutie, klinická validácia nového biomarkera na diagnostiku a prognózu rakoviny prostaty. V oblasti chémie polymérov boli syntetizované hybridné grafén oxidové nanočastice slúžiace ako aktívne aditíva pre nové funkčné polymérne materiály. Pozornosť venovali aj štúdiu biodiverzity, ktorá sa čím ďalej tým viac dostáva do centra pozornosti odbornej aj laickej verejnosti. Spomedzi projektov, ktoré riešili problematiku biodiverzity, sa osobitne zaujímavé výsledky dosiahli v oblasti evolúcie a adaptačného potenciálu fragmentovaných a izolovaných populácií modelových druhov.

Pandémia COVID-19 výrazne obmedzila niektoré stránky výskumných aktivít aj v 3. oddelení vied SAV. Zároveň sa posunuli do popredia špecifické témy súvisiace s pandémiou, ktoré zvýraznili potrebu medziodborovej spolupráce. Príkladom môže byť účasť sociológov, psychológov, sociálnych antropológov, ekonómov a prognostikov na projektoch a expertízach súvisiacich s pandémiou, ktoré síce koordinovali odborníci z oblasti epidemiológie, virológie a medicíny, ale nevyhnutná a prínosná bola aj účasť matematikov, informatikov, ako aj špecialistov z oblasti spoločenských vied. Problematika determinovaná celospoločenským záujmom upriamila pozornosť na boj so škodlivými a nepodloženými informáciami šíracimi sa najmä prostredníctvom internetu a sociálnych sietí, na psychologické stránky a sociálne dôsledky krízových situácií, ale aj na historické skúsenosti s pandémiami. Veľká časť ústavov sa zapojila aj do nových foriem výučby na diaľku, ktoré sa rozšírili počas núdzového stavu.

Výskum a publikačné výstupy vied o človeku, spoločnosti a kultúre zachovali svoju pestrosť aj napriek obmedzeniam či zmene orientácie výskumu na novú situáciu. Významné výsledky sa dosiahli v archeológii, histórii, politológii či orientalistike. Viaceré tímy skúmali problematiku životných podmienok rómskeho etnika a ďalších marginalizovaných skupín, aktívne boli aj výskumy zamerané na menšiny, na vzťah k migrantom a cudzincom a pod. Sociologický výskum sa zamerával na voličské

správanie, náboženskú štruktúru Slovenska, na sociálne a ekonomické dôsledky dekarbonizácie priemyslu v niektorých regiónoch a ďalšie. Podarilo sa obnoviť aj slovenskú účasť na projekte Európskej sociálnej sondy. Pozoruhodné sú viaceré výsledky jazykovedcov, osobitne v sociolingvistike a v etymológii, pokračovanie medzinárodnej spolupráce na Slovanskom jazykovom atlase, ale aj publikácie oslovujúce širšiu verejnosť. Z produkcie literárnovedných ústavov SAV možno spomenúť diela venované skúmaniu populárnych literárnych žánrov, príležitostnej poézie, kázňovej literatúry, rôznych foriem literárnych reprezentácií, problematike metafor i ďalšie. Nábožensko-kultúrne tradície sa premietli do viacerých umenovedných a slavistických výskumov, so zameraním napr. na mariánsku úctu alebo na ikonologický výskum zobrazení sv. Alžbety Uhorskej v stredoeurópskom priestore i ďalšie.

II.1 Vybrané výsledky základného výskumu

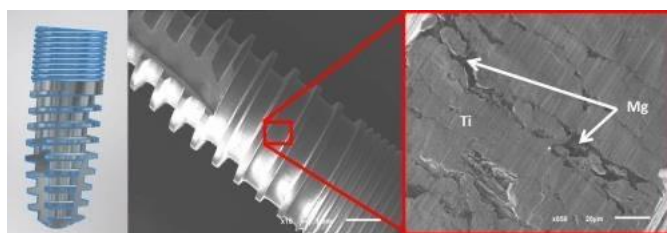
1. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o neživej prírode

Vývoj a štúdium bioaktívneho Ti+Mg kompozitu BIACOM® pre aplikáciu zubného implantátu

Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV

Riešitelia: Martin Balog, Ahmed Mohamed Hassan Ibrahim, Peter Krížik

Bol vyvinutý unikátny čiastočne biodegradovateľný kompozit (BIACOM®) na báze titánu (Ti) ako materiál na používanie v prostodontickej chirurgii. BIACOM® sa pripravuje metódami práškovej metalurgie, kde sa do nosnej matričnej Ti štruktúry pridáva biologicky odbúrateľná zložka – horčík (Mg) v optimálnom obsahu 17 objemových % vo forme účelovo usmernených a navzájom spojených mikrovláknien. Vďaka špecifickej mikroštruktúre zabezpečuje bioinertná permanentná Ti matrica mechanické vlastnosti implantátu počas celej doby jeho funkcie v ľudskom tele. Vďaka Mg zložke BIACOM® minimalizuje základné nedostatky súčasných komerčných Ti implantátov – tzv. stress-shielding efekt a nedostatočnú povrchovú bioaktivitu. Mg znižuje Youngov modul (E) a tým aj redukuje mechanickú nekompatibilitu implantátu s kosťou. Po zavedení implantátu sa navyše Mg zložka v reakcii s ľudským tkanivom a tekutinami selektívne a kontrolovane odbúrava, čo je sprevádzané postupným vznikom povrchových pórov. To vedie k ďalšiemu pozitívnemu zníženiu E, pričom odbúraný Mg sa postupne nahrádza novým tkanivom. Prítomnosť Mg vedie k zlepšeniu osseointegrácie a k následnej tvorbe kvalitnej mechanickej väzby na rozhraní implantátu s kosťou. BIACOM® si pritom zachováva dostatočné mechanické a únavové vlastnosti, čo ho robí vhodným na aplikácie, pri ktorých je implantát vystavený intenzívnemu a cyklickému mechanickému zaťaženiu (napr. zubné implantáty). *In vitro* štúdiá odpovede štyroch bunkových kultúr na vzorky BIACOM® nepriamou kontaktnou metódou poukázala na nutnosť stabilizácie povrchu vzoriek vzhľadom na vysokú mieru degradácie Mg v prvotnom štádiu expozície. Boli optimalizované dva odlišné spôsoby stabilizácie povrchu vzoriek, ktoré viedli k žiaducej viabilite a proliferácii buniek a k negatívnemu cyto/geno-toxickému efektu. V spolupráci s MARTIKAN, s. r. o., boli vyrobené pilotné zubné implantáty BIACOM®. Tie boli následne testované s pozitívnym výsledkom na únavovú životnosť a *in vitro* biologickú odpoveď podľa príslušných noriem pre biomedicínske implantáty.



Pilotný zubný implantát MV4,5-10 z vývojového kompozitu BIACOM® (Ti+17%Mg).

HASSAN IBRAHIM, Ahmed Mohamed – BALOG, Martin – KRÍŽIK, Peter – NOVÝ, František – CETIN, Yuksel – ŠVEC, Peter, Jr. – BAJANA, Oto – DRIENOVSKÝ, Marián. Partially biodegradable Ti-based composites for biomedical applications subjected to intense and cyclic loading. In *Journal of Alloys and Compounds*. 2020, vol. 839, s. 1 – 13. (2019: 4.650 – IF, Q1 – JCR Best Q, 1.055 – SJR, Q1 – SJR Best Q). ISSN 0925-8388.

CETIN, Yuksel – HASSAN IBRAHIM, Ahmed Mohamed – GUNGOR, Aysen – YILDIZHAN, Yasemin – BALOG, Martin – KRÍŽIK, Peter. In vitro evaluation of a partially biodegradable TiMg dental implant: The cytotoxicity, genotoxicity and oxidative stress. In *Materialia*. 2020, vol. 14, s. 1 – 9. (2019: 0.643 – SJR, Q2 – SJR Best Q). ISSN 2589-1529.

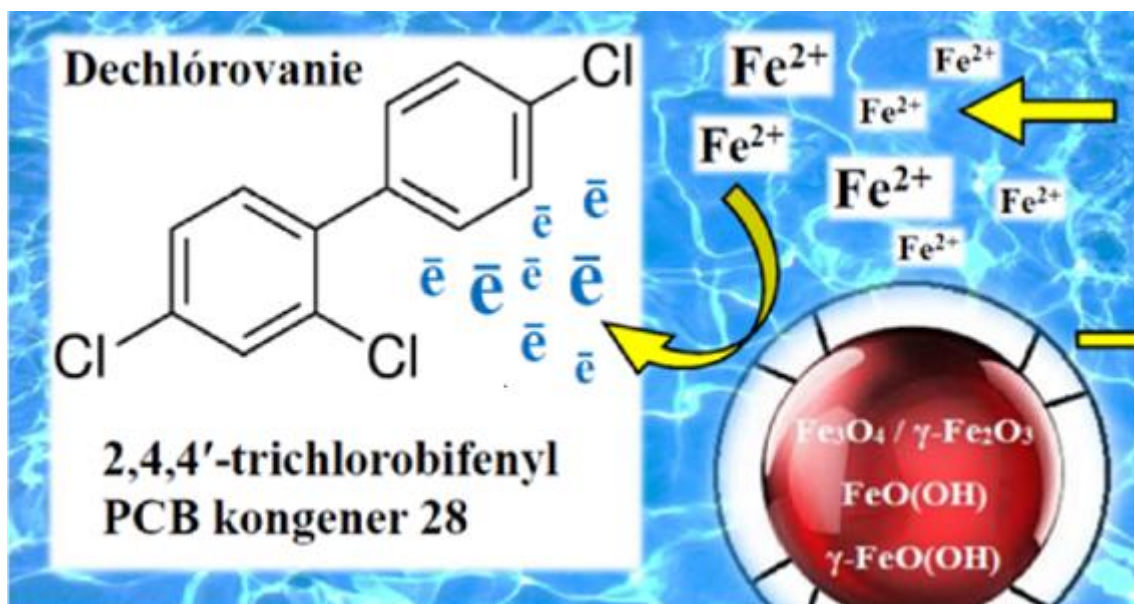
Využitie nanočastíc magneferitínu na znižovanie toxicity PCB látok vo vodnom prostredí

Ústav hydrológie SAV

Riešitelia: Lucia Balejčíková, Milan Gomboš, Andrej Tall, Branislav Kandra, Dana Pavelková

Projekty: VEGA 2/0044/20

Polychlórované bifenyly sú syntetické priemyselné organické látky. Tieto perzistentné polutanty spôsobujú vysoké ekologické riziká a poškodzovanie zdravia živých organizmov vrátane ľudí. Magneferitín, zložený z proteínu apoferitín, ktorý obklopuje synteticky pripravené nanočastice na báze železa, sa javí ako perspektívny kandidát na elimináciu polychlórovaných bifenylov z organizmov a vodného prostredia. Vlastnosti magneferitínu, ako je redoxná aktivita, biokompatibilný charakter, vysoké možnosti aplikácie a blízky vzťah k ľudskému telu, podporili *in vitro* skúmanie katalytickej aktivity magneferitínu v prítomnosti reprezentatívneho 2,4,4'-trichlórbifenyly (PCB kongener 28). Základné fyzikálno-chemické vlastnosti magneferitínu boli stanovené ultrafialovou a viditeľnou spektrofotometriou, dynamickým rozptylom svetla, meraniami zeta potenciálu, SQUID magnetometriou a mikroskopiou atómových síl. Remedijný účinok magneferitínu na PCB kongener 28 bol dokázaný vysoko rozlišovacou plynovou chromatografiou v kombinácii s infračervenou spektroskopiou. Práca otvára nové možnosti využitia materiálu nielen v oblasti techniky/priemyslu/medicíny, ale aj hydrológie a environmentalistiky.



Schematické znázornenie dechlórovania PCB kongeneru 28 vplyvom magneferitínu, aktívneho v daných podmienkach vodného média.

BALEJČÍKOVÁ, Lucia – TOMAŠOVIČOVÁ, Natália – ZAKUŤANSKÁ, Katarína – BAŤKOVÁ, Marianna – KOVÁČ, Jozef – KOPČANSKÝ, Peter. Dechlorination of 2,4,4'-trichlorobiphenyl by magnetoferritin with different loading factors. In *Chemosphere*, 2020, vol. 260, art. no. 127629. (2019: 5.778 – IF,

Q1 – JCR, 1.530 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0045-6535. Dostupné na:
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127629>.

Topografické gravimetrické účinky vo vedách o Zemi: prehľad pôvodu, významu a dôsledkov

Ústav vied o Zemi SAV

Riešiteľ: Peter Vajda

Projekt: APVV-16-0482 (LITHORES)

V prehľadovej štúdii o pôvode, význame a dopade topografických účinkov v gravimetrických aplikáciách vo vedách o Zemi sa uvádzajú veľkosti a priestorové charakteristiky týchto účinkov, diskusie o ich relevantnosti a dopadoch v štúdiách a aplikáciách z oblasti geodézie, geofyzikálnych štruktúrnych štúdií (prieskum a prospekcia) a v geodynamike so zameraním na sopečnú geodéziu.

VAJDA, Peter – FOROUGH, Ismael – VANÍČEK, Petr – KINGDON, D. R. – SANTOS, Marcelo – SHENG, Michael – GOLI, Mehdi. Topographic gravimetric effects in earth sciences: Review of origin, significance and implications. In *Earth-Science Reviews*, 2020, vol. 211, art. no. 103428. ((019: Q1, SJR=3.750, IF=9.724, IF(5yr)=10.973, CiteScore=15.0, Elsevier). ISSN: 0012-8252.

2. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o živej prírode a chemických vedách

Chemické vlastnosti biomolekúl verzus ich ochranný účinok pred ochoreniami sprevádzajúcimi starnutie

Centrum experimentálnej medicíny SAV

Riešitelia: Lucia Račková a kol.

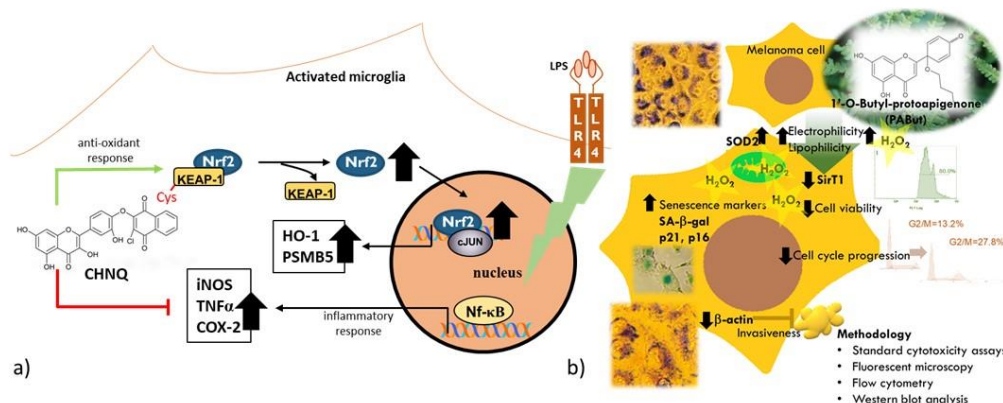
Projekty: VEGA 2/0041/17, APVV-18-0336

Rastlinné obsahové látky so štruktúrou tzv. Michaelových akceptorov predstavujú perspektívu z hľadiska ich využitia v prevencii a liečbe ochorení spojených so starnutím, ako sú napr. rakovina alebo Alzheimerova choroba. Nedostatok elektrónov v molekulách týchto látok môže podmieňovať ich priaznivý účinok na bunky a tkanivá. Cielená obmena štruktúry dosiahnutá chemickou syntézou môže navyše prispievať k jeho optimalizácii.

Štúdie s využitím bunkových kultúr ukazujú, že chemicky upravený derivát rastlinného flavonoidu kvercetínu–4'-O-(2-chlóro-1,4-naftochinón-3-yloxy) kvercetín (CHNQ) vo vysokých koncentráciách zvyšuje oxidačný stres v imunitných bunkách mozgu, v mikrogliách. Tieto bunky významne prispievajú k rozvoju zápalu v mozgu a neurologických porúch v priebehu starnutia. Nízke koncentrácie CHNQ však v mikrogliách potláčali markery zápalu. Molekulový mechanizmus zahŕňa aktiváciu ochrannej signálnej dráhy Nrf2/Keap-1, ktorá je citlivá na oxidačný stres vyvolaný CHNQ (a). Prekursor pre syntézu CHNQ, kvercetín a 1,4-naftochinón (teda látky, ktorých chemickým spojením CHNQ vzniká), ukázali uvedené priaznivé účinky len v obmedzenej miere.

Podobne chemická úprava obsahového flavonoidu papradia, protoapigenónu, viedla k zlepšeniu jeho schopnosti vyvolať oxidačný stres a poškodenie v nádorových bunkách melanómu. Nová zlúčenina, protoapigenón 1'-O-butyl éter (PABut), tak bola schopná vyvolať starnutie (senescenciu) v bunkách melanómu, čím sa dosiahol lepší protinádorový účinok (b). Paradoxne, PABut zlepšoval detoxifikačné mechanizmy v starých kožných bunkách (fibroblastoch), čo naznačuje, že táto látka môže chrániť nemalígne bunky pred starnutím.

Biologické účinky biomakromolekúl takisto významne súvisia s ich chemickými vlastnosťami. Prehľadná práca sumarizuje poznatky o vplyvoch fyzikálno-chemických faktorov v bunke, ako sú pH, teplotné výkyvy a reakcie s produktmi oxidačného metabolizmu, na funkciu proteazómu ako významného detoxifikačného enzýmu, ktorý sa podieľa na ochrane pred starnutím. Ďalej sa porovnávajú dôkazy o priamej interakcii proteazómu s chorobnými proteínovými zhlukmi (sprevádzajúcimi napr. Alzheimerovu a Parkinsonovu chorobu) s poznatkami získanými z imobilizačných biotechnológií.



Chemická štruktúra a mechanizmus účinku a) 4'-O-(2-chlóro-1,4-naftochinón-3-yloxy) kvercetínu (CHNQ) a b) protoapigenón 1'-O-butyl éteru (PABut). Názvy proteínov podieľajúcich sa na cytoprotektívnych účinkoch a rozvoji bunkového starnutia a zápalu: HO-1, hémová oxygenáza-1 – PSM5, podjednotka 20S proteazómu $\beta 5$ – iNOS – indukovateľná NO syntáza – COX2 – cyklooxygenáza 2 – TNF α – cytokín tumor nekrotizujúci faktor α – SOD2, superoxid dismutáza 2 – TLR4 – toll-like receptor 4 – SirT1, sirtuín 1 – SA- β -gal, β -galaktozidáza spriahnutá so senescenciou – p21, p16 – inhibítory cyklín dependentných kináz.

ŠKANDÍK, Martin – MRVOVÁ, Nataša – BEZEK, Štefan – RAČKOVÁ, Lucia. Semisynthetic quercetin-quinone mitigates BV-2 microglia activation through modulation of Nrf2 pathway. *In Free Radical Biology and Medicine*, 2020, vol. 152, p. 18-32. (2019: 6.170 – IF, Q1 – JCR, 1.841 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0891-5849.

CSEKES, Erika – VÁGVÖLGYI, Máté – HUNYADI, Attila – RAČKOVÁ, Lucia. Protoflavones in melanoma therapy: Prooxidant and pro-senescence effect of protoapigenone and its synthetic alkyl derivative in A375 cells. *In Life Sciences*, 2020, vol. 260, art. no. 118419. (2019: 3.647 – IF, Q2 – JCR, 1.031 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0024-3205.

RAČKOVÁ, Lucia – CSEKES, Erika. Proteasome Biology: Chemistry and Bioengineering Insights. *In Polymers : Open Access Polymer Science Journal*, 2020, vol. 12, no. 12, art. no. 2909, [58] p. (2019: 3.426 – IF, Q1 – JCR, 0.704 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 2073-4360.

MEČÁROVÁ, Jana – ČÍŽOVÁ, Alžbeta – RAČKOVÁ, Lucia – BYSTRICKÝ, Slavomír. Anti-staphylococcal activity of quaternized mannan from the yeast *Candida Albicans*. *In Carbohydrate Polymers*, 2020, vol. 240, art. no. 116228. (2019: 7.182 – IF, Q1 – JCR, 1.514 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0144-8617.

Tvorba bakteriálnych nanotrubíc ako „post mortem“ prejav stresovanej bunky

Ústav molekulárnej biológie SAV

Riešitelia: Imrich Barák, Katarína Muchová

Projekty: VEGA 2/0007/17, APVV-18-0104

Bakteriálne nanotrubice boli objavené už pred desiatimi rokmi. K unikátnym schopnostiam týchto nanotrubíc boli pripísané procesy, ako sú prenos DNA, RNA a bielkovín medzi bunkami rôznych baktérií, ako aj „upírske“ vysatie živín z eukaryotickej bunky. Výsledky sú vo veľkom protiklade

s predtým publikovanými zisteniami. Ukázalo sa, že nanotrubice v princípe vznikajú z každej bunky, keď sa použijú rôzne stresové faktory, napríklad tlak, alebo sa vystavia pôsobeniu antibiotík. Bakteriálna bunková stena dokáže vnútri bunky udržiavať tlak až dvadsať atmosfér. Ak však dôjde buď mechanicky, alebo pôsobením antibiotík k narušeniu steny, ďalšie udržanie takého veľkého tlaku nie je možné. Tento tlak zapríčini doslova „vystrelenie“ cytoplazmatickej membrány vo forme nanotrubice do vonkajšieho prostredia cez vzniknuté otvory v bunkovej stene. Dôležitým zistením bolo, že práve v okamihu, keď bunka „vystrelí“ nanotubicu, bunka zomiera. To znamená, že tvorba



nanotrubíc nie je riadený biologický proces, ale „post mortem“ prejav stresovanej bunky.

Snímka zo skenovacej elektrónovej mikroskopie buniek *Bacillus subtilis*, ktoré sú akoby poprepávané nanotubicami (O. Benada, Mikrobiologický ústav, Akadémie vied, ČR).

- POSPÍŠIL, J. – VÍTOVSKÁ, D. – KOFROŇOVÁ, Olga – MUCHOVÁ, Katarína – ŠANDEROVÁ, H. – HUBÁLEK, M. – ŠIKOVÁ, M. – MODRÁK, M. – BENADA, O. – BARÁK, Imrich – KRÁSNY, L. Bacterial nanotubes as a manifestation of cell death. In *Nature Communications*, 2020, vol. 11, no. 4963. (2019: 12.121 – IF, Q1 – JCR, 5.569 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 2041-1723. Dostupné na: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18800-2>.
- MUCHOVÁ, Katarína – CHROMÍKOVÁ, Zuzana – BARÁK, Imrich. Linking the peptidoglycan synthesis protein complex with asymmetric cell division during bacillus subtilis sporulation. In *International Journal of Molecular Sciences*, 2020, vol. 21, no. 4513. (2019: 4.556 – IF, Q1 – JCR, 1.317 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 1422-0067. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ijms21124513>.
- WOLLMAN, A. – MUCHOVÁ, Katarína – CHROMÍKOVÁ, Zuzana – WILKINSON, A.J. – BARÁK, Imrich – LEAKE, Mark C.. Single-molecule optical microscopy of protein dynamics and computational analysis of images to determine cell structure development in differentiating *Bacillus subtilis*. In *Computational and Structural Biotechnology Journal*, 2020, vol. 18, 1474–1486. (2019: 6.018 – IF, Q1 – JCR, 1.782 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 2001-0370. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2020.06.005>.
- GACEK-MATTHEWS, A. – CHROMÍKOVÁ, Zuzana – SULYOK, Michael – LÜCKING, G. – BARÁK, Imrich – EHLING-SCHULZ, M. Beyond toxin transport: novel role of ABC transporter for enzymatic machinery of cereulide NRPS assembly line. In *mBio*, 2020, vol. 11, no. e01577. (2019: 6.784 – IF, Q1 – JCR, 3.876 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 2150-7511. Dostupné na: <https://doi.org/10.1128/mBio.01577-20>.
- SOBOLEV, E. – ZOLOTAREV, S. – GIEWEKEMEYER, K. – BIELECKI, J. – OKAMOTO, K. – BARÁK, Imrich – MAIA, Filip R.N.C.. Megahertz single-particle imaging at the European XFEL. In *Communications Physics*, 2020, vol. 3, no. 97. (2019: 4.684 – IF, Q1 – JCR, 2.310 – SJR, Q1 – SJR, karentované –

CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 2399-3650. Dostupné na: <https://doi.org/10.1038/s42005-020-0362-y>.

Evolúcia a adaptačný potenciál fragmentovaných a izolovaných populácií

Ústav ekológie lesa SAV

Riešitelia: Peter Kaňuch, Benjamín Jarčuška, Martina Dorková, Lenka Sarvašová, Anton Krištín

Projekty: VEGA 2/0076/19, VEGA 2/0077/17

Areál mnohých druhov je rozdelený vplyvom historických aj súčasných rýchlych zmien prostredia, fragmentáciou biotopov a krajiny. Druhy často prežívajú na izolovaných územiach s obmedzeným tokom génov medzi populáciami. V týchto podmienkach riešitelia študovali populačno-genetické štruktúry, vlastnosti fenotypu a tiež mechanizmy, ktorými sa druhy adaptujú na zmeny v prostredí aj po tom ako prešli významným demografickým bottleneckom (úzkym hrdlom). To je dôležité najmä pre tzv. dáždnikové druhy, ktoré sú dôležité pre stabilitu a ochranu celých ekosystémov, napr. hlucháň alebo rys. Efekt rôzneho toku génov na fenotypové prejavy, ako aj medzidruhovú vzťahy študovali na rôznych druhoch stavovcov a bezstavovcov s odlišnou evolučnou históriou. Zistili napríklad aj to, že morfológia tela môže súvisieť s klimatickými podmienkami v súčasnosti, ako aj s populačným vývojom v poslednom glaciáli. Naopak, obmedzený tok génov môže byť významný pre klimaticky indukovanú selekciu špecifických fenotypov.

DORKOVÁ, Martina – KRIŠTÍN, Anton – JARČUŠKA, Benjamín – KAŇUCH, Peter. The mosaic distribution pattern of two sister bush-cricket species and the possible role of reproductive interference. In *Ecology and Evolution*, 2020, vol. 10, iss. 5, p. 2570-2578. (2019: 2.392 – IF, Q2 – JCR, 1.238 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 2045-7758. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/ece3.6086>.

KAŇUCH, Peter – KIEHL, Berit – CASSEL-LUNDHAGEN, Anna – LAUGEN, Ane T. – LOW, Matthew – BERGGREN, Åsa. Gene flow relates to evolutionary divergence among populations at the range margin. In *PEERJ*, 2020, vol. 8, art. no. e10036. (2019: 2.379 – IF, Q2 – JCR, 0.995 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 2167-8359. Dostupné na: <https://doi.org/10.7717/peerj.10036>.

CASSEL-LUNDHAGEN, Anna – SCHMITT, Thomas – WAHLBERG, Niklaus – SARVAŠOVÁ, Lenka – KONVIČKA, M. – RYRHOLM, Nils – KAŇUCH, Peter. Wing morphology of the butterfly *Coenonympha arcania* in Europe: Traces of both historical isolation in glacial refugia and current adaptation. In *Journal of Zoological Systematics & Evolutionary Research*, 2020, vol. 58, iss. 4, p. 929-943. (2019: 2.159 – IF, Q1 – JCR, 0.863 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0947-5745. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/jzs.12360>.

KLINGA, Peter – MIKOLÁŠ, Martin – DELEGAN, Ivan V. – DĀNILĀ, Gabriel – URBAN, Peter – PAULE, Ladislav – KAŇUCH, Peter. Temporal landscape genetic data indicate an ongoing disruption of gene flow in a relict bird species. In *Conservation Genetics*, 2020, vol. 21, iss. 2, p. 329-340. (2019: 1.917 – IF, Q2 – JCR, 0.829 – SJR, Q2 – SJR). ISSN 1566-0621. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s10592-020-01253-x>.

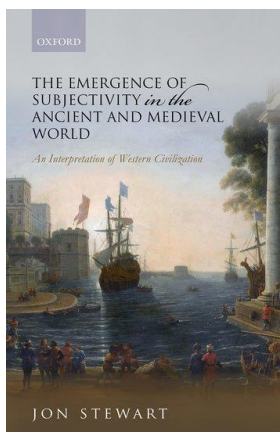
3. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o spoločnosti a kultúre

Teória vývoja západnej civilizácie od staroveku po stredovek

Filozofický ústav SAV

Riešiteľ: Jon Stewart

Projekt: APVV-15-0682



Autor sleduje niekoľko navzájom súvisiacich tém prostredníctvom viac ako tucta textov, ktoré boli napísané v priebehu niekoľkých tisícročí. Na základe analýzy týchto textov predstavuje teóriu vývoja západnej civilizácie od staroveku po stredovek. Hlavná argumentačná línia sleduje sebainterpretácie rôznych kultúr v ich historickom vývoji. Tieto sebainterpretácie odrážajú rôzne pohľady na to, čo znamená byť človekom. Postupne sa v nich vynára to, čo dnes nazývame vnútrajškovosť a subjektivita. V raných fázach rozvoja ľudskej civilizácie nájdeme len veľmi obmedzenú koncepciu jednotlivca, dominoval v nich princíp širšej skupiny: rodiny, klanu alebo ľudu. Až postupom dejín sa začína objavovať idea toho, čo označujeme ako individualitu. Trvalo tisícročia, kým bola táto idea naplno uznaná a rozvinutá. Koncepcia človeka ako bytosti, ktorá má sféru

vnútrajškovosti a subjektivity, následne výrazne ovplyvnili dôležité aspekty kultúry, akými sú filozofia, náboženstvo, právo a umenie. Táto koncepcia do veľkej miery tvorí základ toho, čo sa dnes nazýva modernitou. Je ľahké stratiť zo zreteľa skutočnosť, že táto moderná koncepcia ľudskej subjektivity nebola ničím daným, ale postupne sa sformovala počas dlhého dejinného vývoja.

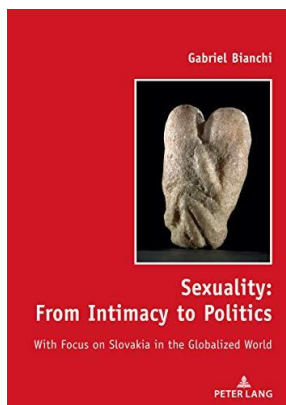
STEWART, Jon. *The Emergence of Subjectivity in the Ancient and Medieval World: an interpretation of western civilization*. First Edition. New York: Oxford University Press, 2020. xiv+399 pp. ISBN 978-0-19-885435-7.

Sexualita siaha od intimity až k politike

Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV

Riešiteľ: Gabriel Bianchi

Projekty: APVV-18-0303, VEGA 2/0027/17



Kniha prezentuje syntetický pohľad na nové výzvy v oblasti sexuálnej subjektivity, transformácie a transmutácie intimity a vzťahov intimity a sexuality, ktoré sú relevantné v problematike tranzícií v intímnych vzťahoch, ako aj v problematike rozvoja a diverzifikácie foriem rodičovstva v občianskej spoločnosti. Ide najmä o proces, v ktorom sa v súčasnom kultúrno-societálnom trende západnej civilizácie masívne rozvíja potreba uspokojovania partikularizovanej subjektívnej identity v oblastiach rodu, pohlavia, tela, jazyka, etnicity, národnosti či veku. Tieto aspekty identity sú prežívané ako intímne a súčasne zverejnené. V prostredí digitálnych sociálnych médií a internetu tak dochádza k uspokojovaniu potrieb intimity bez partnerskej väzby. To má zrejme významný vplyv na ochotu vytvárať intímne partnerské vzťahy a na ich konkrétnu podobu. Nemení sa teda iba forma partnerských vzťahov, ale aj ich esencia, vnútorný obsah. V knihe sa nastoľujú otázky: Aká je cena, ktorú musela sexualita zaplatiť za

pozornosť, ktorej sa jej dostalo od vedeckej medicíny v 19. storočí? Prečo je žiaduce konceptualizovať a analyzovať tzv. zdravý sex, a nielen sexuálne zdravie? Prečo je nevyhnutné analyzovať hranicu medzi chceným a nechceným sexom a ako sa z toho môžeme poučiť? Aké nové normatívne systémy sa ponúkajú pri problémoch v sexualite a načo to bude dobré? Prečo je sexualita taká dôležitá pre politiku a aké riziká to prináša?

BIANCHI, Gabriel. *Sexuality: From Intimacy to Politics: With Focus on Slovakia in the Globalized World*. Berlín: Peter Lang GmbH, 2020. 201 s. ISBN 978-3-631-82807-6.

Duchovný odkaz sv. Alžbety Uhorskej v stredoeurópskych obrazoch

Centrum vied o umení SAV

Riešiteľ: Ivan Gerát

Projekt: VEGA 2/0075/19

Kniha je výsledkom dlhoročného výskumu stredoeurópskych obrazov, v ktorých sa odráža jedinečná duchovná cesta sv. Alžbety Uhorskej, napájaná z rôznych zdrojov, vrátane spontánnej inšpirácie. Náboženský lídri, ktorí si tieto obrazy objednávali, porozumeli nesmiernemu potenciálu spojenému s charitatívnou činnosťou svätice. Propagáciu tohto žiarivého príkladu vzornej kresťanky využívali na rôzne účely, od pestovania spomienky a kultu cez lokálnu politiku až po križiacku propagandu a boj proti kacírstvu. Kniha mapuje komplexné dianie v intervale medzi nadčasovými pravdami a jedinečnými historickými situáciami, takže obrazy predstavuje ako svedectvo o túžbach a potrebách vodcov a príslušníkov rôznych komunít – od Rádu nemeckých rytierov v Marburgu cez kláštorne spoločenstvá v Českom Krumlove až po obyvateľov stredovekých Košíc, ktoré boli jedným z najvýznamnejších európskych centier jej kultu. Obrazy chápe nielen ako propagáciu duchovných ideálov a hodnôt, ale aj ako odraz politických a vojenských zápasov, či dokonca čisto materiálnych záujmov.

GERÁT, Ivan. *Iconology of Charity: Medieval Legends of Saint Elizabeth in Central Europe*. Leuven – Paris – Bristol: Peeters, 2020. 218 s. Art&Religion, 9. ISBN 978-90-429-4171-7.

II.2 Riešenie problémov pre spoločenskú prax

1. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o neživej prírode

Rast tenkých vrstiev organických polovodičov pre optoelektroniku

Fyzikálny ústav SAV

Riešitelia: Peter Šiffalovič, Naďa Mrkývková, Jakub Hagara, Peter Nádaždy, Ashin Shaji, Michal Bodík, Jurij Halahovets, Alica Brunová, Matej Jergel, Eva Majková

Orientácia organických molekúl (napr. stojaca, ležiaca) v organických tenkých vrstvách má zásadný vplyv na ich optoelektronické vlastnosti. Riešitelia sa preto zamerali na možnosť riadenia molekulárnej orientácie v tenkých organických vrstvách s využitím vhodných nízkodimenzionálnych podkladových vrstiev ako grafén a dvojdimenzionálny MoS₂ [1, 2], ktoré slúžia ako šablóna. Ukázali, že grafén iniciuje rast ležiacej fázy rôznych molekúl ako napr. 5,5'-bis(naft-2-yl)-2,2'-bitiofénu (NaT2) [3]. Na zabudovanie inak orientovanej fázy, ako napr. stojacej fázy, by sa však musela použiť šablóna z iného materiálu. Na prekonanie tohto obmedzenia použili vrstvy 2D vločiek MoS₂ s hrúbkou niekoľko monoatomárnych rovín s rôzne orientovanými kryštalografickými osami c. Ukázali, že takéto vrstvy MoS₂ s rôznou orientáciou osi c iniciujú rast rôzne orientovaných fáz organických filmov, ako napr. 1-[5'-(2-naftyl)-2,2'-bitiofén-5-yl] hexán-1-ón (NCOH) a diindenoperylén (DIP) [4, 5]. To dáva univerzálnu možnosť kontrolovaného rastu molekulárnych vrstiev s kryštalograficky odlišne orientovanými doménami na tej istej šablóne. Na sledovanie tohto rastu z hľadiska vývoja kryštalickej fázy a monitorovanie vývoja povrchovej morfológie v reálnom čase ďalej rozpracovali metódu *in situ* röntgenového rozptylu pod malým uhlom dopadu (GIWAXS) [6].

- [1] HUTÁR, Peter – SOJKOVÁ, Michaela – KUNDRATA, Ivan – VÉGSO, Karol – SHAJI, Ashin – NÁDAŽDY, Peter – PRIBUSOVÁ SLUŠNÁ, Lenka – MAJKOVÁ, Eva – ŠIFFALOVIČ, Peter – HULMAN, Martin. Correlation between the crystalline phase of molybdenum oxide and horizontal alignment in thin MoS₂ films. In *Journal of Physical Chemistry C*, 2020, vol. 124, no. 35, p. 19362-19367. (2019: 4.189 – IF, Q2 – JCR, 1.477 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 1932-7447. Dostupné na: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c05336>.
- [2] BODIK, Michal – DEMYDENKO, Maksym – SHABELNYK, Tetiana – HALAHOVETS, Yuriy – KOTLAR, Mario – KOSTIUK, Dmytro – SHAJI, Ashin – BRUNOVA, Alica – VEIS, Pavel – JERGEL, Matej – MAJKOVÁ, Eva – ŠIFFALOVIČ, Peter. Collapse Mechanism in Few-Layer MoS₂ Langmuir Films. In *Journal of Physical Chemistry C*, 2020, vol. 124, no. 29, p. 15856-15861. (2019: 4.189 – IF, Q2 – JCR, 1.477 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 1932-7447. Dostupné na: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c02365>.
- [3] HUSS-HANSEN, M.K. – HODAS, Martin – MRKÝVKOVÁ, Naďa, Tesařová – HAGARA, Jakub – JENSEN, B. B. E. – OSADNIK, A. – LÜTZEN, A. – MAJKOVÁ, Eva – ŠIFFALOVIČ, Peter – SCHREIBER, F. – TAVARES, L. – KJELSTRUP-HANSEN, J. – KNAAPILA, M. Surface-Controlled Crystal Alignment of Naphthyl End-Capped Oligothiophene on Graphene: Thin-Film Growth Studied by in Situ X-Ray Diffraction. In *Langmuir*, 2020, vol. 36, no. 8, p. 1898–1906. (2019: 3.557 – IF, Q2 – JCR, 1.088 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 0743-7463. Dostupné na: <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.9b03467>.
- [4] HAGARA, Jakub – MRKÝVKOVÁ, Naďa, Tesařová – NÁDAŽDY, Peter – HODAS, Martin – BODIK, Michal – JERGEL, Matej – MAJKOVÁ, Eva – TOKÁR, Kamil – HUTÁR, Peter – SOJKOVÁ, Michaela – CHUMAKOV, A. – KONOVALOV, O. – PANDIT, P. – ROTH, S. – HINDERHOFER, A. – HULMAN, Martin – ŠIFFALOVIČ, Peter – SCHREIBER, F. Reorientation of π -conjugated molecules on few-layer MoS₂

films. In *Physical Chemistry Chemical Physics*, 2020, vol. 22, p. 3097-3104. (2019: 3.430 – IF, Q1 – JCR, 1.143 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 1463-9076. Dostupné na: <https://doi.org/10.1039/c9cp05728e>.

- [5] HAGARA, Jakub – MRKÝVKOVÁ, Naďa, Tesařová – FERIANCOVÁ, Lucia – PUTALA, Martin – NÁDAŽDY, Peter – HODAS, Martin – SHAJI, Ashin – NÁDAŽDY, Vojtech – HUSS-HANSEN, M.K. – KNAAPILA, M. – HAGENLOCHER, J. – RUSSEGGER, N. – ZWADLO, M. – MERTEN, L. – SOJKOVÁ, Michaela – HULMAN, Martin – VLAD, A. – PANDIT, P. – ROTH, S. – JERGEL, Matej – MAJKOVÁ, Eva – HINDERHOFER, A. – ŠIFFALOVÍČ, Peter – SCHREIBER, F. Novel highly substituted thiophene-based n-type organic semiconductor: structural study, optical anisotropy and molecular control. In *CrystEngComm*, 2020, vol. 22, no. 42, p. 7095-7103. (2019: 3.117 – IF, Q2 – JCR, 0.814 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 1466-8033. Dostupné na: <https://doi.org/10.1039/d0ce01171a>.
- [6] MRKÝVKOVÁ, Naďa, Tesařová – NÁDAŽDY, Peter – HODAS, Martin – CHAI, J. – WANG, S. – CHI, D. – SOJKOVÁ, Michaela – HULMAN, Martin – CHUMAKOV, A. – KONOVALOV, O. – HINDERHOFER, A. – JERGEL, Matej – MAJKOVÁ, Eva – ŠIFFALOVÍČ, Peter – SCHREIBER, F. Simultaneous monitoring of molecular thin film morphology and crystal structure by x-ray scattering. In *Crystal Growth & Design*, 2020, vol. 20, p. 5269–5276. (2019: 4.089 – IF, Q1 – JCR, 1.004 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 1528-7483. Dostupné na: <https://doi.org/10.1021/acs.cgd.0c00448>.

Sanácia environmentálnej záťaže Bratislava Vrakuňa

Ústav geotechniky SAV

Projekt: Vrakunská cesta – skládka CHZJD – SK/EZ/B2/136

Pilotný projekt overovania technológie na dekontamináciu podzemnej vody v oblasti uzavretej podzemnou tesniacou stenou. V rámci riešenia projektu bola úspešne testovaná bezodpadová technológia čistenia podzemnej vody pod telesom skládky CHZJD. Znečistená podzemná voda čerpaná z hydrogeologického vrtu IG-624V (areál bývalého Darexu) bola upravovaná v troch krokoch: 1. predúprava vody metódou odplyňovania, 2. tlaková membránová filtrácia, 3. elektrolýza. Trojstupňovou úpravou vody došlo k zníženiu kontaminácie na úroveň cieľových hodnôt sanácie podzemnej vody, ktoré boli stanovené v rizikovej analýze pre dané znečistené územie. Technológia čistenia vody bola realizovaná s využitím pokročilých fyzikálnych procesov bez použitia chemických látok.

Metódy analýzy obrazu pri kvantifikácii neurónov a štúdiu dynamických vlastností elastických štruktúr

Ústav experimentálnej fyziky SAV

Riešitelia: Zoltán Tomori, Jana Kubacková

Projekty: APVV-15-0665, MAD SK-HU

V prípade rozsiahlej štúdie zahraničného partnera (University of California, San Diego) bola viacerými metódami dokazovaná hypotéza, že cieľný transport liečiv do tzv. subpiálnej vrstvy CNS zabráni šíreniu neurodegeneratívnych zmien v prípade choroby ALS (amyorofickej laterálnej sklerózy). Riešitelia vyvinuli softvér umožňujúci kvantifikáciu axónov sciatického nervu, a to v automatickom aj

interaktívnom režime. To pomohlo dokázať výrazný terapeutický efekt s možným klinickým využitím. Výsledok bol publikovaný v prestížnom časopise.

V rámci spoločného grantu MAD s Biofyzikálnym ústavom Maďarskej akadémie vied v Szegede riešitelia skúmali elastické vlastnosti polymerizovaných mikroštruktúr. Pomocou vysokorýchlostnej kamery zaznamenávali relaxáciu mikropružinky periodicky naťahovanej a uvoľňovanej pomocou laserovej optickej pasce a následnou analýzou videozáznamu určovali viskozitu okolitého prostredia.

BRAVO-HERNANDEZ, Mariana – TADOKORO, T. – NAVARRO, M. – PLATOSHYN, Oleksandr –

KOBAYASHI, Yoshiomi – MARSALA, Silvia – MIYANOHARA, A – JUHAS, Stefan – JUHASOVA, Jana – SKALNIKOVA, Helena – TOMORI, Zoltán – VANICKÝ, Ivo – STUDENOVSKA, Hana – PROKS, Vladimír – CHEN, PeiXi – GOVEA-PEREZ, Noe – DITSWORTH, Dara – CIACCI, Joseph D. – GAO, Shang – ZHU, Wenlian – AHRENS, Eric T – DRISCOLL, Shawn P – GLENN, Thomas D – MCALONIS-DOWNES, Melissa – DA CRUZ, Sandrine – PFAFF, Samuel L. – KASPER, Brian K. – CLEVELAND, Don W. – MARSALA, Martin. Spinal subpial delivery of AAV9 enables widespread gene silencing and blocks motoneuron degeneration in ALS. In *Nature medicine*, 2020, vol. 26, no. 1, p.118-130. (2019: 36.130 – IF, Q1 – JCR, 15.812 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 1078-8956. Dostupné na: <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0674-1> (APVV-14-0847: Regenerácia nervových vlákien v biosyntetických vodičoch.)

KUBACKOVÁ, Jana – IVÁNYI, Gergely T. – KAŽIKOVÁ, Veronika – STREJČKOVÁ, Alena – HOVAN, Andrej – ŽOLDÁK, Gabriel – VISZNYICZAI, Gaszton – KELEMEN, Lóránd – TOMORI, Zoltán – BÁNÓ, Gregor. Bending dynamics of viscoelastic photopolymer nanowires. In *Applied Physics Letters*, 2020, vol. 117, no. 1, art. no. 013701. (2019: 3.597 – IF, Q1 – JCR, 1.343 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 0003-6951. Dostupné na: <https://doi.org/10.1063/5.0014662>.

2. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o živej prírode a chemických vedách

Aktívna účasť v boji proti pandémie COVID-19 v priamej reakcii na akútnu spoločenskú potrebu

Virologický ústav BMC SAV

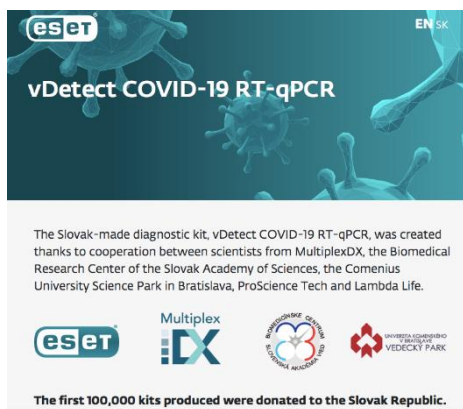
Riešitelia: Boris Klempa, Monika Sláviková, Kristína Boršová, Viktória Čabanová, Martina Ličková, Sabína Fumačová Havlíková, Ľubomíra Lukáčiková, Ivana Kajanová, Juraj Koči, Juraj Kopáček, Žofia Rádiková, Miroslav Vlček, Silvia Schmidtová, Andrea Bábelová, Michal Šelc, Jana Plavá, Viera Horváthová Kajabová, Lucia Demková, Miroslava Matúšková

Projekty: Aktivity sa realizovali na základe poverenia vládou SR, Ministerstva zdravotníctva SR, Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva SR, so spoločnosťami MultiplexDX, s. r. o., ESET, s. r. o., a AXON Neuroscience, s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava, Prírodovedeckou fakultou, Fakultou matematiky, fyziky a informatiky a Lekárskou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave. Časť výsledkov bola realizovaná v rámci APVV projektu IMPROVE PP-COVID-20-0017 a H2020 projektu EVA GLOBAL. Aktivity bolo možné realizovať vďaka finančným a vecným darom od Nadácie SLSP, od Slovenskej sporiteľne, od spoločnosti MultiplexDX, s. r. o., od Ing. Miloša Jarošku a vďaka dotáciám od vlády SR a Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR.

Pracovníci oddelenia ekológie vírusov sa pod vedením RNDr. Borisa Klempu, DrSc., a s organizačnou podporou vedeckého riaditeľa virologického ústavu MVDr. Juraja Kopáčka, DrSc., od samého začiatku iniciatívne zapojili do boja proti pandémie viacerými aktivitami.

Boli to najmä ďalej uvedené aktivity aplikačného charakteru, z ktorých väčšina bude pokračovať aj v roku 2021:

- **Rutinné testovanie vzoriek na dôkaz prítomnosti vírusu SARS-CoV-2 pomocou RT-qPCR**, ktoré vyžadovalo adaptáciu a doplnenie potrebnej infraštruktúry v priestoroch BSL3 laboratória s vysokým stupňom ochrany, logistické a metodické upresnenie procesu testovania, dlhodobu nadštandardne vysokú pracovnú nasadenie vedeckých pracovníkov a pracovníčok, ktoré museli zladať testovacie aktivity s vlastným výskumným programom. Testovanie prebiehalo v koordinácii s Úradom verejného zdravotníctva SR a v kritických obdobiach vysokej incidence nákazy aj na priame požiadanie klinických pracovísk. Na testovaní sa podieľali najmä pracovníčky Virologického ústavu BMC SAV a od októbra sa do procesu postupne zapojili aj pracovníci Ústavu experimentálnej onkológie BMC SAV. Kvalitu a spoľahlivosť testovania v BMC SAV potvrdilo aj získanie certifikátu ECDC.
- **Validácia série nových slovenských RT-qPCR testov** na detekciu vírusu SARS-CoV-2 v spolupráci so spoločnosťou MultiplexDX, s. r. o., ktorá viedla k ich CE certifikácii v ŠÚKL a k zavedeniu do praxe. Vývoj a validácia prvého testu vDETECT sa realizovala v gescii spoločnosti ESET, s. r. o., v spolupráci viacerých partnerov (pozri obrázok nižšie).



- **Izolácie vírusu SARS-CoV-2 zo vzoriek slovenských pacientov** s ochorením COVID-19, určenie ich genomickej sekvencie s následným vložением dát do globálnej databázy GISAID EpiCoV (do konca roka 2020 to bolo 34 sekvencií). Táto aktivita prebiehala v spolupráci s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Univerzitnej nemocnici Bratislava, Prírodovedeckou fakultou a Fakultou matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave. Zároveň sa izolácie vírusu realizovali na účel vylúčenia infekčnosti u dlhodobu hospitalizovaných pacientov, ktorí vykazovali pretrvávajúcu PCR pozitivitu (v spolupráci s rôznymi klinickými pracoviskami, najmä s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Univerzitnej nemocnici Bratislava).
- **Izolácia genomickej RNA vírusu SARS-CoV-2**, ktorá bola spolu s vírusovými izolátmi vložená do biobanky Európskeho vírusového archívu EVA GLOBAL, ktorého je Virologický ústav BMC SAV zakladajúcim partnerom. Vírusová RNA je aj súčasťou slovenských RT-qPCR testov na detekciu vírusu SARS-CoV-2 ako pozitívna kontrola. Vírus a RNA boli tiež poskytnuté ako kontroly zahraničným firmám, ktoré vyvíjajú vakcíny proti COVID-19.
- **Zavedenie a validácia testu na dôkaz vírus neutralizačných protilátok** u osôb, ktoré prekonali infekciu a ochorenie COVID-19, a tiež na analýzu vírus neutralizačnej aktivity experimentálnych protilátok v spolupráci so spoločnosťou AXON Neuroscience R&D a s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Univerzitnej nemocnici Bratislava.
- **Overovanie ELISA a antigénových testov rôznych** zahraničných výrobcov v spolupráci s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a Univerzitnej nemocnici Bratislava.
- **Experimentálne využitie nového spôsobu odberov vzoriek na detekciu vírusu SARS-CoV-2 pomocou kloktania.** Ide o neinvazívnu metódu odberov, ktorá nevyžaduje prítomnosť zdravotníckeho personálu a pomocou RT-qPCR umožňuje spoľahlivú detekciu vírusu dokonca aj v prípade spojenia viacerých vzoriek. BMC SAV experimentálne využíva tento spôsob odberu pri RT-qPCR testovaní svojich zamestnancov a pri testovaní hercov a sprievodného personálu SND, ktorým tím pomáha realizovať aspoň bazálne umelecké aktivity. Odbery výterom na porovnanie s odbermi kloktaním, prípadne na antigénové testy, robili pracovníci ÚKTV z Výskumnej kliniky BMC SAV.
- **Medzinárodná validácia odberov kloktaním** v spolupráci s Viedenským ústavom molekulárnej patológie Viedenskej lekárskej univerzity a Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnici Bratislava s následným testovaním pomocou metód RT-

qPCR a LAMP s izoláciou aj bez izolácie RNA, ktorej pokračovanie bude prebiehať aj v roku 2021.

- **Pilotné overenie možnosti využitia odberov kloktaním na hromadné testovanie škôl.**

Spôľahlivosť týchto odberov bola potvrdená pri testovaní dvoch škôl v rámci aktivity organizovanej Ministerstvom zdravotníctva SR, Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR, Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava, Biomedicínskym centrom SAV a príspevkovou organizáciou MZ SR Zdravé regióny, keď bolo týmto spôsobom vyšetrených viac ako 900 vzoriek. V pilotnom testovaní boli použité vzorky zlúčené podľa tried a aj v týchto zlúčených vzorkách boli pomocou RT-qPCR zistené infikované osoby s citlivosťou vyššou, než ukázali individuálne antigénové testy tých istých účastníkov testovania. Vyšetrenie kloktacích odberov pomocou RT-qPCR dokáže aj pri zlúčení vzoriek spoľahlivo identifikovať osoby s vysokou vírusovou náložou.

- **Testovanie antivírusových vlastností rôznych materiálov.**

ALM, Erik – BROBERG, Eeva – CONNOR, Thomas – HODCROFT, Emma B. – KOMISSAROV, Andrey B. – MAURER-STROH, Sebastian – MELIDOU, Angeliki – NEHER, Richard A. – TOOLE, Aine O – PEREYASLOV, Dmitriy – THE WHO EUROPEAN REGION SEQUENCING LABORATORIES, Investigator group – GISAID EPICOV GROUP, Investigator group – SLÁVIKOVÁ, Monika – LIČKOVÁ, Martina – KLEMPA, Boris. Geographical and temporal distribution of SARS-CoV-2 clades in the WHO European Region, January to June 2020. In *Eurosurveillance*, 2020, vol. 25, no. 32, p. 7-14. (2019: 6.454 – IF, Q1 – JCR, 3.014 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 1560-7917. Dostupné na: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.32.2001410>.

Glykány ako spoľahlivé biomarkery na diagnostiku a prognózu rakoviny prostaty

Chemický ústav SAV

Riešitelia: Tomáš Bertók, Eduard Jáné, Anikó Bertóková, Lenka Lorencová, Ján Tkáč

Projekt: ERC PoC

Klinická validácia nového biomarkera (analýza glykánov) na diagnostiku a prognózu rakoviny prostaty (PCa) bola uskutočnená s využitím 140 vzoriek krvi. Klinická validácia ukázala, že kombinácia štyroch glykánových biomarkerov bola výrazne spoľahlivejšia (0,821) v porovnaní s analýzou PSA (Prostate-Specific Antigen = antigén špecifický pre prostatu) (0,517) a ďalšími dvomi v súčasnosti používanými testami akými je %fPSA (0,683), a zlatým štandardom v podobe PHI (Prostate Health Index = index zdravia prostaty) testu (0,737). Test vyvinutý riešiteľmi spoľahlivo indikoval 63,5 % pacientov, ktorí nemuseli podstúpiť biopsiu, zatiaľ čo v prípade stanovenia fPSA % bol tento údaj 17,5 % a v prípade PHI 33,3 %. Navyše test bolo možné použiť aj na prognózu pre pacientov s PCa, keď bolo možné s vyššou presnosťou odlíšiť pacientov v skorom štádiu ochorenia, keď je postačujúce ich len aktívne monitorovať od pacientov s agresívnejšou formou PCa, keď je nutná liečba alebo chirurgický zákrok.

BERTÓK, Tomáš – JÁNÉ, Eduard – BERTÓKOVÁ, Anikó – LORENCOVÁ, Lenka – ZVARA, Peter – SMOLKOVÁ, Božena – KUČERA, Radek – KLOCKER, Helmut – TKÁČ, Ján. Validating fPSA glycoprofile as a prostate cancer biomarker to avoid unnecessary biopsies and re-biopsies. In *Cancers*, 2020, vol. 12, art. no. 2988 [10] p. (2019: 6.126 – IF, Q1 – JCR, 1.938 – SJR, Q1 – SJR, registrované – WoS Core Collection, Scopus). ISSN 2072-6694.

Prvý nález *Giardia duodenalis* asembláž F u detí z lokalít s nízkym hygienickým štandardom v Európe

Parazitologický ústav SAV

Riešitelia: Ingrid Papajová, Júlia Šmigová, Jindřich Šoltys

Projekty: VEGA 2/0125/17, ITMS 26220120022

Giardia duodenalis (syn. *G. intestinalis*, *G. lamblia*) je jednobunkový parazit tráviaceho traktu, ktorý sa vyskytuje pri širokej škále stavovcov vrátane psov a mačiek, hospodárskych zvierat aj u človeka. *G. duodenalis* patrí k závažným parazitárnym ochoreniam človeka, ktorý sa môže nakaziť fekálno-orálnou cestou, najčastejšie kontaminovanou vodou (tzv. „water-borne“) potravou („food-borne“) alebo priamym kontaktom (z hostiteľa na hostiteľa). *Giardióza* je zaradená medzi zanedbané (tzv. „neglected“) ochorenia a vyskytuje sa častejšie v lokalitách s nedostatočnou hygienou a nevyhovujúcou pitnou vodou, pričom najviac postihnutou je detská populácia. Na základe rozdielov v genetickej štruktúre vybraných génov bol druh *G. duodenalis* rozdelený do ôsmich genetických asembláží A-G, ktoré sú striktne hostiteľsky špecifické a vyskytujú sa buď iba pri zvieratách (C, D, E, F, G), alebo aj u človeka (A, B). Cieľom štúdia bolo izolovať a následne genotypizovať *G. duodenalis*, ktorá cirkuluje v detskej populácii v lokalitách s nízkym hygienickým štandardom na východnom Slovensku. Sekvenačná analýza génov kódujúcich triozafosfát izomerázu (*tpi*) a glutamát dehydrogenázu (*gdh*), ktoré sa používajú na rozlíšenie genotypov *G. duodenalis*, a ich následná fylogenetická analýza odhalili prítomnosť viacerých genotypov *G. duodenalis* v testovaných lokalitách. Okrem detegovaných asembláží A a B, ktoré bežne spôsobujú ochorenie u ľudí, patrili tri izoláty do asembláže F, ktorá je špecifická pre mačky. Výsledky poukázali na vôbec prvý nález tejto asembláže u človeka na Slovensku, a dokonca aj v Európe. V štúdii riešiteľa po prvýkrát upozornili na možný zoonotický potenciál asembláže F, čo znamená, že spektrum pôvodcov giardiózy u človeka je širšie, ako sa pôvodne predpokladalo. Objasnenie možných pôvodcov *G. duodenalis* u detí zo socioekonomicky znevýhodnenej populácie pomôže zlepšiť preventívne opatrenia na eradikáciu infekcií *G. duodenalis* v detskej populácii.

PIPIKOVÁ, Jana – PAPAJOVÁ, Ingrid – MAJLÁTHOVÁ, Viktória – ŠOLTYS, Jindřich – BYSTRIANSKA, Júlia – SCHUSTEROVÁ, Ingrid – VARGOVÁ, Veronika. First report on *Giardia duodenalis* assemblage F in Slovakian children living in poor environmental conditions. In *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 2020, vol. 53, no. 1, p. 148-156. (2019: 3.493 – IF, Q2 – JCR, 0.947 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 1684-1182. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.04.007>. (VEGA 2/0125/17: Vplyv antropogénnej záťaže na výskyt mikrobiálnych a parazitických organizmov v životnom prostredí v urbánných a rurálnych ekosystémoch. ITMS 26220120022: Centre of Excellence for Parasitology.)

3. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o spoločnosti a kultúre

Bratislava (ne)plánované mesto

Historický ústav SAV

Riešitelia: Henrieta Moravčíková, Peter Szalay, Katarína Haberlandová, Laura Krišteková, Monika Bočková

Projekt: APVV-16-0584

Publikácia je výsledkom komplexného a dlhodobého výskumu architektonického a urbanistického vývoja Bratislavy v 20. storočí. Autorský tím v nej sumarizuje históriu moderného plánovania a výstavby Bratislavy, odkrýva vzťah medzi urbanistickými zámermi a realizovanou výstavbou, analyzuje architektonické a urbanistické koncepcie a paradigmy relevantné vo vzťahu k mestskej štruktúre. Autori sa pokúsili špecifikovať charakteristické urbanistické štruktúry, architektonické formy a situácie, ktoré determinujú podobu mesta. Predstavili vývoj urbanistických zámerov v priebehu celého 20. storočia, ako aj architektonické intervencie, ktoré vplývali na ich realizovateľnosť. Dôraz kládli na tie javy a procesy, ktoré boli pre Bratislavu charakteristické a dodnes determinujú jej urbanistickú štruktúru i priestorové vzťahy. Práca je výnimočná tiež metodologickým prístupom, ktorý autorom umožnil identifikovať, abstrahovať a vizualizovať kľúčové črty mestského tkaniva a jeho premeny v priebehu ostatných sto rokov.

Kniha *Bratislava (ne)plánované mesto* je unikátnym sprievodcom nielen pre odborníkov, ale aj pre laickú verejnosť, ktorá chce poznať históriu plánovania a výstavby Bratislavy.

MORAVČÍKOVÁ, Henrieta – SZALAY, Peter – HABERLANDOVÁ, Katarína – KRIŠTEKOVÁ, Laura – BOČKOVÁ, Monika. *Bratislava (ne)plánované mesto. Bratislava (un)planned city*. Bratislava: SLOVART, spol. s r. o., 2020. 613 s. ISBN 978-80-556-4696-1.

Vybrané aspekty integrácie Rómov pre tvorcov verejných politík

Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV

Ústav etnológie a sociálnej antropológie SAV

Centrum spoločenských a psychologických vied SAV

Riešitelia: Barbara Lášticová, Richard Filčák, Daniel Škobla, Dušana Dokupilová



Pri riešení problému integrácie Rómov je pre tvorcov verejných politík efektívne dizajnovať také intervencie, ktoré majú oporu vo vedeckom bádani.

Publikácia *Evidence-Based Methods to Effectively Combat Antigypsyism in the Changing Political Climate of Europe* reaguje na aktuálnu situáciu nárastu diskriminácie, nenávisťných prejavov a segregácie, ktoré brzdia úsilie o sociálnu inklúziu v Európe. Prináša dôkazy založené na sociálno-psychologických výskumoch, ako aj na analýzach aktuálneho politického diskurzu a účinnosti antidiskriminačných intervencií v piatich krajinách EÚ. Ponúka odporúčania na realizáciu intervencií založených na príkladoch dobrej praxe, ktoré budú zohľadňovať špecifiká protirómskeho rasizmu ako normatívne akceptovateľnej formy

predsudkov v Európe. Manuál môže tvorcom politik pomôcť definovať základné princípy realizovania intervencií na zmierňovanie protirómskeho rasizmu v rámci budúcich národných strategických rámcov pre integráciu Rómov.

Nemenej dôležitému aspektu rómskej integrácie sa venujú autori monografie *Ensuring Access to Sanitation Infrastructure: Roma settlements and structural inequalities in Slovakia*.

Zvýšený výskyt infekčných chorôb v lokalitách s rómskym obyvateľstvom je jedným z indikátorov štrukturálnych nerovností na Slovensku. Jadrom problému je absencia základnej infraštruktúry pre prístup k pitnej vode a čisteniu odpadových vôd. Výskumníci vyvinuli typológiu, ktorá pracuje s aktérmi a faktormi v obciach s významným počtom rómskych obyvateľov, pomáha identifikovať a analyzovať, ako individuálne a kolektívne vytvárajú a ovplyvňujú štrukturálne problémy v prístupe ku kanalizačnej infraštruktúre. Poskytuje rámec na analýzu hlavných spoločných črt, a teda aj dôsledkov pre verejné politiky. Prístup k vode a sanitačnej infraštruktúre je a zostane kľúčovým faktorom sociálneho začlenenia. Autori ponúkajú tiež odporúčania týkajúce sa zlepšenia prístupu k vode a kanalizácii a integrácie Rómov. Sanitačná infraštruktúra by nemala byť cieľom sama osebe, ale skôr prostriedkom integrácie.

KENDE, Anna – LÁŠTICOVÁ, Barbara – MINESCU, Anca – LANTOS, Nóra Anna – O'CONNOR, Ashley. *Evidence-Based Methods to Effectively Combat Antigypsyism in the Changing Political Climate of Europe*. Bratislava: Institute for Research in Social Communication, SAS, 2020. 54 pp. ISBN 978-80-973370-5-6.

FILČÁK, Richard – ŠKOBLA, Daniel – DOKUPILOVÁ, Dušana. *Ensuring Access to Sanitation Infrastructure: Roma settlements and structural inequalities in Slovakia*. Bratislava: Centre of Social and Psychological Sciences, Slovak Academy of Sciences, 2020. 145 p. ISBN 978-80-89524-46-4.

Stratégie stimulovania čitateľskej gramotnosti

Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV

Riešiteľky: Oľga Zápotočná, Kamila Urban, Zuzana Petrová

Projekty: VEGA 2/0134/18, APVV-19-0074

V spolupráci s Národným ústavom certifikovaných meraní boli vypracované štúdie, ktoré sa stali východiskom sekundárnych analýz výsledkov medzinárodného merania PISA 2018. Analyzovali sa dáta zamerané na sledovanie toho, ako učitelia podporujú čitateľské aktivity žiakov a aký to má vplyv na úroveň ich čitateľskej gramotnosti. V porovnaní s výsledkami PISA 2009 sa preukázali pozitívne trendy. V kontexte informačnej explózie a digitálnych technológií boli tiež sledované vzťahy medzi úrovňou čitateľskej gramotnosti, skúsenosťami žiakov s digitálnymi technológiami, ich správaním v online priestore, ako aj tým, do akej miery sa s relevantnými témami stretávajú na vyučovaní. Skúsenejší žiaci dosahovali signifikantne vyššiu úroveň čitateľskej gramotnosti. Najvýraznejší pozitívny vplyv sa preukázal u žiakov, ktorí na internete často čítajú a vyhľadávajú informácie z určitej oblasti. Ďalšie analýzy boli zamerané na údaje týkajúce sa vhodných stratégií čítania a písania. Repertoár často používaných užitočných metakognitívnych stratégií je pomerne úzky. Ako najefektívnejšie sa preukázali selekcia dôležitých informácií a sumarizácia textu. Žiaci, ktorí uvedené stratégie označili za užitočné pri čítaní aj písaní, dosahovali v úrovni čitateľskej gramotnosti lepšie výsledky, a to aj po započítaní vplyvu rodinného prostredia.

MIKLOVIČOVÁ, Júlia – VALOVIČ, Jakub – ZÁPOTOČNÁ, Oľga – PETROVÁ, Zuzana – URBAN, Kamila
Čitateľská gramotnosť: Výsledky slovenských žiakov v štúdii PISA 2018. Tematická správa.
Bratislava: NÚCEM, 2021, 106 s.

II.3 Vybrané výsledky medzinárodnej spolupráce

1. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o neživej prírode

Pokročilý experimentálny model supravodivého motora

Elektrotechnický ústav SAV

Riešiteľ: Enric Pardo

Projekt: Horizont 2020 ASuMED

Predpokladaný globálny nárast využívania leteckej dopravy po skončení krízy spôsobenej COVID-19 vedie nevyhnutne k opätovnému zvýšeniu emisií v celom svete. Preto sa Európska únia v ACARE Flightpath 2050 usiluje o zníženie emisií CO₂ o 75 %, emisií NO_x a tuhých častíc o 90 %, a hluku o 65 %. Distribuovaný elektrický pohon lietadiel má ambíciu dosiahnuť tieto ciele vďaka vyššej efektívnosti na jednej strane, a čo je podstatnejšie, dramatickému zlepšeniu celkovej aerodynamiky lietadiel na druhej strane. Batérie, ako aj spaľovací turbogenerátor sú schopné dodávať elektrickú energiu. Cieľom projektu ASuMED je konštrukcia 1 MW plne supravodivého experimentálneho motora testovaného v laboratórnych podmienkach. Konzorcium obsahuje partnerov z akademickej oblasti, ako aj priemyselných partnerov, okrem iných napríklad Oswald Elektromotoren GmbH (koordinátor), Rolls-Royce PLC, Univerzita v Cambridge a Karlsruhe Institute of Technology. Spomínaný supravodivý motor využíva stack-y (súbor paralelných pások) z vysokoteplotných REBCO supravodičov v rotore ako silné permanentné magnety a efektívne vinutia statora z REBCO supravodičov. Za pravdepodobne najdôležitejší výsledok v roku 2020 sa považuje numerické modelovanie priečnej demagnetizácie v supravodivých vysokoteplotných REBCO stack-och rotora s relevantným počtom pások (100), a to až pre dva milióny cyklov. Takýto vysoký počet je nevyhnutný, pretože pri predpokladanej pracovnej frekvencii 1 000 Hz striedavé pole dosiahne dva milióny cyklov za iba 33 minút letu. Riešitelia takisto vyvinuli stratégiu zníženia striedavých strát v statore pod 0,04 % z celkového výkonu. Okrem toho bol vybudovaný merací systém na experimentálne meranie AC strát v jednej cievke statora v tuhom dusíkovom ľade pri teplote 25 K s použitím kryochladiča.

DADHICH, Anang – PARDO, Enric – KAPOLKA, Milan. Time constant of the transverse-field demagnetization of superconducting stacks of tapes. In *Superconductor Science and Technology*, 2020, vol. 33, no. 6, no. 065003. (2019: 3.067 – IF, Q2 – JCR, 0.991 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 0953-2048.

DADHICH, Anang – PARDO, Enric. Modeling cross-field demagnetization of superconducting stacks and bulks for up to 100 tapes and 2 million cycles. In *Scientific Reports*, 2020, vol. 10, no. 19265. (2019: 3.998 – IF, Q1 – JCR, 1.341 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 2045-2322.

KAPOLKA, Milan – PARDO, Enric – GRILLI, F. – BASKYS, A. – CLIMENTE-ALARCON, V. – DADHICH, Anang – GLOWACKI, B.A. Cross-field demagnetization of stacks of tapes: 3D modeling and measurements. In *Superconductor Science and Technology*, 2020, vol. 33, no. 4, no. 044019. (2019: 3.067 – IF, Q2 – JCR, 0.991 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 0953-2048.

LI, S. – KOVÁČ, Ján – PARDO, Enric. Coupling loss at the end connections of REBCO stacks: 2D modelling and measurement. In *Superconductor Science and Technology*, 2020, vol. 33, no. 075014. (2019: 3.067 – IF, Q2 – JCR, 0.991 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 0953-2048.

BENKEL, T. – LAO, M. – LIU, Y. – PARDO, Enric – WOLFTÄDLER, S. – REIS, T. – GRILLI, F.. T-A-formulation to model electrical machines with HTS coated conductor coils. In *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 2020, vol. 30, no. 5205807. (2019: 1.692 – IF, Q3 – JCR, 0.419 – SJR, Q2 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 1051-8223.

Aplikácia kontrastných látok na báze gadolína v metódach zobrazovania magnetickou rezonanciou, prognóza pre pacientov s neliečenými léziami patelárnej chrupavky

Ústav merania SAV

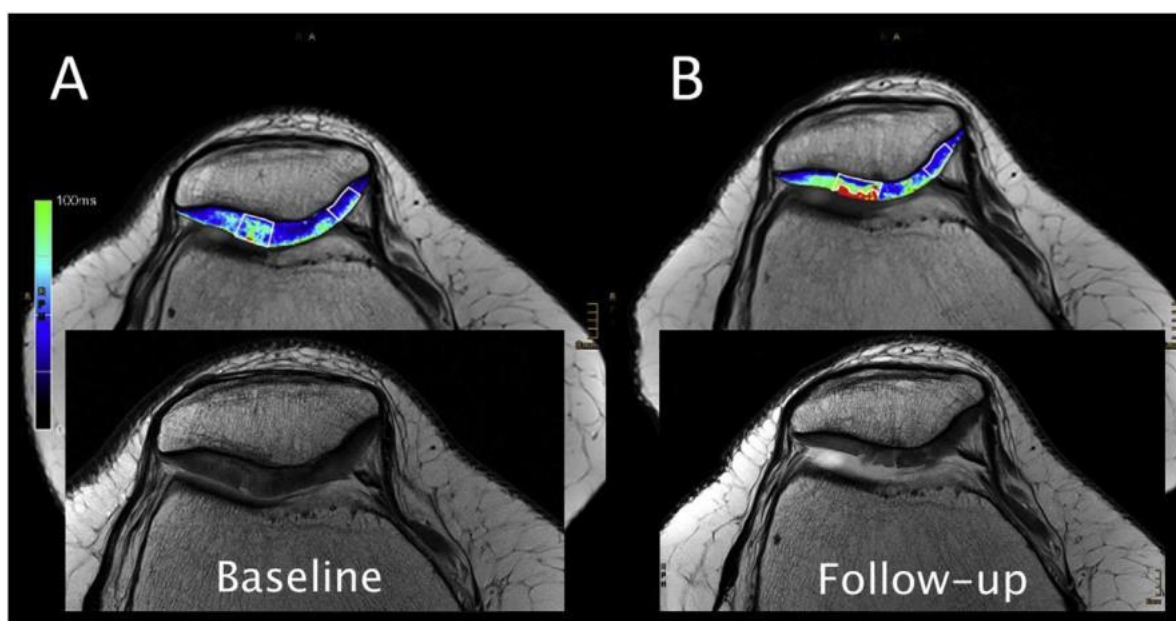
Riešiteľ: Pavol Szomolányi

Projekt: APVV-15-0029

Zahraničný partner: Univ. Prof. Dr. Siegfried Trattnig, High Field MR Center, Department of Biomedical Imaging and Image-guided Therapy, Medical University of Vienna, Rakúsko

Mnoho faktorov ovplyvňuje zvýšenie intenzity signálov poskytovaných zobrazovaním na báze magnetickej rezonancie (MRI) a použitím kontrastných médií. Účelom výskumu bolo posúdenie vplyvu rôznych koncentrácií gadolína a riedení troch makrocyclických kontrastných látok na báze gadolína. Skúmanky boli umiestnené v stojane v silikónovom olejovom kúpeli na udržanie teploty pri teplote 37 °C počas merania. Konštantná teplota silikónového oleja bola udržiavaná pomocou teplej vody, ktorou sa preplachovala samostatná komora v držiaku skúmaviek. Vodná komora bola oddelená od oleja z kúpeľa tenkou tepelno-vodivou stenou.

Výskum bol zameraný na preukázanie možného axiálneho T2 mapovania a kvantifikácie neliečených defektov patelárnej chrupavky v ranom štádiu v priebehu času a na posúdenie jeho schopnosti ako potenciálneho prediktívneho ukazovateľa pre budúcu progresiu. Táto sekvencia mapovania v kombinácii s jedinečnými vlastnosťami chrupavky jablčka (hrubá chrupavka, povrchová a paralelná poloha na povrchu tela) by mohla byť vhodná pre budúce štúdie na vyhodnotenie prirodzeného priebehu defektov chrupavky a ich liečby *in vivo*.



A: 34-ročná pacientka s poškodením chrupavky úrovne ICRS I. Morfológický obrázok po tri a pol roku vykázal ďalšie zhoršenie. Zodpovedajúce T2 mapy vykázali signifikantné zhoršenie (červeno ofarbená časť patelárnej chrupavky).

B: 42-ročný pacient s podozrením na poškodenie chrupavky. Po štyroch rokoch morfológicky vykazuje chrupavka zlepšenie. Rovnako aj T2 hodnoty vykazali pokles (zeleno sfarbená chrupavka sa zmenila na modro).

- SZOMOLÁNYI, Pavoľ – FRENZEL, T. – NOEBAUER-HUHMANN, I.M. – ROHRER, M. – TRATTNIG, S. – PIETSCH, H. – ENDRIKAT, J. Impact of concentration and dilution of three macrocyclic gadolinium-based contrast agents on MRI signal intensity at 1.5T and 3T and different pulse sequences: Results of a phantom study in human plasma. In *Acta Radiologica*, 2020, ISSN 0284-1851. (1.635-IF2019).
- EDER, J. – SZOMOLÁNYI, Pavoľ – SCHMID-SCHWAP, M. – BRISTELA, M. – SKOLKA, A. – PITTSCHIELER, E. – PIEHSLINGER, E. – TRATTNIG, S. Early diagnosis of degenerative changes in the articular/fibrocartilaginous disc of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders using delayed gadolinium-enhanced MRI at 3 Tesla – preliminary results. In *Magnetic Resonance Imaging*, 2020, vol. 67, p. 24-27. ISSN 0730-725X. (2.053-IF2019)
- APPRICH, S.R. – SCHREINER, M.M. – SZOMOLÁNYI, Pavoľ – WELSCH, G.H. – KOLLER, U.K. – WEBER, M. – WINDHAGER, R. – TRATTNIG, S. Potential predictive value of axial T2 mapping at 3 Tesla MRI in patients with untreated patellar cartilage defects over a mean follow-up of four years. In *Osteoarthritis and Cartilage*, 2020, vol. 28, no. 2, p. 215-222. ISSN 1063-4584. (4.793-IF2019).
Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.10.009>.
- ZBÝŇ, Š. – SCHREINER, M. – JURÁŠ, Vladimír – MLYNARIK, V. – SZOMOLÁNYI, Pavoľ – LAURENT, D. – SCOTTI, C. – HABER, H. – DELIGIANI, X. – BIERI, O. – NIEMINEN, M.T. – TRATTNIG, S. Assessment of low-grade focal cartilage lesions in the knee with sodium MRI at 7 T: Reproducibility and short-term, 6-month follow-up data. In *Investigative Radiology*, 2020, vol. 55, no. 7, p. 430-437. ISSN 0020-9996. (5.156-IF2019). Dostupné na: <https://doi.org/10.1097/rli.0000000000000652>.

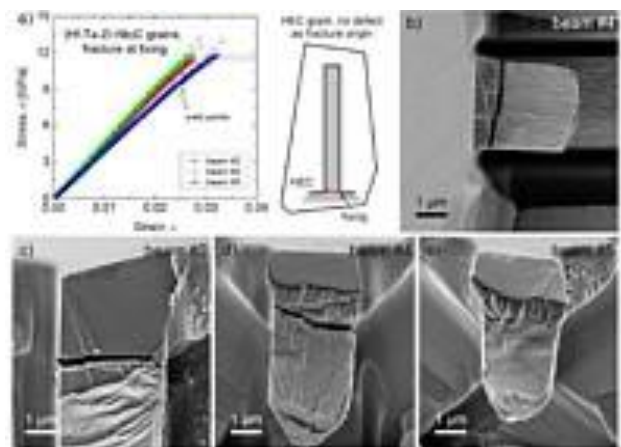
Mikroskopický lom a pevnosť vysoko entropických karbidických zŕn počas ohybových skúšok mikrovzoriek

Ústav materiálového výskumu SAV

Riešitelia: Ján Dusza, Tamás Csanádi

Projekt: M-ERA.NET2 (DURACER), APVV-14-0385, APVV-15-0469

Práca sa venuje štúdiu lomového správania vysoko entropických karbidov v systéme (Hf-Ta-Zr-Nb)C metódou mikromechanických skúšok mikroútvarov/mikronosníkov v ohybe. Lomové charakteristiky skúmaných materiálov (ako sú pevnosť, húževnatosť) boli určené pomocou teórie lineárneho nosníka. Mikronosníky boli pripravené mikroobrábaním fokusovaným iónovým zväzkom (FIB) veľkých karbidických zŕn s orientáciou {001} a {101} a následne boli podrobené mikromechanickému skúšaniu v ohybe. Približne polovica z nich sa zlomila v mieste votknutia na povrchových trhlinách vyvolaných FIB, zatiaľ čo zvyšok nosníkov sa lámal na defektoch, malých trhlinách lokalizovaných v submikrónových póroch alebo inklúziách. Vo všetkých prípadoch došlo k lomu v štiepnej rovine {001}. Lomová pevnosť nosníkov zlomených v mieste votknutia bola $11,8 \pm 0,2$ GPa, zatiaľ čo pevnosť nosníkov, ktoré zlyhali pri submikrónových defektoch, bola v rozmedzí 3,8 – 8,9 GPa. Výpočet koncentrácie napätia v blízkosti pórov odhalil, že lokálne napäťové polia prekročili hodnotu, ktorá vyvolala praskanie v nosníkoch bez defektov.



Lom (Hf-Ta-Zr-Nb)C zrn pri skúške microcantilever v ohybe a) závislosti napätie – deformácia, b) – e) lomové povrchy.

CSANÁDI, Tamás – VOJTKO, Marek – DANKHÁZI, Zoltán – REECE, Michael J. – DUSZA, Ján. Small scale fracture and strength of high-entropy carbide grains during microcantilever bending experiments. *In Journal of the European Ceramic Society*, 2020, vol. 40, p. 4774-4782. (2019: 4.495 – IF, Q1 – JCR, 1.164 – SJR, Q1 SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 0955-2219.

Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2020.04.023>.

2. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o živej prírode a chemických vedách

Mikroglie lokalizované v mieche účinne inhibujú nádor v mozgu

Neuroimunologický ústav SAV

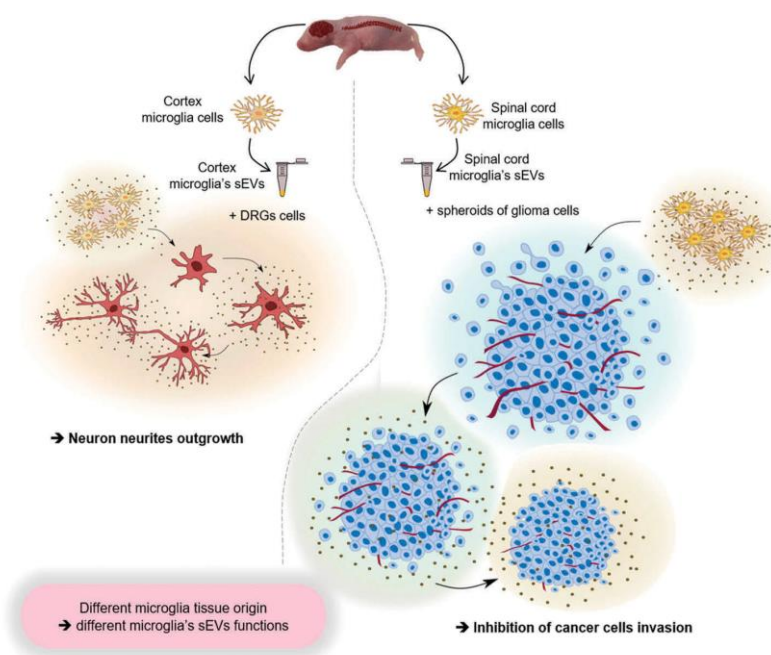
Projekty: INSERM, SIRIC ONCOLille Grant z DGOS-Inserm 6041aa (IF) a University Lille (ANM), APVV 15-0613 (DC), Štefánik SK-FR-2015-0018 (DC, MS), ERANET Axon Repair (DC), VEGA 2/0167/17 (MZ)

Mikroglie predstavujú rezidentné imunitné bunky CNS, ktoré hrajú kľúčovú úlohu v komunikácii nervového a imunitného systému. Ukazuje sa, že sú veľmi heterogénnou populáciou buniek, z čoho vyplýva ich funkčná variabilita. Kombináciou proteomických techník a prístupov systémovej biológie riešitelia ukázali, že mikrogliové bunky izolované z rôznych anatomických oblastí CNS, konkrétne z mozgu a miechy novonarodených potkanov sa líšia fenotypom a imunologickým nastavením. Uvoľňujú rozdielne množstvo malých vezikúl (extracelulárnych vezikúl -sEVs), ktoré sa líšia obsahom proteínov, lipidov, RNA a DNA.

Mikroglie izolované z mozgovej kôry sú schopné potlačiť zápalové procesy a podieľajú sa na neurogenéze a tumorigenéze. Na druhej strane mikroglie získané z miechy sú typické svojím pro-zápalovým charakterom stimulujúcim zápalové prostredie. Je zaujímavé, že extracelulárne vezikuly získané z oboch typov mikroglíí potencujú rast nervových výbežkov. Unikátnu schopnosť potlačiť rast gliómov (gliových nádorových buniek) však preukázali len stimulované extracelulárne vezikuly izolované z mikroglie miechy.

Tento fenomén môže objasniť teritoriálnu preferenciu proliferácie nádorov v mozgu. Hoci táto hypotéza vyžaduje ďalšie skúmanie, výsledok štúdie ukazuje na dôležitosť špecifickej terapie vzhľadom na lokalizáciu nádoru (gliómu) a s tým súvisiaci fenotyp mikroglie.

Sumárne výsledky ukázali na úlohu anatomickej lokalizácie mikroglíí v CNS, ktorá ovplyvňuje ich fyziologickú/patologickú funkciu, čo má priamy dopad na okolité bunky prostredníctvom molekúl obsiahnutých v extracelulárnych vezikulách.



Lokalizácia mikroglíí v CNS ovplyvňuje ich fyziologickú/patologickú funkciu.

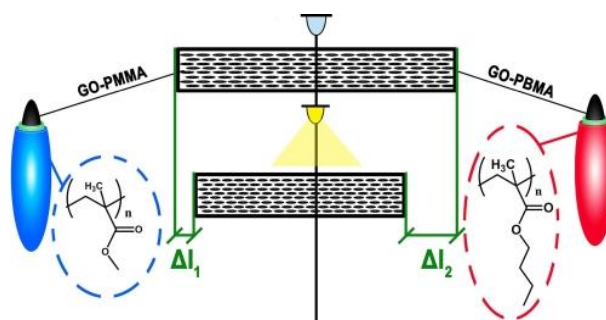
MURGOCI, Adriana-Natalia – DUHAMEL, Marie – RAFFO-ROMERO, Antonella – MALLAH, Khalid – ABOULOUARD, Soulaïmane – LEFEBRE, Christophe – KOBEISSY, Firas – FOURNIER, Isabelle – ŽILKOVÁ, Monika MÁDEROVÁ, Denisa – ČÍŽEK, Milan – ČÍŽKOVÁ, Dáša – SALZET, Michel. Location of neonatal microglia drives small extracellular vesicles content and biological functions in vitro. In *Journal of Extracellular Vesicles*, 2020, vol. 9, no. 1, art. no. 1727637. (2019: 14.976 – IF, Q7 – JCR, 5.274 – SJR, Q1 – SJR, karentované CCC). (2020 – Current Contents). ISSN 2001-3078. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/20013078.2020.1727637>.

Syntéza hybridných grafén oxidových nanočastíc ako aktívnych aditív pre nové funkčné polymérne materiály

Ústav polymérov SAV

Riešitelia: Markéta Ilčíková, Ana Hološ, Juraj Mosnáček

Projekty: CEMEA, POLONEZ



V rámci spolupráce s Univerzitou Tomáša Baťu v Zlíne a Technickou univerzitou v Lodži sa nanočastice grafén oxidu kovalentne modifikovali rôznymi polymérmi s využitím radikálovej polymerizácie s prenosom atómu, iniciovanej z povrchu grafénu. Súčasne s modifikáciou povrchu dochádzalo i k čiastočnej redukcii grafén oxidu, čím sa zvýšila jeho vodivosť až o osem rádov. Stupeň redukcie, a tým aj vodivosť pripravených hybridných nanočastíc, bolo možné kontrolovať podmienkami polymerizácie. Následne sa študoval vplyv použitia pripravených hybridných grafén oxidov ako plniva na vlastnosti elastomérov a polymérnych zmesí. Rôzne typy kompozitných elastomérov obsahujúcich hybridné častice grafén oxidu vykazovali vynikajúce fotoaktuačné vlastnosti. Polystyrénom očkovaný grafén oxid ovplyvňoval LCST teplotu kompozitov na báze miešateľných PMMA/SAN zmesí.

ILČÍKOVÁ, Markéta – GALEZIEWSKA, Monika – MRLÍK, Miroslav – OSIČKA, Josef – MASAR, Milan – ŠLOUF, Miroslav – MASLOWSKI, Marcin – KRACALIK, Milan – PIETRASIK, Robert – MOSNÁČEK, Jaroslav – PIETRASIK, Joanna. The effect of short polystyrene brushes grafted from graphene oxide on the behavior of miscible PMMA/SAN blends. In *Polymer: the International Journal for the Science and Technology of Polymers*, 2020, vol. 211, art. no. 123088, [9] p. (2019: 4.231 – IF, Q1 – JCR, 1.016 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0032-3861.

OSICKA, Josef – MRLIK, Miroslav – ILČÍKOVÁ, Markéta – KRUPA, Igor – SOBOLEČIAK, Patrik – PLACHÝ, Tomáš – MOSNÁČEK, Jaroslav. Controllably coated graphene oxide particles with enhanced compatibility with poly(ethylene-co-propylene) thermoplastic elastomer for excellent photo-mechanical actuation capability. In *Reactive & Functional Polymers*, 2020, vol. 148, art. no. 104487, [8] p. (2019: 3.333 – IF, Q1 – JCR, 0.708 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 1381-5148.

ZYGO, Monika – MRLÍK, Miroslav – ILČÍKOVÁ, Markéta – HRABALIKOVA, Martina – OSICKA, Josef – CVEK, Martin – SEDLACIK, Michal – HANULIKOVA, Barbora – MUNSTER, Lukas – SKODA, David – URBÁNEK, Pavel – PIETRASIK, Joanna – MOSNÁČEK, Jaroslav. Effect of structure of polymers grafted from graphene oxide on the compatibility of particles with silicone-based environment and the stimuli-responsive capabilities of their composites. In *Nanomaterials-Basel*, 2020, vol. 10, no. 3, art.no. 591, [17] p. (2019: 4.324 – IF, Q2 – JCR, 0.858 – SJR, Q1 – SJR, karentované – CCC). (2020 – Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 2079-4991.

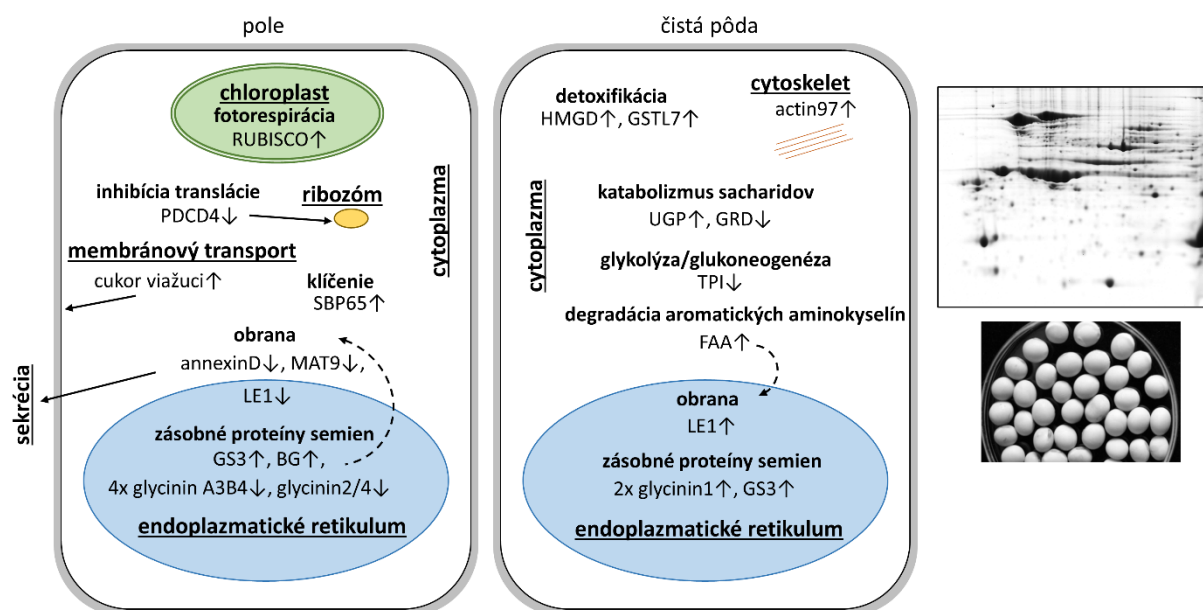
Regenerácia rastlín sóje po viacročnom pôsobení chronickej radiácie v kontaminovanom prostredí Černobyľu

Centrum biológie a biodiverzity rastlín SAV

Riešitelia: Miroslav Perniš, Katarína Klubicová, Maksym Danchenko

Projekt: FP7-PEOPLE-2013-IRSES

Na základe komplexného porovnania proteómov semien a fotosyntetických indexov listov sóje (*Glycine max*) pestovanej na poli kontaminovanom rádionuklidmi a remediovanom poli a následne v čistej pôde riešitelia formulovali hypotézu, ktorá ponúka vysvetlenie účinkov chronickeho ionizujúceho žiarenia. V nej naznačili, že nízky obsah zásobných proteínov v semenách mal nepriaznivý účinok pretrvávajúci aj v nasledujúcej generácii rastlín. Energetický metabolizmus bol navyše aspoň čiastočne obmedzený z dôvodu narušenej fotosyntézy počas vegetatívnej fázy. Takisto navrhli budúce experimenty na priame funkčné testovanie myšlienky o imunitе rastlín voči fytopatogénom, ktorá môže byť v kontaminovanom poli narušená, ale v čistej pôde dokonca zosilnená. Ďalej plánujú študovať posttranslačné modifikácie proteínov, najmä karbonyláciu súvisiacu s oxidačným stresom, s cieľom odhaliť neznámy mechanizmus účinku tohto škodlivého faktora. Z praktického hľadiska sa môžu tieto údaje použiť na vývoj biotechnologických aplikácií zameraných na génové inžinierstvo poľnohospodárskych rastlín pre fytoremediáciu kontaminovaných oblastí.



PERNIŠ, Miroslav – ŠKULTÉTY, Ľudovít – SHEVCHENKO, Viktor – KLUBICOVÁ, Katarína – RASHYDOV, Namik M. – DANCHENKO, Maksym. Soybean recovery from stress imposed by multigenerational

growth in contaminated Chernobyl environment. In *Journal of Plant Physiology*, 2020, vol. 251, art.no. 153219. (2019: 3.013 – IF, Q1 – JCR, 1.037 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0176-1617.

3. oddelenie vied SAV – oddelenie vied o spoločnosti a kultúre

Identita hudobných kódexov stredovekého Uhorska v európskom kontexte

Ústav hudobnej vedy SAV

Riešiteľka: Eva Veselovská

Pod vplyvom ekonomických, historických a kultúrnych faktorov boli v mnohých mestách strednej Európy používané kódexy vytvorené na základe viacerých vzorov a liturgických tradícií. Vyhotovené boli v rôznych iluminátorských a notátorských dielňach. Identitu hudobných kódexov, kompletných i fragmentárne zachovaných, ako aj jednotlivé obsahové a formálne zložky (liturgický a hudobný obsah, skriptorská a notátorská tradícia) podmieňovali viaceré hodnotové sústavy. Jednotlivé rukopisy sa stali nositeľmi identity konkrétnej cirkevnej inštitúcie, mesta alebo dokonca osobnosti. Nové poznatky k týmto identitám sú výsledkom medzinárodnej spolupráce a sprístupnili sa v zborníku autorov zo štyroch krajín strednej Európy (Slovensko, Česká republika, Maďarsko, Slovinsko). Vznikli ako súčasť riešenia bilaterálneho výskumného projektu medzi vedeckými inštitúciami Slovenska a Maďarska (ÚHV SAV, Katolíckej univerzity v Ružomberku, Institute of Musicology of the Research Centre for the Humanities, Hungarian Academy of Sciences).

VESELOVSKÁ, Eva – CZAGÁNY, Zsuzsa (eds.). *Notated Sources from Medieval Europe and Medieval Hungary: Transregional Research and Online Database Building*. Bratislava; Budapest: Institute of Musicology of the Slovak Academy of Sciences; Institute of Musicology, Research Centre for the Humanities, 2020. 101 p. ISBN 978-80-89135-48-6.

Archeologický výskum sídliskových areálov vo Vrábľoch

Archeologický ústav SAV

Riešitelia: Ivan Cheben, Alena Bistáková, Jozef Bátora, Zuzana Hukeľová

Projekt: The Dynamics of Settlement Concentration Processes and Land-use in Early Farming Communities in the North-western Carpathian Basin

V rámci veľkého medzinárodného projektu sa skúmalo sídlisko kultúry lineárnej a železovskej skupiny vo Vrábľoch (približne 5250 až 4950 BC), ktoré patrí k najväčším sídelným aglomeráciám v strednej Európe. Spolu so súvekými sídliskami v Meleku, Veľkej Mani, Vlkase, Michale nad Žitavou a v Úľanoch nad Žitavou, na ktorých sa prieskumom zachytili desiatky pôdorysov domov s kolovou konštrukciou, tvoria sieť osád najstarších roľníkov na strednom toku Žitavy. Podrobný geofyzikálny prieskum vo Vrábľoch doložil existenciu troch sídliskových areálov, z nich jeden je vymedzený priekopou so siedmimi vstupmi, s viac ako 320 domami. Umiestnenie a rozloženie jednotlivých domov naznačuje, že všetky tri sídliskové areály boli budované podľa vopred premysleného jednotného urbanistického plánu. Pri výskume sa v plnej miere využili prírodovedné analýzy na vyhodnotenie archeozoologických a archeobotanických nálezov, datovanie prostredníctvom rádiokarbónovej metódy, pedologických vzoriek získaných z početných sond a profilov. Výsledky archeologického výskumu v rámci spolupráce Archeologického ústavu SAV a Christian-Albrechts-Universität Kiel sú zhrnuté v prvom diele publikácie a v ďalších čiastkových štúdiách publikovaných vo vysoko hodnotených časopisoch.

- FURHOLT, Martin – CHEBEN, Ivan – MÜLLER, Johannes – BISTÁKOVÁ, Alena – WUNDERLICH, Maria – MÜLLER-SCHEESSEL, Nils. *Archaeology in the Žitava Valley I : The LBK and Želiezovce settlement site of Vráble*. 1. Aufl. Leiden: Sidestone Press, 2020. 541 p. ISBN 978-90-8890-897-2.
- GILLIS, Rosalind E. – ECKELMANN, Rebekka – FILIPOVIĆ, Dragana – MÜLLER-SCHEESSEL, Nils – CHEBEN, Ivan – FURHOLT, Martin – MAKAREWICZ, Cheryl A. Stable isotopic insights into crop cultivation, animal husbandry, and land use at the Linearbandkeramik site of Vráble-Veľké Lehemby (Slovakia). In *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2020, vol. 12, no. 256, pp. 255-269. ISSN 1866-9557.
- PICKARTZ, Natalie – RABELL, Wolfgang – RASSMANN, Knut – MUELLER-SCHEESSEL, Nils – FURHOLT, Martin – MUELLER, JOHANNES, Johannes – CHEBEN, Ivan – WILKEN, Dennis – WUNDERLICH, Tina – DREIBRODT, Stefan. What over 100 drillings tell us: a new method for determining the Koenigsberger ratio of soils from magnetic mapping and susceptibility logging. In *Archaeological Prospection*, 2020, vol. 27, no. 4, pp. 393-414. ISSN 1075-2196.

Ako metafory umožňujú a štruktúrujú naše myslenie a konanie

Ústav svetovej literatúry SAV

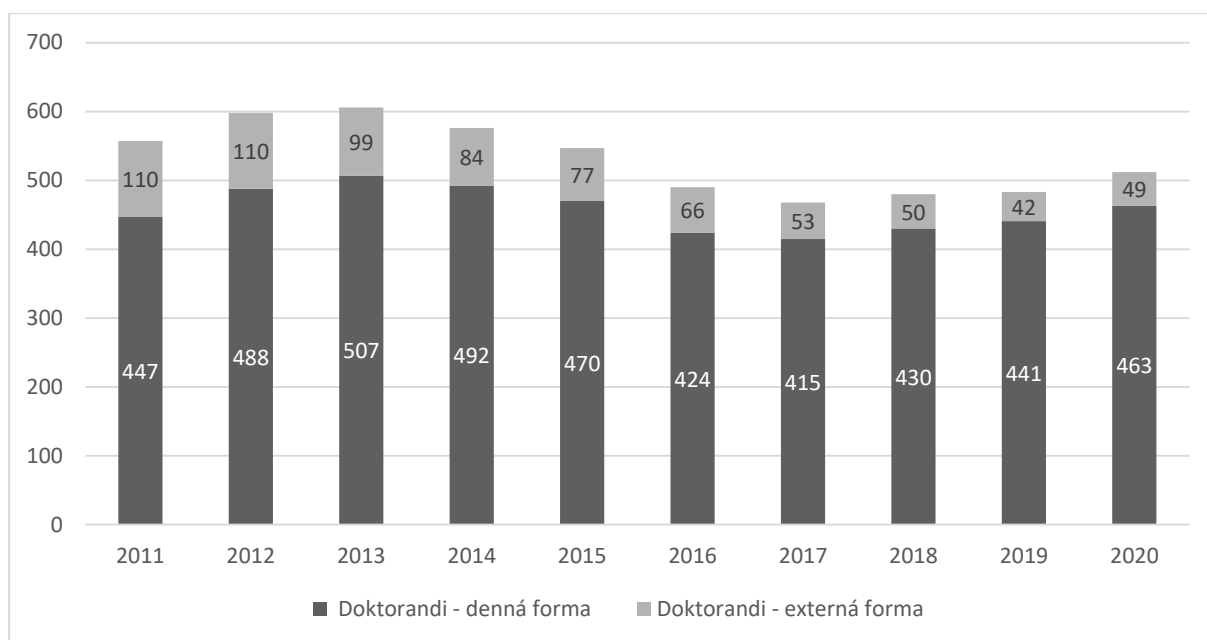
Riešiteľ: Roman Mikuláš

Publikácia medzinárodného vedeckého kolektívu pod vedením Romana Mikuláša sa venuje výskumu metafory. Reflektuje metaforu ako fenomén, ktorý nás nepretržite sprevádza a formuje náš orientačný priestor, komunikáciu a myslenie. V metaforách vzniká a existuje naša realita. Tento proces možno skúmať z viacerých perspektív vied o človeku, pričom v závislosti od danej perspektívy môžeme nájsť špecifické odpovede na otázku komunikatívno-konštruktívneho charakteru skutočnosti. Preto je zmysluplné pýtať sa, čo metafory pre naše myslenie a konanie znamenajú a ako ho (re)štruktúrujú. Autori nevnímajú metaforu primárne ako fenomén systému jazyka, skôr ako osobitný druh prepojenia kognície a komunikácie. Takúto pozíciu podporuje aj fakt, že pole výskumu metafory sa čoraz viac otvára kognitivistickým a diskurzno-analytickým prístupom. Vo výsostne interdisciplinárnom priestore autori prinášajú jedinečné pohľady na komplex otázok spätých s problematikou opisu spôsobov, akými metafory v poli medzi kogníciou a komunikáciou operujú, do akej miery sa podieľajú na konštituovaní toho, čo môžeme označiť ako koherentný a kohézny obraz o svete.

MIKULÁŠ, Roman (ed.). *Metaphernforschung in interdisziplinären und interdiskursiven Perspektiven*. Paderborn: Brill /Mentis, 2020. 457 s. ISBN 978-3-95743-190-5.

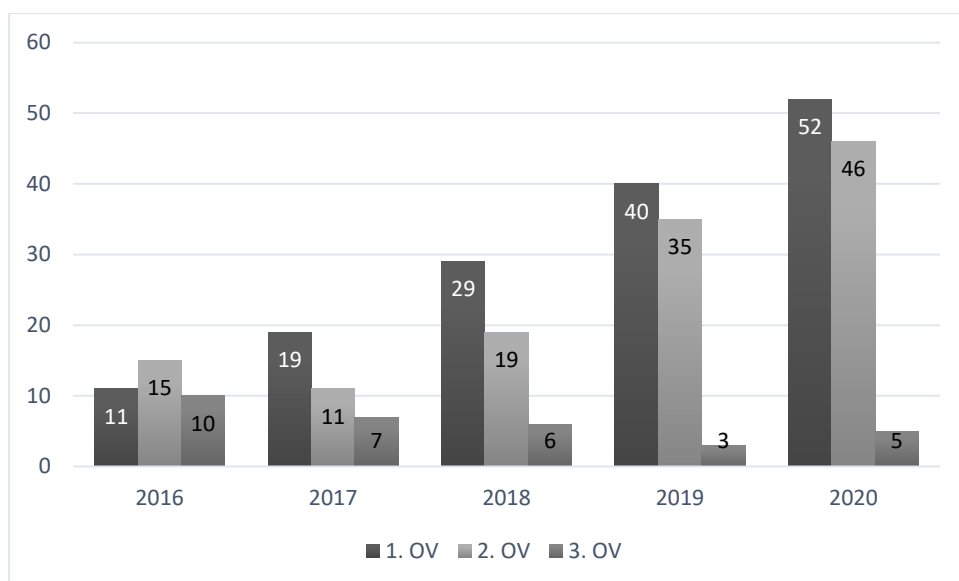
III. VZDELÁVACIA ČINNOSŤ

Organizácie SAV sa aktívne zapájajú do vysokoškolského vzdelávania tretieho stupňa (doktorandské štúdium). Ako externé vzdelávacie inštitúcie sa organizácie SAV podieľajú na uskutočňovaní doktorandských študijných programov na 12 univerzitách. Po nadobudnutí účinnosti novely zákona č.131/2002 Z. z. o vysokých školách a zákona č. 269/2018 Z. z. o zabezpečovaní kvality vysokoškolského vzdelávania si SAV vytvorila samostatný vnútorný systém zabezpečenia kvality doktorandského štúdia. Zameriava sa na kvalitu inštitucionálneho prostredia, kvalitu potenciálnych školiťelov a napokon kvalitu výstupov samotných študentov doktorandského štúdia. Organizácie SAV naďalej pokračujú v procese uzatvárania rámcových dohôd o spolupráci s externou vzdelávacou inštitúciou pri podieľaní sa na uskutočňovaní doktorandských študijných programov v doktorandskom štúdiu s príslušnými univerzitami.



Vývoj počtu doktorandov v rokoch 2011 – 2020

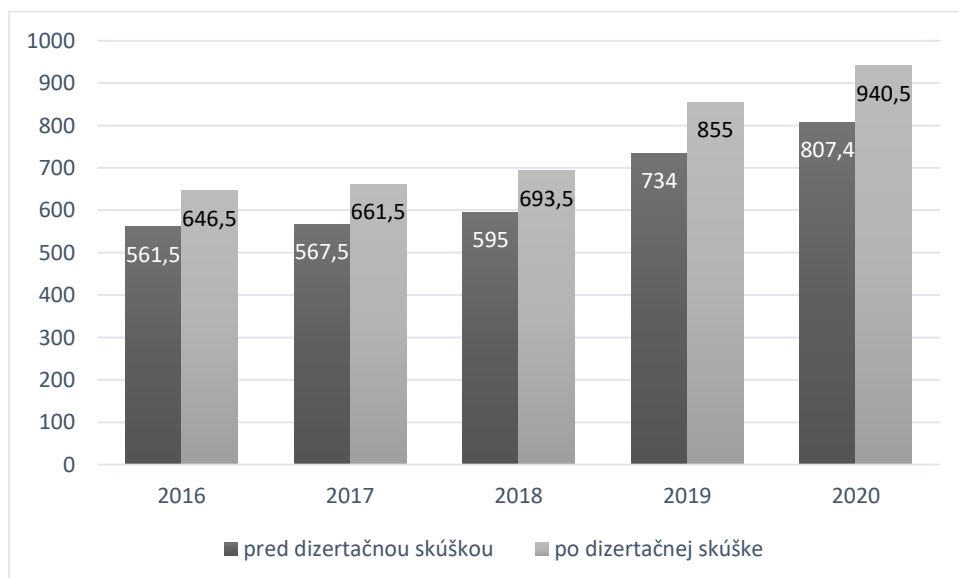
Počet doktorandov v porovnaní s rokom 2019 narástol. Pracoviská SAV mali spolu 512 doktorandov, z toho 463 doktorandov v dennej forme a 49 doktorandov v externej forme doktorandského štúdia. Novoprijatých doktorandov na interné doktorandské štúdium s témou zadanou SAV bolo 129. Okrem toho zamestnanci SAV pôsobili ako hlavní školiťelia pre 92 doktorandov na univerzitách, čo poukazuje na ďalšiu vedecko-pedagogickú kapacitu pracovísk SAV. Vzástol počet zahraničných doktorandov. Ich podiel na celkovom počte študentov predstavuje 22,2 percenta. Hlavnou prekážkou rýchlejšej internacionalizácie doktorandského štúdia je zdĺhavé a komplikované vybavovanie dokumentov potrebných pre uchádzačov z tretích krajín. Na uľahčenie imigračného procesu bol v SAV v roku 2020 zriadený EURAXESS point a bola zamestnaná pracovníčka, ktorá pomáha zahraničným študentom pri vybavovaní potrebných dokladov.



Vývoj počtu zahraničných doktorandov podľa oddelení vied (OV) v rokoch 2016 – 2020

Doktorandské štúdium ukončilo obhajobou 70 doktorandov. Z nich 48 sa zamestnalo vo výskume (SAV, VŠ, zahraničie), piati sa zamestnali mimo výskumu vo svojom odbore, piati sa zamestnali mimo svojho odboru a dvaja boli nejaký čas nezamestnaní. V desiatich prípadoch nemajú organizácie SAV informáciu o uplatnení ich absolventov doktorandského štúdia v praxi.

Čistý mesačný príjem študentov doktorandského štúdia po stagnácii v rokoch 2014 – 2016 začal rásť a v roku 2020 dosiahol 807,50 eura pred vykonaním dizertačnej skúšky a 940,50 eura po jej vykonaní. Táto suma štipendia je všetkým študentom garantovaná z centrálnych prostriedkov, jednotlivé organizácie môžu svojim doktorandom štipendia zvýšiť napríklad na základe dobrých výkonov. Medián hrubej mzdy bol na Slovensku v roku 2019 (údaje za 2020 ešte nie sú dostupné) 1 018 eur, čo v roku 2020 zodpovedalo čistej mzde 783,98 eura. Študenti po nástupe na doktorandské štúdium až do vykonania odbornej skúšky dosahujú medián príjmu na Slovensku. SAV im navyše poskytuje cenovo výhodné ubytovanie vo svojich ubytovacích zariadeniach.



Vývoj čistého mesačného príjmu študentov doktorandského štúdia pred vykonaním dizertačnej skúšky a po jej vykonaní v rokoch 2016 – 2020

Absolventom doktorandského štúdia po nástupe do zamestnania v SAV klesne čistý mesačný tabuľkový príjem – v roku 2020 bola základná čistá nástupná mzda 809,60 eura. Na vyrovnanie tohto rozdielu vytvorila SAV v roku 2020 kompenzačný príspevok v sume 150 eur mesačne (75 eur z centrálnych zdrojov, 75 eur poskytuje organizácia zo svojich prostriedkov), ktorý sa prideluje súťažne. V roku 2020 získalo kompenzačný príspevok 19 absolventov.

SAV podporuje mladých vedeckých pracovníkov aj prostredníctvom Podporného fondu Štefana Schwarza na vytváranie postdoktorandských miest v SAV. Organizácie, v ktorých pracujú úspešní uchádzači, získajú z centrálnych zdrojov mzdový fond v hodnote 100 percent tarify platy v platovej triede T8 platovej stupnice a platového stupňa podľa odbornej praxe príslušného kandidáta vrátane odvodov, pričom od organizácie dostanú štipendisti príplatok k mzde vo výške minimálne 300 eur mesačne. Podpora v rámci tohto programu sa udeľuje na dva roky s možnosťou predĺženia o jeden rok. V roku 2020 získalo príspevok 22 postdoktorandov z 19 organizácií.

Vzdelávanie a vedecká práca doktorandov a postdoktorandov v SAV má štandardne vysokú kvalitu, ktorá je reflektovaná ich úspešnosťou v súťažiach ako Študentská osobnosť Slovenska alebo ESET Science Award. Víťazom súťaže Študentská osobnosť Slovenska v kategórii Lekárske vedy sa stal Ing. Filip Květoň z Chemického ústav SAV v Bratislave, v kategórii Prírodné vedy, chémia Mgr. Hemen Sendi z Ústavu zoológie SAV v Bratislave a v kategórii Filozofia, politológia, sociológia, história Mgr. Jana Magdaléna Májeková z Historického ústavu SAV v Bratislave. MSc. Tamás Csanádi, PhD., z Ústavu materiálového výskumu SAV v Košiciach sa stal víťazom ESET Science Award v kategórii Výnimočný mladý vedec do 35 rokov. RNDr. Matej Baláž, PhD., z Ústavu geotechniky SAV získal ocenenie v podobe tretieho miesta z podujatia Falling Walls Lab Slovakia 2020, na ktorom svoje výnimočné projekty predstavili mladí inovátori z rôznych vedeckých oblastí.

V rámci spolupráce s vysokými školami a univerzitami sa zamestnanci SAV najviac podieľali na prednáškovej činnosti vysokých škôl – 261 zamestnancov odprednášalo 9 757 hodín na domácich vysokých školách a 35 zamestnancov odprednášalo 1 134 hodín v zahraničí. Cvičenia a semináre viedlo doma 183 zamestnancov (11 566 hodín) a v zahraničí 19 zamestnancov (741 hodín). Dôležitou súčasťou pedagogickej aktivity je vedenie diplomových a bakalárskych prác – 399 zamestnancov SAV viedlo 879 diplomových a bakalárskych prác, 212 zamestnancov oponovalo 330 dizertačných a habilitačných prác. V úlohe hlavných školiteľov doktorandov pôsobilo 366 školiteľov, ktorí školili aj pre iné inštitúcie, spolu školili 604 doktorandov. Zamestnanci SAV pracovali ako členovia komisií pre obhajoby PhD. (243), komisií pre obhajobu doktorských dizertačných prác (39), ako členovia komisií, resp. oponenti v inauguračnom alebo habilitačnom konaní na vysokých školách (95). V roku 2020 získali vedeckú hodnosť DrSc. dvaja zamestnanci SAV a vedecko-pedagogickú hodnosť jedenásti zamestnanci SAV.

Na pracoviskách SAV pôsobilo k 31. 12. 2020 2 106 vedeckých pracovníkov, z toho 238 doktorov vied a 1 868 CSc. a PhD. (kmeňový stav). V porovnaní s minulým rokom narástol počet vedeckých pracovníkov s vedecko-pedagogickou hodnosťou. V SAV pôsobí 139 profesorov a 158 docentov. Podľa kvalifikačnej štruktúry v SAV pracovalo 276 vedúcich vedeckých pracovníkov a 975 samostatných vedeckých pracovníkov.

Vedecká rada SAV v roku 2020 udelila dve vedecké hodnosti doktora vied. Do Komisie SAV pre posudzovanie vedeckej kvalifikácie zamestnancov bolo predložených 144 návrhov na priznanie vedeckých kvalifikačných stupňov, z nich bolo 82 návrhov zo Slovenskej akadémie vied, 61 z Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a z iných rezortov SR a jeden návrh zo súkromnej sféry – obchodná spoločnosť DPP Žilina, s. r. o. Komisia prerokovala šesť návrhov na priznanie

vedeckého kvalifikačného stupňa I a 138 návrhov na priznanie vedeckého kvalifikačného stupňa IIa. Celkovo priznala 142 vedeckých kvalifikačných stupňov.

IV. SAV V MEDZINÁRODNOM KONTEXTE

IV.1 SAV v Európskom výskumnom priestore

Pandémia COVID-19 výrazne ovplyvnila medzinárodnú vedeckú spoluprácu. Viaceré plánované alebo pravidelné podujatia museli byť zrušené a odložené na neskorší termín. Nekonal sa napríklad pravidelné stretnutie zástupcov akadémií V4, ani pravidelné stretnutie zástupcov akadémií SAV a AV ČR. Bolo odložené aj stretnutie predsedov akadémií V4 s eurokomisárkou pre výskum a inovácie Mariou Gabrielovou a ďalšími predstaviteľmi Európskej komisie, ktoré sa malo konať v marci v Bruseli. Nemohlo sa konať ani slávnostné odovzdávanie Medzinárodnej ceny SAV za rok 2020. Prerušilo sa riešenie mnohých medzinárodných projektov, výrazne sa obmedzila výmena vedeckých pracovníkov. Mnohé aktivity (mítingy riadiacich orgánov medzinárodných združení, manažmentov projektov a konzorcií vyhlasujúcich a vyhodnocujúcich výzvy na podávanie projektov, monitoring a hodnotenie projektov, ale aj medzinárodné konferencie) sa presunuli do online priestoru. Napriek týmto obmedzeniam pokračovali aktivity SAV v rozvoji medzinárodnej spolupráce.

Aktivity v medzinárodných vedeckých organizáciách

SAV aktívne a cieľavedome buduje vzťahy s medzinárodnými vedeckými inštitúciami a združeniami na vládnej úrovni, z ktorých najvýznamnejšie sú EÚ, UNESCO, CERN, ESA, ako aj na mimovládnej úrovni, napr. ISC, ALLEA, EASAC a iné. Vo viacerých z týchto organizácií SAV zastupuje aj ostatné vedecké inštitúcie zo Slovenska.

ISC (International Science Council) združuje medzinárodné vedecké spoločnosti a členské organizácie na úrovni národných reprezentácií. ISC vznikol zlúčením ICSU (International Council for Science) a ISSC (International Social Science Council) v roku 2017.

V rámci aktivít v ISC zabezpečovala SAV činnosť 20 národných komitétov, združení vedcov z rôznych vedných odborov, ktoré reprezentujú Slovenskú republiku v príslušných medzinárodných vedeckých úniách, ktoré zastrešuje ISC.

ALLEA (All European Academies) je federácia všetkých európskych akadémií. Členmi ALLEA je v súčasnosti 56 akadémií zo 41 krajín. Medzi jej ciele a zámery patrí vypracovávanie vednej politiky v snahe zlepšiť podmienky na vedeckú prácu, zvyšovanie excelentnosti, vypracovanie a dodržiavanie vysokých etických štandardov vedy v Európe. Zástupkyňou SAV v ALLEA je Mária Omastová, ktorá sa zúčastnila na online zasadnutí Rady ALLEA.

EASAC (European Academies Science Advisory Council) tvoria národné akadémie členských štátov EÚ. Cieľom je rozvoj vzájomnej spolupráce akadémií, vytvorenie spoločnej platformy na vyjadrovanie sa k naliehavým otázkam rozvoja vedy a spoločnosti, ako aj poradenská činnosť pri príprave dokumentov v súlade s legislatívou EÚ. EASAC poskytuje vysoko odborné stanoviská k aktuálnym problémom, posudzuje európsku legislatívu, organizuje semináre pre tvorcov európskych predpisov a vydáva stanoviská k témam prerokovávaným v Európskej komisii. Zástupkyňou SAV v EASAC je Mária Omastová, ktorá sa zúčastnila na piatich zasadnutiach Rady EASAC a EASAC Environment Steering Panel. Všetky zasadnutia sa konali online.

ESA (European Space Agency) je medzivládna organizácia 18 členských štátov na výskum vesmíru založená v roku 1974. Výskum sa zameriava na monitorovanie životného prostredia, meteorológiu, aeronómiu a geoinformatiku, výskum slnečnej sústavy a na navigačné a bezpečnostné systémy.

V roku 2010 bola podpísaná dohoda medzi Slovenskou republikou a ESA o vstupe Slovenska do prvej z troch etáp spolupráce vo výskume a využívaní vesmírneho priestoru na mierové účely. SAV sa aktívne podieľala na aktivitách ESA hlavne v oblastiach kozmickej vedy (kozmická biológia a medicína), mapovania nevyužitej poľnohospodárskej pôdy a spracovania materiálov vrátane vývoja pokročilých zliatin a materiálových architektúr vhodných na používanie v kozmickom priestore. V roku 2020 sa organizácie SAV podieľali na riešení piatich projektov ESA, z toho jeden bol financovaný zo zdrojov SAV.

Bilaterálna vedecká spolupráca

Vzájomná výmena vedeckých pracovníkov, informácií a skúseností z výskumu je dôležitou súčasťou medzinárodnej spolupráce. Bilaterálna mobilitná spolupráca sa realizuje na základe zmlúv medzi SAV a zahraničnými partnermi. SAV má v súčasnosti uzatvorených 41 bilaterálnych dohôd o vedeckej spolupráci s vedeckými inštitúciami v 31 krajinách. V priebehu roka 2020 prebiehali rokovania s ďalšími partnermi. Bola uzavretá zmluva o spolupráci so Srbskou akadémiou vied a umení a s Národnou akadémiou vied Kazašskej republiky. Bola podpísaná nová dohoda o spolupráci a vykonávací protokol s Bulharskou akadémiou vied a Akadémiou vied Českej republiky, nový protokol o spolupráci medzi SAV a DAAD, ako aj nový vykonávací protokol s Národnou akadémiou vied Ukrajiny. Prebiehali rokovania o novej dohode o spolupráci s Čínskou akadémiou vied, Čínskou akadémiou spoločenských vied a Maďarskou akadémiou vied. Začali sa rokovania o spolupráci medzi SAV a Academia Sinica, Taiwan.

V súlade s uzatvorenými zmluvami boli v roku 2020 vyhlásené výzvy na podávanie projektov v rámci programu mobility s Bulharskou akadémiou vied, Akadémiou vied Českej republiky a Srbskou akadémiou vied a umení.

V dôsledku pandémie COVID-19 dostali hlavní riešitelia mobilitných projektov možnosť požiadať o predĺženie obdobia riešenia projektov. Po dohode s partnermi bolo prerušené a odložené riešenie bilaterálnych mobilitných projektov na obdobie rokov 2021 – 2022.

Multilaterálna vedecká spolupráca

Projekty Horizontu 2020

V roku 2020 sa organizácie SAV podieľali na riešení 34 projektov v rámci programu Horizont 2020, rámcového programu EÚ. Tímy z SAV participovali na príprave 54 návrhov projektov Horizont 2020, z toho v 10 návrhoch v pozícii koordinátora. Riešil sa jeden projekt ERC (Chemický ústav SAV).

Projekty COST

Program COST (*European Cooperation in Science and Technology*) je najstarší európsky prierezový program pre vedecko-technickú spoluprácu členských štátov EÚ a krajín EFTA. Spolupráca sa uskutočňuje prostredníctvom koordinácie národných výskumných projektov, pričom projekty sú financované na národnej úrovni. V roku 2020 participovali tímy z SAV spolu na 89 projektoch COST.

Projekty ERA-NET

Program ERA-NET je osobitným nástrojom EÚ na koordináciu národných programov výskumu prostredníctvom národných agentúr. SAV je jedinou slovenskou organizáciou, ktorá sa aktívne a systematicky zapája do programu ERA-NET. V rámci programu Horizont 2020 prebieha program ERA-NET v schéme COFUND, čo znamená, že časť prostriedkov, ktoré agentúry vynaložia na riešenie projektov (až do výšky 30 % v závislosti od konzorciálnej zmluvy), je uhradená z prostriedkov EÚ.

Účasť SAV v koordinačných projektoch umožňuje tímom z organizácií SAV participovať na podávaní výskumných projektov. V priebehu roka 2020 bola SAV členom v 21 koordinačných projektoch ERA-NET, ku koncu roka 2020 klesol počet na 20. V roku 2020 sa tímy z SAV podieľali na riešení 29 výskumných projektov (v roku 2019 to bolo 26 projektov, v roku 2018 19 projektov).

Ostatné projekty

K ďalším programom s účasťou organizácií SAV patrí Medzinárodný vyšehradský fond (IVF), v rámci ktorého sa v SAV riešilo päť projektov, a UNESCO (päť projektov). V spolupráci s UNESCO sa SAV zúčastnila na programe Medzinárodný hydrologický program (IHP). Pracoviská SAV boli zastúpené aj v ďalších významných medzinárodných programoch, ako napr. IAEA, NATO, IEA, INES, CERN a EMPR.

IV.2 Spolupráca s ekonomicky a výskumne vyspelými krajinami

Taiwan

V rámci dohody o bilaterálnej vedeckej spolupráci medzi SAV a MOST Taiwan organizácie SAV riešili spoločne so svojimi taiwanskými partnermi osem výskumných projektov. V dôsledku pandémie COVID-19 bolo prerušené riešenie dvoch projektov. V apríli 2020 bola vyhlásená 12. výzva na podávanie výskumných projektov na roky 2021 – 2023, otvorená pre všetky organizácie SAV. V rámci zverejnenej výzvy bolo podaných osem návrhov projektov. Po hodnotení na slovenskej a taiwanskej strane boli na financovanie vybrané dva projekty so začiatkom riešenia v januári 2021.

Turecko

Spolupráca s Tureckom prebieha na základe dohody s Tureckou radou pre vedecký a technologický výskum (TÜBİTAK). V rámci dohody s existujú dva typy projektov:

- **Projekty na podporu mobility.** Projekty sa podávajú priebežne počas roka. V roku 2020 pokračovalo riešenie jedného projektu.
- **Program spoločných výskumných projektov (JRP).** V rámci tohto programu sa riešili štyri projekty. Začiatok riešenia jedného projektu bol posunutý na rok 2021.

Japonsko

V lete roku 2020 sa začali rokovania o druhej výzve v rámci programu V4 – Japonsko. Rokovania boli úspešne zavŕšené podpísaním nového Memoranda o vedecko-technickej spolupráci medzi inštitúciami z krajín Vyšehradskej skupiny (Ministerstvom školstva, mládeže a telovýchovy Českej republiky, Národnou agentúrou pre výskum, vývoj a inovácie, Maďarsko, Národným centrom pre výskum a vývoj, Poľsko, Slovenskou akadémiou vied, Medzinárodným vyšehradským fondom) a Japonska (Japonskou agentúrou pre vedu a techniku). Vyhlásenie výzvy bolo naplánované na január 2021.

EIG CONCERT Japan

EIG CONCERT Japan predstavuje program spolupráce v oblasti vedy a techniky medzi európskymi partnermi a Japonskom v rámci konzorcia European Interest Group (EIG) for Japan. Konzorcium nadväzuje na úspešný projekt ERA-Net CONCERT Japan z rokov 2011 – 2014.

V roku 2020 sa riešili tri projekty s účasťou z SAV. V decembri 2020 bolo podpísané obnovené a revidované memorandum o spolupráci.

Kórejská republika

Spolupráca prebieha na základe memoranda o porozumení medzi Kórejskou republikou zastúpenou Ministerstvom pre vedu, informačno-komunikačné technológie a budúce plánovanie KR, a inštitúciami z krajín V4 (Medzinárodným vyšehradským fondom, Ministerstvom školstva, mládeže a telovýchovy Českej republiky, Národnou agentúrou pre výskum vývoj a inovácie, Maďarsko, Národným centrom pre výskum a vývoj, Poľsko, a Slovenskou akadémiou vied). Základom spolupráce sú spoločné výskumné projekty za účasti tímov z vedeckých inštitúcií a univerzít Kórejskej republiky

a krajín V4. V roku 2020 sa riešili tri projekty s účasťou SAV z prvej výzvy vyhlásenej v roku 2017. Riešenie dvoch projektov bolo v priebehu roka ukončené, jeden projekt bol prerušený.

IV.3 Ďalšie aktivity pri rozvíjaní medzinárodnej spolupráce

Spolupráca akadémií krajín V4, spolupráca s Akadémiou vied Českej republiky

Plánované stretnutie predstaviteľov akadémií vied V4, ktoré sa malo uskutočniť v októbri 2020 v Budapešti, sa kvôli pandémie COVID-19 neuskutočnilo. Podujatie sa uskutoční v náhradnom termíne v roku 2021, keď to vývoj pandemickej situácie umožní.

Rovnako sa neuskutočnilo ani plánované stretnutie predstaviteľov SAV a AV ČR, ktoré sa malo konať v Českej republike. Aj toto stretnutie bolo odložené na rok 2021.

Účasť delegácií SAV na stretnutiach v zahraničí

Delegácie SAV sa v roku 2020 zúčastnili na týchto rokovaníach a kongresoch v zahraničí:

- ☐ bilaterálne rokovanie s predstaviteľmi AV ČR a účasť na Novoročnom koncerte AV ČR, 10. – 11. 1. 2020, Praha, Česká republika,
- ☐ 1st Shadow Strategic Configuration of the Horizon Europe, 22.1.2020, Brusel, Belgicko,
- ☐ slávnostné podujatie OSN 5th International Day of Women in Science Assembly, 9. – 14. 2. 2020, New York, Spojené štáty americké,
- ☐ konferencia Supporting the preparation of future European Partnerships, 9. – 10. 3. 2020, Brusel, Belgicko,
- ☐ podpis memoranda o spolupráci medzi Karlovou univerzitou v Prahe a SAV, 4. 8. 2020, Praha, Česká republika. Memorandum podporí a rozšíri doterajšiu spoluprácu pri realizácii doktorandských študijných programov.

Vzhľadom na pandémiu COVID-19 sa od polovice marca 2020 do konca decembra 2020 žiadne ďalšie vyslanie predstaviteľov SAV na významné rokovania a kongresy neuskutočnilo.

Významné prijatia na pôde SAV

- ☐ **Dňa 26. 2. 2020 prijal predseda SAV Pavol Šajgalík veľvyslanca Helénskej republiky J. E. Georgiosa Dimitriadisa**, ktorý začal svoju diplomatickú misiu na Slovensku koncom roka 2019. Jeho snahou bude nadviazanie spolupráce medzi SAV a gréckymi univerzitami v Aténach a Solúne. Diplomát vyjadril uznanie práci Jána Zozuláka, ktorý je odborníkom v oblasti dejín byzantskej filozofie, byzantskej antropológie, etiky, patrológie a gréckeho jazyka. Zároveň vyjadril záujem posilniť význam postavenia spoločenských a humanitných vied.
- ☐ **Dňa 2. 3. 2020 navštívil SAV významný expert na otázky nových výziev v oblasti bezpečnosti a člen Sekcie NATO pre implementáciu programu Veda za mier a bezpečnosť (Science for Peace and Security – SPS) Claudio Palestini**. Návštevu prijal predseda SAV Pavol Šajgalík a ďalší členovia Predsedníctva SAV – Juraj Koppel a Martin Venhart. Hosta sprevádzal Karol Nemoga, riaditeľ Matematického ústavu SAV a člen medzinárodného tímu evaluátorov projektov NATO. Hlavnou témou stretnutia bol program SPS (Science for Peace and Security) zameraný na vývoj technológií na boj s terorizmom (radary, drony), ako aj na hľadanie spôsobov, ako čeliť rastúcej hrozbe kyberterorizmu. Do budúcnosti plánuje SAV podniknúť kroky na zintenzívnenie účasti výskumných centier a ústavov SAV na programe NATO – SPS.
- ☐ **Dňa 3. 3. 2020 prijal predseda SAV Pavol Šajgalík na pôde akadémie veľvyslanca Kórejskej republiky v SR J. E. Byungwa Chunga**. Na rokovaní sa zúčastnila aj Mária Omastová,

zástupkyňa podpredsedu SAV pre zahraničné styky. Obe strany diskutovali o plánoch spolupráce na najbližšie obdobie. Kórejský veľvyslanec sa oboznámil s činnosťou a štruktúrou SAV. Od jej zástupcov sa tiež dozvedel o doterajších spoločných výstupoch, ktorými sú memorandum o porozumení medzi Národnou výskumnou nadáciou Kórejskej republiky a SAV, ako aj memorandum s Kórejským inštitútom materiálnych vied. Diskutovalo sa aj o multilaterálnej vedeckej spolupráci, v rámci ktorej SAV aktuálne spolupracuje s Kórejskou republikou na piatich projektoch. Prítomní rokovali aj o príprave spoločného workshopu SAV – NRF, ktorý sa mal uskutočniť koncom roka 2020. Hlavnými témami mali byť: analytická chémia, molekulárna biológia, anorganická chémia a high-molecular sciences.

- **Dňa 9. 3. 2020 prijal podpredseda SAV pre zahraničné styky Dušan Gálik delegáciu Národnej vedeckej nadácie Shotu Rustavelliho (Gruzínsko) na čele so Zviadom Gabisoniom.** Účastníci stretnutia sa navzájom informovali o histórii, štruktúre a súčasných aktivitách oboch inštitúcií v oblasti vedy a výskumu, ako aj o účasti Slovenska a Gruzínska v medzinárodných výskumných programoch. Dušan Gálik upozornil na dosiaľ nevyužitý potenciál spolupráce medzi SAV a Gruzínskom. Tá by sa mohla začať v najbližších rokoch odvíjať na báze výmeny doktorandov, v rámci ktorej by záujemcovia z Gruzínska dostali možnosť absolvovať doktorandský pobyt na pracoviskách SAV. V nadväznosti na to je potrebné zvážiť možnosti nadviazania priamej spolupráce medzi SAV a SRNSFG, ktoré by pre vedeckých pracovníkov z oboch krajín prinieslo možnosť zapájať sa do projektov vo vybraných oblastiach spoločného záujmu.
- **Dňa 9. 5. 2020 prijal predseda SAV Pavol Šajgalík na pôde SAV veľvyslanca Kazašskej republiky na Slovensku, J. E. Romana Vasilenka.** Stretnutie bolo zamerané na prípravu dohody o vedeckej spolupráci medzi Slovenskou akadémiou vied a Národnou akadémiou vied Kazašskej republiky. V tejto súvislosti predstavitelia SAV a kazašský veľvyslanec podporili myšlienku zorganizovať spoločné stretnutie za účasti zástupcov oboch strán s cieľom pomenovať oblasti spoločného záujmu a definovať konkrétne formy a podmienky spolupráce.
- **Dňa 22. 7. 2020 sa na pôde SAV konalo prijatie slovinskej ministerky pre vzdelávanie, vedu a šport Simony Kustecovej, ktorú privítal predseda SAV Pavol Šajgalík.** Súčasťou slovinskej delegácie boli Dragica Bacová, riaditeľka kancelárie ministerky, Petra Mišičová, vedúca PR oddelenia a Mateja Kobavová, ministerská radkyňa z Veľvyslanectva Slovinskej republiky v SR. Za SAV sa na priateľskom stretnutí zúčastnili podpredsedovia SAV Peter Samuely, Juraj Koppel a Karol Marhold, ako aj zástupkyňa podpredsedu SAV pre zahraničné vzťahy Mária Omastová a riaditeľka Ústavu informatiky SAV Ivana Budinská. Vedúca slovinskej delegácie ministerka Simona Kustecová sa vo svojom krátkom príhovore poďakovala za milé prijatie na pôde SAV a zdôraznila, že Slovinsko i Slovensko sú síce čo do počtu obyvateľov malé krajiny, obe však disponujú rozsiahlym ľudským potenciálom a unikátnym prírodným bohatstvom. Je to príležitosť pre výskumníkov z oboch krajín, aby sa zapojili do nových spoločných projektov a – podobne ako SAV – si myslí, že nové európske projektové výzvy priam volajú po intenzívnejšej participácii vedcov z oblasti spoločenských a humanitných vied. O úspechoch Ústavu informatiky SAV hovorila jeho riaditeľka Ivana Budinská, ktorá spomenula najmä projekty súvisiace s umelou inteligenciou. Na záver predstavitelia oboch strán vyjadrili ochotu a vôľu podniknúť kroky k nadviazaniu užšej a rozsiahlejšej spolupráce.
- **11. 11. 2020 prijal predseda SAV Pavol Šajgalík veľvyslankyňu Spolkovej republiky Nemecko J. E. Barbaru Wolfovú.** Na stretnutí bol prítomný aj podpredseda SAV pre zahraničné styky Dušan Gálik. Rokovali o vedeckej spolupráci medzi vedeckými inštitúciami v Nemecku, SAV a univerzitami na Slovensku, najmä Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave, Univerzitou Komenského v Bratislave, Univerzitou P. J. Šafárika v Košiciach,

Technickou univerzitou v Košiciach a Univerzitou veterinárneho lekárstva a farmácie v Košiciach, s ktorými má SAV podpísané memorandá o porozumení. Veľvyslankyňa sa zaujímala o únik mozgov zo Slovenska a jeho príčiny. Podpredseda SAV Dušan Gálik stručne zhodnotil vzájomnú spoluprácu medzi SAV a vedeckými inštitúciami v Nemecku, pričom zdôraznil najmä rozvoj spolupráce s DAAD, kde prebiehajú viaceré spoločné projekty.

V. VÝSKUM PRE SPOLOČNOSŤ

V.1 Aktivity SAV v boji proti pandémie COVID-19

Rok 2020 sa niesol v znamení boja proti pandémie COVID-19 a priniesol výraznú zmenu spoločenských priorít, spôsobu práce, možnosti vzájomných kontaktov a cestovania.

Paradoxne práve táto zložitá situácia ukázala dôležitosť mať vlastných odborníkov schopných prinášať riešenia závažných otázok, keď je zahraničná pomoc pri globálnom probléme obmedzená, prípadne nedostupná. SAV sa preto so všetkou zodpovednosťou zhostila mimoriadnej úlohy, ktorú v spoločnosti má, a iniciatívne sa na viacerých frontoch prihlásila k pomoci v boji proti nákaze. Činnosť koordinoval predseda SAV, ktorý bol riadnym členom Pandemickej komisie vlády SR, prostredníctvom vlastného krízového štábu SAV. Jeho súčasťou boli odborníci z SAV so zodpovedajúcimi kompetenciami.

Hlavnú úlohu zohral predovšetkým Virologický ústav Biomedicínskeho centra SAV, ktorého pracovníci sa pod vedením RNDr. Borisa Klempu, DrSc., sústredili na výskum vírusu SARS-CoV-2, na monitorovanie jeho šírenia na Slovensku, na izoláciu vírusu, na objasnenie jeho genomickej štruktúry, imunitných odpovedí na infekciu. Pracovníci ústavu sa podieľali na spoločensky významných aktivitách v rámci boja proti pandémie vrátane rutinného testovania, príprav dezinfekcie a odberových médií, validácie testov, pilotných štúdií, ako aj na priamej pomoci klinickým pracoviskám. Tieto aktivity boli podporené aj účasťou viacerých vedeckých pracovníkov v poradných skupinách Ústredného krízového štábu SR, vo verejných aktivitách iniciatívy Veda pomáha a tiež mimoriadne vysokým počtom mediálnych vystúpení s cieľom informovať verejnosť o vedeckých poznatkoch o víruse, jeho šírení a o potrebných protiepidemických opatreniach. BMC SAV sa do boja proti pandémie zapojilo viacerými aktivitami, z ktorých väčšina stále pokračuje aj v roku 2021:

- Rutinné testovanie vzoriek na dôkaz prítomnosti vírusu SARS-CoV-2 pomocou RT-qPCR, ktoré vyžadovalo adaptáciu a doplnenie potrebnej infraštruktúry v priestoroch BSL3 laboratória s vysokým stupňom ochrany, logistické a metodické upresnenie procesu testovania, dlhodobo nadštandardne vysoké pracovné nasadenie vedeckých pracovníčok a pracovníkov, ktorí museli zladíť testovacie aktivity s vlastným výskumným programom. Testovanie sa uskutočňovalo v koordinácii s Úradom verejného zdravotníctva SR a v kritických obdobiach vysokej incidence nákazy aj na priame požiadanie klinických pracovísk. Kvalitu a spoľahlivosť testovania v BMC SAV potvrdilo aj získanie Certifikátu ECDC.
- Validácia série nových slovenských RT-qPCR testov na detekciu vírusu SARS-CoV-2 v spolupráci so spoločnosťou MultiplexDX, s. r. o., ktorá viedla k ich CE certifikácii v Štátnom ústave na kontrolu liečiv (ŠÚKL) a k zavedeniu do praxe. Vývoj a validácia prvého testu vDETECT sa realizovala v gescii spoločnosti ESET, s. r. o., v spolupráci viacerých partnerov.
- Izolácie vírusu SARS-CoV-2 zo vzoriek slovenských pacientov s ochorením COVID-19, určenie ich genomickej sekvencie s následným vložením dát do globálnej databázy GISAID EpiCoV (do konca roka 2020 to bolo 34 sekvencií). Táto aktivita sa uskutočnila v spolupráci s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava, Prírodovedeckou fakultou UK a Fakultou matematiky, fyziky a informatiky UK. Zároveň sa izolácie vírusu realizovali pre vylúčenie infekčnosti u dlhodobo hospitalizovaných pacientov, ktorí vykazovali pretrvávajúcu PCR pozitivitu (v spolupráci s rôznymi klinickými pracoviskami, najmä Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava).

- Izolácia genomickej RNA vírusu SARS-CoV-2, ktorá bola spolu s vírusovými izolátmi vložená do biobanky Európskeho vírusového archívu EVA GLOBAL, ktorého je Virologický ústav BMC SAV zakladajúcim partnerom. Vírusová RNA je aj súčasťou slovenských RT-qPCR testov na detekciu vírusu SARS-CoV-2 ako pozitívna kontrola. Vírus a RNA boli tiež poskytnuté ako kontroly zahraničným firmám, ktoré vyvíjajú vakcíny proti COVID-19.
- Zavedenie a validácia testu na dôkaz vírus neutralizačných protilátok u osôb, ktoré prekonali infekciu a ochorenie COVID-19 a tiež na analýzu vírus neutralizačnej aktivity experimentálnych protilátok v spolupráci s Neuroimunologickým ústavom SAV, spoločnosťou AXON Neuroscience R&D a s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava.
- Overovanie ELISA a antigénových testov rôznych zahraničných výrobcov v spolupráci s Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava.
- Experimentálne využitie nového spôsobu odberov vzoriek na detekciu vírusu SARS-CoV-2 pomocou kloktania. Ide o neinvazívnu metódu odberov, ktorá nevyžaduje prítomnosť zdravotníckeho personálu a pomocou RT-qPCR umožňuje spoľahlivú detekciu vírusu dokonca aj v prípade spojenia viacerých vzoriek. Biomedicínske centrum SAV experimentálne využíva tento spôsob odberu pri RT-qPCR testovaní svojich zamestnancov a pri testovaní hercov a sprievodného personálu Slovenského národného divadla, ktorým pomáha realizovať aspoň bazálne umelecké aktivity. Odbery výterom na porovnanie s odbermi kloktaním, prípadne na antigénové testy robili pracovníci Ústavu klinického a translačného výskumu Biomedicínskeho centra SAV.
- Medzinárodná validácia odberov kloktaním v spolupráci s Viedenským ústavom molekulárnej patológie Viedenskej lekárskej univerzity a Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava s následným testovaním pomocou metód RT-qPCR a LAMP s izoláciou aj bez izolácie RNA, ktoré bude pokračovať aj v roku 2021.
- Pilotné overenie možnosti využitia odberov kloktaním na hromadné testovanie škôl. Spoľahlivosť týchto odberov sa potvrdila pri testovaní dvoch škôl v rámci aktivity organizovanej Ministerstvom zdravotníctva SR, Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR, Klinikou infektológie a geografickej medicíny Univerzitnej nemocnice Bratislava, Biomedicínskym centrom SAV a príspevkovou organizáciou MZ SR Zdravé regióny, keď takto vyšetrili viac ako 900 vzoriek. V pilotnom testovaní sa použili vzorky zlúčené podľa tried a aj v týchto zlúčených vzorkách boli pomocou RT-qPCR zistené infikované osoby s citlivosťou vyššou, než ukázali individuálne antigénové testy tých istých účastníkov testovania. Vyšetrenie kloktacích odberov pomocou RT-qPCR dokáže aj pri zlúčení vzoriek spoľahlivo identifikovať osoby s vysokou vírusovou náložou.
- Testovanie antivírusových vlastností rôznych materiálov.

Okrem priameho virologického výskumu v pandémii COVID-19 sa SAV podieľala aj na vývoji viacerých matematických modelov šírenia tejto nákazy. Pod vedením Matematického ústavu SAV bol vytvorený model na sledovanie šírenia epidemiologických vln medzi rôznymi geografickými regiónmi (krajinami), ktorý môže pomôcť pri analýze a návrhu efektivity epidemických semaforov. Ďalší model je založený na agentovom prístupe a opisuje šírenie ochorenia COVID-19 v rámci jedného regiónu (napr. okres, kraj, celé územie Slovenska). Model zohľadňuje RT-PCR testovanie, dohľadávanie infikovaných a hromadné celoplošné testovanie pomocou rýchlych testov (napr. antigénových testov). Model je schopný rekonštruovať pozorovaný denný prírastok infikovaných, čo umožňuje

kalibráciu modelu na základe dostupných informácií o prebiehajúcej pandémie. Okrem toho model umožňuje aj analýzu rôznych stratégií celoplošného testovania. Práce na optimalizácii modelov však negatívne ovplyvňoval akútny nedostatok vhodných dát, ako aj ich zlá dostupnosť zo strany štátu.

Neuroimunologický ústav SAV v úzkej spolupráci so spoločnosťou AXON Neuroscience R&D sa intenzívne začal venovať imunológii vírusových infekcií s dôrazom na COVID-19, najmä pochopeniu princípu interakcie vírusového S proteínu s rôznymi povrchovými receptormi hostiteľských buniek. Rozbehol sa aj vývoj vlastnej slovenskej vakcíny, ktorý má už v roku 2021 vyústiť do klinických skúšok. Ďalší projekt je zacielený na identifikovanie patologických zmien v mozgu pacientov, ktorých príčina smrti súvisela práve s infekciou COVID-19.

Ústav polymérov SAV, Ústav molekulárnej biológie SAV a Ústav geotechniky SAV sa zamerali na detekciu a sterilizáciu vírusom kontaminovaných povrchov a odpadových vôd. Viaceré ústavy sa začali venovať výskumu vhodných materiálov na respiračné ochranné pomôcky (Ústav materiálového výskumu SAV, Ústav polymérov SAV). Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV v spolupráci s Biomedicínskym centrom SAV zhotovuje veľkokapacitnú čističku aerosólov od vírusov, ktorá by mohla pomôcť pri ochrane rozmerých spoločných priestorov (čakární, telocviční, divadiel, kinosál a pod.).

Do boja proti pandémie sa intenzívne zapojili aj spoločenskovedné ústavy SAV. Pracovníci Sociologického ústavu SAV sa spolu s Matematickým ústavom SAV v rámci interdisciplinárnej spolupráce pri predikovaní a nastavovaní nástrojov a politík života v čase epidémie podieľali na modelovaní šírenia pandémie a pripomienkovali modely šírenia pandémie od Inštitútu zdravotnej politiky (IZP) Ministerstva zdravotníctva SR. Neskôr pripomienkovali systém automatického manažovania reštrikcií a ich uvoľňovania počas pandémie. Sociologický ústav SAV spolu s Ústavom pre výskum sociálnej komunikácie SAV, komunikačnou agentúrou Seesame, s. r. o., a prieskumnou spoločnosťou MNFORCE, s. r. o., spolupracovali na kontinuálnom výskume spoločnosti v čase pandémie *Ako sa máte, Slovensko?* Pomocou dotazníkových prieskumov vykonali viacero výskumov sociálneho správania obyvateľstva počas pandémie. Výsledky výskumu prezentovali aj v rámci platformy Veda pomáha a boli publikované v dvanástich tlačových správach (prvá správa bola publikovaná už 27. 3. 2020). Výskum bol zameraný na skúmanie aktuálnych otázok v šiestich tematických oblastiach: spoločenská dôvera, politika a demokracia, konšpiračné teórie, názory na očkovanie, životné prostredie a voľný čas. Zistenia z tejto série výskumov zaznamenali značný ohlas v médiách a prispeli aj k úprave štátnej politiky v oblasti propagácie potrebných opatrení, testovania, resp. vakcinácie. Pracovník Ústavu etnológie a sociálnej antropológie SAV Mgr. Andrej Belák sa stal odborným konzultantom Permanentného krízového štábu premiéra SR pre otázky riešenia pandémie SARS-CoV-2 v prostredí marginalizovaných rómskych komunít a takisto vedúcim pracovnej skupiny Pandemickej komisie vlády SR na prevenciu a kontrolu pandémie SARS-CoV-2 v prostredí marginalizovaných rómskych komunít.

V.2 Prínos SAV pre hospodársky rast a lepšie spravovanie spoločnosti a krajiny

Druhou významnou aktivitou po pandémie COVID-19, ktorá bude v najbližšom čase ovplyvňovať hospodársky rast krajiny, bola tvorba Plánu obnovy a odolnosti, ako aj dlhodobej stratégie inteligentnej špecializácie RIS3 na celoštátnej aj regionálnej úrovni. Aj tu sa vedci z SAV ako členovia rôznych poradných orgánov aktívne zúčastnili na príprave týchto strategických materiálov. Zástupcovia SAV boli prizývaní najmä k ekonomickým a prognostickým analýzám (Ekonomický ústav SAV, Centrum spoločenských a psychologických vied SAV), k otázkam ochrany životného prostredia (Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, Ústav vied o Zemi SAV, Ústav geotechniky SAV, Ústav krajinej ekológie SAV, Ústav ekológie lesa SAV a pod.), k stratégii oživenia priemyslu vrátane budúcej automatizácie a digitalizácie (Ústav informatiky SAV, Fyzikálny ústav SAV, Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV a pod.).

Centrum spoločenských a psychologických vied SAV publikovalo analýzu súvisiacu s rozhodnutím o postupnom ukončení ťažby hnedého uhlia v regióne hornej Nitry, pričom sa zameralo najmä na sektor malého a stredného podnikania (MSP) v regióne s cieľom poskytnúť informácie pre formovanie hospodárskej a sociálnej politiky a plánovanie budúcich intervencií. Analýza ukázala, že zatvorenie baní je príležitosťou pre väčšie ambície ako len nahradenie jedného druhu práce inými. Možno to považovať za výzvu transformácie hospodárstva na nízkouhlíkový systém prispôbený zmene klímy.

Ekonomický ústav SAV spracoval na základe zadania Asociácie doplnkových dôchodkových spoločností (ADDs) analýzu nákladovosti slovenského systému doplnkového dôchodkového sporenia. Účelom medzinárodného porovnania bolo pri daných možnostiach poskytnúť čo najpresnejšie porovnanie nákladovosti dôchodkových systémov z pohľadu sporiteľa.

Pandémia COVID-19 však život na Slovensku nezastavila. Organizácie SAV preto naďalej vykonávali aj aktivity, ktoré pre štát SAV štandardne zabezpečuje:

- **Ústav vied o zemi SAV** dlhodobo prevádzkuje Národnú sieť seizmických staníc (NSSS), ktorá zaznamenáva a analyzuje seizmickú aktivitu prakticky na celom Slovensku. Výsledky analýz sa stávajú súčasťou katalógu zemetrasení na území Slovenska a sú zasielané v rámci pravidelnej medzinárodnej výmeny údajov do medzinárodných dátových centier. Katalóg zemetrasení a výsledky analýz záznamov zo staníc národnej siete sú dôležitými vstupnými údajmi nielen pre ďalší vedecký výskum seizmickej aktivity územia Slovenska, ale aj pre rozhodovanie v strategických priemyselných a dopravných investíciách. ÚVZ SAV poskytuje odborné stanoviská k účinkom zemetrasení pre poisťovne a relevantné inštitúcie. Pre vzdušné sily Ozbrojených síl SR ústav pravidelne vykonáva merania magnetickej deklinácie a homogenity geomagnetického poľa na vojenských základniach Malacky, Sliač a Prešov. Údaje sa využívajú pri kompenzáciách magnetických kompasov na palubách lietadiel a vrtuľníkov. Pravidelný je aj geochemicko-mineralogický výskum slovenských jaskýň a odborná spolupráca so Slovenským múzeom ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši.
- **Ústav hydrológie SAV** dlhodobo monitoruje pôdnu vlhkosť na lesných plochách v oblasti vplyvu vodného diela Gabčíkovo, čím napomáha zabezpečeniu trvalej udržateľnosti porastov lužných lesov. V rámci spoločného projektu s Bratislavským samosprávnym krajom, Ministerstvom životného prostredia SR a Univerzitou Komenského v Bratislave sa podieľa na projekte dekontaminácie environmentálnej záťaže vo Vrakuni spôsobenej bývalou skládkou CHZJD. Pracovníci ústavu participujú na aktivitách fóra odborníkov z oblasti manažmentu vôd, pôsobiaceho pre oblasť BSK – tzv. modrého tímu, ktorého úlohou je príprava stratégií

zameraných na ochranu vôd v meste Bratislava a Bratislavskom kraji, ako aj príprava stratégie Urban Water Agenda 2030.

- **Ústav geotechniky SAV** v spoločnom laboratóriu GEOBIOLAB so spoločnosťou Environcentrum, s. r. o., vykonáva výskumu v oblasti remediácie pôd, sedimentov a vôd kontaminovaných organickými a anorganickými polutantmi. Spolupracuje na sanácii environmentálnej záťaže Bratislava Vrakuňa – Vrakunská cesta, v U. S. Steel Košice, s. r. o., sa uskutočňuje výskum eliminácie adsorbovateľných halogenidov (AOX) z odpadových vôd.
- **Astronomický ústav SAV** pravidelne posudzuje nálezy „meteoritov“ a záznamov letov zvláštnych telies a úkazov v atmosfére. Okrem toho poskytuje slovenským letiskám a SHMÚ presné výpočty časov východu a západu Slnka na každý kalendárny deň roku 2020.
- **Geografický ústav SAV** s využitím kombinácie optických a radarových údajov diaľkového prieskumu Zeme mapuje biomasu na spustnutej poľnohospodárskej pôde, skúma vplyv nepriepustného pokrytia pôdy na klímu miest v kontexte klimatickej zmeny.
- **Matematický ústav SAV** dlhodobo zabezpečuje vývoj a počítačovú implementáciu algoritmov na odhaľovanie únikov plynu z potrubí a ich nasadzovanie do praxe.
- **Ústav merania SAV** zabezpečuje kalibráciu, servis a údržbu systému merania náklonu objektov jadrových reaktorov atómových elektrární Mochovce a Jaslovské Bohunice.
- **Ústav informatiky SAV** dlhodobo zabezpečuje servis a aktualizácie systémov spracovania údajov pre Generálnu prokuratúru SR. Výskumný tím oddelenia analýzy a syntézy reči pripravil a odovzdal testovaciu verziu nového systému na automatický prepis diktátu pre súdnictvo.
- **Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV** prevádzkuje v Žiari nad Hronom inovačné centrum INOVAL, ktoré pomáha inovačným aktivitám miestnych podnikov v oblasti spracovania hliníkových zliatin. Za štyri roky od jeho vzniku riešilo v rámci zmluvného výskumu vyše 300 konkrétnych úloh. Podobne fungujú aplikačne orientované výskumné centrá SAV zamerané na materiálový výskum v Bratislave a Košiciach. Vo výskumnom centre Enermat v Trnave ÚMMS SAV vyhodnocuje zvyškovú životnosť komponentov energetických zariadení a navrhuje opatrenia na bezpečné predĺžovanie ich prevádzky.
- **Biomedicínske centrum SAV** vyvíja a pripravuje diagnostické prípravky umožňujúce širokú škálu sérologických vyšetrení na špičkovej úrovni. V rámci laboratória DIABGENE, ktoré úzko spolupracuje s klinickými pracoviskami v rámci celého Slovenska (najmä však s Detskou klinikou a Klinikou detskej neurológie NÚDCH, Klinikou ORL a chirurgie hlavy a krku LF UK a UNB), poskytuje analýzy génov zodpovedných za monogénový diabetes, dedičné poruchy sluchu a iné zriedkavé ochorenia, ktoré mali vplyv na klinické rozhodnutia o liečbe pacientov. V spolupráci s Národným onkologickým ústavom analyzuje vzorky nádorových tkanív od onkologických pacientov, pričom vytvára realistické simulačné modely priebehu metastatického procesu, ktoré významne zefektívňujú liečbu pacientov. Na základe výsledkov výskumu zdravotných efektov pohybovej aktivity sa v Centre pohybovej aktivity BMC SAV realizujú praktické pohybové cvičenia pre seniorov a iných dobrovoľníkov. Pracovníci BMC SAV tiež realizujú niektoré unikátne vyšetrenia biologických vzoriek na prítomnosť infekčných patogénov alebo nimi vyvolaných protilátok na základe vyžiadania praktickými lekármi. Veľmi prospešnou činnosťou pre verejnosť je analýza kliešťov, ktorá stanovuje pôvodcov boreliózy a ďalších kliešťami prenášaných patogénov, ako je napr. vírus kliešťovej encefalitídy.

- **Ústav molekulárnej biológie SAV** sa zaoberá problematikou biodegradácie predmetov kultúrneho dedičstva, pričom optimalizuje superhydrofóbne materiály a nanočastice ako ochranu proti mikrobiálnej kolonizácii prírodných materiálov (pieskovec, drevo a papier). Skúma aj efektivitu biologickej degradácie liečiv nachádzajúcich sa v odpadových vodách, čím predstavujú nebezpečenstvo pre vodnú faunu a flóru, ale aj samotného človeka.
- **Centrum experimentálnej medicíny SAV** pravidelne sleduje rast vývinu detí s dôrazom na monitoring a prevenciu detskej obezity v 40 európskych krajinách, v spolupráci s organizáciou Non-Communicable Diseases Risk Factor Collaboration poskytuje odbornej verejnosti informácie o rizikových faktoroch neprenosných chorôb pre 200 krajín zo všetkých častí sveta. Poskytuje originálnu a funkčnú metodiku na rehabilitáciu a monitoring pacientov s bolesťami chrbta. Oddelenie akútnej kardiológie skúma súvislosť výskytu atriálnej fibrilácie s kvalitou spánku a plazmatickými biomarkermi. Z iniciatívy Centra experimentálnej medicíny SAV bola navrhnutá spolupráca s oddelením arytmií a kardiostimulácie Národného ústavu srdcových chorôb, a. s., na problematike najčastejšie sa vyskytujúcej arytmie, predsieňovej fibrilácie. Jej výskyt má celosvetovo stúpajúci trend a tým narastá chorobnosť aj úmrtnosť v dôsledku náhlej embolizácie životne dôležitých orgánov.
- **Neuroimunologický ústav SAV** prostredníctvom svojho detašovaného pracoviska Centrum Memory, n. o., pomáha ľuďom s poruchami pamäti a pacientom trpiacich Alzheimerovou chorobou. Skúma neurodegeneračné a neurovývinové ochorenia mozgu, pravidelne monitoruje najnovšie výsledky a postupne ich zavádza do každodenného života. Centrum Memory, n. o., poskytuje služby aj pre záujemcov o udržiavanie si dobrej pamäti a vitality v každom veku, pre rodinných príslušníkov alebo blízke osoby, ktoré žijú s chorými v domácnosti alebo sa o nich denne starajú, zdravotníckych a sociálnych pracovníkov profesionálne zainteresovaných na riešení problémov súvisiacich s demenciou.
- **Parazitologický ústav SAV** v akreditovanom laboratóriu v spolupráci so Štátnou veterinárnou a potravinovou správou SR monitoruje trichinelózu a echinokokózu voľne žijúcich zvierat a diagnostikuje parazitózy (echinokokóza, toxokaróza, trichinelóza, toxoplazmóza a kliešťami prenášané nákazy) u ľudí a zvierat pomocou vyšetrovacích metód, ktoré pri týchto ochoreniach ostatné diagnostické laboratória na Slovensku neposkytujú. Významnou súčasťou činnosti je príprava a vyhodnocovanie medzilaboratórnych porovnávacích testov, ktorými sa ustanovujú osobitné predpisy na úradné kontroly prítomnosti *Trichinella spp.* v mäse, a medzilaboratórnych porovnávacích testov na sérologickú diagnostiku *Echinococcus spp.* u ľudí a zvierat. Pre veterinárne ambulancie a kliniky z celého Slovenska vykonáva diagnostiku a genotypizáciu parazitárnych a vektormi prenášaných ochorení (dirofilarióza, angiostrongylóza, thelazióza, babezióza, anaplazmóza, lymská borelióza a i.). Analyzuje výskyt rezistentných druhov parazitov vo vybraných chovoch oviec a kôz a poskytuje konzultácie a poradenskú činnosť pri antiparazitárnej terapii v chovoch hospodárskych zvierat.
- **Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV** sleduje vplyv vodných diel a zásahov v povodí riek na prírodné prostredie s cieľom navrhnúť samosprávnym orgánom a prevádzkovateľom vodných diel vhodný manažment pre udržateľnú existenciu vodných biotopov v umelo vytvorených podmienkach. Pravidelne digitalizuje herbárové zbierky a literárne údaje o rozšírení rastlín a húb na Slovensku a vytvorenie infraštruktúry národného uzla Global Biodiversity.
- **Ústav ekológie lesa SAV** monitoruje výskyt podkôrnikovitých chrobákov v Národnej prírodnej rezervácii Tichá dolina, posudzuje vplyv ľudských aktivít (najmä lesnej ťažby) na populácie

hlucháňa hôrneho a tetrova hoľniaka v Národnom parku Nízke Tatry a Muránska planina. Navrhuje ochranné opatrenia a poskytuje poradenstvo pri identifikácii škodlivých organizmov v okrasnej a súkromnej zeleni. Zaoberá sa aj vplyvom klimatických zmien na udržateľnosť monokultúrnych lesných ekosystémov na Slovensku.

- **Archeologický ústav SAV** sa systematicky venuje pamiatkovej úprave, sprístupňovaniu a využitiu stredovekých sakrálnych i profánnych architektúr a predhistorických objektov pre potreby kultúrneho turizmu a popularizácie našich dejín i vlastnej vedeckej práce. Pravidelne sa podieľa na príprave viacerých projektov pamiatkových úprav, ako sú napr. totálna rekonštrukcia stredovekého hradku na hradisku NKP Havránok, Liptovská Mara, príprava Archeoskanzenu v Bojnej a Nitre, ako aj pamiatková úprava zaniknutej stredovekej osady Šoldov (obec Štrba) alebo výskum a prezentácia archeologických pamiatok na Bratislavskom hrade. Niektorí pracovníci pôsobia aj ako súdni znalci v oblasti kultúrneho dedičstva. Na základe svojej odbornosti poskytujú informácie, posudky a expertízy k archeologickým predmetom.
- **Ústav etnológie a sociálnej antropológie SAV** vytvoril Platformu rómskych štúdií, ktorej cieľom je posilniť prenos aktuálnych poznatkov výskumu v oblasti rómskej kultúry, jazyka a identity do vzdelávania, a prispieť tak k optimálnemu riešeniu rómskej problematiky na Slovensku.

V rámci bilaterálnych dohôd s rôznymi organizáciami z hospodárskej praxe okrem toho SAV rieši množstvo aktivít zameraných na konkrétne praktické problémy a úlohy, ktorých príklady sú uvedené v prílohe 7.1.

VI. PROJEKTY PODPORENÉ ZO ŠTRUKTURÁLNYCH FONDŮV

Operačný program Výskum a inovácie

V roku 2014 schválila Európska komisia v rámci programového obdobia 2014 – 2020 operačný program Výskum a inovácie. Tento operačný program tvoril spoločný programový dokument Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Ministerstva hospodárstva SR pre poskytnutie podpory z Európskych štrukturálnych a investičných fondov. S účinnosťou od 13. 12. 2019 schválila Európska komisia zlúčenie operačného programu Integrovaná infraštruktúra s operačným programom Výskum a inovácie.

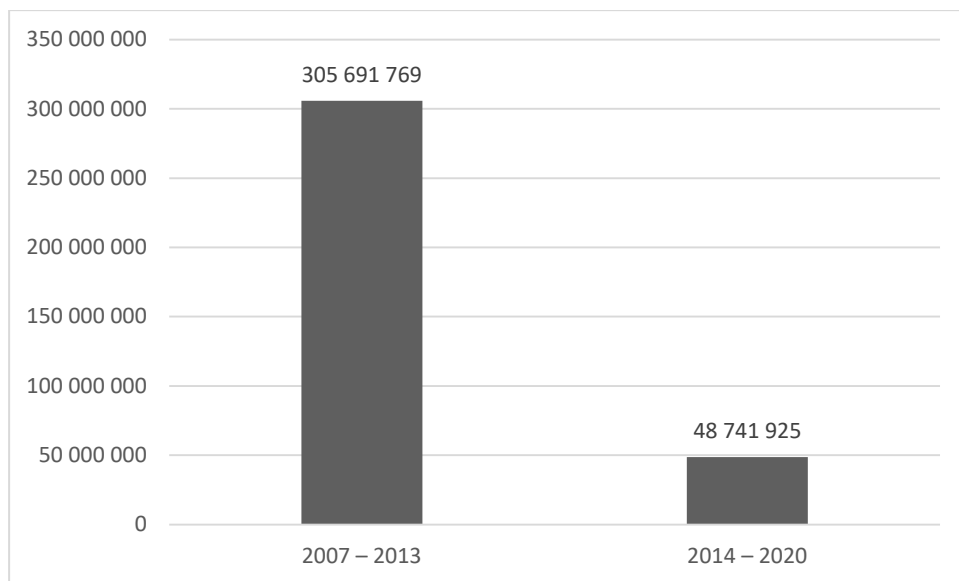
Slovenská akadémia vied podpísala v júni 2019 zmluvu na realizáciu projektu *Vybudovanie Centra pre využitie pokročilých materiálov Slovenskej akadémie vied* v sume 29 941 629 eur. Partnermi v tomto projekte je sedem organizácií SAV. V roku 2020 boli preplatené výdavky tohto projektu v sume 1 316 813,67 eura. Okrem toho sa riešilo deväť projektov organizácií SAV na podporu výskumno-vývojových kapacít spolu v hodnote 6 778 771 eur. V roku 2020 organizácie SAV uzavreli zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku v rámci nasledujúcich výziev:

- Podpora výskumných medzinárodných projektov schválených v programe H2020 (Ústav experimentálnej fyziky SAV),
- Podpora mobilizácie excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK mimo Bratislavského kraja (Ústav krajinnej ekológie SAV),
- Podpora dlhodobého strategického výskumu a vývoja – Zdravie obyvateľstva a zdravotnícke technológie (Biomedicínske centrum SAV).

V rámci výzvy Podpora dlhodobého strategického výskumu a vývoja – Zdravé potraviny a životné prostredie výskumná agentúra doteraz nerozhodla o odvolaní žiadateľa (Centrum biovied SAV) proti rozhodnutiu o neschválení žiadosti o NFP, ktoré bolo podané 7. 9. 2020.

V roku 2020 sa uskutočnilo konanie v rámci výzvy na podporu dlhodobého strategického výskumu Priemysel pre 21. storočie (OPVal-VA/DP/2018/1.2.1-05). Výzva bola zrušená 14. 1. 2021. Aktuálne sa vyhodnocujú projekty v rámci výzvy Podpora mobilizácie excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK v Bratislavskom samosprávnom kraji (Chemický ústav SAV) a výzvy Podpora účasti slovenských výskumných inštitúcií v medzinárodných výskumných projektoch zameraných na boj proti pandémie vyvolanej ochorením COVID-19 (Biomedicínske centrum SAV).

V tejto súvislosti treba konštatovať, že v operačnom programe Výskum a vývoj v poslednom roku predošlého programového obdobia, v roku 2013 implementovali SAV a jej organizácie ako prijímatelia 76 projektov s celkovým objemom zazmluvnených nenávratných finančných príspevkov (NFP) v sume 305 691 769 eur. V siedmom roku programového obdobia 2014 – 2020 dosiahol v operačnom programe Integrovaná infraštruktúra (s ktorým bol zlúčený operačný program Výskum a inovácie) celkový objem 13 zazmluvnených projektov SAV a jej organizácií ako prijímateľov nenávratného finančného príspevku k 31. 12. 2020 sumu 34 220 598 eur. Okrem toho sú organizácie SAV partnermi v 15 projektoch s podielom na NFP v hodnote 14 521 327 eur.



Porovnanie výšky nenávratného finančného príspevku, ktorý SAV a jej organizácie získali v programovom období 2007 – 2013 a v programovom období 2014 – 2020

SAV a jej organizácie veľmi negatívne pociťujú tento výrazný pokles dôležitého zdroja financovania určeného na ďalší rozvoj modernej výskumnej infraštruktúry vrátane ľudských zdrojov.

VII. HOSPODÁRENIE A ZAMESTNANOSŤ

Ku koncu roka mala Slovenská akadémia vied 22 rozpočtových organizácií a 26 príspevkových organizácií. Oproti roku 2019 nedošlo k žiadnej zmene.

V súlade s § 15 ods. 6 zákona č. 133/2002 Z. z. o Slovenskej akadémii vied vykonávali štyri organizácie SAV (jedna vedecká organizácia s rozpočtovou formou hospodárenia, dve vedecké organizácie s príspevkovou formou hospodárenia a jedna špecializovaná organizácia s príspevkovou formou hospodárenia) podnikateľskú činnosť.

Pri čerpaní finančných prostriedkov bola dodržiavaná platná legislatíva, zásady v rámci jednotlivých programov, funkčnej a ekonomickej klasifikácie a záväzná účelovosť ich použitia. Všetky organizácie boli zapojené do rozpočtového informačného systému Štátnej pokladnice.

Schválený rozpočet príjmov na rok 2020 podľa zákona 468/2019 Z. z. o štátnom rozpočte predstavoval sumu 500 000 eur. Nadväzne na schválenú novelu zákona o štátnom rozpočte 217/2020 Z. z. , ktorá vstúpila do platnosti 5. 8. 2020, bol záväzný ukazovateľ schválený rozpočet príjmov na rok 2020 zmenený na sumu 492 000 eur. Rozpočet príjmov bol k 31. 12. 2020 zvýšený o predpokladané dosiahnutie ostatných nedaňových príjmov a z dôvodu odpredaja majetku (budovy a pozemku) o 230 000 eur. V skutočnosti rozpočtové organizácie SAV odviedli na príjmový účet štátneho rozpočtu finančné prostriedky v sume 797 288 eur.

Tabuľka VII-1: Štruktúra rozpočtových príjmov

Hlavná kategória/kategória	Schválený rozpočet (€)	Upravený rozpočet (€)	Skutočnosť (€)	% k upravenému rozpočtu
200 – Nedaňové príjmy	492 000	722 000	797 288	110,43
210 – Príjmy z podnikania a z vlastníctva majetku	125 000	10 230	13 107	128,12
220 – Administratívne poplatky a iné poplatky a platby	367 000	421 360	458 394	108,79
230 – Kapitálové príjmy	0	167 846	180 846	107,75
290 – Iné nedaňové príjmy	0	122 564	144 941	118,26

V schválenom rozpočte na rok 2020 mala kapitola rozpísaný rozpočet celkových výdavkov v sume 85 367 494 eur. V priebehu roka bol rozpočet celkových výdavkov upravený na základe rozpočtových opatrení na sumu 90 408 096 eur. Na úprave rozpočtu výdavkov sa podieľalo zvýšenie v sume 6 614 331 eur a zníženie v sume 1 573 729 eur.

Zvýšenie výdavkov ovplyvnili rozpočtové opatrenia, ktorými sa riešili najmä tieto skutočnosti:

- presun kapitálových výdavkov z roku 2019 v sume 1 142 011 eur,
- zvýšenie rozpočtu výdavkov na riešenie projektu financovaných zo štrukturálnych fondov EÚ vrátane spolufinancovania zo štátneho rozpočtu určených na projekt Vybudovanie Centra pre využitie pokročilých materiálov SAV v sume 1 368 768 eur,
- zvýšenie rozpočtu výdavkov zabezpečené viazaním výdavkov v iných kapitolách,

- zvýšenie výdavkov z dôvodu kompenzácie výdavkov kapitoly SAV negatívne ovplyvnených pandémiou súvisiacou s ochorením COVID-19 v sume 1 005 419 eur,
- zvýšenie rozpočtu kapitoly SAV na základe požiadavky organizácie Biomedicínske centrum SAV v sume 592 658 eur.

Zníženie rozpočtu výdavkov vyplynulo najmä z rozpočtových opatrení, ktorými sa viazali výdavky kapitoly SAV:

- z dôvodu viazania finančných prostriedkov podľa § 8 zákona o rozpočtových pravidlách verejnej správy.

V priebehu roka sa realizovali aj rozpočtové opatrenia, ktoré mali interný charakter a riešili preklasifikovanie rozpočtových prostriedkov v rámci kapitoly SAV.

Všetky výdavky rozpočtovej kapitoly SAV boli alokované v programoch štruktúrovaných na podprogramy a prvky.

Rozpočtové organizácie SAV k 31. 12. 2020 čerpali prostredníctvom výdavkových účtov v Štátnej pokladnici prostriedky v celkovej sume 90 407 426 eur. Štruktúra celkových výdavkov podľa zdrojov bola takáto:

- výdavky zo štátneho rozpočtu v sume 88 877 646 eur;
- výdavky na spoločné programy SR a EÚ financované zo štrukturálnych fondov EÚ vrátane spolufinancovania zo štátneho rozpočtu prijaté na základe rozpočtových opatrení v sume 1 529 780 eur.

Z celkových rozpočtových výdavkov predstavovali bežné výdavky 87 292 183 eur (z toho príspevok zriaďovateľa na prevádzku príspevkovým organizáciám SAV v sume 59 055 301 eur) a kapitálové rozpočtové výdavky 3 115 243 eur (z toho príspevok zriaďovateľa príspevkovým organizáciám SAV v sume 2 079 071 eur).

Priemerný evidenčný počet pracovníkov prepočítaný za rok 2020 predstavoval v rozpočtových organizáciách 838,1 osoby. Úroveň priemerného platu za rok 2020 bola 1 634 eur, z toho zo štátneho rozpočtu (zdroj 111) 1 531 eur (zdroj údajov výkaz Práca 2-04).

Príspevkové organizácie SAV dosiahli celkové príjmy v sume 87 439 339 eur. Z celkových príjmov príspevkových organizácií predstavoval príspevok zo štátneho rozpočtu prostredníctvom zriaďovateľa 61 134 372 eur (v tom: bežný 59 055 301 eur a kapitálový 2 079 071 eur).

Vlastné zdroje, ktoré tvorili najmä príjmy za predaj výrobkov, tovarov a služieb, príjmy z prenájmu budov, priestorov a objektov a príjmy z predaja kapitálových aktív, predstavovali 4 618 219 eur a granty od tuzemských subjektov mimo verejnej správy dosiahli hodnotu 1 063 735 eur. Ďalšie príjmy príspevkových organizácií tvorili príspevky na riešenie projektov, najmä príspevky zo štátneho rozpočtu poskytované Agentúrou na podporu výskumu a vývoja a zahraničné granty, najmä prostriedky na riešenie projektov medzinárodnej spolupráce (Horizont 2020, multilaterálne projekty v rámci EÚ, iné multilaterálne projekty, bilaterálne projekty a projekty v rámci medzivládnych dohôd o vedecko-technickej spolupráci).

Celkové výdavky príspevkových organizácií boli v sume 81 035 847 eur, z toho bežné 77 874 718 eur a kapitálové v hodnote 3 161 129 eur.

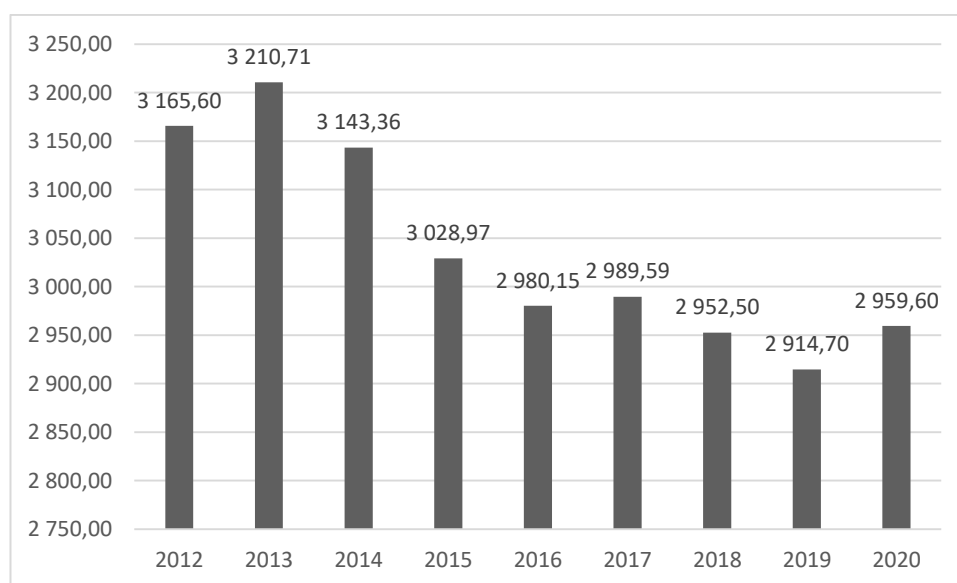
Priemerný evidenčný počet pracovníkov prepočítaný za rok 2020 predstavoval v príspevkových organizáciách 2 121,5 osoby. Úroveň priemerného platu bola 1 530 eur, z toho zo štátneho rozpočtu (zdroj 111) 1 304 eur (zdroj údajov výkaz Práca 2-04).

Tabuľka VII-2: Dosiahnutá úroveň priemerného platu všetkých zamestnancov za rok 2020 (v eurách)

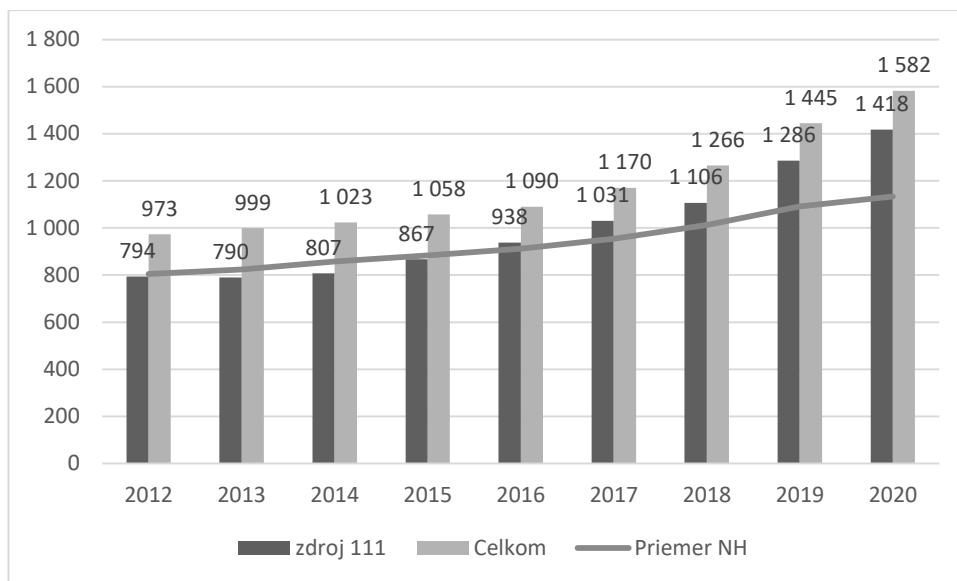
Rok 2020	RO	PO	SAV
Zdroj 111 ŠR	1 531	1 304	1 418
Ostatné zdroje spolu	103	220	164
Priemerný zárobok spolu	1 634	1 530	1 582

Tabuľka VII-3: Dosiahnutá úroveň priemerného platu vedeckých pracovníkov (DrSc., PhD., CSc.) za rok 2020 – vedecké organizácie SAV (v eurách)

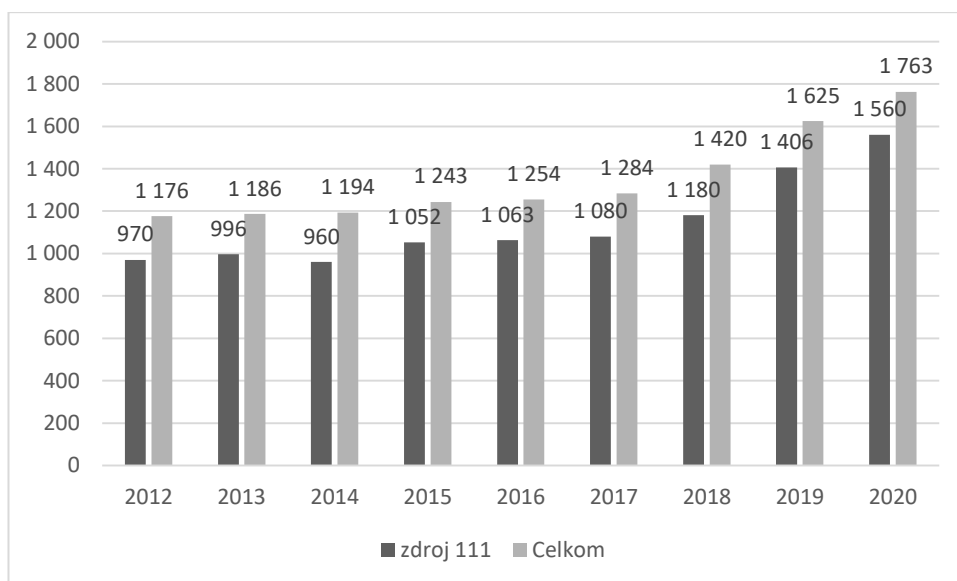
Rok 2020	RO	PO	SAV
Zdroj 111 ŠR	1 597	1 524	1 560
Ostatné zdroje spolu	192	214	203
Priemerný zárobok spolu	1 789	1 738	1 763



Vývoj počtu zamestnancov (prepočítaný stav) v rokoch 2012 – 2020



Vývoj priemerného zárobku v rokoch 2012 – 2020 (zdroj 111 ŠR a celkový priemerný plat všetkých zamestnancov) a jeho porovnanie s vývojom priemernej mzdy v národnom hospodárstve (v eurách)



Vývoj priemerného zárobku vedeckých pracovníkov v rokoch 2012 – 2020 (zdroj 111 ŠR a celkový priemerný plat, v eurách)

VIII. SAV A VEREJNOSŤ

Rok 2020 bol pre vedu a výskum na Slovensku vo viacerých smeroch prelomový. V najväčšej miere k tomu prispelo prepuknutie pandémie koronavírusu a ochorenia COVID-19. Vedci zo Slovenskej akadémie vied sa naprieč ústavmi aktívne zapojili do boja s pandémiou. Nezastavil ich ani lockdown z jarnej prvej vlny pandémie a ochotne sa zapájali do pôvodných aj nových – najmä online aktivít iniciovaných Referátom pre komunikáciu a médiá SAV (RKM SAV).

Aktivity vedcov SAV a úsilie členov RKM SAV sa odzrkadlili aj na zvýšenom záujme médií o ich odborné vyjadrenia a mediálne vystúpenia a tiež v historicky najvyššej dôveryhodnosti SAV, ktorá vyplynula z výsledkov pravidelného prieskumu realizovaného agentúrou Focus z mája 2020. Podľa tohto prieskumu úplne alebo skôr dôverovalo SAV 74 percent respondentov, čo je viac než v rokoch 2016 a 2018, keď sa podobné výskumy realizovali. SAV úplne dôveroval každý piaty obyvateľ Slovenska (20,4 percenta). Vysokú mieru dôvery mala SAV najmä medzi ľuďmi s vyšším vzdelaním a obyvateľmi miest nad 50 000 obyvateľov, ale aj medzi vysokoškolskými študentmi.

Prirodzeným dôsledkom pandemickej situácie bol presun veľkej časti plánovaných podujatí do online priestoru, pričom podujatia ako veľtrh IXPO, Agrokomplex, Víkend so SAV, festival POHODA sa neuskutočnili vôbec. SAV sa preto zamerala na zvýšenie kvality audiovizuálneho obsahu a jeho publikovanie nielen na sociálnych sieťach, ale aj v aktualitách na webovej stránke SAV.

V roku 2020 sa zvýšil záujem používateľov sociálnych sietí o SAV. Na oficiálnych stránkach SAV na Facebooku, Instagrame, ako aj na YouTube kanáli SAV, došlo k nárastu „fanúšikov“, „sledovateľov“ a „odberateľov“ (štatistiky ďalej v texte).

Bol vytvorený nový grafický dizajn propagačných materiálov SAV aj nový dizajn a funkcionality webovej stránky SAV vrátane vytvorenia samostatnej sekcie MÉDIÁ, ktorá agreguje všetky mediálne aj popularizačné výstupy referátu na jednom mieste.

Popularizačné aktivity pred vypuknutím pandémie

Hoci SAV v popularizačných aktivitách v minulom roku v najväčšej miere reflektovala aktuálnu pandemickú situáciu, ešte pred jej vypuknutím na Slovensku sa podarilo uskutočniť viacero podujatí v pôvodne nastavenom formáte.

Medzi nimi bol aj projekt Petržalská superškola, v rámci ktorého sa uskutočnili dve prednášky. V spolupráci SAV s Univerzitou Komenského v Bratislave a Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave sa v priestoroch kultúrneho centra Nová Cvernovka uskutočnila jedna prednáška zo série TABUĽA s účasťou Martina Venharta z Fyzikálneho ústavu SAV. V priestoroch Novej Cvernovky sa uskutočnil aj Science slam SAV 2020, formát Mladých vedcov SAV, ktorý sa vysielal cez facebookovú stránku SAV. V januári 2020 sa začali realizovať vedecké kaviarne SAV. Okrem prvej z nich sa všetky nasledujúce realizovali online formou. Podľa aktuálnej epidemickej situácie – naživo alebo virtuálne – sa konali aj košické vedecké brlohy. V priebehu roka 2020 sa ich uskutočnilo celkovo šesť. Pandemická situácia nepriala ani vedeckým kaviarňam v Košiciach, konala sa len jedna vo februári pred vypuknutím pandémie.

Pokračoval aj zabehnutý formát roadshow mladých vedcov po školách Slovenska, ktorý priniesol interaktívne vzdelávanie už do všetkých regiónov. Pred pandémiou koronavírusu sa uskutočnili dve podujatia: roadshow spojená s diskusiou pre verejnosť v Detve a v Žiari nad Hronom – Veda v kaviarni a roadshow mladých vedcov v Seredi, Nitre a vo Vrábľoch.

Rovnako dvakrát sa uskutočnila aj košická vedecká kaviareň – januárová s Enikó Račekovou o význame čuchového zmyslu a februárová s Jánom Svoreňom o vesmírnej sonde Rosetta.

V rámci projektu Veda v divadle si diváci v Divadle Štúdio12 mohli vypočuť diskusiu Júlie Cholevy z Jazykovedného ústavu Ľudovíta Štúra SAV a Róberta Saba z Ústavu informatiky. Ostatné prednášky a ďalšie podujatia sa museli presunúť do online priestoru.

Popularizačné aktivity počas pandémie

SAV po celý rok podrobne informovala verejnosť o víruse, a to najmä prostredníctvom tlačových správ, aktualít na webovej stránke SAV, pričom aktívne spolupracovala so zástupcami médií.

Tlačové konferencie SAV a reportáže z činnosti jej organizácií sa vysielali prostredníctvom facebookovej stránky SAV. SAV priniesla verejnosti ako prvá exkluzívnu reportáž o testovaní vzoriek na koronavírus z Virologického ústavu BMC SAV, ktorá mala na facebooku sledovanosť viac ako 25 000 pozretí.

Okrem toho SAV spustila viaceré projekty, ktoré sa v krátkom čase stali vyhľadávanými a sledovanými výstupmi SAV.

SAVinci – virtuálna kaviareň

V čase pandémie sa aj táto aktivita preniesla do online priestoru. Fanúšikovia tak mohli prednášky sledovať prostredníctvom facebookovej stránky SAV a v prípade záujmu si ich znovu pozrieť z archívu. Spomedzi štyroch online prednášok najväčší ohlas aj sledovanosť zaznamenala prednáška Tatiany Betákovej z Virologického ústavu BMC SAV s témou *Načo nám je očkovanie?* s celkovým počtom 15,4-tisíc pozretí.

SAV vzdeláva žiakov – vzdelávacie videá

Obdobie pandémie koronavírusu prinieslo špecifické požiadavky na vzdelávanie žiakov. SAV na túto situáciu veľmi pohotovo zareagovala a pripravila pre žiakov, učiteľov a rodičov vzdelávací obsah, ktorý je všetkým dostupný na oficiálnom vzdelávacom portáli ministerstva školstva ucimenadialku.sk a na YouTube kanáli SAV. Žiaci základných a stredných škôl sa tak v jarnom období mohli vzdelávať alebo doplniť si učivo v rámci predmetov geografia, biológia, fyzika, dejepis či slovenský jazyk. Spolu bolo uverejnených 43 videí, ktoré mali viac ako 20 000 pozretí.

SAV na home office – videá

SAV pripravila pre verejnosť aj sériu videí, v ktorých vedci SAV odľahčenou formou demonštrujú, ako vyzerá ich práca z domu v čase pandémie koronavírusu.

Videá o ústavoch SAV

SAV v roku 2020 pokračovala v produkcii propagačných videí o ústavoch a centrách SAV. Vďaka zvýšenej kvalite a atraktivite videí došlo k nárastu záujmu o tento typ propagácie aj zo strany organizácií.

Veda na 2 minúty

SAV rozbehla v spolupráci s Fun rádiom v septembri 2020 novú popularizačnú aktivitu. Je ňou rubrika Veda na 2 minúty, ktorá je súčasťou *Rannej šou s Juniorom a Marcelom*. Vedci SAV v nej odpovedajú na praktické otázky z bežného života poslucháčov. Rubriku je možné počúvať naživo každý utorok a štvrtok o 7.50 hod. Od 10. septembra 2020 do konca roka odznelo 33 odpovedí. Rubrika sa teší veľkej popularite a počúvanosti.

Vedecký podcast SAV

Vedecký podcast SAV, ktorý bol spustený 9. septembra 2020, je jedným z najväčších nových jesenných popularizačných projektov SAV. Od spustenia do konca roka 2020 bolo v dvojtýždňových intervaloch uverejnených osem epizód, ktoré moderovala Lucia Molnár Satinská z Jazykovedného ústavu Ľudovíta Štúra SAV. Priemerná počúvanosť jednej epizódy bola do konca roka približne 500 vypočutí. Vedecký podcast SAV sa pomerne rýchlo etabloval v ponuke vedeckých podcastov na Slovensku a stal sa štvrtým najpočúvanejším slovenským vedeckým podcastom.

Týždeň vedy a techniky

V roku 2020 sa TVT preniesol prvý raz výlučne do online priestoru, a to formou online prednášok, vyučovacích hodín a virtuálnymi prehliadkami ústavov a centier.

Európska noc výskumníkov

V rámci Európskej noci výskumníkov, ktorá sa tiež presunula do virtuálneho priestoru, zarezonoval vedecký kvíz pripravený vedcami SAV, ako aj vystúpenia vedcov SAV v online diskusiách či prednáškach pre širokú verejnosť.

SAV na internete a sociálnych sieťach

Pandémia sa odzrkadlila aj v článkoch publikovaných na webovej stránke SAV, keď najmä koncom februára a marca mali výrazne najvyššiu sledovanosť materiály týkajúce sa novej nákazy. Webová stránka bola opäť zdrojom informácií nielen pre interné prostredie SAV, no aj inšpiráciou pre médiá a ďalšiu verejnosť. Mnohé organizácie sa začali intenzívnejšie zapájať do propagácie svojej vedeckej práce, čím sa výrazne rozšírila obsahová ponuka stránky.

SAV propagovala vlastný výskum a projekty, semináre či webináre, konferencie a akcie, ako aj všetky podujatia, na ktorých sa spolupodieľala. Najväčšiu čítanosť na webe SAV mal v roku 2020 článok z 28. februára *Stanovisko Virologického ústavu BMC SAV k situácii okolo koronavírusu*, ktorý videlo 67 278 čitateľov. V rebríčku čítanosti nasleduje článok *Koronavírus SARS-CoV-2 očami vedcov z Virologického ústavu Biomedicínskeho centra SAV* s 28 185 pozretiami. Tretím najpopulárnejším článkom medzi aktualitami na webe SAV bol článok „*Španielska choroba*“ v *Košiciach v roku 1918* (videný 5 427-krát).

V roku 2020 bola posilnená aj anglická verzia webu SAV. Najpopulárnejší text v angličtine bol *Opinion of virologists of the Slovak Academy of Sciences* (67 279 návštev na webe), v čítanosti nasleduje materiál *Jupiter and Saturn to "chase" each other in the night sky* (videný 4 229-krát) a článok *SAS advises how to deal with conspiracies, pseudoscience and hoaxes at the time of coronavirus* s 2 816 videniami. To potvrdzuje, že pandémia COVID-19 bola hlavnou témou, o ktorú sa zaujímali návštevníci webovej stránky SAV.

Tabuľka VIII-1: Počet výstupov v Aktualitách SAV na webovej stránke v rokoch 2016 – 2020

	Rok 2016	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2020 anglická verzia
Január	18	23	32	28	31	-
Február	14	27	28	30	30	1
Marec	25	40	30	39	33	3
Apríl	39	39	34	45	50	10
Máj	39	42	49	30	38	11
Jún	39	41	46	40	46	14

Júl	28	26	28	26	31	12
August	17	24	37	21	18	6
September	30	48	60	78	38	12
Október	34	60	49	61	41	12
November	47	54	61	55	55	14
December	32	29	30	27	52	18
Spolu	362	453	484	480	463	113

SAV na Facebooku

Počet fanúšikov facebookového účtu SAV sa za uplynulý rok zhruba zdvojnásobil z približne 5 000 na takmer 10 000. V roku 2020 pribudlo na facebookovej stránke SAV 416 príspevkov. Najúspešnejšie príspevky sa týkali pandémie koronavírusu a projektu SAV vzdeláva žiakov. Verejnosť v roku 2020 na Facebooku SAV najviac zaujala informácia, ako vyzerajú vírusové častice nového koronavírusu SARS-CoV-2 izolované zo slovenských pacientov s COVID-19. Dosiahla sledovanosť viac než 103-tisíc používateľov.

22. 9. 2020 13:00	 😊 Takto vyzerá slovenský koronavírus			104,3K 	15% 
25. 3. 2020 19:04	 POZITÍVNY ALEBO NEGATÍVNY? Prinášame			53,9K 	11% 
13. 3. 2020 16:48	 Vedci zo Slovenskej akadémie vied sa v			48,7K 	14% 
28. 2. 2020 13:42	 Virologický ústav SAV vydal stanovisko k situácii			46,3K 	16% 
9. 4. 2020 14:45	 Aj Slovenská akadémia vied chce			35,6K 	5% 

Slovenská akadémia vied
Publikoval používateľ Katka Gáliková · 22. septembra 2020

Takto vyzerá slovenský koronavírus SARS-CoV-2

Vedcom z Biomedical Research Center of the Slovak Academy of Sciences sa pomocou elektrónovej mikroskopie podarilo vizualizovať vírusové častice nového koronavírusu SARS-CoV-2 izolované zo slovenských pacientov s COVID-19.

Nielen vedeckej komunite, ale aj širokej verejnosti sa tak naskytá unikátny pohľad na „slovenský“ vírus, ktorý je už niekoľko mesiacov stredobodom našej pozornosti. ... Zobraziť viac

Získajte viac "Páči sa to", komentárov a zdieľaní
Keď budete tento príspevok propagovať, zobrazí sa väčšiemu počtu ľudí.

104 307	19 836	Propagovať príspevok
Oslovení ľudia	Interakcie	

Peter Pedro Jochec, Tomas Zelina a 512 ďalších · 19 komentárov · 231 zdieľaní

Páči sa mi to · Komentovať · Zdieľať

Úspešnosť vášho príspevku

104 307 People Reached

2 048 Reakcie, komentáre a zdieľania

1 302	453	849
Páči sa mi to	Na príspevok	Na zdieľania

58	34	24
Super	Na príspevok	Na zdieľania

17	1	16
Haha	Na príspevok	Na zdieľania

111	34	77
Zasneť	Na príspevok	Na zdieľania

7	2	5
Je mi to ľúto	Na príspevok	Na zdieľania

7	2	5
Šťve ma to	Na príspevok	Na zdieľania

304	94	210
Komentáre	On Post	On Shares

242	231	11
Zdieľania	Na príspevok	On Shares

17 788 Kliknutia na príspevok

3 792	152	13 844
Zobrazenia fotky	Kliknutia na odkaz	Iné kliknutia

NEGATÍVNA ODOZVA

7	0
Skrýť príspevok	Skrýť všetky príspevky

0	0
Nahlásiť ako spam	Zrušiť reakciu Páči sa mi to pre stránku

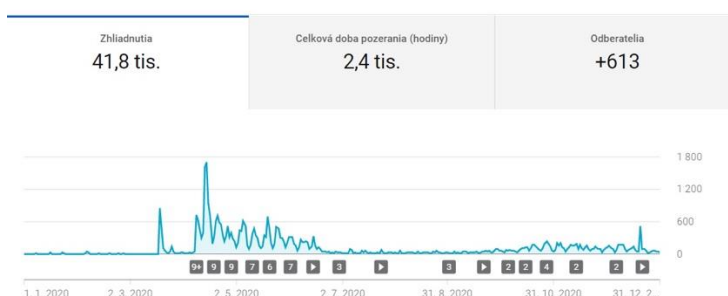
Reportované štatistiky môžu byť oneskorené od tých, ktoré sa zobrazujú pri príspevkoch

YouTube kanál SAV

Počet fanúšikov YouTube účtu SAV narástol viac ako 10-násobne z menej ako 60 odberateľov na takmer 700. Dá sa to pripísať najmä atraktívnemu a dôležitému obsahu pre verejnosť a najmä žiakov – vzdelávacím videám z dielne vedcov SAV, ktoré boli mimoriadne sledované.

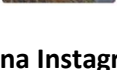


Vaše videá mali v roku 2020 41 836 zhliadnutí



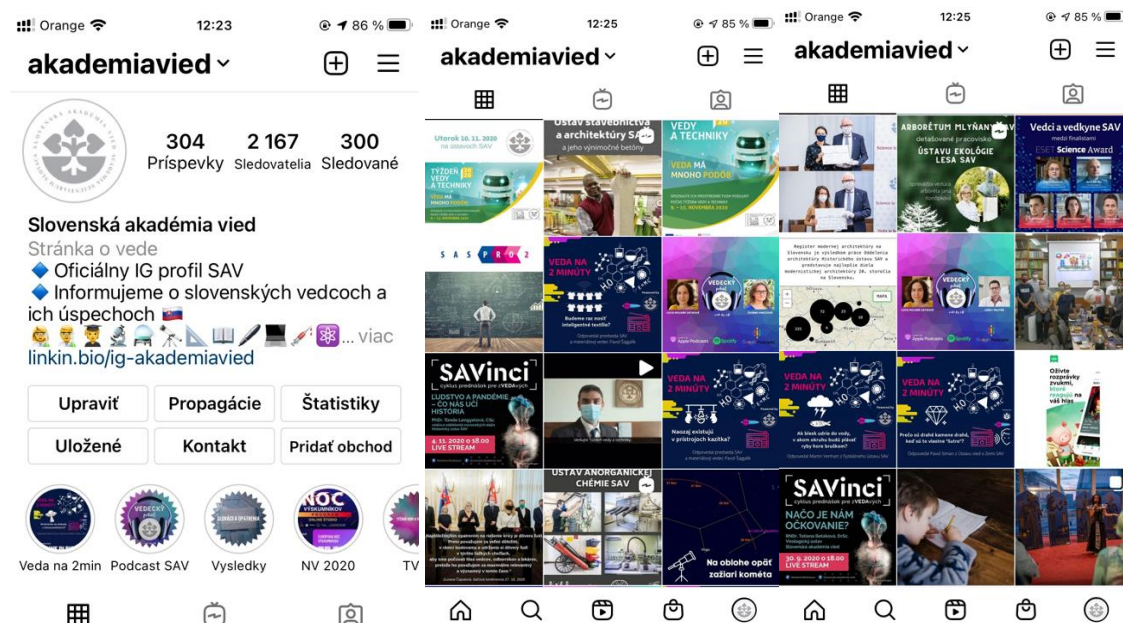
Najúspešnejšie z hľadiska sledovanosti bolo úvodné video zo spomínanej série venované južnej Ázii.

Vaše najlepšie videá za toto obdobie

Video		Priemerná doba pozerania	Zhľadnutia
1	 Južná Ázia - Geografický ústav SAV 9. 4. 2020	4:13 (28,2 %)	3 512
2	 Ovpływňovanie rýchlosti chemickej reakcie - Ústav materiálov a mechaniky str... 16. 4. 2020	4:41 (18,6 %)	2 191
3	 Jambický verš - Ústav slovenskej literatúry SAV 9. 4. 2020	2:38 (14,1 %)	1 925
4	 SAV ku koronavírusu 19.3.2020 19. 3. 2020	5:23 (31,8 %)	1 745
5	 Litosféra - Geografický ústav SAV 9. 4. 2020	5:25 (14,1 %)	1 611

SAV na Instagrame

SAV mala začiatkom roka 2020 na sociálnej sieti Instagram 500 sledovateľov, ich počet koncom roka 2020 prekročil hranicu 2 000 sledovateľov. Do veľkej miery za to môže obohatenie ponuky obsahu o formát „príbehov“, ktorý má väčší dosah ako bežné príspevky, a spustenie formátu Instagram TV, v ktorom sa publikujú videá. V roku 2020 bolo publikovaných 115 príspevkov (fotografií a videí). Najpopulárnejším príspevkom bola videopozvánka Martina Venharta na Týždeň vedy a techniky.



Ukážka instagramového profilu SAV

Časopis Akadémia/Správy SAV

V roku 2020 vydala SAV šesť čísiel časopisu Akadémia (Správy SAV) pod vedením Martina Podstupku. Časopis pokračoval v systematickom predstavovaní práce organizácií SAV, ich kolektívov a projektov. Venoval sa výnimočným osobnostiam z rôznych oddelení vied a ich vedeckej práci, prinášal profile ocenených vedcov rôznych vekových kategórií s osobitným dôrazom na nastupujúcu generáciu. Akadémia/Správy SAV venovala pozornosť aj popularizačným akciám ústavov i jednotlivcov SAV.