



VÝROČNÁ SPRÁVA O ČINNOSTI SLOVENSKEJ AKADEMIE VIED ZA ROK 2021



Správa je vypracovaná v zmysle zákona č. 133/2002 Z. z. o Slovenskej akadémii vied.
Podľa § 9 ods. 5., písm. c) tohto zákona správu schválila Vedecká rada Slovenskej akadémie vied
dňa 4. mája 2022.

Vláda Slovenskej republiky vzala správu na vedomie na XX. schôdzi dňa dd. mm. 202.

Zostavili: RNDr. Miroslav T. Morovics, CSc.
Mgr. Andrea Nozdrovická

Jazyková redakcia:
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 2022

Fotografie a obrázky k výberu vedeckých výsledkov poskytli vedecké organizácie SAV.

OBSAH

PREDSLOV PREDSEDU SAV	5
I. VEDNÁ POLITIKA SAV	7
I.1 Podpora excelentného výskumu v SAV	7
I.2. Projekty SAV	9
I.2.1 Činnosť VEGA.....	9
I.2.2 Projekty SAV financované prostredníctvom APVV.....	11
I.2.3 Projekty podporené zo štrukturálnych fondov EÚ	12
I.2.4 Mobilitné, reintegračné a ďalšie podporné programy SAV	13
I.2.5 Programy pre podporu doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov	18
I.2.6 Ďalšie aktivity projektových a podporných útvarov Úradu SAV	20
II. VYBRANÉ VÝSLEDKY VEDECKÉHO VÝSKUMU	22
II.1 SAV v zrkadle zamerania a výsledkov výskumu jej vedeckých centier a ústavov.....	22
II.2 Výber najvýznamnejších výsledkov	32
II.2.1 Výsledky na báze základného výskumu	32
II.2.2 Výsledky aplikačného typu	44
II.2.3 Výsledky na báze medzinárodnej spolupráce	53
III. VZDELÁVACIA ČINNOSŤ A VEDECKÁ KVALIFIKÁCIA ZAMESTNANCOV	65
IV. SAV V MEDZINÁRODNOM KONTEXTE	72
IV.1 SAV v Európskom výskumnom priestore	72
IV.2 Spolupráca s ekonomicky a výskumne vyspelými krajinami	75
IV.3 Ďalšie aktivity pri rozvíjaní medzinárodnej spolupráce	76
V. HOSPODÁRENIE A ZAMESTNANOSŤ.....	79
VI. VÝSKUM PRE SPOLOČNOSŤ	82
VI.1 Aktivity SAV v rámci boja proti pandémie COVID-19	82
VI.2 Aktivity SAV pre zlepšenie životných podmienok a lepšie spravovanie spoločnosti a krajiny.....	83
VI.3 Odborné aktivity SAV ako služba pre štát a spoločnosť.....	86

VII. KOMUNIKÁCIA S VEREJNOSŤOU A PROPAGÁCIA VÝSLEDKOV SAV	92
VII.1..Popularizačné aktivity v roku 2021	92
VII.2 SAV na internete	94
VII.3..Sociálne siete SAV	95

PREDSLOV PREDSEDU SAV



Rok 2021 mal podobný priebeh ako rok predošlý. Začal zosilnenou pandémiou, ktorá v lete poľavila, aby na jeseň a v zime mohla prepuknúť opäť. Vedecké inštitúcie poučené z predošlých peripetií predošlého roka prispôbili svoj vedecký program, s výnimkou organizovania prezenčných vedeckých podujatí, o. i. aj preto neboli výpadky vo výskume až také markantné.

Program projektu **SASPRO 2** sa naplno rozbehol. SAV za pomoci panelu expertov vybralo už všetkých kandidátov a k dnešnému dňu je obsadených všetkých 20 miest. V roku 2021 bol spustený aj program **IMPULZ**, ktorý má za úlohu hľadať nových lídrov, ktorí majú za úlohu presvedčiť medzinárodnú porotu hodnotiteľov, že do SAV prinášajú špičkový výskum dotýkajúci sa hranice poznania. Pokračoval aj program **Doktograd**, ktorý je orientovaný na doktorandov SAV a má za cieľ ich učiť, aby boli schopní napísať vedecké projekty, ktoré znesú vysoké kritériá náročnosti.

Prehľad najvýznamnejších vedeckých výsledkov za rok 2021 je veľmi pestrý a obsažný a stojí za prečítanie. Aj z tohto prehľadu je zrejmé, že ani druhý rok pandémie výkon vedeckých tímov na 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. Počet študentov sa už dlhodobo pohybuje okolo 500, na SAV v tomto roku študovalo 509 študentov. Záujem doktorandov o štúdium na SAV je prejavom vysokej kredibility ústavov SAV, ktoré sú externými vzdelávacími inštitúciami. Pozitívny je aj rastúci počet zahraničných študentov, ktorý v roku 2021 dosiahol takmer 30 %. Zvyšujúci sa počet zahraničných študentov pozitívne vplýva aj na konkurenciu, ktorá sa prejavuje najmä v zvýšenom počte uchádzačov na jednotlivé doktorandské pozície.

SAV je dobre viditeľná aj v Európskom výskumnom priestore, v roku 2021 sa na ústavoch SAV riešilo 49 projektov Horizont 2020 a Horizont Európa, rámcových programov EÚ. Tímy zo SAV zároveň participovali na príprave 60 návrhov projektov Horizont 2020 a Horizont Európa, z toho v 11 návrhoch v pozícii koordinátora. Veľký počet participácií ústavov na projektoch v rámci schém COST a ERA-NET túto skutočnosť iba podčiarkuje.

SAV aj v roku 2021 pokračovala v mzdovej reforme, ktorá si vytýčila za cieľ rozdeľovať mzdový fond ústavom podľa nového kľúča, ktorý zohľadňuje počet pracovníkov potrebný pre výskum v danom odbore. Metodika rozpisu mzdových prostriedkov aplikovaná v rámci mzdovej reformy je zároveň prepojená aj výkonovou zložkou miezd, ktorá zohľadňuje reálny výkon jednotlivých vedeckých tímov, podľa pravidelného hodnotenia monitorujúceho výkony predchádzajúcich dvoch rokov. Takýmto spôsobom je ústavom prideľovaná takmer štvrtina ich mzdového fondu.

Po implementácii stratégie ľudských zdrojov vo výskume v SAV a získaní certifikátu HR Excellence in Research (2020) bol v roku 2021 prijatý aj Plán rodovej rovnosti SAV, historicky prvý dokument a program tohto druhu na akadémii.

V neposlednom rade treba spomenúť, že v roku 2021 boli dokončené všetky potrebné kroky, aby prechod organizácií SAV na právnu formu verejných výskumných inštitúcií k 1. 1. 2022 mohol prebehnúť bez zbytočných komplikácií.

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

I. VEDNÁ POLITIKA SAV

I.1 Podpora excelentného výskumu v SAV

V roku 2021 vzišlo z volieb v Sneme SAV nové Predsedníctvo SAV, ktoré bude riadiť akadémiu do roku 2025. Pri tvorbe svojho programového vyhlásenia Predsedníctvo SAV vychádza zo všeobecných odporúčení svojho Medzinárodného poradného výboru, z dokumentov Iniciatíva – Vízia pre znalostnú spoločnosť a lepšie Slovensko a Stratégie SAV 2030, prijatých v predchádzajúcich rokoch. Za podstatný prvok svojej vednej politiky považujeme úsilie o obnovu a skvalitnenie vedeckého ensmbu SAV prostredníctvom progresívnych programov SASPRO2 a IMPULZ. Vytvorí sa tak nová generácia vedúcich vedeckých osobností a posilní sa internacionálny charakter našich organizácií. V roku 2021 boli vyhodnotené prvé dve výzvy SASPRO2 a vyhlásená tretia, posledná z tohto programu, ktorý je podporený zo schémy H2020 Marie Skłodowska-Curie Actions – COFUND. Tretiu výzvu koordinuje SAV a zdieľa spolu s Univerzitou Komenského a Slovenskou technickou univerzitou. V roku 2021 boli tiež implementované tri projekty schémy MoRePro, ktorá je replikou SASPRO2, ale plne financovanou SAV. Najdôležitejšou inováciou bolo spustenie programu IMPULZ, zameraného na vytváranie nových výskumných tímov v inovatívnych vedeckých smeroch okolo nových kľúčových osobností. Na výzvu sa prihlásilo 31 uchádzačov a medzinárodný panel z nich vybral troch na financovanie so začiatkom v r. 2022. Podrobnejšie aj o ďalších pokračujúcich schémach a iných nástrojoch podpory vedy v SAV sa píše nižšie.

SAV bola zapojená do prípravy strategických aktivít najmä pod gesciou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Išlo o prácu v komisiách pre transformáciu SAV, prípravu štátnej vednej politiky, reformu grantového systému a hodnotenie tvorivej činnosti.

SAV bola tiež súčasťou iniciatív, ktoré súvisia s implementáciou Fondu obnovy a odolnosti, ako aj nového programového obdobia Európskych štrukturálnych a investičných fondov. V Košiciach bolo v r. 2021 vytvorené záujmové združenie právnických osôb Košický klaster nového priemyslu (CNIC, z. z. p. o.). Založilo ho združenie košických univerzít UPJŠ, TUKE, UVLaF, Košický samosprávny kraj, Mesto Košice a firma Discovery Park a po založení doň vstúpila SAV aj so svojimi tromi košickými materiálovými ústavmi, ÚEF, ÚMV a ÚGt a tiež Univerzitná nemocnica Louisa Pasteura. Projekt CNIC je zameraný na vytvorenie inovačného klastra zameraného na nové biomedicínske, priemyselné, digitálne a kvantové technológie, ktoré zmenia ekonomický a spoločenský charakter kraja. Projekt je v pokročilom štádiu prípravy. Získal významnú dotáciu MŠVVaŠ SR a bol predstavený na mnohých fórach vrátane úradu vlády a viacerých ministerstiev. SAV spolu s Bratislavským samosprávnym krajom, Univerzitou Komenského a Slovenskou

technickou univerzitou pripravujú obdobnú schému aj pre Bratislavu. SAV je tiež súčasťou novo vzniknutého Národného centra pre kvantové technológie, z. z. p. o. a Národného superpočítačového centra, z. z. p. o.

Od roku 2021 začína tiež nové obdobie rámcových programov EÚ – Horizont Európa. SAV pripravuje kanceláriu pre podporu projektov v rámci schémy Horizont Európa pre svojich výskumných pracovníkov, aby zlepšila svoju úspešnosť v získavaní európskych projektov.

V r. 2021 pokračovala akadémia v hodnotení svojich vedeckých organizácií pre výkonovú formu financovania. Celková suma určená na výkonové financovanie bola 5 866 799 EUR. Skladala sa z 10 percent mzdového fondu organizácií (3 666 749 EUR) a ďalších prostriedkov z Fondu Predsedníctva SAV (2 200 050 Eur). 43 percent z celkovej sumy bolo určených za výsledky v komplexnej akreditácii vedeckých organizácií, ktorá sa uskutočnila v r. 2017, 30 percent za publikačnú činnosť, 10 percent za vedecké ohlasy, 12 percent za získané granty a 5 percent za počty doktorandov. Pri hodnotení zohľadnili oddelenia vied špecifiká vedných odborov, čo sa týkalo najmä publikačnej činnosti. Keďže výkonové financovanie sa premieta aj do prebiehajúcej mzdovej reformy, ktorá zohľadňuje výkony aj za predchádzajúce roky, je celková suma, ktorú získavajú výskumné organizácie na mzdy prostredníctvom meraných výkonov, v súčasnosti už vyše 25 percent z celkových mzdových prostriedkov. Výkonové financovanie považujeme za účinný nástroj zvyšovania kvality vedeckých výkonov vedeckých organizácií a preto bude jeho podiel na financovaní vedeckých organizácií ďalej narastať.

Ďalším nástrojom podpory kvality vedeckej práce je oceňovanie špičkových publikácií. V kategórii Špičkové práce vo vedeckých časopisoch s najvyšším impaktom meraným indexom SJR (Scimago Journal Ranking) spadajúce do prvého percentilu SJR v príslušnej vednej oblasti, boli ocenené štyri publikácie v časopisoch Nature, Social Science&Medicine, Chemical Reviews a Earth-Science Reviews. Ocenili sme tiež deväť prác v časopisoch evidovaných v databáze Nature index, šesť publikácií v časopisoch zaradených do Nórskeho registra (2. level) a štyri publikácie s najvyšším počtom citácií získaných v priebehu rokov 2016 – 2018. V tretej kategórii bol ocenené tri špičkové vedecké monografie, ktoré vyšli v renomovaných zahraničných vydavateľstvách.

Rozhodujúcim nástrojom projektového financovania výskumu na Slovensku aj v SAV zostáva Agentúra pre výskum a vývoj, APVV. Akadémia zostala najúspešnejšou organizáciou v získavaní grantov APVV.

SAV bola v oblasti transferu technológií stále hendikepovaná chýbajúcou transformáciou. V minulom roku sme opäť personálne posilnili Kanceláriu pre transfer technológií, ktorej úlohou je pomáhať organizáciám SAV s patentovou ochranou. SAV tiež participovala na národnom projekte pre transfer technológií NITT2 zo štrukturálnych fondov EÚ, ktorý koordinuje Centrum vedecko-technických informácií SR.

I.2. Projekty SAV

I.2.1 Činnosť VEGA

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 SAV poskytuje prostredníctvom tejto grantovej schémy prostriedky z vlastnej rozpočtovej kapitoly svojim organizáciám na riešenie vedeckých projektov.

Činnosť VEGA bola aj v roku 2021 ovplyvnená epidemiologickou situáciou súvisiacou s pandémiou COVID-19. Všetky opatrenia boli zamerané na to, aby sa minimalizoval vplyv tejto mimoriadnej situácie na realizáciu výskumných aktivít v rámci projektov VEGA.

Hlavné aktivity VEGA v roku 2021:

- vyhlásenie novej výzvy na podávanie žiadostí o finančný príspevok na vedecké projekty, ktorých riešenie začne v roku 2022 a vstupné hodnotenie projektov;
- financovanie pokračujúcich a nových projektov VEGA;
- záverečné hodnotenie projektov, ktorých riešenie bolo ukončené v roku 2020;
- tvorba nových orgánov VEGA na funkčné obdobie v rokoch 2021-2024.

Výzva na podávanie žiadostí o finančný príspevok na vedecké projekty, ktorých riešenie začne v roku 2022 a vstupné hodnotenie projektov

Predsedníctvo Slovenskej akadémie vied schválilo vyhlásenie výzvy VEGA 2022 na podávanie žiadostí o finančný príspevok na vedecké projekty dňa 14. januára 2021.

Vo výzve bolo podaných spolu 918 žiadostí, z toho 166 projektov bolo zo SAV. Hodnotenie prebiehalo v dvoch kolách. V 1. kole bolo vyradených spolu 56 projektov, tieto projekty nespĺnili základné vstupné kritériá stanovené pre jednotlivé komisie VEGA. V 2. kole bolo hodnotených 862 projektov. Z dôvodu nesplnenia kvalitatívnych kritérií bolo vyradených 36 projektov. Do výberu na financovanie bolo zaradených takmer 90% z podaných projektov. Vstupným hodnotením boli projekty rozdelené v rámci jednotlivých kategórií A – C, ktoré sú hlavným ukazovateľom kvality projektov. Táto kategorizácia v rámci SAV podmieňuje aj výšku pridelených finančných prostriedkov na riešenie projektov. Nízky podiel (11%) projektov zaradených do kategórie C poukazuje na vysokú kvalitatívnu úroveň projektov podaných z rezortu SAV.

Kategória kvality projektu	Počet projektov		Podiel [%]	
	spolu VEGA	z toho SAV	spolu VEGA	z toho SAV
A	289	83	35	51
B	341	61	41	38
C	196	18	24	11

Tab. I.1: Výsledky vstupného hodnotenia návrhov projektov VEGA v roku 2021

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>.

Financovanie pokračujúcich a nových projektov VEGA

Predsedníctvo SAV na rok 2021 vyčlenilo 4 516 769 EUR na financovanie VEGA projektov forme bežných výdavkov. Zásady rozpisu finančných prostriedkov na projekty VEGA na SAV v roku 2020 boli schválené Predsedníctvom SAV dňa 14. januára 2021.

Financovaných bolo 561 projektov z organizácií SAV a 71 spoločných projektov (vedúci projektu je z VŠ), na riešení ktorých participujú pracovníci SAV – spolu 632 projektov.

Pre projekty, kde hlavným príjemcom prostriedkov bola organizácia SAV, predstavoval priemerný ročný príspevok sumu 8000 EUR.

Informácie o financovaní projektov VEGA na SAV pre rok 2021 sú zverejnené na webovej stránke VEGA na SAV: <http://www.vega.sav.sk/index.php?p=show&id=16>.

Oddelenie SAV	Počet projektov	Finančný príspevok (v EUR)
1. Vedy o neživej prírode	186	1 387 200
2. Vedy o živej prírode a chemických vedách	294	2 251 762
3. Vedy o spoločnosti a kultúre	152	877 807
Spolu	632	4 516 769

Tab. I.2: Pridelené finančné prostriedky na projekty VEGA v roku 2021 podľa oddelení vied SAV

Záverečné hodnotenie projektov, ktorých riešenie bolo ukončené v roku 2020

Z dôvodu pandemickej situácie sa predĺžilo obdobie riešenia projektov, ktoré sa mali skončiť k 31. decembru 2020. Ukončenie týchto projektov a podanie záverečnej správy za celé obdobie riešenia bolo možné do 31. marca 2021. Hodnotenie záverečných správ projektov sa realizovalo v mimoriadnych termínoch v mesiacoch máj – jún.

Riešenie ukončilo spolu 509 projektov, z toho bolo 167 projektov zo SAV. Komisie VEGA vybrali spolu 76 projektov, ktoré dosiahli veľmi významné výsledky, pričom z týchto projektov bolo 32 projektov z pracovísk SAV.

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

V roku 2021 začalo nové funkčné obdobie orgánov VEGA na roky 2021-2024. V mesiacoch apríl-máj sa uskutočnili úvodné zasadnutia komisií VEGA, na ktorých boli zvolení predsedovia/podpredsedovia komisií. Následne sa uskutočnilo rokovanie Rozšíreného predsedníctva VEGA, ktoré zvolilo predsedu VEGA, podpredsedu VEGA a ostatných členov Predsedníctva VEGA. Na obdobie dvoch rokov sa predsedom VEGA stal prof. PhDr. František Gahér, CSc.

Zloženie jednotlivých orgánov VEGA je uvedené na webovej stránke VEGA na SAV: <http://www.vega.sav.sk/index.php?p=show&id=8>.

I.2.2 Projekty SAV financované prostredníctvom APVV

V roku 2021 sa organizácie SAV podieľali na riešení 412 projektov financovaných grantovou agentúrou APVV, pričom v 221 projektoch boli organizácie SAV hlavným príjemcom podpory APVV. Okrem toho, v 191 projektoch financovaných APVV boli organizácie SAV spolupríjemcami podpory APVV na základe zmluvy o spolupráci.

Celkový objem finančných prostriedkov poskytnutých APVV na riešenie projektov na SAV dosiahol v roku 2021 výšku 9 923 010 eur.

V rámci spolupráce pri riešení projektov APVV organizácie SAV získali na riešenie projektov finančné prostriedky vo výške 2 232 399 eur. Uvedené údaje dokumentujú významnú 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 na jednak na úrovni, kde nositeľom projektu je organizácia SAV alebo kde je nositeľom organizácia, resp. organizácie z iných sektorov výskumu a vývoja.

Do výziev všetkých podporných schém APVV v roku 2021 bolo z organizácií SAV podaných spolu 151 projektov. V pozícii spoluriešiteľa organizácie SAV s organizáciami z iných sektorov výskumu a vývoja podali 101 projektov.

Oddelenie vied SAV	Počet podaných návrhov		Počet riešených projektov		Čerpané finančné prostriedky (€)	
	A	B	A	B	A	B
1. oddelenie vied	68	44	65	65	2 168 777	766 935
2. oddelenie vied	64	50	117	103	4 359 376	1 325 077
3. oddelenie vied	19	7	39	23	1 162 458	140 387
Spolu	151	101	221	191	7 690 611	2 232 399
Spolu A+B	252		412		9 923 010	

A – organizácia SAV je nositeľom projektu

B – organizácia SAV je zmluvným riešiteľom projektu

Tab. I.3: Počet podaných návrhov, riešených projektov a čerpaných prostriedkov v SAV vo výzvach APVV v roku 2021 podľa oddelení vied

I.2.3 Projekty podporené zo štrukturálnych fondov EÚ

Operačný program Integrovaná infraštruktúra

V roku 2014 Európska komisia schválila pre programové obdobie 2014 – 2020 Operačný program Výskum a inovácie. Operačný program Výskum a inovácie tvoril spoločný programový dokument Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky pre poskytnutie podpory z Európskych štrukturálnych a investičných fondov v programovom období 2014 – 2020. Európska komisia rozhodla s účinnosťou od 13. 12. 2019 o schválení zlúčenia operačného programu Integrovaná infraštruktúra s operačným programom Výskum a inovácie v rámci programového obdobia 2014 – 2020. Nový Operačný program Slovensko pre programové obdobie 2021 – 2027 do konca roku 2021 bol iba v štádiu príprav.

V Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra (Prioritná os: 9 Podpora výskumu, vývoja a inovácií) v roku 2021 sa začali riešiť dva projekty: Biomedicínske centrum SAV Rozvoj biotechnologického výskumného potenciálu Biomedicínskeho centra SAV na boj proti pandémie COVID-19 v synergii s Európskym vírusovým archívom globálneho významu podporovaným

programom H2020 (NFP vo výške 1 999 645 eur) a Centrum experimentálnej medicíny SAV Vývoj biomodelov pre zlepšenie hodnotenia účinnosti liekov a látok, ktoré majú potenciál pri liečbe COVID- 19 (BIOVID-19) (NFP vo výške 4 196 784 eur).

V Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra (Prioritná os: 10 Podpora výskumu, vývoja a inovácií v Bratislavskom kraji) v roku 2021 začal Chemický ústav SAV riešiť projekt Štúdium štruktúrnych zmien komplexných glykokonjugátov v procese dedičných metabolických a civilizačných ochorení (NFP vo výške 720 297 eur).

V Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra (Prioritná os: 7 Informačná spoločnosť) Centrum spoločných činností SAV, v. v. i., od roku 2020 rieši projekt Národné kompetenčné centrum pre vysokovýkonné počítanie (NFP vo výške 3 199 192 eur) a Archeologický ústav SAV, v. v. i., od roku 2021 rieši projekt Manažment údajov Centrálnej archeologickej evidencie Slovenskej republiky (NFP vo výške 2 139 663 eur).

V tejto súvislosti treba konštatovať, že v Operačnom programe Výskum a vývoj k 31. 12. 2014 (rok po skončení predošlého programového obdobia) SAV a jej organizácie implementovali ako prijímatelia 80 projektov s celkovým objemom zazmluvnených NFP v sume 506 483 225 eur.

V Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra (Prioritná os 9 a 10) rok po ukončení programového obdobia 2014 – 2020 je celkový objem 16 zazmluvnených projektov SAV a jej organizácií ako prijímateľov NFP k 31. 12. 2021 vo výške 39 829 384 eur a organizácie SAV sú partnermi v 34 projektoch s podielom na NFP vo výške 17 637 797 eur. V Operačnom programe Integrovaná infraštruktúra (Prioritná os 7) je celkový objem dvoch zazmluvnených projektov organizácií SAV ako prijímateľov NFP k 31. 12. 2021 vo výške 5 338 855 eur.

Z tohto hľadiska SAV a jej organizácie dlhodobo negatívne pociťujú výrazne redukovaný dôležitý zdroj financií pre ďalší rozvoj modernej výskumnej infraštruktúry vrátane ľudských zdrojov.

I.2.4 Mobilitné, reintegračné a ďalšie podporné programy SAV

Významnou súčasťou vednej politiky SAV je získavanie talentovaných výskumníkov zo zahraničia. Odbor vedy a výskumu, referát podpory výskumu sa prostredníctvom rôznych mobilitných schém snaží prilákať na ústavy SAV skúsených výskumníkov zo zahraničia. Špičkoví zahraniční výskumníci obohatia vedecké tímy, zvýšia zapojenie SAV do medzinárodných projektov. Mobilitné a reintegračné programy umožňujú čiastočne zvrátiť, alebo aspoň zmierniť fenomén „odlivu mozgov“ zo Slovenska tým, že ich motivujú pre návrat na Slovensko a ponúknu slovenským vedcom pôsobiacim v zahraničí adekvátne podmienky pre ich prácu v domácej krajine. Odbor vedy a výskumu rozšíril svoje portfólio aktivít, ktoré sú spojené s mobilitou vedeckých výskumných pracovníkov.

Program SASPRO 2

V roku 2021 pokračoval druhý rok implementácie mobilitného a reintegračného programu SASPRO 2 (<https://saspro2.sav.sk/>), spolufinancovaného zo schémy H2020 Marie Skłodowska-Curie Actions – COFUND.

SASPRO 2 je mobilitný 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. Portfólio hostiteľských organizácií obsahuje až 70 inštitúcií. Dôležitým aspektom projektu je zlepšiť spoluprácu medzi vedeckým a aplikačným sektorom, podporiť multidisciplinárne prístupy riešenia projektov. Program 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 od 12 do 36 mesiacov, pričom vedná oblasť, v rámci ktorej môžu podávať prihlášku, nie je obmedzená. Projekt má hodnotu 9,34 miliónov eur a SAV je koordinátorom projektu. Miera spolufinancovania zo strany Európskej komisie je na úrovni cca 50%.

V rámci projektu boli vyhlásené tri výzvy. Príležitosť v rámci SASPRO 2 (<https://saspro2.sav.sk/>) dostane 40 vedcov. Každá z univerzít prijme na svoje pracoviská po 10 vedcov a zvyšných 20 bude pôsobiť na ústavoch SAV. Všetky projekty musia byť ukončené do 30. 9. 2025.

1. Prvá výzva bola vyhlásená od 2. 11. 2020 do 1. 3. 2021. Celkovo bolo prijatých 71 prihlášok, z toho 16 prihlášok bolo odporučených na financovanie. Pomer úspešnosti: 22,5%. Dvaja uchádzači odstúpili počas rokovania o budúcej zmluve.

2. Druhá výzva bola vyhlásená od 3. 5. 2021 do 31. 8. 2021. Bolo prijatých 52 prihlášok, z toho 17 bolo odporučených na financovanie. Pomer úspešnosti: 32,69%.

3. Tretia výzva bola publikovaná a vyhlásená od 1. 11. 2021 a bude otvorená do 28. 2. 2022.

Program MoRePro

V priebehu roku 2021 boli implementované tri projekty štipendistov mobilitného a reintegračného programu SAV pod názvom MoRePro. Program má za cieľ prilákať na pracoviská SAV špičkových domácich i zahraničných vedcov. SAV poskytuje trom vedcom, ktorí realizujú svoje projekty, adekvátne a motivujúce podmienky pre ich vedeckú prácu a na druhej strane očakáva od štipendistov skvalitnenie výskumného prostredia a vedeckých výstupov. Štipendisti sú budúci lídri, ktorí budú rozvíjať výskumné témy kompetitívne v medzinárodnom prostredí. Celková dĺžka projektov je maximálne 4 roky. Nová výzva v roku 2021 nebola vyhlásená. Krátke profily štipendistov sa nachádzajú na stránke: <https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=educ-morepro>.

Program IMPULZ

V priebehu roka 2021 bola vyhlásená a vyhodnotená prvá výzva Programu IMPULZ, ktorého cieľom je skvalitniť vedecké organizácie SAV prostredníctvom náboru medzinárodne uznávaných vedcov vrátane talentovaných mladých výskumných pracovníkov, ktorých úlohou je v SAV vytvoriť a riadiť svoje vlastné výskumné skupiny. Program IMPULZ má pomôcť zvýšiť excelentnosť výskumu, jeho internacionalizáciu a konkurencieschopnosť naprieč rôznymi vedeckými odbormi v SAV i v Európskom výskumnom priestore, a v neposlednom rade aj úspešnosť v získavaní prestížnych európskych grantov. V rámci prvej výzvy bolo do Programu IMPULZ prijatých 31 prihlášok (z toho 10 prihlášok z 1. OV, 14 z 2. OV a 7 z 3. OV). V rámci dvojkolového hodnotiaceho procesu prihlášky posudzovala Hodnotiaca komisia Programu IMPULZ zložená z nezávislých zahraničných hodnotiteľov.

Na základe odporúčania hodnotiacej komisie bolo schválené financovanie 3 projektov. Pomer prihlášok odporučených na financovanie k počtu prijatých prihlášok (*success ratio*) v prvom ročníku bol teda 10 %. Úspešné projekty majú počas nasledujúcich 5 rokov k dispozícii finančné prostriedky v rozmedzí od 60 000 do 160 000 EUR ročne. Úspešní uchádzači musia byť zamestnaní na jednotlivých ústavoch SAV, ktoré zabezpečujú financovanie nepriamych nákladov projektu. V polovici realizácie projektov sa uskutoční priebežné hodnotenie, na základe ktorého sa zhodnotí, či bude projekt naďalej financovaný. Priebežné hodnotenie projektu zohľadní aj všetky vyhliadky projektu na spolufinancovanie z iných externých zdrojov – ako je napr. Horizont Európa (s osobitným dôrazom na grantovú schému ERC) alebo iný prestížny zahraničný grant s porovnateľným financovaním ako riešený projekt IMPULZ.

Podrobné informácie Programu Impulz je možné nájsť na webovej stránke: <https://impulz.sav.sk/>.

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 trvá 26 mesiacov do 31. 12. 2022. Cieľom projektu je prispieť k zvýšeniu kvality doktorandského vzdelávania, zlepšeniu spolupráce akademického a súkromného sektora i k udržaniu talentov v regióne Viedeň-Bratislava.

V roku 2021 SAV poskytla pre koordinátora projektu SAIA podklady k analýze o situácii na trhu práce a pracovných príležitostiach v sektore vied o živej prírode v regióne Bratislavy, na webe projektu v časti *Sektorová mapa* je už dostupná „Mapa kariérnych príležitostí a analýza zručností pre neakademické kariérne cesty v oblasti vied o živej prírode a biotechnológií“. V rámci projektu sú zástupcovia SAV aktívnymi členmi pracovných skupín a podieľajú sa na vytváraní štruktúry

komplexného tréningového programu zameraného na prípravu PhD. študentov na neakademické kariérne cesty v oblasti vied o živej prírode a biotechnológií.

V roku 2021 tiež úspešne začala aktivita „Tréning trénerov“, v rámci ktorej sú školení aj zástupcovia SAV, ktorí aj po ukončení projektu budú poskytovať školenia pre doktorandov na ústavoch SAV. Celkový rozpočet projektu je približne 549 000 eur, z toho SAV na manažment aktivít naplánovaných v rámci projektu využije cca 43 500 eur.

Ďalšie informácie k projektu CARLis: <https://carlis.saia.sk/>

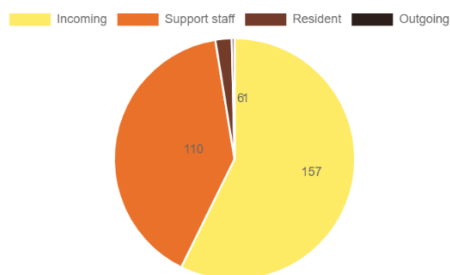
Euraxess_Point na SAV

Euraxess_Point SAV vykonáva informačné a vzdelávacie aktivity smerom k ústavom SAV s cieľom zlepšiť spoluprácu medzi Euraxess_Point SAV a ústavmi SAV a zefektívniť proces prijímania zahraničných výskumníkov. Euraxess_Point SAV pravidelne komunikuje s ústavmi SAV, poskytuje informácie a konzultácie.

Euraxess_Point SAV poskytovalo aj v roku 2021 informácie a asistenciu zahraničným výskumným pracovníkom a doktorandom, ktorí prichádzajú na SAV, prípadne ich rodinným príslušníkom (za účelom zlúčenia rodiny). Informácie sa týkajú najmä vybavovania víz do SR a prechodného pobytu v SR, sociálneho zabezpečenia, zdravotného poistenia, daňových otázok, príp. praktických otázok súvisiacich so životom na Slovensku (napr. zdravotná starostlivosť, očkovanie proti COVID-19, založenie bankového účtu a pod.) O informácie žiadajú priamo zahraniční vedeckí pracovníci a doktorandi alebo ich koordinátori na ústavoch SAV, príp. zodpovední tútori týchto výskumníkov. Na Euraxess_Point SAV sa v niektorých prípadoch obracajú priamo riaditelia ústavov alebo administratívni pracovníci ústavov. Za rok 2021 bolo zodpovedaných 245 podnetov.

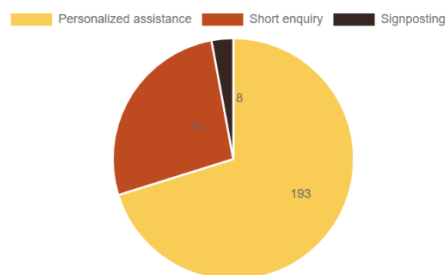
To whom the services were provided?

Types of services provided in your organization



Which services were provided?

Which services were provided in your organization



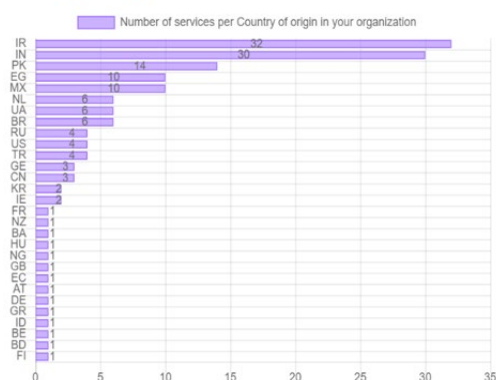
Obr. I.1: Charakter služieb poskytovaných Euraxess Pointom SAV

Najviac – 109 podnetov sa týkalo podmienok vstupu na Slovensko (vybavenie víz a prechodného pobytu), 67 podnetov bolo rôzneho zamerania: možnosti očkovania zahraničných výskumníkov

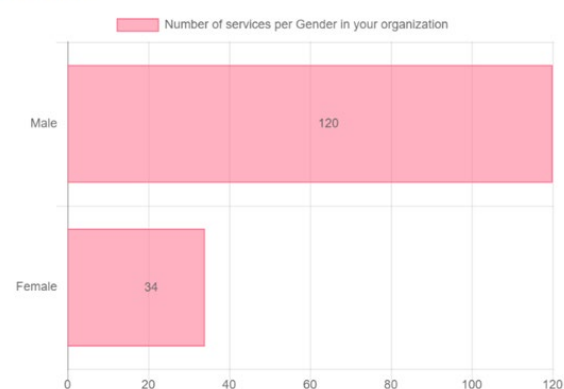
proti COVID-19 v SR, otázky ohľadom zatvorených slovenských zastupiteľstiev, prípadne cudzineckej polície a platnosť dokumentov, režim na hraniciach pri príchode do SR, špecifické otázky v konkrétnych problematických prípadoch, ktoré bolo potrebné konzultovať s odborníkmi. K problematike zdravotného poistenia a sociálneho zabezpečenia prišlo 20 dotazov. Otázok k podmienkam odchodu z krajiny bolo 19. Praktickejšie otázky sa týkali najmä možností ubytovania (11) a otvorenia bankového účtu (9).

Najviac výskumníkov a otázok prichádzalo z Iránu (32), Indie (30), Pakistanu (14). Nasledoval Egypt (10) a Mexiko (10) a ďalšie krajiny: Holandsko (6), Brazília (6), Ukrajina (6), Rusko (4). Nadalej prichádzali prevažne muži (120) výskumníci ako ženy (34) výskumníčky.

Country of origin



Gender



Obr. I.2 a-b: Klienti Euraxess Pointu SAV podľa pôvodu a rodu

Čo sa týka zamerania zahraničných výskumníkov, najviac ich prichádzalo na ústavy zamerané na chemické vedy (39), fyzikálne vedy (30) a technické vedy (15).

Research field



Obr. I.3 : Klienti Euraxess Pointu SAV podľa vedných oblastí

Stratégia ľudských zdrojov vo výskume

V priebehu roku 2021 pokračovala práca na priebežnom plnení bodov Akčného plánu Stratégie ľudských zdrojov vo výskume (<https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=activity-hrs4r>). SAV sa v roku 2020 stala len druhou vedeckou inštitúciou na Slovensku, ktorá získala značku HR Excellence in Research. Toto ocenenie udeľuje Európska 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 pre kariérny rozvoj, vrátane rodovej politiky.

Plán rodovej rovnosti SAV

Rodová rovnosť je jednou z kľúčových hodnôt Európskej únie, ale Európsky výskumný priestor doposiaľ trpí významnou stratou v dôsledku nedostatočného využitia potenciálu talentovaných žien. SAV ako najväčšia výskumná inštitúcia na Slovensku má ambíciu prispieť k zmene dlhodobo zanedbávaného stavu rodovej rovnosti vo vede a výskume. Predsedníctvo SAV v roku 2021 prijalo historicky prvý Plán rodovej rovnosti SAV (PRR SAV), v ktorom akadémia kriticky reflektuje aktuálny stav zastúpenia žien na svojich pracoviskách a nastavuje zásady rodovej rovnosti. SAV prijatím tohto strategického dokumentu napĺňa svoju víziu a hodnoty a zaraďuje sa medzi moderné európske výskumné inštitúcie. Významnou pomocou pre Predsedníctvo SAV pri príprave, prijatí a implementácii PRR SAV bol okrem Komisie SAV pre rovnosť príležitostí riešiteľský tím projektu ATHENA – Implementácia plánov rodovej rovnosti s cieľom podpory výskumného potenciálu výskumných a výskum-financujúcich organizácií v Európe (Horizont 2020 - Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV).

1.2.5 Programy pre podporu doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov

Program grantov pre doktorandov SAV – DoktoGrant

Odbor vedy a výskumu Úradu SAV (ďalej len OVV Ú SAV) v spolupráci s členkou P SAV zodpovednou za vzdelávanie a doktorandské štúdium prof. RNDr. Ľubicou Lacinovou, DrSc., zabezpečoval realizáciu programu grantov pre doktorandov SAV – DoktoGrant. V júni 2021 bola vyhlásená 3. výzva programu, so zámerom podporiť vedecké projekty študentov dennej formy doktorandského štúdia realizovaného v rámci organizácií SAV. Cieľom tejto aktivity SAV je finančne podporiť kvalitné projektové návrhy, ktoré tvoria ucelený celok v rámci projektov

riešených počas doktorandského štúdia a ktoré je možné realizovať v priebehu jedného roka. Študenti zároveň získajú cenné skúsenosti s prípravou a realizáciou projektov, ktoré sú pre ich budúcu kariéru a možnosti získavania ďalších grantov potrebné.

Do termínu na podávanie žiadostí v auguste 2021 bolo prijatých 71 prihlášok – celkový počet hodnotených prihlášok v rámci 3. výzvy programu Granty pre doktorandov SAV bol 70 (počet prijatých prihlášok podľa oddelení vied: 1. OV – 15, 2. OV – 44, 3. OV – 11).

Celkovo bolo podporených 36 projektov vo výške 72.000 Eur (počet prihlášok podporených grantom pre 1.OV – 8, pre 2. OV – 22, pre 3. OV – 6). Všetky projekty podporené grantom v 3. výzve programu budú úspešnými štipendistami realizované vo výskumných organizáciách SAV od 1. 1. 2022 do 31. 12. 2022.

Aktuálne výzvy, podmienky pre uchádzačov a organizácie sa nachádzajú na webovom sídle programu DoktoGrant: <https://www.doktogrant.sav.sk/> .

Štipendium SAV

Program Štipendium SAV vznikol ako iniciatíva SAV s cieľom priviesť na pracoviská SAV excelentných pracovníkov zo zahraničia vo veku do 40 rokov, ktorí dlhodobo pracujú v zahraničí v oblasti vedy a výskumu. Snahou bolo posilniť pracoviská SAV o ľudí so skúsenosťami zo špičkových zahraničných výskumných pracovísk, ktorí prispievajú k rozvoju slovenskej vedy v národnom i medzinárodnom kontexte. V auguste 2021 bola predložená záverečná správa posledného projektu v rámci schémy Štipendium SAV. Štipendistka prezentovala následne v septembri 2021 výsledky svojho výskumu na zasadnutí Predsedníctva SAV, ktoré schválilo jej záverečnú správu z riešenia projektu.

Podporný fond Štefana Schwarza

OVV Ú SAV v spolupráci s členkou P SAV zodpovednou za doktorandské štúdium prof. RNDr. Ľubicou Lacinovou, DrSc. a oddelením vied o neživej prírode zabezpečoval realizáciu podporného fondu Štefana Schwarza novou výzvou v roku 2021. Postdoktorandský program SAV je určený pre absolventov denného štúdia zo Slovenska i zahraničia, ktorým od obhajoby dizertačných prác neuplynul čas dlhší ako štyri roky. Úspešní uchádzači získajú príspevok ku mzde na dva roky s možnosťou predĺženia príspevku ešte o 1 rok.

V roku 2021 bola predstavená nová, výrazne inovovaná webová stránka fondu <https://schwarz.sav.sk/Shell/Home/FrontPage> a online systém, pomocou ktorého mohli uchádzači v termíne od 30. 09. 2021 do 1. 10. 2021 podať prihlášku v rámci výzvy 2021. Do termínu podávania žiadostí bolo prijatých 44 prihlášok. Počet prihlášok hodnotených pre 1. OV

bol 12, pre 2. OV 17, pre 3. OV 15. Celkovo bolo podporených 17 projektov (v štruktúre podľa OV 5 – 6 – 6). Úspešní štipendisti budú realizovať svoj projekt v rámci ústavov SAV po dobu 2 rokov.

I.2.6 Ďalšie aktivity projektových a podporných útvarov Úradu SAV

Inštitút strategických analýz v roku 2021 pokračoval v spolupráci s medzinárodnými poradnými a výkonnými organizáciami ako Vedecký poradný výbor európskych akadémií vied (EASAC), Medzinárodná sieť pre vedecké poradenstvo v riadení (INGSA), Európsky inovačný a technologický inštitút (EIT), Európske ľudové fórum (EPF) a ďalšími, ako aj v podpore a poradenstve v tejto oblasti pre organizácie SAV.

Kancelária pre transfer technológií SAV (KTT SAV) poskytovala pre organizácie SAV aj v roku 2021 komplexné služby v oblasti ochrany a komercializácie duševného vlastníctva, prenosu výsledkov výskumu do praxe a vo vzdelávaní a propagácii týchto činností. .

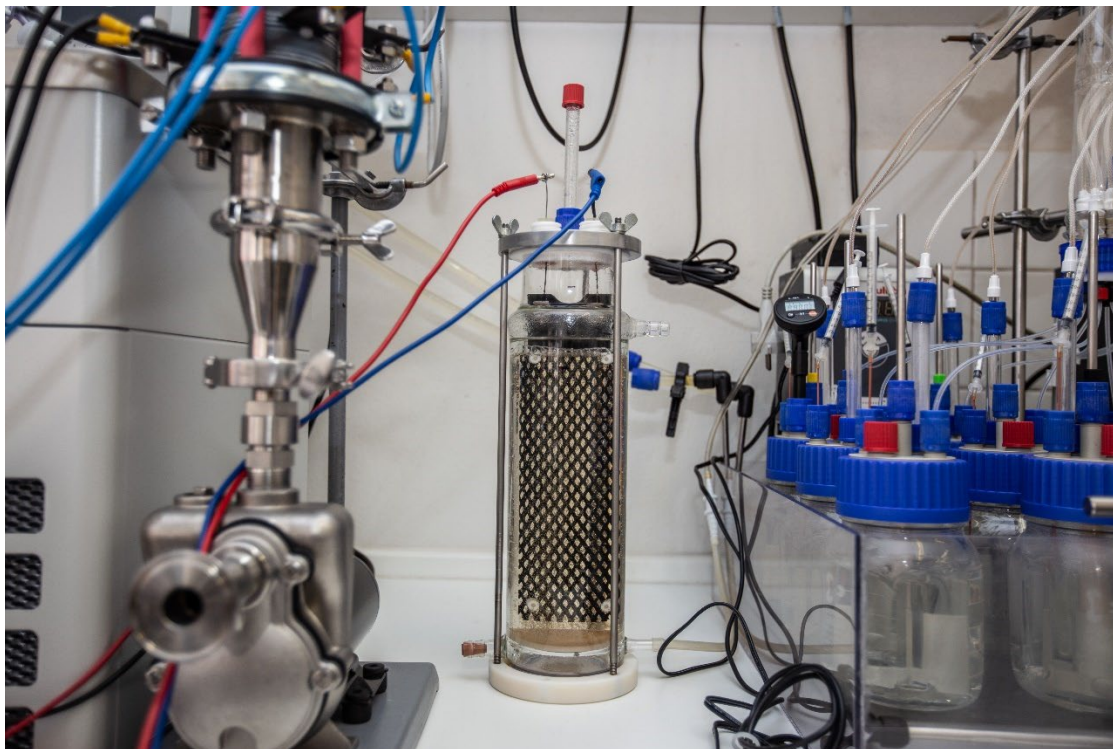
Dôležitou službou poskytovanou KTT SAV technická a komerčná evaluácia vo vzťahu k nahláseným predmetom priemyselného vlastníctva (PPV). Súčasťou technickej a komerčnej evaluácie je aj návrh stratégie získania právnej ochrany, analýza trhu, ako aj ďalšie hodnotiace kritériá. Pre kvalitné posúdenie splnenia podmienok patentovateľnosti je nevyhnutné urobiť rešerš na stav techniky. Vypracovanie rešerší na stav techniky je realizované Úradom priemyselného vlastníctva SR (UPV SR) na základe zmluvy o spolupráci medzi UPV SR a SAV. V roku 2021 boli na základe tejto spolupráce vypracované celkovo 4 rešerše na stav techniky.

V rámci aktivít spojených s ochranou duševného vlastníctva poskytli pracovníci KTT SAV v roku 2021 súčinnosť pri zabezpečení služieb patentových zástupcov, vypracovaní národných (SK) prihlášok na ochranu, ako aj pri príprave odpovedí na výmery UPV SR, a vo vlastnej réžii pripravili a podali dve prihlášky o udelenie práva Spoločenstva k odrodám rastlín.

Pracovníci KTT SAV v rámci aktivít spojených s komercializáciou duševného vlastníctva oslovovali rôzne firmy s ponukou technológií z prostredia SAV, pripravovali kooperačné profily a zasielali ich do databázy Enterprise Europe Network. Zastrešovali aj komunikáciu s potenciálnymi záujemcami, a informovali o licenčných príležitostiach prostredníctvom inovovanej webovej stránky KTT SAV. Výsledkom týchto aktivít bola príprava návrhov dvoch licenčných zmlúv a jedného dodatku k uzavretej licenčnej zmluve.

V roku 2021 boli pracovníkmi KTT SAV opäť realizované aktivity spojené so zvyšovaním povedomia o transfere technológií medzi vedeckými pracovníkmi SAV formou odborných/osvetových prednášok (seminárov/webinárov), ako aj aktivity zamerané na identifikovanie novovzniknutého duševného vlastníctva v organizáciách SAV. Jeden webinár bol realizovaný v spolupráci s Úradom priemyselného vlastníctva SR.

V rámci koncepčných aktivít KTT SAV je dôležité spomenúť poskytnutie súčinnosti členom Predsedníctva SAV v súvislosti s prípravou Zásad SAV pre uplatnenie, ochranu a využívanie práv k priemyselnému vlastníctvu organizácií zriadených Slovenskou akadémiou vied.



II. VYBRANÉ VÝSLEDKY VEDECKÉHO VÝSKUMU

Pretrvávajúce problémy spôsobované pandémiou COVID-19 aj v roku 2021 negatívne ovplyvňovali podmienky vedeckého výskumu, ale organizácie SAV, vedecké tímy a jednotlivci sa už lepšie dokázali prispôbiť špecifickým podmienkam a obmedzeniam. Vo viacerých prípadoch sa dokonca viac sústredili na ciele vyplývajúce z aktuálnej spoločenskej objednávky súvisiacej s epidemiologickou situáciou, čo prirodzene zaktivizovalo aj medziodborovú spoluprácu, neraz naprieč oddeleniami vied SAV. O týchto aktivitách sa osobitne píše aj v kapitole č. VI tejto správy, niektoré súvisiace vedecké výsledky sú však podrobnejšie popísané aj v tejto kapitole.

Popri špecifických aktivitách zameraných na problematiku COVID-u neutrpla ani pestrosť zamerania výskumov. Dôkazom je celý rad pozoruhodných výsledkov z ústavov a vedeckých centier SAV, ktoré na nasledujúcich stranách prezentujeme v usporiadaní podľa jednotlivých oddelení vied. Na stručnú enumeráciu významnejších výskumov v jednotlivých organizáciách nadväzuje výber najvýznamnejších výsledkov za rok 2021, s podrobnejšou charakteristikou a uvedením publikačných a iných výstupov.

II.1 SAV v zrkadle zamerania a výsledkov výskumu jej vedeckých centier a ústavov

Činnosť vedeckých organizácií SAV najlepšie charakterizuje zameranie a výsledky výskumu v predmetnom období. Nasledovný výber výsledkov poskytuje istú charakteristiku ťažiskového úsilia SAV, bez nároku na komplexnosť pohľadu.

V oblasti vied o neživej prírode môžeme za rok 2021 osobitne spomenúť nasledovné výsledky:

Astronomický ústav SAV realizoval fotometrické a spektrálne štúdie rozpadu kométy C/2019 Y4 (ATLAS) s cieľom získať informácie o fyzikálnych parametroch kometárnej komy. Zo získaných údajov sa skúmal príspevok plynnej zložky k celkovému prietoku za dve obdobia pozorovania.

Ústav hydrológie SAV sa zaoberal štúdiom historických prívalových povodní (povodní z intenzívnych letných búrok) na malých povodiach. Bola vypracovaná metóda odvodu 1000-ročných krátkodobých scenárových zrážok na malých povodiach. (Výsledok je osobitne spomenutý a podrobnejšie popísaný nižšie.) V rámci medzinárodného projektu ústav riešil problém lokalizácie neznámych zdrojov znečistenia v stokových sieťach. Výsledky viedli k zdokonaleniu existujúceho modelu znečistenia v stokových sieťach.

Centrum pre využitie pokročilých materiálov SAV študovalo uhlovú závislosť nanoskopických trecích síl atomárne tenkých vrstiev na báze MoSe₂. Centrum sa ďalej zaoberalo inovatívnym kompozitom titánu a horčíku ako perspektívnym materiálom pre zubné implantáty. Dosiahnuté výsledky sú dôležité z pohľadu perspektívnej produkcie takýchto implantátov. V rámci medzinárodnej spolupráce bol študovaný vzťah medzi štruktúrou a fyzikálno-chemickými vlastnosťami taveninového elektrolytu na báze Na₃AlF₆-SiO₂ pre elektrolytickú výrobu Solar Grade kremíka.

Problematika recyklácie odpadu pomocou vysoko-energetického guľového mletia je dlhodobou riešená na **Ústave geotechniky SAV**. V roku 2021 bola vydaná monografia Environmental Mechanochemistry. Text obsahuje prehľad aplikácií vysoko-energetického guľového mletia na spracovanie rôznych druhov odpadu. V rámci medzinárodnej spolupráce ústavu so spoločnosťou Technologica na Ukrajine bola študovaná biologická aktivita adsorbentov, biokompatibility a tiež cytotoxicity rôznych materiálov in vitro.

Amyloidné ochorenia, ako napríklad Alzheimerova alebo Parkinsonova choroba nie sú v súčasnosti liečiteľné. Výskumný kolektív z **Ústavu experimentálnej fyziky SAV** sa zaoberal štúdiom magnetických nanočastíc rôzneho typu s cieľom zistiť ich potenciál inhibovať tvorbu/deštruovať amyloidné agregáty. Ústav ďalej vykonal sériu štúdií zameraných na feronematiká – nematické kvapalné kryštály dopované magnetickými nanočasticami a ich odozvy na externé magnetické polia.

Sledovanie biologických oxidačných procesov vyvolaných chemickými alebo fyzikálnymi podnetmi je v súčasnosti mimoriadne dôležité vzhľadom na environmentálne zaťaženie rôznymi fyzikálno-chemickými faktormi. **Ústav merania SAV** navrhol nový prístup na monitoring oxidácie založený na biologickej autoluminiscencii. Na ústave boli ďalej vyvinuté a v súčasnosti sú kontinuálne prevádzkované meracie systémy na automatizované meranie náklonu reaktorových nádob jadrových elektrární v Jaslovských Bohuniciach a Mochovciach.

Matematický ústav SAV študoval problematiku spektrality v order unit priestoroch, ktorá má veľký význam pre kvantovú mechaniku. Dôležitou vlastnosťou každého matematického modelu kvantovej mechaniky je spektralita, teda existencia spektrálnych rozkladov, ktoré umožňujú vyjadriť efekty ako integrál cez špeciálne prvky, nazývané projekcie. Ústav ďalej navrhol nový kalibračný model založený na lineárnej kalibračnej funkcii porovnaní dvoch meracích prístrojov. V spolupráci s Tokijskou univerzitou študoval ústav konvergenciu vlastných hodnôt a vlastných vektorov v blokovom Jacobiho EVF algoritme s dynamickým usporiadaním.

Kniha Investigating Spoken English: A Practical Guide to Phonetics and Phonology Using Praat sumarizuje dlhoročný výskum autora Štefana Beňuša z **Ústavu informatiky SAV** v oblasti skúmania akustických a artikulačných charakteristík angličtiny. Tieto výskumy sú orientované na fonetickú analýzu použitím softvéru Praat a uplatňujú aj didaktický prístup so zámerom lepšieho

pochopenia a zlepšovania anglickej výslovnosti. Ústav ďalej realizoval štúdiu zameranú na globálne prehľadávanie priestoru inšpirované frontami na modelovanie zaťaženia systému.

Vlastnosti kompozitných materiálov na báze niklu môžu byť ovplyvnené zmenou ich mikroštruktúry, napr. vytvorením preddefinovanej pórovitosti. Výskum **Ústavu materiálov a mechaniky strojov SAV** v tejto oblasti sa zaoberal novým, relatívne lacným procesom výroby kompozitov Ni-Al₂O₃ s otvorenou pórovitosťou modifikovanou veľkosťou keramických častíc.

Výsledkom práce skupiny z **Ústavu materiálového výskumu SAV** sú teoretické východiská a bežné materiály používané pri príprave vlákien vhodných pre aplikácie v oblasti kompozitných materiálov pomocou electrospinningu. Charakterizované boli základné parametre ovplyvňujúce tento proces. Ústav ďalej študoval vlastnosti modifikovaného kompozitného biocementu. Ten by mohol predstavovať jednoduché a sľubné riešenie pre pacientov trpiacich poškodením kolenných kĺbov.

Elektrotechnický ústav SAV vykonal analýzu použiteľnosti vysokoteplotných supravodičov pre nový urýchľovač častíc v GSI Darmstadt, Nemecko. Magnetické skyrmióny sú topologicky chránené spinové textúry, ktoré aktuálne priťahujú značnú pozornosť tak v základnej, ako aj v aplikovanej fyzike. Ústav študoval skyrmióny vytvorené v nanodiskoch vyrobených pomocou elektrónovej litografie a leptania.

Fyzikálny ústav SAV študoval magnetické vlastnosti a štruktúra amorfných a nanokryštalických Fe/Co-Sn/P-B kovových pások. Nové zliatiny pripravené rýchlym ochladením taveniny na báze Fe s obsahom cínu a nízkou substitúciou fosforu majú dobré magneticky mäkké vlastnosti a vysokú hodnotu saturačnej indukcie. V rámci medzinárodnej spolupráce ústav študoval vplyv elektrónovej štruktúry a defektných stavov na procesy náboja v organických polyméroch a perovskitoch.

Geografický ústav SAV vykonal hodnotenie vplyvu povodňových zabezpečovacích prác na hodnotenie vplyvu povodňových zabezpečovacích prác na rieke Belá. Ústav ďalej zmapoval vývoj využitia krajiny v stepnej oblasti Ruska. Riešitelia projektu určili hlavné príčiny zmien vo využívaní týchto oblastí od roku 1990. Z vývojových trendov možno spomenúť, že práve stepné trávne spoločenstvá sa v ekonomicky zaostalejších oblastiach rozširovali a zlepšovali tak kontinuitu stepných spoločenstiev.

Výskumná skupina z **Ústavu vied o Zemi SAV** realizovala datovanie hraničných udalostí a záznamov globálnych zmien prostredia v priebehu 30 mil. r. od konca kriedy do stredného eocénu v Západných Karpatoch. Ústav ďalej študoval závislosť vybraných charakteristík letných atmosférických zrážok od prízemnej teploty vzduchu, polohy rosného bodu a termodynamických podmienok atmosféry pred začiatkom dažďa. Znalosť týchto charakteristík môže mať využitie pre presnejšie predpovede účinkov intenzívnych zrážok v podmienkach meniacej sa klímy.

Kolektív z **Ústavu stavebníctva a architektúry SAV** dospel k významnému zisteniu, že nárast počtu satelitov, trosiek a najmenších čiastočiek na obežnej dráhe Zeme sa môže podieľať na zvýšení jasú prirodzeného pozadia až o viac ako 10 %, čo je limit stanovený Medzinárodnou astronómickou úniou za účelom definovania podmienok pre prostredie „zamorené“ svetelným znečistením. Ústav ďalej študoval efekt flexoelektricity so zameraním na rozvoj senzorov na predchádzanie katastrofickej deštrukcie špeciálnych konštrukcií.

Vo vedeckých centrách a ústavoch **2. oddelenia vied SAV**, čiže v oblasti biologických, lekárskech a chemických vied bol realizovaný širokospektrálny výskum, z ktorého výsledkov vyberáme:

Biomedicínske centrum SAV študovalo aktiváciu neuroprotektívnych fenotypov v mieste traumatickej lézie miechy, ktoré sú kľúčové pre spontánnu obnovu funkcie paralyzovaných končatín. BMC SAV ďalej riešilo problematiku sekvenovania SARS-CoV-2 variantov a s tým súvisiaceho vývoja citlivých diagnostických testov. Realizované boli aj viaceré séroepidemiologické štúdie, jednou z nich bolo sledovanie hladiny protilátok voči S proteínu vírusu SARS-CoV-2 u zamestnancov SAV.

Centrum experimentálnej medicíny SAV sa zaoberalo procesom, v ktorom vírus SARS-CoV-2 infikuje hostiteľské bunky prostredníctvom receptora ACE 2 (angiotenzín konvertujúci enzým 2), čím zároveň blokuje ním sprostredkované fyziologické účinky. Štúdia odhalila komplexný účinok inhibície ACE2 s viacerými negatívnymi a čiastočne aj pozitívnymi efektmi. Výsledky získané v iných štúdiách CEM významne prispeli k pochopeniu mechanizmov kardioprotekcie voči ischemicko-reperfúznemu poškodeniu srdca a identifikovali možnosti nových kardioprotektívnych intervencií.

Neuroimunologický ústav SAV sa v medzinárodnej spolupráci intenzívne venoval problematike opakovaných nárazov hlavy (RHI), ktoré sú bežné u mladých športovcov, ktorí sa venujú kontaktným športom. Na rozdiel od otrasov mozgu sa považujú za zásahy do hlavy, ktoré zvyčajne nevedú k akútnym symptómom, a preto sa označujú aj ako „subkonkusívne“ nárazy do hlavy. REPIMPACT je multicentrická longitudinálna štúdia zameraná na výskum efektov RHI v kategórii súťažných mládežníckych futbalistov a kontrolných osôb bezkontaktného športu vo veku 14 až 16 rokov. Cieľom štúdie je charakterizovať dôsledky RHI na správanie (t.j. kogníciu a motorické funkcie), klinické následky (t.j. psychiatrické a neurologické symptómy), štruktúru a funkciu mozgu, difúziu a biochémiu, ako aj biomarkery molekulárnych procesov spojených s RHI.

V **Centre biovied SAV** sa okrem iného zamerali na charakterizáciu evolučného procesu vedúceho k vzniku zostrihu vzájomne sa vylučujúcich exónov (MXE) v géne pre 2-oxoglutarátdehydrogenázu (OGDH), ktorý umožnil vytvorenie kritického regulačného bodu aktivity Krebsovho cyklu ako hnacej sily centrálnej metabolickej konverzie v evolúcii živočíchov. Sledovali organizáciu a štruktúrne požiadavky zostrihov miest intrónu deliaceho MXE exóny 4a a 4b, a to

v kontexte kompetitívnych a kooperatívnych interakcií poly(U) RNA viažucich proteínov. Výsledky tejto štúdie prinášajú nový pohľad na reguláciu zostrihu MXE, ktorý ovplyvňuje aktiváciu OGDH komplexu a prísun NADH a ATP ako odpovede na mitochondriálny vápnik.

Na **Chemickom ústave SAV** študovali možnosti využitia analýzy glykánov v diagnostike viacerých rakovinových ochorení. Zosumarizovali výhody a nevýhody rôznych typov biomarkerov na diagnostiku rakoviny prostaty vrátane glykoprofilácie proteínov. Okrem toho špecifická glykoprofilácia PSA (prostatický špecifický antigén) bola použitá na skorú diagnostiku ochorenia, ako aj na identifikáciu pacientov s istým subtypom tohto ochorenia. Analýza glykánov v sérach pacientov s kolorektálnym karcinómom a zdravých ľudí ukazuje, že glykány môžu byť nielen indikátorom biologického veku ľudí, ale aj biomarkerom na diagnostiku kolorektálneho karcinómu.

Ústav anorganickej chémie SAV: Dôležitou skupinou materiálov na báze vrstevnatých kremičitanov sú hybridné anorganicko-organické materiály, v ktorých funkčnou zložkou sú rôzne organické farbivá. Medzi zložkami prebiehajú rôzne interakcie a javy, čo si vyžiadalo rozsiahly výskum a hĺbkovú analýzu experimentálnych dát. Podarilo sa odhaliť mechanizmy interakcií organických farbív s vrstevnatými kremičitanmi, čo pomohlo ozrejmiť výskyt niektorých javov, ako sú napr. tvorba molekulových agregátov a pokles fotoaktivity. Vypracovali sa rôzne stratégie pre prípravu hybridných tuhých látok, aby sa v čo najväčšej miere zachovala fotoaktivita farbív. Optimalizáciou parametrov syntéz sa podarilo pripraviť kompozity polymérov s významnými antimikrobiálnymi vlastnosťami, v ktorých ako významná antimikrobiálna zložka vystupoval fotosenzibilizátor floxín B.

Nadmerné používanie syntetických zlúčenín s antimikrobiálnou aktivitou viedlo k selekcii rezistentných mikroorganizmov. Novou a významnou stratégiou na prekonanie tohto problému by mohlo byť použitie rastlinných éterických olejov (EO) s antimikrobiálnou aktivitou enkapsulovaných v ekologických nanosystémoch. Pracovníci **Ústavu molekulárnej biológie SAV** v medzinárodnej spolupráci ukázali, že EO chemotypu karvakrolu z *Thymus capitatus* a chemotypu tymolu a karvakrolu z *Origanum vulgare* zapuzdrené v biokompatibilných poly(ϵ -kaprolaktónových) nanokapsulách (NC) vykazovali antibakteriálne, antifungálne a antibiofilmové aktivity proti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* a *Candida albicans*. EO nanosuspenzie boli tiež testované proti panelu štrnástich kmeňov húb patriacich do *Ascomycota* a *Basidiomycota* phyla.

Ústav polymérov SAV. Gradientové a blokované kopolyméry patria medzi účinné povrchovo-aktívne látky schopné enkapsulovať významné množstvo vo vode nerozpustných liečiv. Gradientové kopolyméry boli pripravené jednostupňovou štatistickou katiónovou kopolymerizáciou 2-etyl-2-oxazolínu s rôznymi 2-(4-alkyloxyfenyl)-2-oxazolínmi v dôsledku rozdielnej rýchlosti polymerizácie daných monomérov. Pripravené kopolyméry sa využili pre enkapsuláciu hypericínu, čo je účinný fotosenzibilizátor pre fotodynamickú terapiu rôznych nádorových ochorení. Bolo preukázané

účinné prenikanie nanočastíc do rakovinových buniek a následne ich účinná fotodynamická aktivita.

Ústav zoológie SAV. Metylfarnesoát (MF) má hormonálnu regulačnú úlohu u kôrovcov. Epoxidovaná forma MF, známa ako juvenilný hormón (JH), riadi metamorfózu a stimuluje reprodukciu hmyzu. Aj vďaka medzinárodnej spolupráci sa ukázalo, že larvy komárov pripravených bez MF aj JH uhynuli na začiatku metamorfózy. Je však pozoruhodné, že pripravené mutanty komárov epox2/2, ktoré syntetizovali MF, ale nie JH, dokončili celý životný cyklus. Zatiaľ čo dospelí jedinci epox2/2 boli plodní, reprodukčná výkonnosť oboch pohlaví bola dramaticky znížená. Tieto výsledky naznačujú, že hoci MF môže nahradiť absenciu JH u komárov, je to s významnými nákladmi na fitness. Predpokladá sa, že MF by mohol plniť väčšinu úloh JH, ale jeho epoxidácia na JH bola kľúčovou inováciou poskytujúcou hmyzu reprodukčnú výhodu.

Vedci z **Centra biológie rastlín a biodiverzity SAV**, ktorí sa dlhodobo venujú výskumu vegetácie, a matematici zo Stavebnej fakulty STU, ktorí majú dlhoročné skúsenosti so spracovaním satelitného obrazu, spojili poznatky z matematiky, počítačového modelovania, botaniky a dáta z družice Sentinel-2 Európskej vesmírnej agentúry (ESA), aby vytvorili softvér NaturaSat na mapovanie biotopov Natura 2000. Novovytvorený softvér umožňuje presne lokalizovať a klasifikovať biotopy Natura 2000 a spojiť monitorovať ich dynamiku s možnosťou okamžitej detekcie náhlych zmien. Na Slovensku sa do sústavy Natura 2000 radí 642 území európskeho významu a biotopy európskeho významu sa vyskytujú aj mimo nich. Softvér NaturaSat môže pomalé a chybové mapovanie biotopov v teréne nahradiť presnou a rýchlou prácou algoritmov. Podporuje použitie multispektrálnych údajov Sentinel-2 s rôznymi databázami vegetácie v prostredí užívateľsky prispôsobenom, napríklad pre vedcov v oblasti vegetácie, terénnych odborníkov a ochrancov prírody.

Parazitologický ústav SAV. Komplexné štúdium nečlánkovaných pásomníc radu Caryophyllidea, bazálnej skupiny tzv. pravých pásomníc (Eucestoda), zahŕňa dlhoročné úsilie medzinárodného kolektívu, ktorý na základe molekulárno-fylogenetických a morfológických analýz zástupcov tohto radu (63 druhov patriacich do 32 rodov) navrhol prirodzenú klasifikáciu na úrovni čeľadí. U platných rodov novo vymedzených čeľadí (Balanotaeniidae, Capingentidae, Caryophyllaeidae, Lytocestidae) boli zhrnuté údaje o ich geografickom rozšírení a hostiteľskom spektre a vypracoval sa nový identifikačný kľúč.

Ústav ekológie lesa SAV. Na báze medzinárodnej spolupráce (Veľká Británia, Česká republika, Slovenská republika, Taliansko, Belgicko, Portugalsko) bola vyvinutá elektronická aplikácia (smartphone) pre identifikáciu a zaznamenávanie výskytu lienok so zapojením verejnosti (citizen science). Aplikácia umožní lepšie poznanie rozšírenia a ekológie lienok naprieč Európou. K zvýšeniu záujmu verejnosti o lienky prispel aj masový výskyt lienky východnej (*Harmonia axyridis*) v urbánnom prostredí, kde jej vývin prebieha rýchlejšie, čo prispieva k jej úspešnému

osídľovaní mestského prostredia. Verejnosť sa tak môže bližšie oboznámiť s rozšírením, časovým výskytom, ekológiou a významom lienok v rozličných ekosystémoch.

Ústav krajinej ekológie. Koncept zelenej infraštruktúry sa na Slovensku realizuje formou koncepcie Územného systému ekologickej stability, ktorý predstavuje celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. ÚSES pozostáva z dvoch základných častí: Kostry ÚSES (biocentrá, biokoridory, interakčné prvky) a súboru ekostabilizačných opatrení. Ústav bol garantom spracovania aktualizovanej metodiky miestnych územných systémov ekologickej stability (MÚSES) a participoval na vývoji nástroja na automatizovanú tvorbu MÚSES. Novovytvorený nástroj predstavuje komplexný podklad pre integrované riešenie ozelenenia krajiny, zadržania vody v krajine, protierózne, protiakumulačné a protipovodňové, ako aj priestorovo-stabilizačné opatrenia.

V roku 2021 boli bohaté aj výsledky ústavov **3. oddelenia vied SAV**, medzi ktorými sa citeľne zvýšil podiel cudzojazyčných publikácií. Pozitívny posun možno pozorovať aj z pohľadu interdisciplinarity výskumov – v nejednom prípade aj vo vzťahu k prírodovedným, medicínskym a technickým disciplínam.

Vedci z **Archeologického ústavu SAV** pokračovali vo výskumoch bohatého včasnostredovekého mocenského centra Bojná a pomocou moderných prospekčných metód (LIDAR, letecké fotografovanie) objavili doteraz neznáme pohrebné areály. Archeológom sa podarilo preskúmať aj viaceré pohrebiská z doby bronzovej z rôznych lokalít Slovenska, ktoré sú cenným zdrojom informácií o demografii, sociálnej stratifikácii obyvateľstva, náboženských predstavách a rituáloch s nimi spojených, ale aj o remeselnej zručnosti a obchodných kontaktoch komunít žijúcich na našom území.

Tradične bohatá monografická produkcia **Historického ústavu SAV** priniesla moderne poňaté biografie Milana Rastislava Štefánika v slovenskom a anglickom vydaní, ktoré reflektujú súčasné metodologické trendy európskej historiografie, sú zároveň čítavé a atraktívne aj pre bežného čitateľa. Diela autora ocenila aj prezidentka SR, Zuzana Čaputová. Projekt „Od denára k euru. Fenomén peňazí v dejinách Slovenska od stredoveku po súčasnosť“ obohatil donedávna ešte zanedbávanú oblasť hospodárskych dejín o viaceré zaujímavé vedecké štúdie a monografie zamerané napr. na osudy zásob menového zlata z medzivojnovnej ČSR, na nespracované dejiny obchodných a hospodárskych vzťahov Slovenska a Nemecka v rokoch 1939-1945 i ďalšie. Oddelenie architektúry pokračovalo na rozširovaní Registra modernej architektúry na Slovensku. Výsledkom medzinárodnej spolupráce ústavu je monografia o fenoméne čechoslovakizmu (pozri aj podrobnejšie).

Z dielne **Ústavu etnológie a sociálnej antropológie SAV** môžeme vyzdvihnúť pokračovanie výskumov rôznych foriem religiozity, ktoré vyústili do monografie o mariánskej úcte medzi Rómami na Slovensku, vydanej v angličtine v prestížnom vydavateľstve Palgrave Macmillan. (podrobnejšie informácie nižšie). Pozoruhodná je aj monografia „Národopis na Slovensku v službách Tretej ríše“, ktorá je príspevkom k diskusii o inštitucionálnych a personálnych formách ideologického používania národopisu a príbuzných vlastivedných disciplín nacistickým Nemeckom v jeho zahraničnopolitických plánoch.

Ústav orientalistiky SAV aj pri malom počte vedeckých pracovníkov má pomerne pestré zameranie. V roku 2021 silné bolo zastúpenie rôznych otázok s orientáciou na Egypt – od súčasnej egyptskej literatúry cez detailný výskum staroegyptskej rakvy v Slovenskom národnom múzeu v Bratislave až po archeologické výskumy medzinárodného tímu v samotnom Egypte, na ktorých ústav participuje.

Medzi najvýznamnejšie vedecké výstupy **Filozofického ústavu SAV** za rok 2021 patrí nová monografia o Hegelovom vplyve na myslenie v 19. storočí (Cambridge University Press), ocenená Asociáciou amerických vydavateľov AAP v rámci prestížnej medzinárodnej súťaže Prose Award ako najlepšia kniha roka v oblasti filozofie (ďalšie informácie nižšie). Výsledkom medzinárodnej spolupráce ústavu je kolektívna monografia analyzujúca tému krízy symbolických foriem v rámci filozoficko-antropologického diskurzu (P. Šajda a kol.), ale aj zvláštne číslo časopisu Organon F venované problematike hodnotiacich súdov v prirodzenom jazyku.

Tímy a jednotlivci zo **Sociologického ústavu SAV** sa venovali širokému spektru spoločenských javov a dianí našej súčasnosti: dôsledkom študentskej mobility, životným podmienkam slovenských au pair, suburbanizácii Bratislavy, konšpiračným teóriám, „gameifikácii“ vo finančnom sektore a pod. Osobitne treba vyzdvihnúť výskumy so zameraním na spoločnosť v období pandémie COVID-19, napr. výskumný program Ako sa máte, Slovensko? (ďalej aj podrobnejšie). Pozornosť si zaslúžia aj na prvý pohľad historická téma o úlohe evanjelikov v budovaní národnej identity za posledné dve storočia riešená pohľadom sociológa, alebo metodologická práca rieši problematiku vytvárania podloženej teórie v kvalitatívnom výskume (Grounded Theory approach) v porovnávaní s inými metodológiami.

Na výskumnom programe „Ako sa máte, Slovensko?“ sa podieľal aj **Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV**, predovšetkým v podobe skúmania zmien kvality života, partnerských vzťahov, psychického stavu jedincov a pod. počas pandémie. Iný výskumný tím z ústavu sa podieľal na príprave Plánu rodovej rovnosti pre SAV, o. i. na báze auditu z prostredia akadémie. Ústav pokračoval aj vo výskume problematiky inklúzie Rómov, v príprave vzdelávacích programov najmä pre predprimárny stupeň a pod.

Rad spoločensky aktuálnych tém nachádzame aj medzi výsledkami pracovníkov **Centra spoločenských a psychologických vied SAV**. Z oblasti psychológie sú to napr. problematika

súvislosti medzi pocitom úzkosti, straty kontroly a podliehaním konšpiračným teóriám, otázka duševnej pohody a udržania si zmyslu života pri tranzícii na dôchodok, emočne náročné situácie v praxi zdravotníckych záchranárov, stratégie zvládania pandemickej situácie a ďalšie. Z oblasti sociológie to boli napr. úmrtnosť, zdravotný stav a vnímanie vlastného zdravia v rómskych komunitách na Slovensku, skúmanie populistických postojov, súvislosti pandemickej situácie so zdravotným, osobitne psychickým stavom a pod. Viaceré práce sa týkali košického rómskeho sídliska Luník IX v Košiciach, originálnym spôsobom na báze multidisciplinárnych výskumov.

Téma pandémie zamestnávala aj odborníkov z **Ekonomického ústavu SAV**, v ich edícii o hospodárskom vývoji Slovenska bola spracovaná téma „Ako koronavírusová kríza mení ekonomiku krajiny“. V ústave sa ale zaoberali aj s otázkami predikcie fluktuácií cien obchodovaných aktív, problematikou nelegitímnych tokov kapitálu v európskych krajinách, sociálnymi a ekonomickými dôsledkami migrácie medzi Bieloruskom, Poľskom, Slovenskom a Českou republikou, súvislosťami produktivity práce a minimálnej mzdy atď.. Odborníci z ústavu sa podieľali na tvorbe medzinárodnej databázy o povolaniach a zručnostiach, ktorá bola koncipovaná so zámerom zlepšenia podmienok mobility profesionálov, ale aj utečencov v Európe.

Medzi výstupmi **Ústavu štátu a práva SAV** dominovali monografie o formálnych vlastnostiach práva, o právnych súvislostiach profesionálneho športu, o práve na spravodlivý proces, o ústavnom práve v SR a ďalšie. Vydané boli aj komentáre k tlačovému zákonu, zákonu o reklame i ďalšie.

Z produkcie **Ústavu politických vied SAV** možno spomenúť najmä knižné publikácie o vzniku Československa a o procese vedúcom k jeho rozdeleniu a vzniku samostatnej Slovenskej republiky v roku 1993.

Odborníkov / odborníčky z **Centra vied o umení SAV** zaujala napr. téma troch kráľov v umení na Slovensku, televízna hraná tvorba na začiatku 90. rokov 20. storočia, ale v rámci medzinárodných projektov aj minulosť, súčasnosť a perspektívy kultúrneho a umeleckého transferu v oblasti divadla a hudby.

Ústav hudobnej vedy SAV pripravil na vydanie monografiu, ktorá obsahuje súbor štúdií a antológiu hudobného repertoáru k sviatku Troch kráľov z územia Slovenska, spracovávajúcú obdobie od stredoveku až po 20. storočie. Autorky z ústavu sa venovali aj problematike piesňovej kultúry slovenskej enklávy v Srbsku, podobám zbožnosti v stredovekých rukopisných prameňoch a ďalším témam. Ústavu v spolupráci s Chemickým ústavom SAV a Ústavom molekulárnej biológie SAV sa podarilo patentovať špeciálny biopreparát, ktorý sa s úspechom používa pri reštaurovaní drevených organových píšťal (podrobnejšie vo výbere).

V **Jazykovednom ústave Ľudovíta Štúra SAV** úspešne pokračila slovníková tvorba, čoho výsledkom je vydanie 4. zväzku Slovníka súčasného slovenského jazyka (ďalej aj podrobnejšie) a 3. zväzok Slovníka slovenských nárečí. Tieto diela boli pripravované už so širokým využitím

moderných metód korpusovej lingvistiky a ďalších nástrojov počítačovej lexikografie. Ústav pripravil na vydanie 2. zväzok Fándlyho diela *Piňní domajší a poľní hospodár*, ktorého niektoré časti sa zachovali len v rukopise a tlačou vyšli prvý raz.

Slavistický ústav Jána Stanislava SAV pokračoval v tradícii vydávania pramenných edícií – v roku 2021 to bol rukopis Bradačovej Rukováti cirkevných dejín z konca 18. storočia. Autori z ústavu pracovali aj na novom preklade Lukášovho evanjelia a na monografii, ktorá skúma rôzne aspekty teokracie.

V **Ústave slovenskej literatúry SAV** vydali práce o kognitívnej literárnej vede, o literárnych reprezentáciách a naratívoch, o zobrazovaní vidieka v literatúrach strednej Európy, o premenách českej a slovenskej literatúry po roku 1989, o kritických statiach Alexandra Matušku z 30. rokov 20. storočia, o literárnych reprezentáciách Bratislavy po roku 1918 a spracovávali aj rad ďalších tém. Zaujímavým výstupom je aj rekonštrukcia zbierky Vojtecha Mihálíka Ruža, obsahujúca aj digitálnu edíciu diela.

Z vedeckej produkcie **Ústavu svetovej literatúry SAV** môžeme spomenúť monotematické čísla časopisu *World Literature Studies* (posthumánne témy, Umiestnenie utópie, Historiografia a preklad, Interdiskurzívne konštruovanie literatúry), ale aj monografiu o recepcii francúzskych spisovateľov Emilea Zolu, Gustáva Flauberta, Guy de Maupassanta v slovenskej kultúre. Z medzinárodnej spolupráce ústavu vyšla monografia Dominik Tatarka včera a dnes (Paríž 1939 – 2019) vydaná vo francúzštine.

V roku 2021 bol vydaný aj očakávaný 9. zväzok *Encyklopédie Beliana*, ktorý pripravil redakčný tím **Encyklopedického ústavu SAV**, tlačou realizovala Veda, vydavateľstvo SAV – obidve o. z. Centra spoločných činností SAV. Encyklopédia má aj elektronickú verziu dostupnú na webovom sídle: <https://beliana.sav.sk/>.



II.2 Výber najvýznamnejších výsledkov

II.2.1 Výsledky na báze základného výskumu

1. oddelenie vied SAV (vedy o neživej prírode)

**Prenos hmoty hviezdnyim vetrom v symbiotických dvojhviezdach typu S: III.
Potvrdenie usmernenia vetra v EG Andromedae z hmlovinej čiary [OIII] lambda5007**

Astronomický ústav SAV

Riešitelia: Natalia Shagatova, Augustín Skopal, Sergey Shugarov, Richard Komžík, Emil Kundra

Projekty: VEGA 2/0008/17, APVV-15-0458

Rozloženie hustoty hviezdneho vetra strácaného červeným obrom ovplyvňuje, aké množstvo jeho hmoty je prenesené na bieleho trpaslíka, a tým aj ďalší vývoj symbiotickej dvojhviezdy. V práci boli použité spektrá získané na observatóriách na Skalnatom Plese a v Starej Lesnej, ako aj z databázy ARAS (Astronomical Ring for Access to Spectroscopy), pokrývajúce päť orbitálnych cyklov pokojnej symbiotickej hviezdy EG Andromedae. To nám umožnilo analyzovať periodické zmeny toku žiarenia a radiálnych rýchlostí jednotlivých zložiek spektrálnych čiar H-alfa a [OIII] lambda 5007. Tie preukázali asymetrické rozloženie hmoty v oblasti obežnej dráhy a redšie prostredie v okolí pólov červeného obra, charakterizované až o dva rády nižším odtokom hmoty ako bol určený v rovine obežnej dráhy. Tento výsledok nezávisle potvrdzuje zistenie, že okolohviezdna hmota v EG Andromedae je sústredená smerom k rovine obežnej dráhy zložiek dvojhviezdy. Táto práca bola zaradená medzi „Highlight“ články v časopise *Astronomy and Astrophysics* (<https://www.aanda.org/2021-highlights>).

SHAGATOVA, Natalia - SKOPAL, Augustín - SHUGAROV, Sergey - KOMŽÍK, Richard - KUNDRA, Emil - TEYSSIER, Francois. Wind mass transfer in S-type symbiotic binaries : III. Confirmation of a wind focusing in EG Andromedae from the nebular [O_iii] lambda5007 line. In *Astronomy and Astrophysics*, 2021, vol. 646, article no. A116, p. 1-10. (2020: 5.802 - IF, Q1 - JCR, 2.137 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents, WOS, SCOPUS, NASA ADS). ISSN 0004-6361.

Štúdium hybridných organicko-anorganických a organických vrstiev pre fotovoltiku a iné optoelektronické aplikácie

Fyzikálny ústav SAV

Riešitelia: N. Mrkývková, P. Šiffalovič, K. Gmucová, V. Nádaždy, V. Held, A. Brunová, P. Nádaždy, K. Végső, E. Majková, M. Jergel

Hybridné organicko-anorganické vrstvy s perovskitovou štruktúrou sú intenzívne študované pre unikátne optoelektronické vlastnosti a vysokú fotokonverznú účinnosť. V spojení s nízkou cenou a jednoduchou prípravou sú výhodnou alternatívou tradičnej fotovoltiky založenej na kryštalickom kremíku. Ich vlastnosti však veľmi rýchlo degradujú vznikom defektov počas kryštalizácie perovskitovej vrstvy z roztoku prekursora. S cieľom optimalizovať prípravu perovskitovej vrstvy sme v prvej časti návrhu študovali kinetiku kryštalizácie, tvorbu defektov a ich vplyv na fotokonverziu metódou in-situ GIWAXS a meraním luminiscencie v reálnom čase, ktoré boli doplnené o ex-situ metódy a simulácie molekulárnej dynamiky. Ukázali sme pozitívny vplyv podkladovej 2D vrstvy ako grafén na rast silne texturovanej vrstvy 2D perovskitu [1] a podobný efekt sme dosiahli aj vhodnou prímiesou prekursora [2].

Zistili sme zásadný vplyv hraníc zŕn ako defektných centier pre nežiarivú rekombináciu v 3D perovskite [3]. Našli sme úzke časové okno pre pulzné laserové žiarenie perovskitovej vrstvy metódou FIRA [4], čo otvára možnosť kontinuálnej prípravy solárnych článkov metódou "roll-to-roll". V oblasti organických molekulárnych vrstiev (druhá časť návrhu) sme sa zamerali na koreláciu štruktúry a optoelektronických vlastností, kde kľúčovú úlohu hrá orientácia molekúl. Súvis molekulovej a elektrónovej štruktúry sme študovali na vrstvách rôznych stereoizomérov vybraných polymérov metódami GIWAXS a ER-EIS a v kombinácii s DFT simuláciami sme objasnili, ako priestorová chemická štruktúra molekuly ovplyvňuje vlastnosti vrstvy [5]. Osobitne sme sa venovali štúdiu orientačných defektov v uniformne orientovaných molekulárnych vrstvách metódou SNOM a ukázali sme, že jedine optická amplitúda a nie fáza rozptýleného IR žiarenia poskytuje neskreslenú topografiu defektov [6]. Metódami UV-vis spektroskopie, fotoluminiscencie a ER-EIS podporených DFT simuláciami sme študovali nové deriváty vybraných organických polovodičov z hľadiska ich vhodnosti pre optoelektronické a fotovoltické aplikácie [7, 8]. Vplyv usporiadania organických konjugovaných molekúl v kopolyméroch typu donor-akceptor na funkcionálnosť fotonického elementu sme zhrnuli v prehľadovom článku [9].

P. KOVAŘÍČEK, P. NÁDAŽDY, E. PLUHÁROVÁ, A. BRUNOVÁ, R. SUBAIR, K. VÉGSŐ, V.L.P. GUERRA, O. VOLOCHANSKYI, M. KALBAC, A. KRASNANSKY, P. PANDIT, S.V. ROTH, A. HINDERHOFER, E. MAJKOVÁ, M. JERGER, J. TIAN, F. SCHREIBER, P. ŠIFFALOVICH: Crystallization of 2D Hybrid Organic-Inorganic Perovskites Templated by Conductive Substrates. Adv. Funct. Mater. 31 (2021) 2009007. IF 18.81 <https://doi.org/10.1002/adfm.202009007>

HUANG, F.; ŠIFFALOVIC, P.; LI, B.; YANG, S.; ZHANG, L.; NADAZDY, P.; CAO, G.; TIAN, J.: Controlled Crystallinity and Morphologies of 2D Ruddlesden-Popper Perovskite Films Grown without Anti-Solvent for Solar Cells. Chem. Eng. J. 394 (2020), 124959, IF 13.27 <https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.124959>

- N. MRKÝVKOVÁ, V. HELD, P. NÁDAŽDY, R. SUBAIR, E. MAJKOVÁ, M. JERGEL, A. VLK, M. LEDINSKÝ, M. KOTLÁR, J. TIAN, P. ŠIFFALOVÍČ: Combined in Situ Photoluminescence and X-ray Scattering Reveals Defect Formation in Lead-Halide Perovskite Films. J. Phys. Chem. Lett. 12 (2021) 10156. IF 6.48 <https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.1c02869>
- A. BRUNOVÁ, K. VÉGSŐ, V. NÁDAŽDY, P. NÁDAŽDY, R. SUBAIR, M. JERGEL, E. MAJKOVÁ, P. PANDIT, S. V. ROTH, A. KRASŇANSKÝ, A. HINDERHOFER, F. SCHREIBER, J. TIAN, P. ŠIFFALOVÍČ: Structural and Trap-State Density Enhancement in Flash Infrared Annealed Perovskite Layers. Adv. Mater. Interfaces 8 (2021) 2100355. IF 6.15 <https://doi.org/10.1002/admi.202100355>
- K. GMUCOVÁ, M. KONÔPKA, K. VÉGSŐ, P. BOKES, V. NÁDAŽDY, T. VÁRY: Correlation between Molecular Stereostructure, Film Microstructure, and Electronic Structure of Polyfluorene and Fluorene Based Alternating Copolymers F8BT and PFO-DBT. J. Phys. Chem. C 125 (2021) 8045. IF 4.13 <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c10725N>.
- N. MRKÝVKOVÁ, A. CERNESCU, Z. FUTERA, A. NEBOJSA, A. DUBROKA, M. SOJKOVÁ, M. HULMAN, E. MAJKOVÁ, M. JERGEL, P. ŠIFFALOVÍČ, F. SCHREIBER: Nanoimaging of Orientational Defects in Semiconducting Organic Films. J. Phys. Chem. C 125 (2021) 9229. IF 4.13 <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c00059>
- L. FERIANCOVÁ, M. CIGÁŇ, K. GMUCOVÁ, J. KOŽÍŠEK, V. NÁDAŽDY, M. PUTALA: Effect of electron-withdrawing groups on molecular properties of naphthyl and anthryl bithiophenes as potential n-type semiconductors. New J. Chem. 45 (2021) 9794. IF 3.59 <https://doi.org/10.1039/D1NJ01100F>

Metódy röntgenovej mikrotomografie v 3D zobrazovaní

Ústav merania SAV

Riešiteľ: M. Hain

Projekty: VEGA 1/0228/19, COST CA 17121, COST CA 16101, VEGA 1/0191/21, APVV-14-0719

Meracie metódy röntgenovej mikrotomografie s vysokým rozlíšením boli použité pri trojrozmernom zobrazovaní v materiálovom výskume, v biológii a paleontológii.

Pri nedeštruktívnom zobrazovaní a charakterizácii vlastností nových materiálov a technológií aditívnej výroby s využitím 3D tlače bola mikrotomografia použitá v spolupráci s FCHPT STU na výskum opakovateľnosti a spoľahlivosti 3D tlače pri aditívnej výrobe objektov z keramiky oxidu hlinitého s vysokou hustotou. Metódy umožnili nedeštruktívne a presné vyhodnotenie zmien na keramických objektoch v procese aditívnej výroby po aplikácii jednotlivých technologických operácií – vznik prasklín, deformácií a rozmerových zmien. Výsledky boli uverejnené v prestížnom časopise Additive Manufacturing (Q1, D1) [1].

V spolupráci s EIÚ SAV bola pomocou mikrotomografických meracích metód študovaná pozdĺžna homogenita drôtov z MgB₂ supravodičov vyrobených procesom internej difúzie magnézia. Výsledky boli uverejnené v prestížnom časopise *Superconductor Science and Technology* (Q1, D1) [2].

V rámci dlhodobej spolupráce s PriF UK boli rtg mikrotomografické metódy použité pri štúdiu paleontologických nálezov z obdobia neskorého karbónu, konkrétne pri trojdimenzionálnom zobrazovaní morfológických štruktúr lebky a vnútorného ucha štvornohého plaz Limnoscelis dynatis. Výsledky boli uverejnené v prestížnom časopise *Frontiers in Ecology and Evolution* (Q1, D1) [3].

[1] ORLOVSKÁ, M. – HAIN, Miroslav – KITZMANTEL, M. – VETEŠKA, P. – HAJDÚCHOVÁ, Z. – JANEK, M. – VOZÁROVÁ, M. – BAČA, Ľ. Monitoring of critical processing steps during the production of high dense 3D alumina parts using Fused Filament Fabrication technology. In *Additive Manufacturing*, 2021, vol. 48, part A, 102395. ISSN 2214-8604. (10.998 – IF2020) Q1, D1

[2] KOVÁČ, P. – HUŠEK, I. – HAIN, Miroslav – KOPERA, L. – MELIŠEK, T. – BEREK, D. Longitudinal uniformity of MgB₂ wires made by an internal magnesium diffusion process. In *Superconductor Science and Technology*, 2021, vol. 34, art. no. 095007. ISSN 0953-2048. (3.219 – IF2020) Q1, D1

[3] KLEMBARA, J. – RUTA, M. – HAIN, Miroslav – BERMAN, D.S. Braincase and inner ear anatomy of the late Carboniferous tetrapod *Limnoscelis dynatis* (Diadectomorpha) revealed by high-resolution X-ray microcomputed tomography. In *Frontiers in Ecology and Evolution*, 2021, vol. 9, art. no. 709766. ISSN 2296-701X. (4.171 – IF2020) Q1, D1

2. oddelenie vied SAV (vedy o živej prírode a chemické vedy)

Aktivity zamerané na boj s pandémiou COVID-19

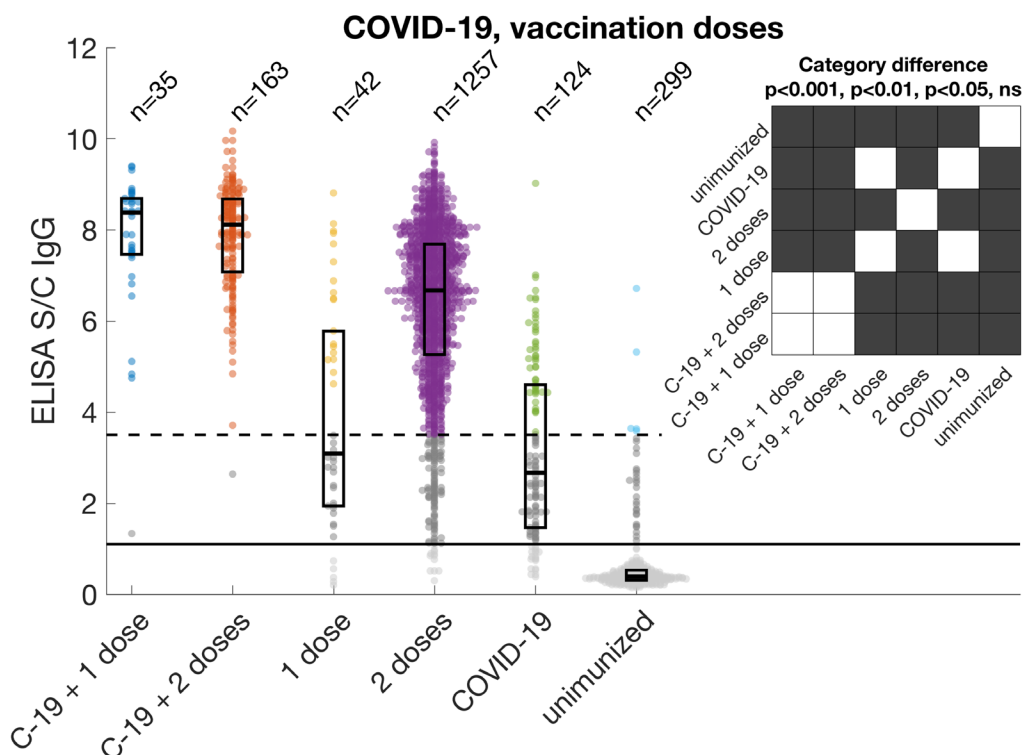
Virologický ústav BMC SAV

Riešitelia: Kristína Boršová, Veronika Vaňová, Viktória Čabanová, Monika Sláviková, Martina Ličková, Sabína Fumačová Havlíková, Boris Klempa, Ľubomíra Lukáčiková, Ivana Kajanová, Lenka Jelenská, Katarína Grossmanová, Žofia Rádiková, Miroslav Vlček, Juraj Kopáček, Silvia Pastoreková

Projekty: APVV-PP-COVID-20-0017, APVV- PP-COVID-20-0116, H2020 EVA-GLOBAL

Sekvenovanie SARS-CoV-2 variantov prinieslo nielen významnú pomoc pri riešení prebiehajúcej pandémie COVID-19 pre zainteresované vládne orgány, ale aj dôležité vedecké výsledky. Náš tím sa začal podieľať na sekvenovaní pomocou technológie Oxford nanopore už v lete 2020. Začiatkom roka 2021 sa stal na Slovensku absolútne dominantným variant B.1.1.7. Tento variant, medzitým nazvaný ako alfa variant, bol podľa WHO zaradený do skupiny variantov vyvolávajúcich znepokojenie z dôvodu zvyšujúcej sa infekčnosti, úmrtnosti a neistoty o efektivite vakcín. Na základe toho vznikla požiadavka na vytvorenie citlivého diagnostického RT-qPCR testu. V spolupráci so spoločnosťou MultiplexDX bol vyvinutý a overený nový test RT-qPCR rTEST COVID-19 qPCR B.1.1.7 kit. Jeho vhodnosť bola testovaná aj počas celoštátnych testovaní na 6 886 pozitívnych vzorkách. Vďaka využitiu tohto testu bola odhalená 82-percentná prevalencia alfa variantu. Počas roka sme potom detekovali aj varianty beta, delta a naposledy aj omikron. Okrem toho sme pokračovali aj v izolačných pokusoch pre získavanie nových vírusových izolátov vkladných do vírusového archívu, ako aj vo forme testov infekčnosti pre potreby klinických pracovísk.

Počas roku 2021 bolo na Virologickom ústave BMC SAV zavedené testovanie hladiny protilátok voči vírusu SARS-CoV-2 v suchej kapilárnej krvi získanej odberom z prsta. Predchádzalo tomu niekoľko krokov: porovnanie dostupných testov od viacerých výrobcov, interná validácia vybraného ELISA testu, testovanie hladín protilátok vo vzorkách sér a plaziem, matematická analýza získavaných semikvantitatívnych výsledkov a kinetiky tvorby protilátok po vakcinácii, zavedenie vlastnej metodiky na odber a prvotné spracovanie vzoriek suchej krvi, ako aj vzájomné porovnanie výsledkov získaných zo sér a suchej krvi. Od zavedenia tejto metódy sa ju podarilo využiť vo viacerých rozsiahlych séroepidemiologických štúdiách. Prvou z nich bola štúdia zameraná na sledovanie hladiny protilátok voči S proteínu vírusu SARS-CoV-2 u zamestnancov SAV. Do štúdie sa v dvoch kolách dobrovoľne zapojilo viac ako 1900 účastníkov a jej výsledky boli publikované v časopise Acta Virologica. Štúdia jasne potvrdila, že hladina protilátok po prekonaní ochorenia je preukazne nižšia ako po plnom zaočkovaní a že očkovanie aj po prekonaní ochorenia prináša významný benefit vo forme vysokých hladín protilátok (pozri obrázok). Ďalšia štúdia prebehla v gescii Ministerstva zdravotníctva SR v spolupráci s viacerými fakultami Univerzity Komenského a Lekárskou fakultou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach. Výsledky analýzy takmer 4000 vzoriek neočkovaných účastníkov štúdie uskutočnenej v BMC SAV (v. v. i.), dopomohli získať predstavu o aktuálnej séroepidemiologickej situácii v jednotlivých regiónoch na území Slovenska.



Relatívne hladiny protilátok u ľudí po prekonaní ochorenia COVID-19 a/alebo očkovaní.
Účastníci štúdie sú rozdelení podľa prekonania ochorenia a počtu dávok vakcíny bez ohľadu na typ vakcíny.

BREJOVÁ, Broňa – BORŠOVÁ, Kristína – HODOROVÁ, Viktória – ČABANOVÁ, Viktória – GAFUROV, Askar – FRIČOVÁ, Dominika – VINAŘ, Tomáš – KLEMPA, Boris – NOSEK, Jozef. Nanopore Sequencing of SARS-CoV-2: Comparison of Short and Long PCR-tiling Amplicon Protocols. In *PLoS ONE*, 2021, vol. 16, iss. 10, art. no. e0259277. (2020: 3.240 - IF, Q2 - JCR, 0.990 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 1932-6203. Dostupné na: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259277>

BORŠOVÁ, Kristína – PAUL, D. – KOVÁČOVÁ, Viera – RADVÁNSZKA, Monika – HAJDU, Roman – ČABANOVÁ, Viktória – SLÁVIKOVÁ, Monika – LIČKOVÁ, Martina – LUKÁČIKOVÁ, Ľubomíra – BELÁK, Andrej – ROUSSIER, Lucia – KOSTIČOVÁ, Michaela – LÍŠKOVÁ, A. – MAĐAROVÁ, L. – ŠTEFKOVIČOVÁ, Mária – REIZIGOVÁ, Lenka – NOVÁKOVÁ, Elena – SABAKA, P. – KOŠČÁLOVÁ, Alena – BREJOVÁ, Broňa – STAROŇOVÁ, Edit – MIŠÍK, Matej – VINAŘ, Tomáš – NOSEK, Jozef – ČEKAN, Pavol – KLEMPA, Boris. Surveillance of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in Slovakia using a novel, multiplexed RT-qPCR assay. In *Scientific Reports*, 2021, vol. 11, no. 1, art. no. 20494. (2020: 4.380 - IF, Q1 - JCR, 1.240 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 2045-2322. Dostupné na: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99661-7>

BREJOVÁ, Broňa – BORŠOVÁ, Kristína – HODOROVÁ, Viktória – ČABANOVÁ, Viktória – REIZIGOVÁ, Lenka – PAUL, D. – ČEKAN, Pavol – KLEMPA, Boris – NOSEK, Jozef – VINAŘ, Tomáš. A SARS-CoV-2 mutant from B.1.258 lineage with Δ H69/ Δ V70 deletion in the Spike protein circulating in Central Europe in the fall 2020. In *Virus Genes*, 2021, vol. 57, no. 6, p. 556–560. (2020: 2.332 - IF, Q3 - JCR, 0.642 - SJR, Q2 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents). ISSN 0920-8569. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s11262-021-01866-5>

KAJANOVÁ, Ivana – LUKÁČIKOVÁ, Ľubomíra – JELENSKÁ, Lenka – GROSSMANOVÁ, Katarína – RÁDIKOVÁ, Žofia – VLČEK, Miroslav – KLEMPA, Boris – KOLLÁR, Richard – BODOVÁ, Katarína – KOPÁČEK, Juraj – PASTOREKOVÁ, Silvia. Seroprevalence of SARS-CoV-2 IgG antibodies in the staff of the Slovak Academy of Sciences in response to COVID-19 and/or vaccination: situation in August 2021. In *Acta Virologica*, 2021, vol. 65, no. 4, p. 420-432. (2020: 1.162 - IF, Q4 - JCR, 0.412 - SJR, Q3 - SJR, karentované - CCC). (2021 – Current Contents). ISSN 0001- 723X. Dostupné na: <https://doi.org/10.1038/s42255-021-00489-2>

Transkriptomická analýza mikrovaskulárnych endotelových buniek ľudského mozgu vystavených proteínu viažucemu laminín (adhézný lipoproteín) a *Streptococcus pneumoniae*

Neuroimunologický ústav SAV

Riešitelia: Petra Majerová, Mangesh Bhide

Streptococcus pneumoniae je neuroinvázna baktéria spôsobujúca infekcie centrálnej nervovej sústavy (CNS). Počas neuroinvázie sú mikrovaskulárnymi endotelovými bunkami ľudského mozgu (hBMEC) spúšťané rôzne signálne dráhy ovplyvňujúce translokáciu patogéna cez hematoencefalickú bariéru (HEB). Obráz aktivovaných biologických procesov a signálnych dráh nebol doposiaľ komplexne zmapovaný. V rámci našej štúdie sme sledovali odpoveď hBMEC exponovaných či už živými pneumokokmi, alebo ich povrchovým adhezínom – proteín viažuci laminín (Lbp). Lbp bol nedávno určený ako potenciálny ligand interagujúci s hBMEC. Pomocou inovatívnej techniky RNA sekvenovania bola prevedená transkriptómová analýza troch biologických replikátov hBMEC indukovaných patogénom aj ligandom. Zistili sme, že bunky ošetrované *S. pneumoniae* regulovali 350 diferencovane exprimovaných génov (DEG), zatiaľ čo Lbp stimuloval 443 DEG. Z celkového množstva exprimovaných génov bolo 231 spoločných pri oboch vzorkách. Diferenciálna expresia génov indukovaných buniek bola určená na základe profilu expzie génov pri negatívnej kontrole. Ďalším krokom analýzy bolo určenie indukovaných biologických procesov. Pomocou integratívnej funkčnej analýzy sme zistili, že hBMEC aktivovali cytokínové, chemokínové a TNF signálne dráhy. Tiež boli stimulované procesy vedúce k tvorbe fagozómov. Prekvapujúcim zistením bolo, že Lbp podnecoval starnutie, rozrušenie integrity buniek a prestavbu extracelulárnej matrix. Z uvedených výsledkov vyplýva, že nami študovaný Lbp je dôležitý adhezín majúci významnú úlohu v procese translokácie a neuroinvázie pneumokokov. Táto štúdia je prvou svojho druhu poskytujúca kompletný obraz aktivovaných signálnych dráh v hBMEC po ich indukcii *S. pneumoniae* a Lbp.

Získané dáta prispievajú k rozšíreniu vedomostí o procesoch bakteriálnej neuroinvázie a poukazujú na významný vplyv adhezínu Lbp počas neuropatogenézy.

Irene JIMÉNEZ-MUNGUÍA, Zuzana TOMEČKOVÁ, Evelína MOCHNÁČOVÁ, Katarína BHIDE, Petra MAJEROVÁ & Mangesh BHIDE . Transcriptomic analysis of human brain microvascular endothelial cells exposed to laminin binding protein (adhesion lipoprotein) and *Streptococcus pneumoniae*. *Sci Rep* 11, 7970 (2021). IF 4.379

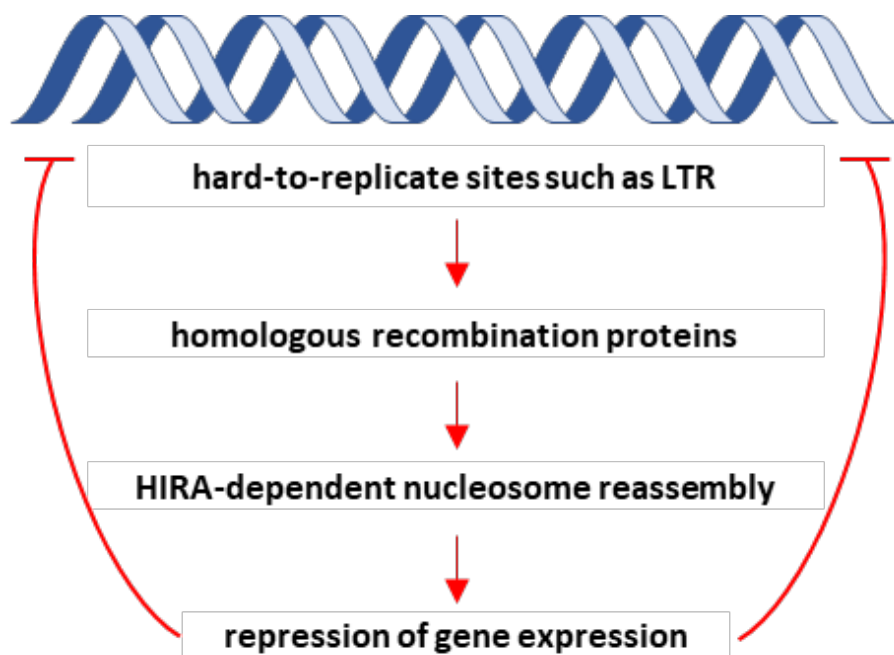
Utlmenie expresie veľkého množstva génov vyžaduje súhrnu medzi dráhou homologickej rekombinácie a histón šaperónom HIRA

Centrum biovied SAV, Biomedicínske centrum SAV

Riešitelia: Silvia Bágeľová Poláková, Alexandra Piteľová, Ivana Mišová, Karolína Pichlerová, Zsigmond Benkő (ÚBGŽ CBv SAV), Ľuboš Čipák (BMC SAV)

Projekty: APVV-18-0219, APVV-17-0130, APVV-16-0120, VEGA 2/0034/19, VEGA 1/0013/20, VEGA 1/0048/16, VEGA 2/0026/18, VEGA 1/0450/18, VEGA 2/0039/19

V priebehu evolúcie si eukaryoty vyvinuli dve dráhy zodpovedné za opravu dvojvláknových zlomov počas mitotického delenia buniek: spájanie nehomologických koncov a homologickú rekombináciu (HR). Náš najnovší výskum ukázal, že pri kvasinkách *S. pombe* s deléciou génov HR dochádza k zvýšeniu expresie viac ako 500 lokusov, najmä v oblasti subtelomér, antisense transkriptov a LTR retrotranspozónov, ktoré predstavujú v genóme tzv. mobilné repetitívne elementy. Porovnanie expresných profilov ukázalo, že proteíny HR potláčajú expresiu rovnakých génov ako histón šaperónový komplex HIRA. Zaujímavé je, že neprítomnosť proteínov HR dokáže obnoviť správnu hladinu expresie v oblasti centromér, ktorá je zmenená u HIRA mutantov. V tejto publikácii sme prvýkrát priniesli dôkaz o prepojení medzi dráhou homologickej rekombinácie, génovou expresiou a histón šaperónovým komplexom HIRA, ktorý bol donedávna spájaný prevažne s ukladaním nukleozómov po transkripcii alebo s utlmením aktivity retrotranspozónov. Náš výskum je dôležitý aj z medicínskeho hľadiska. Napríklad histón šaperónový komplex HIRA sa podieľa na aktivácii imunitnej odpovede voči rôznym druhom vírusov a oprava DNA, tak ako aj zapínanie a vypínanie génov, veľmi úzko súvisí so vznikom nádorových ochorení. Preto pochopenie prepojenia týchto mechanizmov na molekulárnej úrovni môže v budúcnosti pomôcť pri hľadaní nových terapeutických prístupov účinných nielen v liečbe nádorových ochorení, ale aj v boji proti vírusovým infekciám.



Model utlmovania génovej expresie v ťažko replikovateľných oblastiach genómu, ako sú aj LTR elementy. Takéto oblasti v bunkách štandardného typu spôsobujú počas replikácie zastavenie alebo kolaps replikačnej vidlice, čo je sprevádzané tvorbou jednovláknových a dvojláknových zlomov DNA. Následne proteíny HR, v spolupráci s HIRA komplexom obnovia v týchto oblastiach chromatinovú štruktúru, čo vedie k utlmeniu expresie.

MIŠOVÁ, Ivana – PITELOVÁ, Alexandra – BUDIŠ, J. – GAZDARICA, Juraj – SEDLÁČKOVÁ, Tatiana – JORDÁKOVÁ, Anna – BENKŮ, Zsigmond – ŠMONDRKOVÁ, M. – MAYEROVÁ, Nina – PICHLEROVÁ, K. – STRIEŠKOVÁ, Lucia – PŘEVOROVSKÝ, Martin – GREGÁŇ, Juraj – ČIPÁK, Ľuboš – SZEMES, Tomáš – BÁGEĽOVÁ POLÁKOVÁ, Silvia. Repression of a large number of genes requires interplay between homologous recombination and HIRA. In *Nucleic acids research*, 2021, vol. 49, no. 4, p. 1914-1934. (2020: 16.971 - IF, Q1 - JCR, 9.008 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 0305-1048.

Dostupné na: <https://doi.org/10.1093/nar/gkab027>

Kremík ako účinný nástroj zníženia toxicity niklu v rastlinách

Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV

Riešitelia: Marek Vaculík, Ján Kováč, Ivana Fialová, Roderik Fiala, Katarína Jašková, Miroslava Luxová

Projekt: VEGA 2/0018/17

Pozitívny vplyv prospešného prvku kremíka (Si) pri potláčaní negatívnych prejavov rôznych, predovšetkým toxických kovov a polokovov, ako napr. kadmium (Cd), olovo (Pb), antimón (Sb) či arzén (As) je už dnes pomerne známy. Doteraz však neboli dostupné informácie o jeho vplyve na toxicitu spôsobenú vysokými množstvami niklu (Ni), ktorý je životne dôležitým prvkom. Preto tím vedcov z Centra biológie rastlín a biodiverzity SAV (v. v. i.), sledoval vplyv vysokých koncentrácií Ni na korene mladých rastlín kukurice. Nikel na korene pôsobil rôzne dlhý čas (24, 48 a 72 hodín). Zistilo sa, že nadmerná koncentrácia Ni pôsobí negatívne na ich rast a vývin. Došlo k zvýšeniu a stimulácii tvorby bariér v koreňoch, ktoré plnia funkciu kontroly príjmu prvkov do nadzemných častí. Pridanie Si zmenilo anatomické štruktúry koreňa, a tým zmiernilo negatívne pôsobenie Ni na rastlinu. Ukázalo sa, že pravdepodobné mechanizmy, ktorými Si pomáha prekonávať nepriaznivé pôsobenie nadbytku Ni na rastliny kukurice sú: 1. zvýšená integrita bunkových membrán a 2. nižšia produkcia niektorých reaktívnych foriem kyslíka, s čím súvisí pokles vyplavenia elektrolytov z buniek, ako aj stimulácia antioxidantného systému na báze askorbátu. Výsledky experimentov prispeli k objasneniu a pochopeniu mysterióznej úlohy kremíka pri prekonávaní abiotického stresu v rastlinách.

Intenzívny výskum pôsobenia kremíka na zmiernenie dôsledkov niektorých abiotických stresov, ako napr. sucho alebo zasolenie v posledných rokoch viedol k aplikácií rôznych prípravkov na jeho báze, ktoré pozitívne ovplyvnili pestovanie niektorých plodín, ako je ryža, bambus alebo cukrová trstina. Narastajúca miera kontaminácie životného prostredia nás núti študovať mechanizmy potenciálneho využitia kremíka pri zmierňovaní dôsledkov nadmerného množstva toxických kovov v prostredí, čím sa aj my snažíme prispieť k tejto snahe vedcov na celom svete.

VACULÍK, Marek – KOVÁČ, Ján – FIALOVÁ, Ivana – FIALA, RODERIK – JAŠKOVÁ, Katarína – LUXOVÁ, Miroslava. Multiple effects of silicon on alleviation of nickel toxicity in young maize roots. In *Journal of Hazardous Materials*, 2021, 415: 125570 (2020: 10,6 – IF, Q1- JCR, 2.03 – SJR, Q1 – SJR). ISSN 0304-3894.

3. oddelenie vied SAV (vedy o človeku, spoločnosti a kultúre)

O hlbokom vplyve Heglovej filozofie na 19. storočie

Filozofický ústav SAV

Riešiteľ: Jon Stewart

Projekt: VEGA 2/0025/20

Vedecká monografia Jona Stewarta o Heglovom hlbokom vplyve na 19. storočie odhaľuje, čím toto storočie prispelo k širším dejinám filozofie. Ukazuje, ako sa Heglove pojmy odcudzenia a uznania stali ústrednými motívami myslenia tejto doby a ako sa preniesli aj do iných oblastí, ako náboženstvo, politika, literatúra a dráma. Tým vznikol bohatý kultúrny fenomén, ktorý možno nazvať „Heglovo storočie“. Publikácia získala ocenenie PROSE Award Winner za najlepšiu filozofickú knihu roku 2021. Ocenenie udeľuje Asociácia amerických vydavateľov (AAP).

STEWART, Jon. *Hegel's Century: alienation and recognition in a time of revolution*. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. xi + 338 p.

Mariánska úcta medzi Rómami na Slovensku

Ústav etnológie a sociálnej antropológie SAV

Riešiteľka: Tatiana Zachar Podolinská

Projekt: VEGA 2/0060/19

Na základe niekoľkoročného výskumu religiozity vo viacerých lokalitách na Slovensku prináša autorka plastický obraz o mariánskej úcte medzi Rómami na Slovensku. Na pozadí celkového obrazu mariánskej zbožnosti v modernom a postmodernom svete predstavuje Panu Máriu ako hovorkyňu a bojovníčku za práva prehlíadaných a utláčaných ľudí, žijúcich na reálnej alebo symbolickej periférii majoritných spoločností – pričom poukazuje na jej inkulturované a etnizované, t.j. etnickými skupinami a národmi preložené a etnicky „dokolorované“ podoby. Autorka odhaľuje, ako post-moderná úcta k Panne Márii predstavuje na jednej strane pokračovanie tradičnej kresťanskej úcty k Matke Božej (vo všetkých jej základných elementoch), na strane druhej strane je však konštantne kreatívne prepisovaná a vteľovaná do celkom nového

jazyka moderného sveta i postmodernej religiozity a spirituality. Panna Mária v 20. storočí podľa autorky v podstate kolonizovala svet, čím zásadne prispela k jeho christianizácii.

ZACHAR PODOLINSKÁ, Tatiana. *Marian Devotion Among the Roma in Slovakia: A Post-Modern Religious Response to Marginality*. London, New York: Palgrave Macmillan, 2021. 166 s. ISBN 978-3-030-56363-9

Slovník súčasného slovenského jazyka O – Pn

Jazykovedný ústav Ľudovíta Štúra SAV

Riešiteľky: Miroslava Avramovová, Ľubica Balážová, Jana Hašanová, Bronislava Chocholová, Nicol Janočková, Alexandra Jarošová, Jana Končalová, Lenka Ocetová, Adriana Oravcová, Magdaléna Petrufová, Emília Porubská, Anna Šebestová, Alexandra Šufliarska, Dáša Zvončeková

Slovník súčasného slovenského jazyka O – Pn je významný výsledok základného výskumu Jazykovedného ústavu Ľ. Štúra SAV. Kolektív autoriek ku koncipovaniu jedinečného akademického slovníka pristupuje s vedomím, že slovná zásoba jazyka je obrazom kultúry každého národa. Štvrtý zväzok, ktorý vychádza po piatich rokoch od vydania tretieho zväzku, je reprezentatívne, informačne nasýtené a pre používateľov ústretové dielo poskytujúce obraz o slovnej zásobe súčasného slovenského jazyka vrátane novej, lexikograficky dosiaľ nespracovanej lexiky.

Aj v tomto zväzku slovníka vychádzajú autori z koncepcie vypracovanej a publikovanej v úvodnej časti prvého zväzku Slovníka súčasného slovenského jazyka A – G (2006), ale zároveň precíznejšie doplnenej o problematiku takých lexikálno-gramatických javov, ktoré so sebou priniesla lexika hesiel začínajúcich sa na písmená O až Pn. Používatelia na 1 128 stranách nájdu informácie o 15 329 heslových slovách. Výklad ich významu sa opiera o komplex vedomostí o označovanej mimojazykovej realite, ako aj o komplex hodnotení, postojov a konotácií vo vedomí bežného člena jazykového spoločenstva. Slovník obsahuje štýlové a normatívne hodnotenie heslových slov, ich synonymá, antonymá a príklady používania čerpané z bohatých a autentických jazykových zdrojov. Poznávaciu hodnotu slovníka zvyšuje aj detailná gramatická charakteristika.

V súlade s požiadavkami používateľov 21. storočia slovník zachytáva základnú terminológiu z približne 100 vedných oblastí, pričom pri vypracúvaní terminologických hesiel spolupracovalo 64 odborníkov z jednotlivých odborov.

Frazeológia je vo štvrtom zväzku zastúpená v podobe 3 083 idiomatických ustálených spojení. Súčasťou slovníka je príloha s názvami obcí na Slovensku aj s ich lokalizáciou a od nich utvorenými obyvateľskými menami a prídavnými menami.

Pri tvorbe slovníka sa využívali nástroje a metódy počítačovej lexikografie, súbor textových korpusov pozostávajúci zo Slovenského národného korpusu, špecializovaných a webových korpusov s rozsahom 4,95 miliardy textových slov. Na analýzu korpusových zdrojov sa použil nástroj Sketch Engine od spoločnosti Lexical Computing CZ, s. r. o., pre ktorý bola vyvinutá špecializovaná kolokačná gramatika zohľadňujúca špecifické potreby lexikografickej práce.

AVRAMOVOVÁ, Miroslava - BALÁŽOVÁ, Ľubica - HAŠANOVÁ, Jana - CHOCHOLOVÁ, Bronislava - JANOČKOVÁ, Nicol - JAROŠOVÁ, Alexandra - KONČALOVÁ, Jana - OCETOVÁ, Lenka - ORAVCOVÁ, Adriana - PETRUFOVÁ, Magdaléna - PORUBSKÁ, Emília - ŠEBESTOVÁ, Anna - ŠUFLIARSKA, Alexandra - ZVONČEKOVÁ, Dáša. *Slovník súčasného slovenského jazyka (O - Pn)* = Dictionary of Contemporary Slovak (O - Pn). 4. zv. Ed. Alexandra Jarošová, rec. Ľubor Králik, Jozef Mlacek. 1. vyd. Bratislava: Veda, 2021. 1128 s. ISBN 978-80-224-1901-7.

II.2.2 Výsledky aplikačného typu

1. oddelenie vied SAV (vedy o neživej prírode)

Integrovaná technológia pre čistenie vôd od zmiešaných kontaminantov

Ústav geotechniky SAV

Riešiteľ / Pôvodca: MVDr. Daniel Kupka,

Spolupôvodcovia: Ing. Miroslava Václavíková, PhD, Mgr. Gergő Bodnár, PhD.

30. 11. 2021 bola podaná prihláška predmetu priemyselného vlastníctva s názvom „Integrovaná technológia pre čistenie vôd od zmiešaných kontaminantov“.

Kancelária pre transfer technológií SAV (KTT SAV) – referát Úradu SAV.

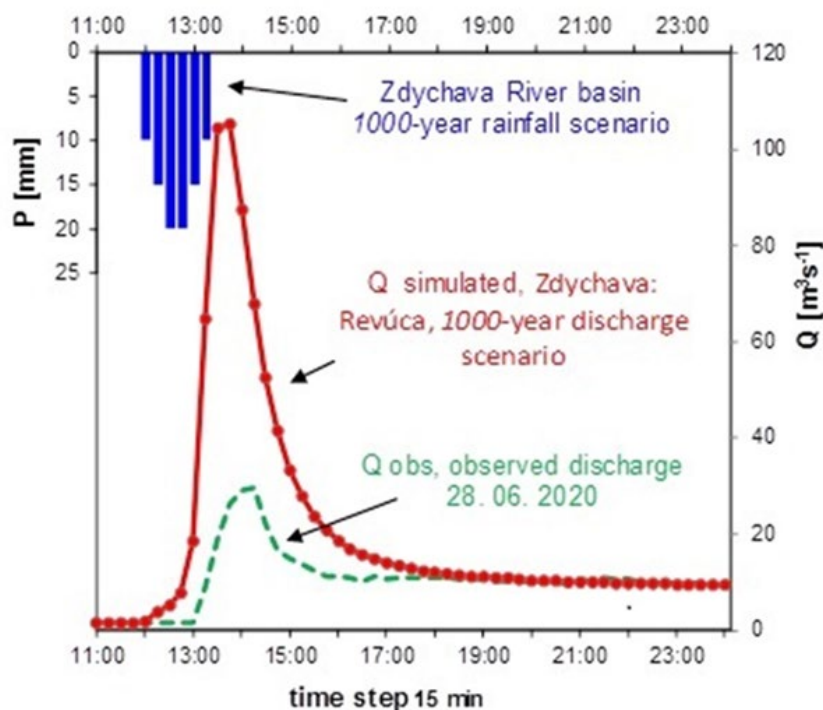
Katastrofický 1000-ročný scenár prítalovej letnej povodne

Ústav hydrológie SAV

Riešitelia: P. Pekárová, J. Mészáros, P. Miklánek, J. Pekár, C. Šiman, J. Podolinská

Projekt: VEGA 2/0004/19

Zo štúdia historických prítalových povodní (povodní z intenzívnych letných búrok) na malých povodiach vyplýva, že príčinou týchto katastrofických javov sú v rozhodujúcej miere prírodné zrážky a počiatočné rozdelenie vlhkosti v pôdach povodia, a nie ovplyvnenie vegetačného krytu, ako sa v poslednej dobe niekedy zdôrazňuje. Dôkazom toho sú viaceré prítalové povodne z posledných rokov (napr. 1998 - M. Svinka, 2011 – Gidra a Parná, 2014 – Vrátnanka, 2020 – Muráň), ktoré vznikli v zalesnených povodiach s vyše 80% koeficientom lesnatosti. Prírodné zrážky v týchto povodiach presahovali 60 mm za 1 hodinu. V rámci riešenia projektu VEGA bola spracovaná metóda odvodenia 1000-ročných krátkodobých scenárových zrážok, na malých povodiach. Táto bola aplikovaná na povodie Zdychavy po Revúci. Odvodený scenár predstavoval prítalovú zrážku vo výške 90 mm za 1,5 hodiny na plochu povodia 59,324 km². Nakalibrovaným zrážkovo-odtokovým modelom NLC na povodňovej vlne z 28. 06. 2020 na rieke Zdychava v Revúcej bol následne simulovaný prietok počas 1000-ročnej bleskovej povodne v tomto povodí. Pri takomto extrémnom zrážkovom scenári by vrcholový prietok dosiahol 105,15 m³s⁻¹, tj. špecifický odtok 1,78 m³s⁻¹km⁻². Celkový odtok za 18 hodín by bol 1,119 milióna m³, čo predstavuje 21,11 % spadnutých zrážok (5,301 mil. m³).



Výsledky autorov poukazujú, okrem iného, aj na obrovské objemy vody pri extrémnych búrkach a na k nim zodpovedajúce obrovské objemy odtoku. Takéto objemy vody nemôže účinne zadržať prírodné prostredie našich povodí – pôda a vegetačný kryt. Takéto objemy je treba buď umelo vytvoriť alebo upraviť každú časť riečnej siete tak, aby bola bez vybreženia schopná zvládnuť prítok z týchto zrážok.

PEKÁROVÁ, Pavla - MÉSZÁROS, Jakub - MIKLÁNEK, Pavoľ - PEKÁR, Ján - SIMAN, Cyril - PODOLINSKÁ, Jana. Post-flood field investigation of the June 2020 flash flood in the upper Muráň River basin and the catastrophic flash flood scenario. In *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 2021, vol. 69, no. 3, p. 288-299. (2020: 2.512 - IF, Q3 - JCR, 0.784 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents, WOS, CCC, SCOPUS). ISSN 1338-4333. Dostupné na: <https://doi.org/10.2478/johh-2021-0015>

Magnetické nanočastice na detekciu nádorových buniek

Ústav experimentálnej fyziky SAV

Riešitelia: I. Antal, I. Khmara, M. Koneracká, M. Kubovčíková, V. Závíšová

Projekty: VEGA 2/0033/19, APVV-14-0120, APVV-SK-SRB-18-0055, APVV-DS-FR-19-0052

Keďže takmer všetky pevné nádory sú hypoxické, majú zvýšený metastatický potenciál a mnohé sú navyše rezistentné voči chemo/rádioterapii, kľúčovou úlohou v citovanej práci bola syntéza magnetických nanočastíc, funkcionizácia ich povrchu a imobilizácia špecifickej monoklonálnej protilátky, vďaka ktorej sa pripravený biokonjugát nielen špecificky viazal na nádorové bunky, ale bola dokázaná aj jeho internalizácia do nádorových buniek. Konjugovanú protilátku sme testovali aj na 3D modeloch nádorových buniek, ktoré presnejšie vystihujú nádorové mikrosprostredie, a aj na tomto type buniek bola potvrdená nielen špecifická väzba medzi konjugovanou protilátkou a nádorovými bunkami ale aj internalizácia biokonjugátu do 3D sferoidu. Výsledky výskumu poskytujú sľubný dôkaz zacielenia nádorových buniek so širokým potenciálom pre vizualizáciu a budúcu liečbu nádorov.

ANTAL, Iryna - KONERACKÁ, Martina - KUBOVČÍKOVÁ, Martina - ZÁVÍŠOVÁ, Vlasta - JURÍKOVÁ, Alena - KHMARA, Iryna - OMASTOVÁ, Mária - MIČUŠÍK, Matej - BARÁTHOVÁ, Monika - JELENSKÁ, Lenka - KAJANOVÁ, Ivana - ZAŤOVIČOVÁ, Miriam - PASTOREKOVÁ, Silvia. Targeting of carbonic anhydrase IX-positive cancer cells by glycine-coated superparamagnetic nanoparticles. In *Colloids and Surfaces B - Biointerfaces*, 2021, vol. 205, art.no. 111893, [10] p. (2020: 5.268 - IF, Q1 - JCR, 0.939 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 0927-7765. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2021.111893>

2. oddelenie vied SAV (vedy o živej prírode a chemické vedy)

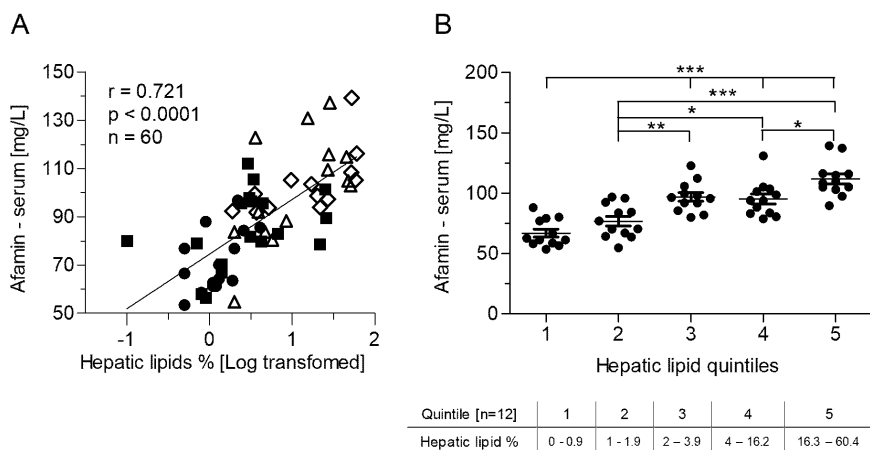
Sérový afamín, nový marker zvýšeného obsahu lipidov v pečeni

Ústav experimentálnej endokrinológie BMC SAV

Riešitelia: Tímea Kurdiová, Miroslav Baláž, Zuzana Kovaničová, Daniela Gašperíková, Barbara Ukropcová, Jozef Ukropec

Projekty: VEGA 2/0107/18, VEGA 2/0164/20, ITMS: 313011V344

Afamín je glykoproteín, ktorý sa tvorí v pečeni a uvoľňuje do krvi v relatívne vysokých koncentráciách. Napriek tomu, že jeho úloha v organizme doteraz nie je objasnená, predchádzajúce práce naznačili, že jeho zvýšenie v krvi sa spája so zvýšeným rizikom metabolických ochorení u človeka. V našej práci sme sa zamerali na reguláciu systémových hladín afamínu v spojení s obezitou, inzulínovou rezistenciou, poruchou glukózovej tolerancie a novo diagnostikovaným diabetom 2. typu. Súčasne sme sa pozreli na reguláciu afamínu po trojmesačnej tréningovej intervencii u pacientov s obezitou a prediabetom. Ukázalo sa, že na rozdiel od obezity sa prítomnosť prediabetu a diabetu spája so zvýšenými hladinami afamínu, ktoré navyše pozitívne korelujú s viacerými parametrami adipozity (percento telesného tuku, veľkosť adipocytov), inzulínovej rezistencie (HOMA-IR, inzulínémia, C-peptid) a negatívne s citlivosťou na inzulín (EHZ zámka). Najdôležitejším zistením bolo, že zvýšené hladiny afamínu v sére sú asociované so zvýšenou akumuláciou lipidov v pečeni (merané 1H-MRS, Obr.A-B), ako aj so zvýšením markerov poškodenia pečene (ALT, AST, GMT) a indexom stukovatenia pečene (FLI), naznačujúc, že afamín by mohol byť klinicky relevantným markerom zvýšenej akumulácie lipidov v pečeni. Napriek tomu, že trojmesačná tréningová intervencia nezmenila sérové hladiny afamínu, zlepšenie parametrov metabolizmu glukózy po cvičení pozitívne korelovalo so zmenami koncentrácie afamínu.



A. Sérové hladiny afamínu korelujú pozitívne s množstvom lipidov v pečeni.

B. Porovnanie afamínu v jednotlivých kvintiloch – študovaná populácia rozdelená podľa množstva lipidov v pečeni.

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; ● *chudí-zdraví*; ■ *obézni*; △ *obézni-prediabetici*; ◇ *obézni-diabetici 2. typu*

KURDIOVÁ, Timea – BALÁŽ, Miroslav – KOVANIČOVÁ, Zuzana – ZEMKOVÁ, Erika – KUZMA, Martin – BELAN, V. – PAYER, Juraj – GAŠPERÍKOVÁ, Daniela – DIEPLINGER, Hans – UKROPCOVÁ, Barbara – UKROPEC, Jozef. Serum Afamin a Novel Marker of Increased Hepatic Lipid Content. In *Frontiers in Endocrinology*, 2021, vol. 12, sept., art. No. 670425. (2020: 5.555 - IF, Q1 - JCR, 1.518 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 1664-2392. Dostupné na: <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.670425>

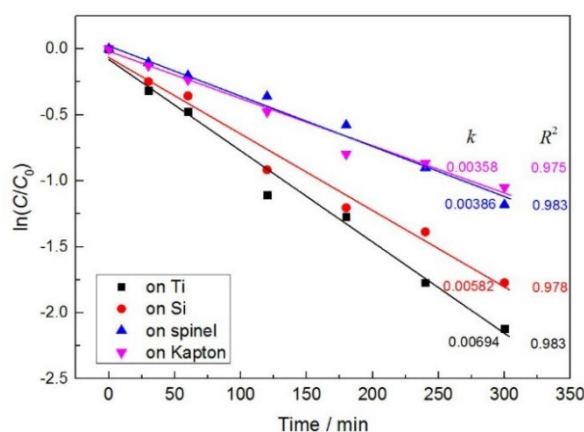
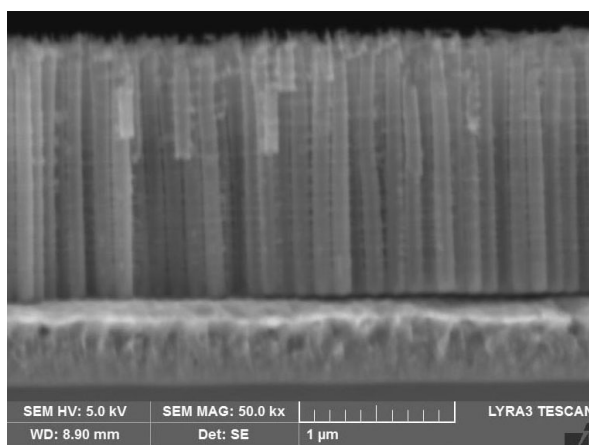
Príprava a fotokatalytická aktivita TiO₂ nanorúrok syntetizovaných na transparentnom spinelovom substráte

Ústav anorganickej chémie SAV

Riešitelia: Patrícia Petrisková, Zoltán Lenčoš

Za posledné dve dekády sa čoraz väčšia pozornosť kladie na čistenie odpadových vôd a vzduchu pomocou fotokatalyzátora TiO₂. TiO₂ tiež používa na výrobu vodíka, v solárnych článkoch, na antibakteriálne aplikácie atď. Z toho dôvodu bol výskum zameraný na prípravu TiO₂ nanorúrok (TNTs) na transparentnom keramickom materiáli (spinel – MgAl₂O₄) pomocou anodickej oxidácie

Ti vrstvy nanosené magnetronovou depozíciou. Vlastnosti TNTs boli porovnané s nanorúrkami pripravenými na troch iných substrátoch: monokryštallický Si substrát, polymérna fólia Kapton a kovová Ti fólia. Pomocou fotokatalytickej degradácie dvoch modelových znečisťujúcich látok rodamínu B (RhB) a bispfenolu A (BPA) sme dokázali, že v závislosti od použitého substrátu účinnosť fotokatalytickej degradácie TNTs rastie v poradí Kapton < spinel < Si < Ti. Nanorúrky vypestované na Ti fólii majú najlepšiu fotokatalytickú aktivitu dosahujúcu 88 % degradácie RhB a 36 % degradácie BPA. Kinetický model pre degradáciu RhB najlepšie popisuje reakcia pseudoprvého stupňa, zatiaľ čo degradáciu BPA lepšie popisuje reakcia fraktálneho pseudoprvého stupňa. Výsledky výpočtu zvyškového napätia a deformácie na rozhraní substrát-TNTs ukázali, že materiál spinel-TNTs vykazuje najnižšie hodnoty napätia a deformácie, majú stabilnú štruktúru a dochádza iba k minimálnemu odlupovaniu TNTs. Z toho dôvodu možno považovať chemicky a tepelne stabilný transparentný keramický materiál (spinel) za vhodný substrát pre TNTs a ich uplatnenie v uvedených environmentálnych a energetických aplikáciách.



TiO₂ nanorúrky pripravené na spinelovom substráte. Rýchlosť degradácie RhB na TiO₂ nanorúrkach.

PETRISKOVÁ, Patrícia – MONFORT, Olivier – SATRAPINSKY, Leonid – DOBROČKA, Edmund – PLECENIK, Tomáš – PLESCH, Gustav – PAPŠIK, Roman – BERMEJO, Raúl – LENČEŠ, Zoltán: Preparation and photocatalytic properties of TiO₂ nanotube arrays prepared on transparent spinel. *Ceramics International*, 47 (2021) 12970-12980. (2020: 4.527 - IF, Q1 - JCR, 0.936 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 0272-8842.

Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.01.160>

Hodnotenie environmentálnej záťaže vodného ekosystému PCB látkami s využitím rýb a ich parazitov

Parazitologický ústav SAV

Riešitelia: Tímea BRÁZOVÁ, Mikuláš OROS, Daniel BARČÁK, Dana MIKLISOVÁ, Martina OROSOVÁ, Dalibor UHROVIČ

Projekty: APVV 18-0467; VEGA 2/0126/20

Zemplínsky región patrí k dlhodobo najviac polychlórovanými bifenyli (PCB) kontaminovaným oblastiam nielen na Slovensku, ale aj v celosvetovom meradle. Významným rezervoárom týchto nebezpečných lipofilných zlúčenín je vodná nádrž Zemplínska šírava, kde sú PCB naviazané na sedimenty, odkiaľ sa uvoľňujú a následne ukladajú do tiel vodných organizmov, najmä rýb. Dlhodobá konzumácia kontaminovaného rybieho mäsa predstavuje pre zdravie človeka značné riziko, preto je nevyhnutný ich neustály monitoring. V modelovom parazitohostiteľskom systéme črevný parazit (pásomnica *Caryophyllaeus laticeps*) – ryba (pleskáč vysoký *Abramis brama*) boli namerané vysoké hodnoty PCB v čreve, hepatopankrease (pečeni) a svalovine rýb, čo poukazuje na pretrvávajúcu nevhodnosť konzumácie rýb z tejto lokality. Okrem toho bola prvýkrát zistená schopnosť pásomníc akumulovať významne vyššie množstvá PCB v porovnaní s orgánmi rýb. Vzhľadom na skutočnosť, že pásomnice boli citlivejšie na prítomnosť polutantov vo vodnom prostredí v porovnaní s orgánmi rýb, mohli by byť využité ako citlivé bioindikátory aj pri nižších hodnotách znečistenia, napr. pri kontrole účinnosti ozdravných opatrení. Z medicínskeho hľadiska je nesmierne dôležité včasné zistenie kontaminantov v prostredí, preto by súčasný objav mohol pomôcť v prevencii negatívnych následkov aj na ľudské zdravie.

BRÁZOVÁ, Tímea – MIKLISOVÁ, Dana – BARČÁK, Daniel – UHROVIČ, Dalibor – ŠALAMÚN, Peter – OROSOVÁ, Martina – OROS, Mikuláš. Hazardous pollutants in the environment: Fish host-parasite interactions and bioaccumulation of polychlorinated biphenyls. In *Environmental Pollution*, 2021, vol. 291, art. no. 118175. (2020: 8.071 - IF, Q1 - JCR, 2.136 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 0269-7491.

BRÁZOVÁ, Tímea – OROS, Mikuláš. Hodnoty polychlórovaných bifenylov v rybách a ich parazitoch z vodnej nádrže Zemplínska šírava = Values of polychlorinated biphenyls in fish and their parasites from the Zemplínska šírava water reservoir. In *Situácia v ekologicky zaťažených regiónoch Slovenska a strednej Európy : Zborník z XXX. vedeckého sympózia s medzinárodnou účasťou, Hrádok 21. – 22. október 2021* Hrádok. Ed.: Hredzák, S. Košice : Slovenská banícka spoločnosť ZSVTS, Základná organizácia pri Ústave geotechniky SAV (v. v. i.), Košice, 2021, p. 40-43. ISBN 978-80-89883-12-7.

3. oddelenie vied SAV (vedy o človeku, spoločnosti a kultúre)

Nenávistné prejavy v online prostredí

Centrum spoločenských a psychologických vied SAV

Riešitelia: Jana Papcunová, Marcel Martončík, Denisa Fedáková, Michal Kentoš, Miroslava Bozogánová, Ivan Srba, Robert Moro, Matúš Pikuliak, Marián Šimko, Matúš Adamkovič

Nenávistné prejavy v online priestore, tzv. hate speech, predstavujú komplexný fenomén, ktorý môže mať pre rôznych ľudí rôzny význam. Doposiaľ neexistuje jednotná definícia nenávistných prejavov. V rámci Spoločenskovedného ústavu CSPV SAV, s pomocou odborníkov v oblasti ľudských práv, médií, sociálnej práce, neziskového sektora, či samotných zástupcov menšín na Slovensku, navrhujeme empirickú definíciu nenávistných prejavov poskytnutím zoznamu 10 indikátorov – špecifických, pozorovateľných a merateľných charakteristík nenávistných prejavov. Ako hlavné aspekty nenávistných prejavov v online priestore, so zameraním na komentáre týkajúce sa migrantov, dominovali propagácia násilného správania a popieranie ľudských práv. V štúdii diskutujeme, spoločne s odborníkmi v oblasti umelej inteligencie Kempelenovho Inštitútu Inteligentných Technológií, o praktických využitíach navrhovaných indikátorov, využitím najnovších metód spracovania prirodzeného jazyka (NLP) a strojového učenia. Súbor kvantifikovateľných indikátorov by mohol byť prínosom pre výskumníkov, aktivistov za ľudské práva, pedagógov a analytikov tým, že im poskytne pragmatický prístup k hodnoteniu a odhaľovaniu nenávistných prejavov.

PAPCUNOVÁ, Jana - MARTONČIK, Marcel - FEDÁKOVÁ, Denisa - KENTOŠ, Michal - BOZOGÁNOVÁ, Miroslava - SRBA, Ivan - MORO, Robert - PIKULIAK, Matúš - ŠIMKO, Marián - ADAMKOVIČ, Matúš. *Hate speech operationalization: a preliminary examination of hate speech indicators and their structure*. In Complex & Intelligent Systems, 2021, vol., no., p. (2020: 4.927 - IF, Q2 - JCR). ISSN 2199-4536.

Séria výskumov spoločnosti počas pandémie: Ako sa máte, Slovensko?

Sociologický ústav SAV, Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV

Riešitelia: Miloslav Bahna, Róbert Klobucký, Jana Lindbloom a kolektívy riešiteľských ústavov

Sociologický ústav SAV aj v roku 2021 pokračoval v spolupráci na kontinuálnom výskume spoločnosti v čase pandémie „Ako sa máte, Slovensko?“ Partnermi tejto spolupráce boli Ústav

výskumu sociálnej komunikácie SAV, komunikačná agentúra Seesame a prieskumná spoločnosť MNFORCE. Viacerí pracovníci ústavu participovali na tvorbe dotazníka a spolupracovali na vydaní 22 tlačových správ zo šiestich vln výskumu realizovaných v roku 2021, ktoré sú dostupné na www.ustavu.sk. Zistenia z tejto série výskumov zaznamenali značný ohlas v médiách a prispeli k zviditeľneniu ústavu ako centra spoločenskovednej expertízy vo vzťahu k pandémie. Dátové súbory z týchto výskumov sú postupne sprístupňované v Slovenskom archíve sociálnych dát.

Na základe poznatkov získaných v sérii týchto výskumov poskytli viacerí pracovníci SÚ SAV konzultácie a expertízy:

Otázkami vloženými do októbrovej a decembrovej vlny Jana Lindbloom aj kvantitatívnymi dátami poukázala na platnosť téz, ktoré prízvukovala ohľadom sociálnych, interpretatívnych a situačných aspektov očkovania a dodržiavania protiepidemických opatrení. Výsledky boli použité pri diskusiách iniciatívy Veda pomáha, pri odborných konzultáciách pre vládu SR a Ministerstvo zdravotníctva SR a pri vysvetľovaní sociálnych súvislostí pandémie pre verejnosť v médiách.

Miloslav Bahna participoval ako expert na aktivitách pracovnej skupiny Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, kde na základe zistení z viacerých vln výskumu Ako sa máte, Slovensko? prezentoval odporúčania týkajúce sa protiepidemických opatrení.

Robert Klobucký pomáhal konzultáciami pri nastavení výskumu o efektivite očkovacej lotérie Útvaru hodnota za peniaze (Ministerstvo financií SR).

Biopreparát z *Exiguobacterium undae* – spoločný patent troch pracovísk SAV

Ústav hudobnej vedy SAV, Chemický ústav SAV, Ústav molekulárnej biológie SAV

Riešitelia: Štefan Nagy, Andrej Šatura a ďalší

Patent s názvom „Biopreparát z *Exiguobacterium undae*“ (č. 288915) je výsledkom transdisciplinárnej spolupráce, pričom sa realizoval na pôde troch pracovísk Slovenskej akadémie vied z 2. a 3. oddelenia vied (Chemický ústav SAV, Ústav molekulárnej biológie SAV, Ústav hudobnej vedy SAV) a jedného vysokoškolského pracoviska (Technická univerzita vo Zvolene). Za Ústav hudobnej vedy SAV na patente spolupracoval pracovník Technického laboratória (Ing. Štefan Nagy, ArtD.) a bývalý pracovník ústavu z Oddelenia systematickej hudobnej vedy (Mgr. art. Andrej Štáfura, PhD.). Biopreparát má dobré degradujúce účinky na glej a glejové lepidlá a je vhodný napríklad aj na použitie pri reštaurátorských prácach drevených organových píštal.

II.2.3 Výsledky na báze medzinárodnej spolupráce

1. oddelenie vied SAV (vedy o neživej prírode)

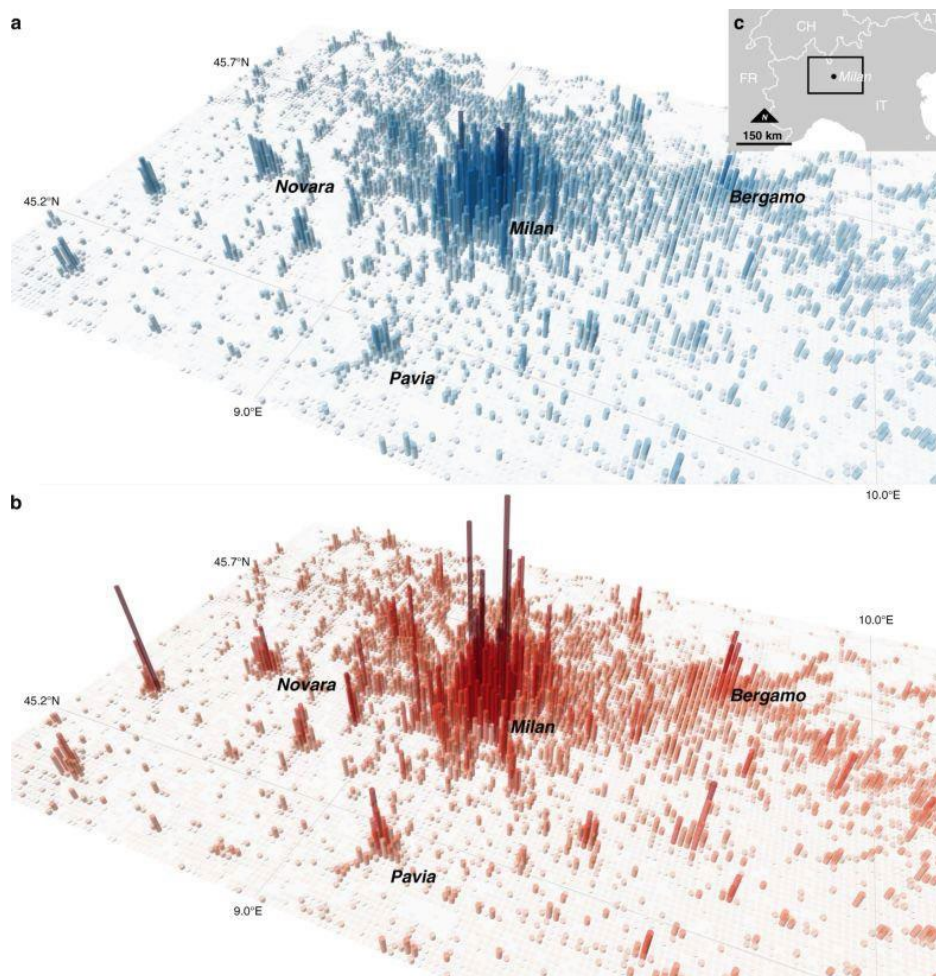
Analýza časových zmien hustoty zaľudnenia v Európe

Geografický ústav SAV

Riešitelia: Kolektív autorov (za GgÚ SAV Konštantín Rosina)

Údaje o rozmiestnení obyvateľstva sú zvyčajne dostupné na báze územno-správnych jednotiek. Tieto údaje sú však pomerne nevhodné na detailné priestorové analýzy, v ktorých je potrebné kombinovať demografické premenné s dátami popisujúcimi napr. fyzické prostredie (územia vystavené hluku, záplavové zóny, spádové oblasti infraštruktúry a iné). V ostatnom období sa pomaly začínajú využívať populačné údaje na úrovni pravidelných a dostatočne malých jednotiek, avšak podobne ako doteraz zachytávajú len rezidenčný (nočný) stav obyvateľstva. Ten je však neadekvátny pre mnohé problémy, napr. pri územnom plánovaní či krízovom riadení predstavuje hrubé zjednodušenie reality. Vďaka projektu ENACT, bolo po prvýkrát zmapované na podrobnej mierke (1 km²) rozmiestnenie obyvateľstva celej EÚ, zohľadňujúc jeho dennú a sezónnu mobilitu. Hlavnou metódou bola fúzia štatistických a geografických údajov, vrátane inovatívnych zdrojov priestorových dát (napr. OpenStreetMap alebo údajov mobilných operátorov pri validácii, a ďalších). Výsledkom je 24 voľne dostupných dátových vrstiev reprezentujúcich stav populácie vo dne a v noci pre každý mesiac v roku, zohľadňujúc pri tom dochádzku do zamestnania, škôl, či cestovný ruch. Bola spracovaná napr. typizácia európskych metropol podľa priebehu hustoty zaľudnenia v smere od centra k periférii. Jedným z konkrétnych poznatkov je to, že denná populácia v centrách veľkých európskych miest s počtom obyvateľov nad 1 mil. je v priemere 1,9-krát vyššia ako nočná.

BATISTA E SILVA, F., FREIRE, S., SCHIAVINA, M., ROSINA, K., MARÍN-HERRERA, M. A., ZIEMBA, L., CRAGLIA, M., KOOMEN, E., LAVALLE, C.: Uncovering temporal changes in Europe's population density patterns using a data fusion approach. *Nature Communications*, 2020, vol. 11, art. no. 4631. (2019: 12.121 - IF, Q1 - JCR, 5.569 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2020 - Current Contents). ISSN 2041-1723.
doi: 10.1038/s41467-020-18344-5



Hustota zaľudnenia – priemerná denná a nočná populácia v okolí Milána
(na území 150×100 km s priestorovým rozlíšením 1×1 km).

Bezpečnosť infraštruktúry leteckej dopravy v Európe

Ústav informatiky SAV

Riešitelia: Kolektív riešiteľov, z ÚI SAV Rusko, M., Trnka, M., Darjaa, S., Guoth, I., Sabo, R., Ritomský, M.

Projekty: Horizon 2020, grant agreement ID: 832969, Výzva H2020-SU-INFRA-2018

Projekt rieši bezpečnosť infraštruktúry leteckej dopravy v Európe. Do systému simulátora letiskovej veže a riadenia bol navrhnutý, vypracovaný a implementovaný blok na hlasovú verifikáciu osôb pri rádiovej komunikácii medzi pilotmi lietadiel na letisku a vežou. Pre projekt SATIE bol vyvinutý nový modul rozpoznávania hovoriaceho založený na hlbokom učení. Pre účely projektu bol vytvorená databáza reči pod stresom "StressDat" hraná profesionálnymi hercami, ktorá obsahuje viac ako 10 000 viet nahovorených profesionálnymi hercami v troch rôznych úrovniach stresu. Bol navrhnutý, vypracovaný a implementovaný nový systém pre identifikáciu stresu v hlase založený na hlbokom učení a predikcii úrovne emočnej aktivácie a úrovne príjemnosti emócie. Na natrénovanie modelov bola použitá vytvorená databáza "StressDat".

TRNKA, Marián - DARJAA, Sakhia - RITOMSKÝ, Marian - SABO, Róbert - RUSKO, Milan - SCHAPER, Meilin - STELKENS-KOBSCHE, Tim. Mapping discrete emotions in the dimensional space: an acoustic approach. In *Electronics*, 2021, vol. 10, no. 23, art. no. 2950. (2020: 2.397 - IF, Q3 - JCR, 0.360 - SJR, Q2 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents). ISSN 2079-9292.

Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/electronics10232950>

SABO, Róbert – BEŇUŠ, Štefan – TRNKA, Marian – RITOMSKÝ, Mario – RUSKO, Milan – SCHAPER, Meilin – SZABO, Jakub. StressDat – Database of Speech under Stress in Slovak. *Journal of Linguistics (Scientific Journal for the Theory of Languages)*, 2021, vol. 72, No 2, pp. 579-590, (Q3 - SJR, 2019 - Scopus) ISSN 0021-5597 (print ver.), ISSN 1338-4287 (online ver.) DOI 10.2478/jazcas-2021-0030

TRNKA, Marián - DARJAA, Sakhia - RUSKO, Milan - SCHAPER, Meilin - STELKENS-KOBSCHE, Tim. Speaker authorization for air traffic control security. In *Lecture Notes in Computer Science : Speech and Computer*. - Heidelberg : Springer, 2021, vol. 12997, p. 716-726. (2020: 0.249 - SJR, Q3 - SJR). ISBN 978-3-030-87801-6. ISSN 0302-9743. Dostupné na: https://doi.org/10.1007/978-3-030-87802-3_64

SCHAPER, Meilin - GLUCHSHENKO, Olga - MUTH, Kathleen - TYBURZY, Lukas - TRNKA, Marián - RUSKO, Milan. The traffic management intrusion and compliance system as security situation assessment system at an air traffic controller's working position. In *Proceedings of the 31st European Safety and Reliability Conference : ESREL 2021*. - Singapore : Research Publishing, 2021, p. 2825-2831. ISBN 978-981-18-2016-8. (ESREL 2021 : 31st European Safety and Reliability Conference)

Zdokonalenie chápania geologického vývoja pohoria Álp a okolitých pohorí

Ústav vied o Zemi SAV

Riešitelia: Kolektív autorov, za ÚVZ SAV Pavol ZAHOREC, Miroslav BIELIK, Ema NOGOVÁ

Európska iniciatíva AlpArray, zameraná na zdokonalenie nášho chápania geologického vývoja pohoria Álp a okolitých pohorí, je ukázkovým príkladom širokej medzinárodnej spolupráce. Neodmysliteľnou súčasťou skúmania hlbšej stavby zemskej kôry je aj gravitačné pole Zeme. Tím slovenských vedcov sa stal lídrom pri vytvorení spoločnej gravimetrickej databázy desiatich európskych krajín tohto regiónu. Výsledkom je prvá jednotná gravimetrická mapa takéhoto rozsahu, ktorá bude slúžiť na následné interpretácie geologickej stavby celej oblasti Álp a priľahlých území.

ZAHOREC, Pavol - PAPČO, Juraj - PAŠTEKA, Roman - BIELIK, Miroslav - BONVALOT, Sylvain - BRAITENBERG, Carla - EBBING, Jörg - GABRIEL, Gerald - GOSAR, Andrej - GRAND, Adam - GÖTZE, Hans-Jürgen - HETÉNYI, György - HOLZRICHTER, Nils - KISSLING, Edi - MARTI, Urs - MEURERS, Bruno - MRLINA, Jan - NOGOVÁ, Ema - PASTORUTTI, Alberto - SALAUN, Corinne - SCARPONI, Matteo - SEBERA, Josef - SEOANE, Lucia - SKYBA, Peter - SZŰCS, Eszter - VARGA, Matej. The first pan-Alpine surface-gravity database, a modern compilation that crosses frontiers. In *Earth System Science Data*, 2021, vol. 13, no. 5, p. 2165-2209. (2020: 11.333 - IF, Q1 - JCR, 4.066 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents). ISSN 1866-3508.

2. oddelenie vied SAV (vedy o živej prírode a chemické vedy)

Mikrofluidná platforma na skrining (nano)bezpečnosti a (nano)účinnosti liečiv in vitro

Ústav experimentálnej onkológie BMC SAV

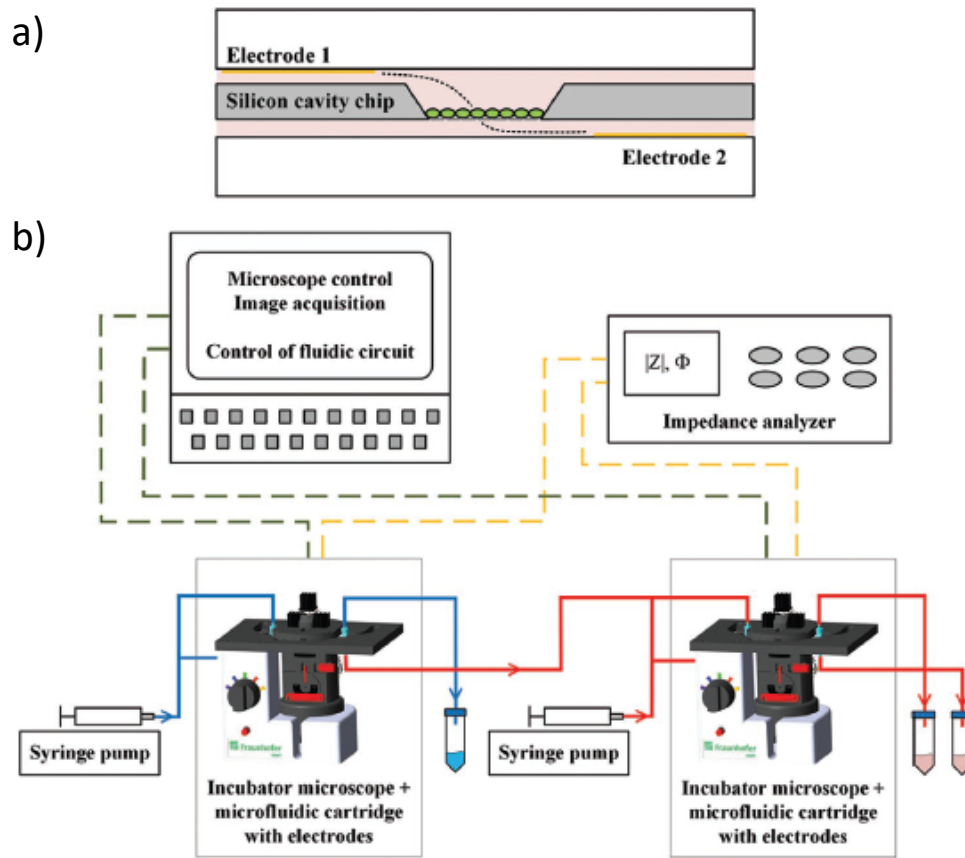
Riešitelia: Kristína Kopecká, Alena Gábelová

Projekty: H2020-MNP HISENTS, H2020 -Twinning VISION,
ERA-NET EuroNanoMed II INNOCENT

Mikrofluidná technológia je cenným nástrojom na vývoj relevantných *in vitro* modelov na sledovanie odpovede orgánov a tkanív na expozíciu. Využívanie týchto technológií (mikročipov) pri posudzovaní biologickej bezpečnosti nových liečiv a zlúčenín prispeje k obmedzeniu

experimentov na laboratórnych zvieratách. Mikrofluidné zariadenie na kultiváciu buniek je plne automatizované, flexibilné a umožňuje vysokovýkonný skrining nielen chemických zlúčenín, ale aj nanomateriálov. Požiadavka na rýchle preklinické testovanie potenciálnej toxicity vyvíjaných liečiv a chemikálií neustále rastie (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical Substances, REACH). Miniaturizácia tohto zariadenia znižuje materiálové (roztoky, chemikálie), ako aj ekonomické náklady súvisiace s ich použitím. Práca popisuje mikrofluidnú platformu na kultiváciu buniek *in vitro*. Toto zariadenie je navrhnuté tak, aby imitovalo podmienky v živom organizme (napr. plynulé prúdenie kultivačného média). Platforma je tvorená individuálnymi modulmi; každý pozostáva z mikrodutiny, v ktorej sa nachádza kremíkový čip v podobe doštičky na kultiváciu buniek a integrované elektródy (pozri obr.). V každom module je zabudovaný miniaturizovaný mikroskop, ktorý monitoruje morfológiu a proliferáciu buniek. Integrované elektródy umožňujú neinvazívne sledovať integritu nasadených buniek a hodnotiť priamo cytotoxický účinok testovanej látky (impedencia). Každý modul (predstavuje jeden orgán/tkanivo) sa môže používať samostatne alebo môže byť flexibilne prepojený s ďalším modulom. Vzájomné prepojenie rôznych modulov umožňuje simulovať expozíciu celého organizmu a sledovať odpovede jednotlivých tkanív/orgánov. Mikrofluidná platforma môže prispieť k nahradeniu/zníženiu testov na zvieratách v súlade s princípom 3R – nahradiť, obmedziť a minimalizovať utrpenie zvierat. Vhodnosť mikrofluidnej platformy bola skúmaná na rôznych ľudských bunkových modeloch, ktoré reprezentovali jednotlivé orgány/tkanivá.

KOHL, Yvonne – BIEHL, Margit – SPRING, Sarah – HESLER, Michelle – OGOURTSOV, Vladimir – TODOROVIC, Miomir – OWEN, Joshua – ELJE, Elisabeth – KOPECKÁ, Kristína [SAVBIOMED] – MORIONES, Oscar Hernando – BASTUS, Neus G. – SIMON, Peter – DUBAJ, Tibor – RUNDÉN-PRAN, Elise – PUNTES, Victor – WILLIAM, Nicola – BRIESEN, Hagen von – WAGNER, Sylvia – KAPUR, Nikil – MARIUSSEN, Espen – NELSON, Andrew – GÁBELOVÁ, Alena [SAVEXONK] – DUŠINSKÁ, Mária – VELTEN, Thomas – KNOLL, Thorsten. Microfluidic in vitro platform for (nano)safety and (nano)drug efficiency screening. In *Small*, 2021, vol. 17, no. 15, art. no. 2006012. (2020: 13.281 - IF, Q1 - JCR, 3.785 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents). ISSN 1613-6810. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/smll.202006012>



Mikrofluidná platforma.

- a) Schematické znázornenie mikrofluidnej kazety. Elektrody (žlté) sú umiestnené v dvoch mikrofluidných kanáloch. Elektrický prúd preteká medzi elektródami cez póry v membráne (prerušovaná čiara).
- b) Schéma experimentálneho usporiadania s dvoma modulmi pre paralelnú alebo sériovú prevádzku

Polymerizácie iniciované z povrchu ako nástroj pre prípravu materiálov s funkčnými povrchmi za účelom dosiahnutia cielených vlastností

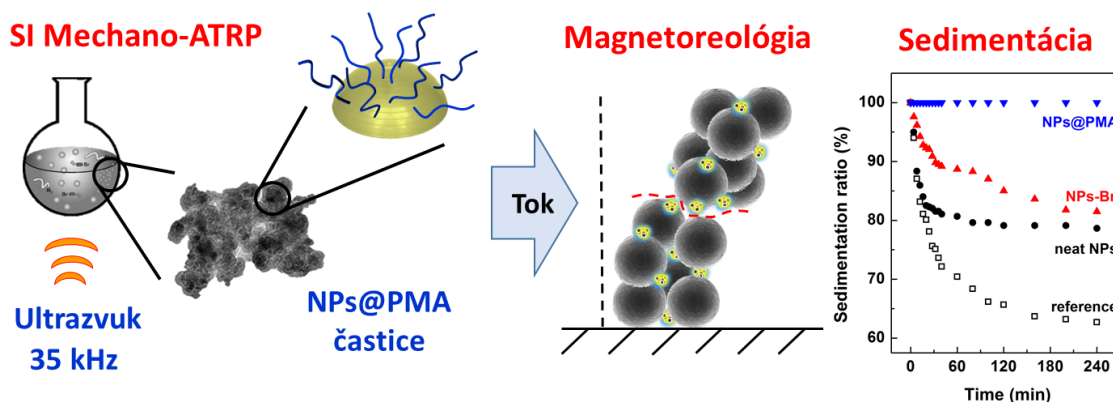
Ústav polymérov SAV

Riešitelia: Markéta Ilčíková, Gamal Zain, Katarína Mosnáčková, Ana Hološ, Alena Opálková
Šišková, Jozef Kollár, Jaroslav Mosnáček

Projekty: CEMEA, POLONEZ, APVV-19-0338, SAIA

V rámci spoluprác so zahraničnými výskumnými skupinami sa moderné polymerizačné techniky vyvíjané na ÚPo SAV (v. v. i.), použili na modifikáciu povrchov rôznych nanomateriálov pre dosiahnutie požadovaných vlastností:

- Nedávno vyvinutá radikálová polymerizácia asistovaná ultrazvukom sa prvýkrát použila na modifikáciu povrchov (SI Mechano-ATRP) magnetických nanočastíc oxidov železa, pričom sa dosiahlo výrazné zvýšenie stability magnetoreologickej suspenzie so zvýšenou medzou pevnosti po aplikácii magnetického poľa;
- ATRP sa použila aj pre súčasnú modifikáciu a redukciu grafén oxidov, pričom sa v jednom kroku pripravil elektricky vodivý kompozitný materiál;
- Modifikáciou povrchu uhlíkových nanotrubičiek kombináciou polymerizačných techník sa prvýkrát pripravil materiál tvorený čisto z nanočastíc schopný fotoaktuácie;
- Fotochemická polymerizácia (fotoATRP) vyvinutá na ÚPo SAV, sa použila na prípravu bavnených textílií s antibakteriálnym povrchom.



Ultrazvukom asistovaná polymerizácia z povrchu magnetických častíc pre prípravu stabilnej magnetoreologickej suspenzie so zvýšenou medzou pevnosti po aplikácii magnetického poľa

CVEK, M. – KOLLÁR, J. – MRLÍK, M. – MASAR, M. – SÚLY, P. – URBANEK, M. – MOSNÁČEK, J. Surface-initiated mechano-ATRP as a convenient tool for tuning of bidisperse magnetorheological suspensions toward extreme kinetic stability. In *Polymer Chemistry*, 2021, vol. 12, iss. 35, p. 5093-5105. (2020: 5.582 - IF, Q1 - JCR, 1.403 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 1759-9954.

GALAZIEWSKA, M. – HOLOŠ, A. – ILČÍKOVÁ, M. – MRLÍK, M. – OSIČKA, J. – SRNEC, P. – MIČUŠÍK, M. – MOUČKA, R. – CVEK, M. – MOSNÁČEK, J. – PIETRASIK, J. . One-pot strategy for the preparation of electrically conductive composites using simultaneous reduction and grafting of graphene oxide via atom transfer radical polymerization. In *Macromolecules*, 2021, vol. 54, p. 10177-10188. (2020: 5.985 - IF, Q1 - JCR, 1.994 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 – Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 0024-9297.

MOSNÁČKOVÁ, K. – MRLÍK, M. – MIČUŠÍK, M. – KLEINOVÁ, A. – SASINKOVÁ, V. – POPELKA, A. – OPÁLKOVÁ ŠÍŠKOVÁ, A. – KASÁK, P. – DWORAK, C. L. – MOSNÁČEK, J. Light-responsive hybrids based on carbon nanotubes with covalently attached PHEMA-g-PCL brushes. In *Macromolecules*, 2021, vol. 54, p. 2412-2426. (2020: 5.985 - IF, Q1 - JCR, 1.994 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 – Current Contents, WOS, SCOPUS). ISSN 0024-9297.

ZAIN, G. – BUČKOVÁ, M. – MOSNÁČKOVÁ, K. – OPÁLKOVÁ ŠÍŠKOVÁ, A. – DOHÁŇOŠOVÁ, J. – MIČUŠÍK, M. – KLEINOVÁ, A. – MATÚŠ, P. – MOSNÁČEK, J. Antibacterial Cotton Fabric Prepared by Surface-Initiated Photochemically Induced Atom Transfer Radical Polymerization of 2 (Dimethylamino)ethyl Methacrylate with Subsequent Quaternization. In *Polymer Chemistry*, 2021, vol. 12, p. 7073-7084. (2020: 5.582 - IF, Q1 - JCR, 1.403 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 – Current Contents). ISSN 1759-9954.

Čo prezradí genetická analýza o patogénoch borovíc

Ústav ekológie lesa SAV

Riešitelia: Zuzana Jánošíková, Katarína Adamčíková, Emília Ondrušková

Projekty: APVV SK-FR-2017-0025, COST FP1102 DIAROD, VEGA 2/0077/18

Dothistroma septosporum je primárny patogén červenej sypavky borovíc, celosvetovo najvýznamnejšieho listového ochorenia borovíc. Výsledky genetickej diverzity a populačnej štruktúry slovenských populácií patogéna indikujú, že na Slovensku je dlhodobo sa vyskytujúcim patogénom s existujúcim nepohlavným aj pohlavným spôsobom reprodukcie, šíriaci sa prirodzene aj umelo. Genetická analýza a modelovanie historických a evolučných scenárov odhalili, že populácia huby *D. septosporum* v severovýchodnej Európe je predkom všetkých ostatných európskych populácií a tiež severoamerickej populácie.

Diplodia sapinea je kozmopolitný endofyt a oportunistický patogén ihličnatých druhov v Európe už najmenej 200 rokov, ale jej výskyt v posledných desaťročiach vzrástol. V práci sme študovali genetickú štruktúru európskej a západoázijskej populácie *D. sapinea* z 15 krajín. Slovensko v štúdiu

reprezentovalo 92 izolátov huby z 11 lokalít a sedem druhov borovíc. Pre populácie bola charakteristická vysoká uniformita a nízka genetická vzdialenosť medzi nimi. Väčšina slovenských izolátov patrila do skupiny, ktorá dominovala v európskej populácii.

Výsledky analýz genetickej štruktúry patogénov ponúkajú pohľad na spôsob a smer ich rozširovania sa, rozsah variability, ktorá môže súvisieť s ich virulenciou aj vývinovým potenciálom ako napríklad schopnosťou adaptovať sa na meniace sa podmienky prostredia.

Tieto poznatky sú využiteľné pre vyvinutie vhodnej stratégie manažmentu a ochrany porastov, využijú sa pri stanovení intenzity rizika poškodenia hostiteľa.

JÁNOŠÍKOVÁ, Zuzana – DUTECH, Cyril – ONDRUŠKOVÁ, Emília – ADAMČÍKOVÁ, Katarína – MULLETT, Martin. Population structure and genetic diversity of *Dothistroma septosporum* in Slovakia. In *European Journal of Plant Pathology*, 2021, vol. 16, iss. 4, p. 771-787. (2020: 1.907 - IF, Q2 - JCR, 0.614 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 0929-1873.

Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s10658-021-02266-z>

MULLETT, Martin S. – DRENKHAN, Rein – ADAMSON, Kalev – BOROŇ, Piotr – LENART-BOROŇ, Anna – BARNES, Irene – TOMŠOVSKÝ, Michal – JÁNOŠÍKOVÁ, Zuzana – ADAMČÍKOVÁ, Katarína – ONDRUŠKOVÁ, Emília – QUELOZ, Valentin – PIŠKUR, Barbara – MUSOLIN, Dmitry L. – DAVYDENKO, Kateryna – GEORGIEVA, Margarita – SCHMITZ, Sophie – KAČERGIUS, Audrius – GHELARDINI, Luisa – ORLOVIĆ, Jelena Kranjec – MÜLLER, Martin – OSKAY, Funda – HAUPTMAN, Tine – HALÁSZ, Ágnes – MARKOVSKAJA, Svetlana – SOLHEIM, Halvor – VUORINEN, Martti – HEINZELMANN, Renate – HAMELIN, Richard C. – KONEČNÝ, A. Worldwide genetic structure elucidates the Eurasian origin and invasion pathways of *Dothistroma septosporum*, causal agent of Dothistroma needle blight. In *Journal of Fungi*, 2021, vol. 7, iss. 2, art. no. 111. (2020: 5.816 - IF, Q1 - JCR, 1.702 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 2309-608X.

Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/jof7020111>

ADAMSON, Kalev – LAAS, Marili – BLUMENSTEIN, Kathrin – BUSSKAMP, Johanna – LANGER, Gitta J. – KLAVINA, Darta – KAUR, Anu – MAATEN, Tiit – MULLETT, Martin S. – MÜLLER, Michael M. – ONDRUŠKOVÁ, Emília – PADARI, Allar – PILT, Enn – RIIT, Taavi – SOLHEIM, Halvor – SOONVALD, Liina – TEDERSOO, L. – TERHONEN, Eeva – DRENKHAN, Rein. Highly clonal structure and abundance of one haplotype characterise the *Diplodia sapinea* populations in Europe and Western Asia. In *Journal of Fungi*, 2021, vol. 7, iss. 8, art. no. 634. (2020: 5.816 - IF, Q1 - JCR, 1.702 - SJR, Q1 - SJR). ISSN 2309-608X.

Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/jof7080634>

3. oddelenie vied SAV (vedy o človeku, spoločnosti a kultúre)

Ako ľudia v rôznych krajinách percipujú vhodnosť reakcií na porušovanie sociálnych noriem?

Centrum spoločenských a psychologických vied SAV, Ústav experimentálnej psychológie

Riešitelia: Kimmo Eriksson, Pontus Strimling, Peter Halama, Paul van Lange

V rámci medzinárodnej siete výskumníkov s názvom International study of meta-norms, ktorú koordinuje Stockholm University vo Švédsku, bol realizovaný kross-kultúrny výskum percepcie toho, aké vhodné odpovede možno použiť pri reakcii na porušovanie sociálnych noriem. Zistenia štúdie v 57 krajinách poukázali na kultúrne univerzálnosti aj kultúrne variácie. Bol identifikovaný univerzálny negatívny vzťah medzi hodnotením primeranosti porušenia noriem a primeranosťou hodnotenia odpovedí vo forme konfrontácie, sociálnej ostrakizácie a ohovárania. Rozdiely sa našli v rámci rôznych sankcií. V krajinách, v ktorých je použitie fyzickej konfrontácie a sociálneho ostrakizmu hodnotené ako menej vhodné, je za vhodnejšie považované ohováranie. Preferencia rôznych reakcií súvisela aj so socio-ekonomicko-psychologickými charakteristikami krajín, napr. fyzická agresivita bola percipovaná ako vhodnejšia v krajinách s nižšími príjmami, nízkou rodovou rovnosťou, vyššou prítomnosťou infekčných chorôb, atď.

ERIKSSON, Kimmo - STRIMLING, Pontus - ... - HALAMA, Peter ... - VAN LANGE., Paul. Perceptions of the appropriate response to norm violation in 57 societies. In *Nature Communications*, 2021, vol. 12, no. 1, p. 1-11. (2020: 14.919 - IF, Q1 - JCR, 5.559 - SJR, Q1 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents). ISSN 2041-1723.

Modelovanie siete nelegitímnych tokov kapitálu v krajinách Európy

Ekonomický ústav SAV

Riešitelia: Mária Širaňová, Menbere Workie Tiruneh, Boris Fišera

Projekt: APVV-15-0666

Súčasná empirická literatúra zaoberajúca sa otázkou nelegitímnych tokov kapitálu častokrát považuje tento problém za negatívnu „výsadu“ rozvíjajúcich sa krajín. Avšak séria škandálov spojených s uniknutými dokumentmi týkajúcich sa aktivít v off-shorových centrách (Panama Papers, Paradise Papers) poukázala na to, že tento predpoklad nemusí byť vždy odôvodnený.

Cieľom príspevku autorky a autorov z Ekonomického ústavu SAV je modelovanie siete nelegitímnych tokov kapitálu v krajinách Európy a analyzovanie potenciálnych fundamentálnych faktorov ovplyvňujúcich štruktúru takejto finančnej siete. V príspevku boli využité informácie z položky Chyby a omyly vykazovanej v platobných bilanciách jednotlivých krajín ako proxy premenné pre zachytenie objemu nelegitímnych tokov kapitálu. Prepojenia v takto vytvorenej sieti boli odhadované pomocou Grangerovej kauzality s využitím posúvajúcich sa časo-vých okien. V ďalšom kroku bol analyzovaný vplyv vybraných ekonomických determinantov na tvorbu prepojení v sieti nelegitímnych tokov kapitálu pomocou dvojstupňového pravdepodobnostného Craggovho tobit odhadu. Výsledky analýzy poukazujú na to, že zatiaľ čo pravdepodobnosť vzniku prepojenia medzi dvoma krajinami v sieti nelegitímnych tokov kapitálu je závislá predovšetkým od diferenciálu dlhodobých úrokových sadzieb, frekvencia výskytu takto vytvorených prepojení odzrkadľuje silu bilaterálnych ekonomických vzťahov medzi krajinami, či už meranú prostredníctvom objemu zahraničného obchodu alebo výšky priamych zahraničných investícií. Nemenej dôležitým faktorom je aj úroveň kvality inštitúcií a rozdiel v daňových sadzbách medzi obchodnými partnermi.

ŠIRAŇOVÁ, Mária - WORKIE TIRUNEH, Menbere - FIŠERA, Boris. Creating the illicit capital flows network in Europe – Do the net errors and omissions follow an economic pattern? In *International Review of Economics and Finance*, 2021, vol. 71, pp. 955-973. (2020: 2.522 - IF, Q2 - JCR, 0.781 - SJR, Q2 - SJR, karentované - CCC). (2021 - Current Contents). ISSN 1059-0560.

Dejiny fenoménu čechoslovakizmu

Historický ústav SAV

Riešitelia: Adam Hudek, Michal Kopeček, Jan Mervart

Výsledkom pokračujúcej medzinárodnej spolupráce HÚ SAV s Ústavom pro soudobé dějiny (ÚSD) AV ČR bola príprava publikácie o dejinách čechoslovakizmu pre anglické vydavateľstvo Routledge v rámci série *Histories of Central and Eastern Europe*. Práce prebiehali v rámci riešenia viacerých projektov oboch partnerských organizácií, týkajúcich sa danej problematiky. Kniha vyšla na jeseň v roku 2021 ako výrazne prepracovaná a doplnená verzia publikácie, ktorú v roku 2019 vydalo české vydavateľstvo Lidové noviny. Práca po prvý raz predstavuje medzinárodnému publiku prehľadné dejiny fenoménu čechoslovakizmu od polovice 19. storočia po koniec 20. storočia v širšom kontexte dejín nacionalizmu a intelektuálnych dejín. Na knihe spolupracovali vedci z HÚ SAV, Ústavu politických vied SAV, Univerzity Komenského, ÚSD AV ČR, Masarykovho ústavu AV ČR, Filozofického ústavu AV ČR, Univerzity Karlovej a University of Oslo. Publikácia má potenciál stať sa štandardnou prácou k tejto problematike vývoja nacionalizmu v strednej a východnej

Európe. Jej editori ju v apríli 2022 predstavia v rámci kongresu British Association for Soviet, Slavonic and East European Studies na University of Cambridge.

HUDEK, Adam – KOPEČEK, Michal – MERVART, Jan. *Czechoslovakism*. Abingdon; New York: Routledge, 2022. 490 s.



III. VZDELÁVACIA ČINNOSŤ A VEDECKÁ KVALIFIKÁCIA ZAMESTNANCOV

Organizácie SAV sa aktívne zapájajú do vysokoškolského vzdelávania tretieho stupňa, teda do doktorandského štúdia ako externé vzdelávacie inštitúcie na základe rámcových dohôd uzatváraných s jednotlivými univerzitami a ich fakultami. Po nadobudnutí účinnosti ostatnej 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, potenciálnych školiteľov a napokon na 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“ s príslušnými univerzitami. V súčasnosti majú ústavy SAV uzatvorených 132 dohôd o doktorandskom štúdiu s fakultami univerzít v SR. Najvýznamnejšími partnermi ústavov SAV v doktorandskom štúdiu sú Univerzita Komenského (65 dohôd) a Slovenská technická univerzita (26 dohôd), ktoré sa umiestňujú najlepšie v medzinárodných rebríčkoch. Celkovo 119 dohôd (90 %) je uzatvorených s univerzitami patriacimi do Združenia výskumných a technických univerzít Slovenskej republiky. Prehľad počtu dohôd s univerzitami a ich fakultami je v tabuľke č. III.1 .

Tabuľka č. III.1 (1. časť)

Počet rámcových dohôd s externou vzdelávacou inštitúciou pri podieľaní sa na uskutočňovaní doktorandských študijných programov uzatvorených k 31. 12. 2021

Univerzita / Vysoká škola	Fakulta	Počet dohôd
Univerzita Komenského v Bratislave	Prírodovedecká fakulta	34
	Lekárska fakulta	3
	Jesseniova lekárska fakulta	1
	Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	7
	Filozofická fakulta	14
	Fakulta sociálnych a ekonomických vied	5
	Právnická fakulta	1
UK spolu		65

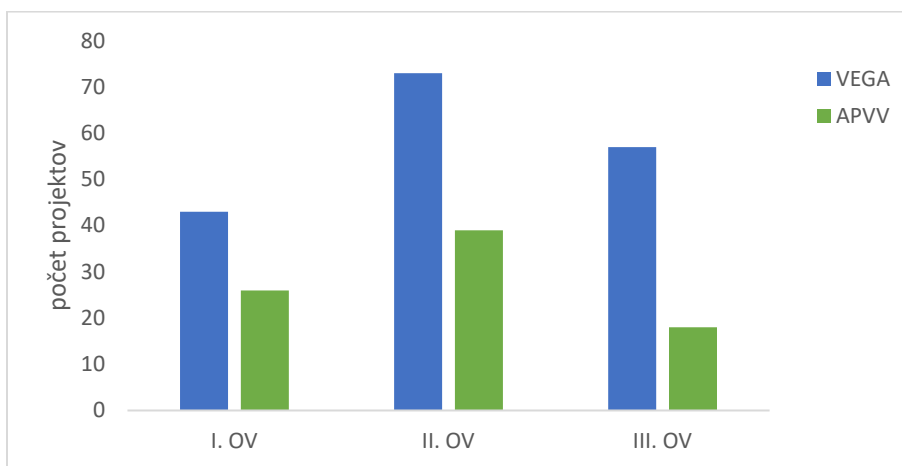
pokračovanie na ďalšej strane

Tabuľka č. III.1 (2. časť – pokračovanie z predchádzajúcej strany)

Počet rámcových dohôd s externou vzdelávacou inštitúciou pri podieľaní sa na uskutočňovaní doktorandských študijných programov uzatvorených k 31. 12. 2021

Slovenská technická univerzita v Bratislave	Fakulta elektrotechniky a informatiky	5
	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie	15
	Fakulta informatiky a informačných technológií	1
	Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave	1
	Strojnícka fakulta	2
	Stavebná fakulta	2
STUBA spolu		26
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	Prírodovedecká fakulta	10
	Filozofická fakulta	4
UPJŠ spolu		14
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach	UVLF spolu	6
Technická univerzita v Košiciach	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie	3
	Strojnícka fakulta	1
	Fakulta elektrotechniky a informatiky	2
TUKE spolu		6
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	Filozofická fakulta	3
	Fakulta prírodných vied	1
UKF spolu		4
Technická univerzita vo Zvolene	Fakulta ekológie a environmentalistiky	1
	Lesnícka fakulta	1
TUZVO spolu		2
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre	Fakulta biotechnológie a potravinárstva	1
	Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva	1
SPU spolu		2
Trenčianska univerzita v Trenčíne	TNUNI spolu	1
Trnavská univerzita v Trnave	Pedagogická fakulta	1
	Filozofická fakulta	3
TRUNI spolu		4
Ekonomická univerzita v Bratislave	Národohospodárska fakulta	2
EUBA spolu		2
SAV ako celok		132

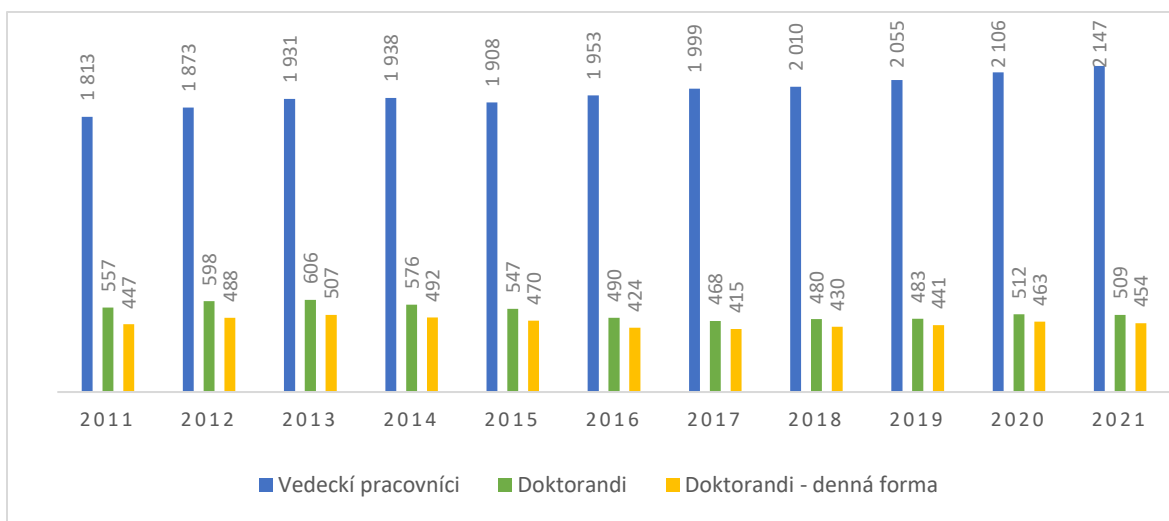
Vedecké organizácie SAV spolupracujú s viacerými univerzitami a vysokými školami na celom Slovensku aj pri riešení domácich a zahraničných projektov (VEGA, APVV, Programy Horizont 2020 a pod.). Ústavy SAV v roku 2021 boli partnermi vysokých škôl v 173 VEGA projektoch a 81 APVV projektoch (obr. č. III.1).



Obr. č. III.1 Počet riešených projektov VEGA (modré stĺpce) a APVV (zelené stĺpce), v ktorých boli ústavy SAV partnermi vysokých škôl na jednotlivých oddeleniach vied (OV). Distribúcia medzi oddeleniami vied zodpovedá pomeru ich veľkostí.

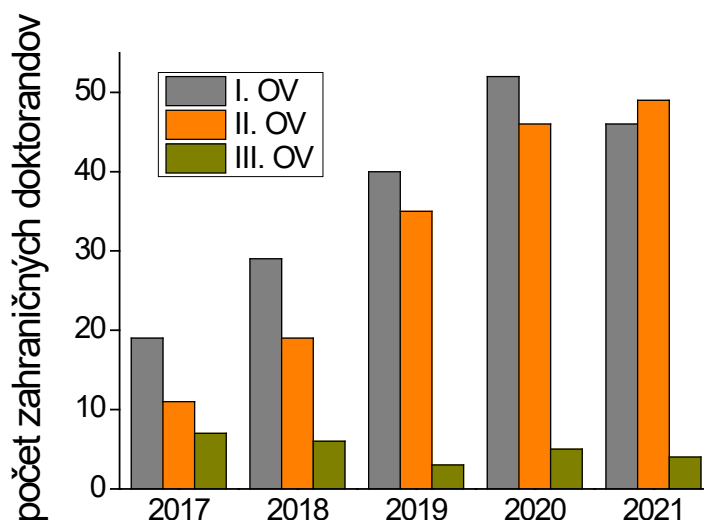
Vývoj počtu vedeckých pracovníkov a doktorandov

Počet vedeckých pracovníkov SAV má veľmi mierne rastúci trend. Počet doktorandov je v ostatných piatich rokoch stabilizovaný (obr. č. III.2).



Obr. č. III.2 Vývoj počtu vedeckých pracovníkov a doktorandov v rokoch 2011-2021

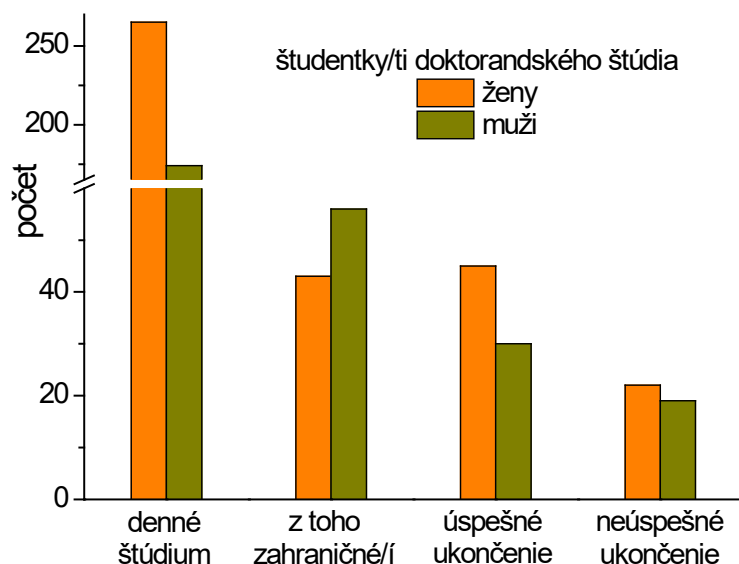
Pracoviská SAV mali spolu 509 doktorandov, z toho 454 doktorandov v dennej forme a 55 doktorandov v externej forme doktorandského štúdia. Novoprijatých doktorandov na interné doktorandské štúdium s témou zadanou SAV bolo 112. Okrem toho zamestnanci SAV pôsobili ako hlavní škoolitelia pre 66 doktorandov na univerzitách, čo poukazuje na ďalšiu vedecko-pedagogickú kapacitu pracovísk SAV. Mierne poklesol počet zahraničných doktorandov. Ich podiel na celkovom počte študentov predstavuje 19,5 % (obr. č. III.3). Hlavnou prekážkou rýchlejšej internacionalizácie doktorandského štúdia je zdĺhavé a komplikované vybavovanie potrebných dokumentov uchádzačmi z tretích krajín. V minulom roku niekoľko prijatých doktorandov z tretích krajín na štúdium napokon nenastúpilo, pretože sa im ani po niekoľkých mesiacoch nepodarilo získať vstupné vízum a dali prednosť iným krajinám. Na uľahčenie imigračného procesu bol na SAV v roku 2020 zriadený Euraxess point. V súčasnosti sa na jeho činnosti podieľajú dve pracovníčky, ktoré pomáhajú zahraničným študentom pri vybavovaní potrebných dokladov.



Obr. č. III.3 Vývoj počtu zahraničných doktorandov podľa oddelení vied (OV) v rokoch 2017-2021.

Doktorandské štúdium ukončilo obhajobou 89 doktorandov. Z nich 53 sa zamestnalo vo výskume (SAV, VŠ, zahraničie), 15 sa zamestnalo mimo výskum vo svojom odbore, 2 sa zamestnalo mimo svoj odbor a 2 boli nejaký čas nezamestnaní. V 17 prípadoch organizácie SAV nemajú informáciu o uplatnení sa ich absolventov doktorandského štúdia v praxi.

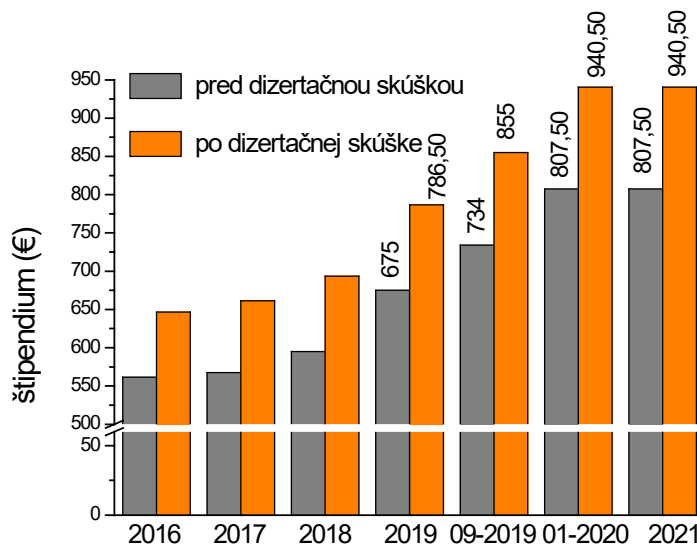
V roku 2021 bolo v celej SAV približne o 50% viac študentiek ako študentov doktorandského štúdia (obr. č. III.4).



Obr. č. III.4 Rodové zloženie študentiek/študentov doktorandského štúdia v SAV v roku 2021

V prípade zahraničných študentiek/študentov naopak mierne prevládajú muži. Počet úspešných absolventiek/absolventov kopíruje celkové zloženie, v prípade neúspešných resp. predčasných ukončení je rodový pomer vyrovnaný.

Čistý mesačný príjem študentov doktorandského štúdia po stagnácii v rokoch 2014 - 2016 začal rásť a v roku 2020 dosiahol 807,50 € pred a 940,50 € po vykonaní dizertačnej skúšky (obr. č. III.5). Takáto výška štipendia bola všetkým študentom garantovaná z centrálnych prostriedkov aj v roku 2021, jednotlivé ústavy môžu napr. na základe dobrých výkonov štipendiá konkrétnym doktorandom zvýšiť. Medián hrubej mzdy bol na Slovensku v roku 2020 (údaje za 2021 ešte nie sú dostupné) 1 081 €, čo zodpovedá v roku 2021 čistej mzde 829,72 €. Študenti po nástupe na doktorandské štúdium až do vykonania odbornej skúšky dosahujú medián príjmu na Slovensku. SAV poskytuje vo svojich ubytovacích zariadeniach cenovo výhodné ubytovanie (viď kapitola o hospodárskej činnosti). V súvislosti s pandemiou ochorenia Covid-19 bolo jedno menšie ubytovacie zariadenie vyčlenené pre karanténne ubytovanie pracovníkov prichádzajúcich z krajín, pre ktoré bola nariadená povinná karanténa.



Obr. č. III.5 Vývoj čistého mesačného príjmu študentov doktorandského štúdia pred a po vykonaní dizertačnej skúšky v rokoch 2016-2021.

Čerstvým absolventom doktorandského štúdia po nástupe do zamestnania v SAV čistý mesačný tabuľkový príjem klesne – v roku 2021 bola základná nástupná čistá mzda 792,90 € (v platovej triede T8 platovej stupnice a platového stupňa 2 podľa Prílohy č. 5 Nar. vlády SR č. 338/2019 Z. z.) Z tohto dôvodu SAV ponúkla aj v roku 2021 na vyrovnanie rozdielu medzi štipendiom a čistým mesačným príjmom mladého vedeckého pracovníka po nástupe do zamestnania súťažne kompenzačný príspevok vo výške 150 €/mesačne. P SAV navýšilo mzdový fond organizácii o 75 € a 75 € poskytla organizácia zo svojich prostriedkov. V roku 2021 kompenzačný príspevok získalo 21 absolventov.

SAV podporuje mladých vedeckých pracovníkov aj prostredníctvom Podporného fondu Štefana Schwarza. Ústavy, v ktorých pracujú úspešní uchádzači, získajú z centrálnych zdrojov mzdový fond vo výške 100% tarifného platu v platovej triede T8 platovej stupnice a platového stupňa 4 vrátane odvodov a štipendisti získajú na dva roky (s možnosťou predĺženia o jeden rok) od organizácie ešte príplatok k mzde minimálne 300 € mesačne. V roku 2021 získalo príspevok 17 postdoktorandov z 15 organizácií.

Vzdelávanie a vedecká práca doktorandov a postdoktorandov na SAV má štandardne vysokú kvalitu, ktorá je reflektovaná ich úspešnosťou v súťažiach ako Študentská osobnosť Slovenska alebo ESET Science Award. Laureátom ocenenia ESET Science Award v kategórii Výnimočný mladý vedec do 35 rokov sa stal Ladislav Valkovič pôsobiaci na Ústave merania SAV a v Oxford Centre for Clinical Magnetic Resonance Research na Oxfordskej univerzite. V rámci podujatia ESET Science Award sa okrem hlavných kategórií uskutočnila aj súťaž o najlepšiu esej na tému Je veda riešením všetkých výziev ľudstva? Víťaza vyberal laureát Nobelovej ceny a predseda komisie ESET

Science Award – Kip Thorne. Ocenenie za najlepšiu esej si odniesol Roman Burič, ktorý pôsobí ako doktorand v Centre spoločenských a psychologických vied SAV, v. v. i. v Ústave experimentálnej psychológie. Významné ocenenie Danubius Young Scientist Award 2021 získala mladá vedkyňa nominovaná Slovenskou akadémiou vied Veronika Szeghy-Gayer, PhD., z Centra spoločenských a psychologických vied SAV, Spoločenskovedného ústavu. Ing. Lucia Pažitná z Chemického ústavu SAV sa stala Víťazkou XIII. ročníka Interaktívnej konferencie mladých vedcov 2021 Preveda.

V rámci spolupráce s vysokými školami a univerzitami sa zamestnanci SAV najviac podieľali na prednáškovej činnosti vysokých škôl – 263 zamestnancov odprednášalo doma 9 663 hodín a 35 zamestnancov odprednášalo v zahraničí 1 236 hodín, cvičenia a semináre viedlo doma 188 zamestnancov (10 785 hodín) a v zahraničí 14 zamestnancov (489 hodín). Dôležitou súčasťou pedagogickej aktivity je vedenie diplomových a bakalárskych prác: 369 zamestnancov SAV viedlo 785 diplomových a bakalárskych prác, 237 zamestnancov oponovalo 356 dizertačných a habilitačných prác. V úlohe hlavných školiťelov doktorandov pôsobilo 350 školiťelov, ktorí školili aj pre iné inštitúcie, spolu školili 575 doktorandov. Zamestnanci SAV pracovali ako členovia komisií pre obhajoby PhD. (249), komisií pre obhajobu doktorských dizertačných prác (50), ako členovia komisií, resp. oponenti v inauguračnom alebo habilitačnom konaní na vysokých školách (106).

Kvalifikačná štruktúra zamestnancov SAV

Na pracoviskách SAV k 31. 12. 2021 pôsobilo 2 147 vedeckých pracovníkov, z toho 233 doktorov vied a 1 914 CSc. a PhD. (kmeňový stav). V roku 2021 získali vedeckú hodnosť DrSc. 6 zamestnanci SAV a vedecko-pedagogickú hodnosť 13 zamestnanci SAV. V porovnaní s minulým rokom narástol počet vedeckých pracovníkov s vedecko-pedagogickou hodnosťou. Na SAV pôsobí 132 profesorov a 161 docentov. Podľa kvalifikačnej štruktúry v SAV pracovalo 269 vedúcich vedeckých pracovníkov a 1 013 samostatných vedeckých pracovníkov.

Do Komisie SAV pre posudzovanie vedeckej kvalifikácie zamestnancov bolo predložených 121 návrhov na priznanie vedeckých kvalifikačných stupňov, z nich bolo 53 návrhov zo Slovenskej akadémie vied, 68 z MŠVVaŠ SR a iných rezortov SR. Komisia prerokovala 5 návrhov na priznanie vedeckého kvalifikačného stupňa I a 116 návrhov na priznanie vedeckého kvalifikačného stupňa IIa. Celkom priznala 117 vedeckých kvalifikačných stupňov.

IV. SAV V MEDZINÁRODNOM KONTEXTE

IV.1 SAV v Európskom výskumnom priestore

Z pohľadu medzinárodnej spolupráce bol rok 2021 pre Slovenskú akadémiu vied významný na viacerých úrovniach. SAV využila svoj potenciál napríklad pri spoluorganizovaní Inovačného dňa za účasti štyridsiatich štyroch veľvyslancov akreditovaných v SR spoločne s MZVaEZ SR. Na pôde Virologického ústavu Biomedicínskeho centra SAV boli okrem predstaviteľov SAV a diplomatických zástupcov aj štátna tajomníčka MZVEZ SR Ingrid Brocková a štátny tajomník Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR Ľudovít Paulis. Diplomatičkému zboru predstavili aktivity v boji proti pandémie aj medzinárodné aktivity ako projekt European Virus Archive Global. Svoju spoluprácu s rezortom diplomacie SAV inštitucionalizovala podpísaním Memoranda o spolupráci. Obe strany tak potvrdili, že si uvedomujú význam vedy a výskumu ako jedného z efektívnych nástrojov rozvíjania medzinárodnej spolupráce. Obe strany majú záujem spoločne sa zasaďovať za osvetu „odbornej“ verejnej mienky založenej na vedeckých poznatkoch, odbornými vystúpeniami a stanoviskami zamedzovať šíreniu hoaxov v spoločnosti. SAV v roku 2021 slávnostne odovzdala Medzinárodnú cenu SAV Antoinovi Marèsovi, emeritnému profesorovi histórie na Sorbonskej univerzite v Paríži. SAV bola v roku 2021 aktívna aj na bilaterálnej úrovni, napr. aktívne participovala na rokovaníach s partnermi z Francúzska (CNRS, CEFRES), z Taiwanu (počas odborného vedeckého rokovania so zástupcami taiwanskej delegácie v SR v októbri 2021) a z ďalších krajín. Ďalším pilierom činnosti SAV v oblasti medzinárodnej vzťahov je spolupráca s medzinárodnými vedeckými organizáciami, ako sú ALLEA (All European Academies), EASAC (European Academies Science Advisory Council) a ISC (International Science Council). Práve spoluprácou s týmito inštitúciami sa snaží propagovať osvetu v podobe verejnej mienky založenej na vedeckých poznatkoch. SAV rozvíja aj spoluprácu v rámci zoskupení UNESCO, CERN, ESA a ďalších. Vo viacerých z týchto organizácií SAV zastupuje aj ostatné vedecké inštitúcie zo Slovenska. Medzinárodnú spoluprácu v rámci SAV riadi podpredsedníčka pre zahraničné styky a jej zástupcovia. Zabezpečovali účasť SAV v rôznych programoch ako ERA-NET, Európske partnerstvá, Spoločné výskumné projekty SAV, v bilaterálnom programe Mobility atď. Podporovali excelentný výskum a zvyšovali možnosť vedcov SAV uspieť vo výzvach ERC cez programy Seal of Excellence alebo SAS-UPJŠ ERC Visiting Fellowship Grants. Mnohé aktivity v oblasti medzinárodnej spolupráce ako stretnutia 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.

ISC (International Science Council) združuje medzinárodné vedecké spoločnosti a členské organizácie na úrovni národných reprezentácií. 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. Zástupom SAV v ISC bol do júna 2021 Dušan Gálik, v tejto funkcii ho nahradila Zuzana Panczová, ktorá sa zúčastnila na viacerých zasadnutiach ISC vrátane Valného zhromaždenia ISC v októbri 2021.

ALLEA (All European Academies) je federácia všetkých európskych akadémií vied. 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 bola do júna 2021 Mária Omastová, ktorá sa zúčastnila na online zasadnutí Rady ALLEA, v tejto pozícii ju vystriedal Michal Kšiňan.

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 bola do júna 2021 Mária Omastová. Vo funkcii ju nahradil Karol Marhold, ktorý sa zúčastnil dvoch zasadnutí Rady EASAC.

ESA (European Space Agency) je medzivládna organizácia 22 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 i 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 (kozmickej biológie a medicíny), mapovania nevyužitej poľnohospodárskej pôdy a spracovania materiálov vrátane vývoja pokročilých zliatin a materiálových architektúr vhodných na používanie v kozmickom priestore. Aj v roku 2021 bola zo zdrojov SAV finančne podporená spolupráca v rámci projektu ESA.

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, ktoré sú od roku 2020 uzatvárané podľa zásad

programu Mobility. SAV podpísala bilaterálne dohody v rámci tohto programu s partnerskými organizáciami v Bulharsku, Česku, Srbsku a Taliansku.

V priebehu roka 2021 prebiehali rokovania s ďalšími partnermi ako Južná Kórea, Čína, Taiwan, Izrael, Nórsko, Grécko, Španielsko a Veľká Británia. Bol podpísaný nový protokol o spolupráci s DAAD a nová dohoda o spolupráci a vykonávací protokol s Rumunskou akadémiou. Podobné dohody sa pripravujú aj s ďalšími dlhoročnými partnermi z krajín V4 – Maďarskom a Poľskom, rokuje sa o nadviazaní užšej spolupráce s inštitútom CEFRES (Francúzske výskumné centrum pre humanitné a sociálne vedy sídliace v Prahe). V súlade s uzatvorenou zmluvou bola v roku 2021 vyhlásená výzva na podávanie projektov v rámci programu Mobility s Rumunskou akadémiou. V roku 2021 bolo taktiež podpísané Memorandum o spolupráci s Academia Sinica na Taiwane. SAV rokuje aj o uzavretí ďalších Memoránd o spolupráci s inštitúciami v tejto krajine. V roku 2022 sa plánuje vyhlásenie výziev na podávanie projektov s uvedenými partnerskými krajinami na obdobie rokov 2023-2024, ako aj novej výzvy na podávanie projektov Open Mobility.

V spolupráci s Výpočtovým strediskom SAV vznikla nová webová stránka Odboru medzinárodnej spolupráce SAV, na ktorej budú od roku 2022 zverejňované všetky aktuálne výzvy na podávanie projektov v rámci programu Mobility s jednotlivými partnerskými krajinami a programu Open Mobility.

Multilaterálna vedecká spolupráca

Projekty Horizont 2020 a Horizont Európa

V roku 2021 sa organizácie SAV podieľali na riešení 49 projektov v rámci programu Horizont 2020 a Horizont Európa, rámcových programov EÚ. Tímy zo SAV participovali na príprave 60 návrhov projektov Horizont 2020 a Horizont Európa, z toho v 11 návrhoch v pozícii koordinátora.

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 2021 participovali tímy z SAV spolu na 100 projektoch COST.

Projekty ERA-NET a European Partnership

Programy ERA-NET (Horizon 2020) a European Partnerships (Horizon Europe) sú osobitným nástrojom EÚ na koordináciu národných programov výskumu prostredníctvom národných agentúr. Programy ERA-NET a Co-funded European Partnerships sú realizované 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 2021 bola SAV členom v 23 koordinačných projektoch ERA-NET a v 1 projekte Co-funded European Partnership. V roku 2021 sa tímy z SAV podieľali na riešení 28 výskumných projektov (v roku 2020 to bolo 29 projektov, v roku 2019 26 projektov).

Ostatné projekty

K ďalším programom s účasťou organizácií SAV patrí Medzinárodný vyšehradský fond (IVF), v rámci ktorého sa v SAV riešilo 11 projektov, a UNESCO (5 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 v roku 2021 spoločne so svojimi taiwanskými partnermi 7 výskumných projektov. V dôsledku pandémie COVID-19 bolo prerušené riešenie 2 projektov. Vo februári 2021 bola vyhlásená 13. výzva na podávanie výskumných projektov na roky 2022 – 2024 bez tematického obmedzenia, otvorená pre všetky organizácie SAV. V rámci zverejnenej výzvy bolo podaných deväť návrhov projektov. Po hodnotení na slovenskej a taiwanskej strane boli na financovanie vybrané dva projekty so začiatkom riešenia v januári 2022.

Turecko

Spolupráca prebieha na základe dohody s Tureckou radou pre vedecký a technologický výskum (TÜBİTAK). V rámci dohody je realizovaný program Joint Research Projects (JRP). V roku 2021 bolo riešených 6 spoločných bilaterálnych projektov.

Japonsko

Spolupráca s Japonskom sa realizuje prostredníctvom dvoch typov projektových programov:

- V4-Japonsko. V roku 2021 sa obnovila aktívna spolupráca medzi krajinami V4 a Japonskom vo formáte JRP (Joint Research Projects) zameraná na podporu spoločných výskumných projektov a zintenzívnenie vedecko-technickej spolupráce v oblasti materiálového výskumu. Na základe vyhodnotenia výsledkov 2. spoločnej výzvy bolo schválené financovanie piatich projektov spolufinancovaných zúčastnenými stranami. Tri z nich začali byť riešené na konci roka 2021, začiatok zvyšných projektov sa očakáva v roku 2022.

- 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 2021 sa riešili tri projekty s účasťou zo SAV zo 6. spoločnej výzvy (2019) Smart Water Management for Sustainable Society. SAV v roku 2021 zároveň spolupracovala na organizácii 8. spoločnej výzvy na tému Sustainable Hydrogen Technology as Affordable and Clean Energy.

Kórejská republika

Spolupráca prebieha na základe memoranda o porozumení medzi Kórejskou republikou zastúpenou Ministerstvom pre vedu, informačno-komunikačné technológie a budúce plánovanie KR, inštitúciami z krajín V4 (Medzinárodným vyšehradským fondom, Ministerstvom školstva, mládeže a telovýchovy Českej republiky, Národným centrom pre výskum a vývoj z Poľska, Národnou agentúrou pre výskum vývoj a inovácie v zastúpení Maďarska a Slovenskou akadémiou vied). Základom spolupráce sú spoločné výskumné projekty za účasti tímov z vedeckých inštitúcií a univerzít Kórejskej republiky a krajín V4. Posledná výzva bola organizovaná v roku 2017, v roku 2021 bol riešený jeden projekt s účasťou ústavu SAV. V roku 2021 spolupracovala SAV s MŠVVaŠ SR na pripomienkovaní chystaného nového memoranda o spolupráci medzi krajinami V4 a Kórejskou republikou.

IV.3 Ďalšie aktivity pri rozvíjaní medzinárodnej spolupráce

Spolupráca akadémií krajín V4 a spolupráca s Akadémiou vied Českej republiky

Stretnutie predstaviteľov akadémií vied V4 plánované v náhradnom termíne na 25. – 26. november 2021 v Budapešti muselo byť kvôli pandémie COVID-19 opäť odložené na neskorší termín. Podujatie sa uskutoční v druhom náhradnom termíne v prvom polroku 2022, keď to vývoj pandemickej situácie umožní. Rovnako sa opäť neuskutočnilo ani plánované stretnutie predstaviteľov SAV a AV ČR, ktoré sa malo konať v Českej republike. Aj toto stretnutie bolo odložené na rok 2022.

Účasť delegácií SAV na stretnutiach v zahraničí:

- diskusia k stratégii činnosti Centra spoločných činností SAV s predstaviteľmi AV ČR; 13. september 2021, Praha (Česko)
- slávnostné odovzdávanie cien „Česká hlavička“; 26. október 2021, Brno (Česko)

- prvé zasadnutie Pracovnej skupiny pre hospodársku spoluprácu SAV – Taiwan a podpis Memoranda o porozumení medzi SAV a Academia Sinica; 4. – 11. december 2021, Taipei (Taiwan)
- tretia časť konferencie o budúcnosti Európy so zreteľom na európske demokratické práva, hodnoty a bezpečnosť; 9. – 12. december 2021 Florencia (Taliansko)
- podujatie „Space Week“ organizované v rámci svetovej výstavy EXPO 2020 DUBAJ; 17. – 23. október 2021 Dubaj (Spojené arabské emiráty)
- rokovania s predstaviteľmi AV ČR a účasť na Medzinárodnom okrúhlom stole zameranom na bezpečnosť výskumu v medzinárodnej vedeckej spolupráci; 4. – 5. október 2021 Praha (Česko)

Vzhľadom na pandémiu COVID-19 v roku 2021 sa žiadne ďalšie vyslania predstaviteľov SAV na významné rokovania a kongresy neuskutočnili.

Významné prijatia na pôde SAV

- **Dňa 16. marca 2021 predseda SAV prof. Pavol Šajgalík prijal veľvyslanca Helénskej republiky J. E. Georgiosa Dimitriadisa.**
Zástupcovia SAV sa dohodli s gréckym veľvyslancom na vypracovaní návrhov na budúcu možnú spoluprácu, ktorý ju bude tlmočiť príslušným inštitúciám Helénskej republiky.
- **Predseda SAV prof. Pavol Šajgalík prijal 17. mája 2021 na pôde akadémie veľvyslanca Brazílskej federatívnej republiky J. E. Eduarda Gradiloneho.**
Témou stretnutia bola vzájomná spolupráca v oblasti vedy a výskumu. Na základe výsledkov tohto prieskumu sa plánuje zorganizovanie odborného seminára za účasti vedeckých pracovníkov z SAV a Brazílie, s cieľom nadviazať spoluprácu s konkrétnou partnerskou inštitúciou v Brazílii na báze spoločných projektov.
- **Predseda SAV prijal 19. mája 2021 rakúsku veľvyslankyňu J. E. Margit Bruck-Friedrichovú.**
Hlavnou témou návštevy bol prehľad spolupráce v oblasti vedy a výskumu medzi Rakúskom a Slovenskou akadémiou vied a možnosti jej ďalšieho rozvíjania.
- **Inovačný deň s veľvyslancami**
Dňa 1. júla 2021 Slovenská akadémia vied spoluorganizovala tzv. Inovačný deň so zahraničnými veľvyslancami v Biomedicínskom centre SAV.
- **Zasadnutie slovensko-kórejského výboru**
Zasadnutie slovensko-kórejského výboru sa konalo dňa 29. júna 2021 v Centre vedecko-technických informácií. Kórejskú delegáciu viedol generálny riaditeľ Úradu pre

medzinárodnú spoluprácu Ministerstva vedy a IKT (MSIT KR) za účasti zástupcov Kórejskej národnej výskumnej nadácie (NRF) a výskumného ústavu pre biotechnológie (KRIBB). Zasadnutie hodnotilo vzájomnú spoluprácu medzi SAV, MŠVVaŠ SR a NRF. V jeho závere bolo podpísané Memorandum o spolupráci medzi Chemickým ústavom SAV a KRIBB.

- **Prijatie talianskej veľvyslankyne predsedom SAV**

Pri príležitosti nástupu do funkcie prijal 29. júla 2021 predseda SAV prof. Pavol Šajgalík veľvyslankyňu Talianskej republiky J. E. Catherine Flumianiovú. Témou stretnutia bolo najmä oboznámenie sa s doterajšou vedeckou spoluprácou SAV a talianskymi výskumnými inštitúciami a výhľady ďalších spoločných projektov.

- **Prijatie vedúceho Taipejskej reprezentačnej kancelárie**

17. septembra 2021 navštívil SAV vedúci Taipejskej reprezentačnej kancelárie v Bratislave David Lee. Sprevádzali ho Claudette Li-Chin LIN, zástupkyňa oddelenia politiky a Zoya Wang zodpovedná za oblasť vzdelávania a štipendií. Cieľom stretnutia bolo rokovanie o pripravovanej návšteve členov vlády Taiwanu na Slovensku v októbri 2021. Ďalšie prijatie vedúceho Taipejskej reprezentačnej kancelárie sa konalo u predsedu SAV dňa 20. decembra 2021.

- **Stretnutie predstaviteľov SAV so zástupcami taiwanskej delegácie v SR**

Taiwanská delegácia navštívila Slovenskú republiku v dňoch 21. – 23. októbra 2021. Delegácia bola vedená p. Tsung-Tsong Wu – ministrom pre vedu a technológie a p. Ming-Hsin Kung – hlavou National Development Council. Stretnutie predstaviteľov SAV s niektorými členmi delegácie sa konalo v priestoroch Malého kongresového centra SAV vydavateľstva VEDA dňa 21. októbra 2021. Jeho cieľom bola diskusia o nových možnostiach vzájomnej vedeckej spolupráce.

- **Spolupráca s Francúzskom**

V roku 2021 sa uskutočnilo viacero stretnutí predstaviteľov SAV so zástupcami Francúzskeho kultúrneho inštitútu a CNRS. Organizáciám SAV bola ponúknutá možnosť zapojiť sa do výzvu na spoluprácu s francúzskymi inštitúciami, dôležité informácie ponúkol aj webinár zameraný na tému vytvárania spoločných tímov medzi výskumnými pracoviskami a univerzitami.

- **Prijatie dezinovaných veľvyslancov SR do Nórskeho kráľovstva, Talianskej republiky a Švédska**

Predseda SAV prof. Pavol Šajgalík v priebehu roka 2021 prijal dezinovaných veľvyslancov Nórskeho kráľovstva, Talianskej republiky a Švédska za účelom diskusií o možnostiach ďalšieho rozvoja vedeckej spolupráce s vedeckými inštitúciami v uvedených krajinách.

V. HOSPODÁRENIE A ZAMESTNANOSŤ

Ku koncu roka 2021 mala Slovenská akadémia vied 22 rozpočtových organizácií a 26 príspevkových organizácií. Oproti roku 2020 nedošlo k žiadnej zmene.

Podnikateľskú činnosť – v súlade s § 15 ods. 6 zákona č. 133/2002 Z. z. o Slovenskej akadémii vied – vykonávali v roku 2021 v SAV jedna vedecká organizácia s rozpočtovou formou hospodárenia, dve vedecké organizácie s príspevkovou formou hospodárenia a jedna špecializovaná príspevková organizácia.

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 2021 bol vo výške 1 000 000 eur. V skutočnosti rozpočtové organizácie SAV odvedli na príjmový účet štátneho rozpočtu finančné prostriedky v sume 1 870 988 eur.

Tabuľka V.1: Štruktúra rozpočtových príjmov (v eurách)

Hlavná kategória/kategória	Schválený rozpočet	Upravený rozpočet	Skutočnosť	% k upravenému rozpočtu
200-Nedaňové príjmy	1 000 000	1 000 000	1 870 998	187,10
210-Príjmy u podnikania a vlastníctva majetku	125 000	18 634	14 081	75,56
220-Administratívne a iné poplatky	375 000	389 930	394 601	101,20
230-Kapitálové príjmy	500 000	430 651	1 300 423	301,97
290-Iné nedaňové príjmy	0	160 785	161 894	100,69

V schválenom rozpočte na rok 2021 mala kapitola rozpísaný rozpočet celkových výdavkov vo výške 83 600 429 eur. V priebehu roka bol rozpočet celkových výdavkov upravený na základe rozpočtových opatrení na sumu 89 459 789 eur. Na úprave rozpočtu výdavkov sa podieľalo zvýšenie v sume 8 917 451 eur a zníženie v sume 3 058 088 eur.

Zvýšenie výdavkov ovplyvnili rozpočtové opatrenia, ktorými sa riešili najmä:

- presun kapitálových výdavkov z roku 2020 v sume 1 573 729 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 1 163 250 eur,
- zvýšenie rozpočtu výdavkov zabezpečené viazaním výdavkov v iných kapitolách,
- zvýšenie výdavkov z dôvodu výpadku príjmov príspevkových organizácií v súvislosti s ochorením COVID-19 v roku 2021 v sume 875 240 eur,

- zvýšenie výdavkov určených na plnenie dodatkov č. 1 ku kolektívnym zmluvám vyššieho stupňa na rok 2021 sume 1 427 415 eur,
- zvýšenie výdavkov pre Neuroimunologický ústav SAV, na podporu prístrojovej infraštruktúry zameranej na analýzu COVID-19 a pre SAV na realizáciu systémového programu pre komplexné poznanie a kritické myslenie formou zážitkového vzdelávania v sume 580 000 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. 2021 čerpali prostredníctvom výdavkových účtov v Štátnej pokladnici prostriedky v celkovej sume 89 441 576 eur. Štruktúra celkových výdavkov podľa zdrojov bola nasledovná:

- výdavky zo štátneho rozpočtu v sume 87 944 412 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 1 497 164 eur.

Z celkových rozpočtových výdavkov predstavovali bežné výdavky 86 245 923 eur (z toho príspevok zriaďovateľa na prevádzku príspevkovým organizáciám SAV v sume 58 131 942 eur, príspevok na projekt CEMEA vo výške 983 662 eur a refundácie cestovných náhrad vo výške 6 306 eur) a kapitálové rozpočtové výdavky 3 195 653 eur (z toho príspevok zriaďovateľa príspevkovým organizáciám SAV v sume 1 974 978 eur).

Priemerný evidenčný počet pracovníkov prepočítaný za rok 2021 predstavoval v rozpočtových organizáciách 847 osôb. Úroveň priemerného platu za rok 2021 bola 1 634 eur, z toho zo štátneho rozpočtu (zdroj 111) 1 507 eur (zdroj údajov výkaz Práca 2-04, FIN 1-12).

Príspevkové organizácie SAV dosiahli celkové príjmy v sume 85 121 185 eur. Z celkových príjmov príspevkových organizácií predstavoval príspevok zo štátneho rozpočtu prostredníctvom zriaďovateľa 60 106 920 eur (v tom: bežný 58 131 942 eur a kapitálový 1 974 978 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 4 969 880 eur

a granty od tuzemských subjektov mimo verejnú správu dosiahli hodnotu 330 706 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 vo výške 84 062 523 eur, z toho bežné vo výške 81 423 408 eur a kapitálové vo výške 2 639 115 eur.

Priemerný evidenčný počet pracovníkov prepočítaný za rok 2021 predstavoval v príspevkových organizáciách 2 183,4 osoby. Úroveň priemerného platu bola 1 539 eur, z toho zo štátneho rozpočtu (zdroj 111) 1 247 eur (zdroj údajov výkaz Práca 2-04, FIN 1-12).

Priemerný evidenčný počet pracovníkov prepočítaný za rok 2021 predstavoval v SAV 3 030,4 osoby. Úroveň priemerného platu bola 1 566 eur, z toho zo štátneho rozpočtu (zdroj 111) 1 320 eur (zdroj údajov výkaz Práca 2-04, FIN 1-12).

Tab. V.2 Dosiahnutá úroveň priemerného zárobku vedeckých pracovníkov za rok 2021 v eur (DrSc., PhD., CSc.) – vedecké organizácie SAV

Rok 2021	RO	PO
Zdroj 111 ŠR	1 565,40	1 392,95
Ostatné zdroje spolu	149,52	281,15
Priemerný zárobok spolu	1 714,93	1 674,10

Tab. V.3 Priemerný zárobok podľa tabuliek odmeňovania (zákon 553/2003 Z. z.) za rok 2021 (zdroj údajov Výkaz Práca 2-04).

Platová tabuľka	RO	PO
Učiteľia VŠ a výsk. a vývoj. zamestnanci - príloha 5 zákona	1 782	1 772
Základná tabuľka - príloha 3 zákona	1 375	1 145
Spolu SAV	1 634	1 539

VI. VÝSKUM PRE SPOLOČNOSŤ

VI.1 Aktivity SAV v rámci boja proti pandémie COVID-19

Pandémia COVID-19 významnou mierou ovplyvňovala aktivity SAV aj v roku 2021. 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 vo viacerých oblastiach sa iniciatívne prihlásila na pomoc v boji proti nákaze. Činnosť koordinoval predseda SAV, zároveň riadny člen pandemickej komisie štátu, prostredníctvom vlastného krízového štábu SAV. Jeho súčasťou boli odborníci zo SAV so zodpovedajúcimi kompetenciami. Tieto aktivity podporila aj účasť viacerých vedeckých pracovníkov v poradných skupinách Krízového štábu SR, vo verejných aktivitách iniciatívy Veda pomáha a tiež mimoriadne vysoký počet mediálnych vystúpení s cieľom informovať verejnosť o vedeckých poznatkoch o víruse, jeho šírení a potrebných protiepidemických opatreniach.

Hlavnú úlohu naďalej zohrával predovšetkým Virologický ústav (VÚ) BMC SAV, ktorého pracovníci sa pod vedením RNDr. Borisa Klempu, DrSc., sústredili na identifikáciu a výskum mutujúcich variantov vírusu SARS-CoV-2 najmä s ohľadom na monitorovanie ich šírenia na Slovensku, izolácie vírusu, objasnenie jeho genomickej štruktúry, imunitných odpovedí na infekciu a na spoločensky významné aktivity v rámci boja proti pandémie, vrátane rutinného testovania, príprav dezinfekcie a odberových médií, validácie testov, pilotných štúdií, ako aj priamej pomoci klinickým pracoviskám. Hlavné vedecké výsledky týchto aktivít sú podrobnejšie popísané v kapitole 2 tejto správy.

Do boja proti pandémie sa v rámci svojich možností a kompetencií intenzívne zapojili aj ďalšie organizácie SAV:

- **Neuroimunologický ústav SAV** sa v spolupráci s biotechnologickou spoločnosťou AXON Neuroscience podieľal na vývoji originálnych terapeutických protilátok proti COVID-19 a súčasne participoval na rozsiahlej štúdii zameranej na sledovanie imunitnej odpovede pacientov s prekonaným COVID-19 alebo jedincov, ktorí boli očkovaní proti tomuto ochoreniu.
- **Ústav polymérov SAV, Ústav molekulárnej biológie SAV a Ústav geotechniky SAV** sa zamerali na detekciu a sterilizáciu vírusom kontaminovaných povrchov, resp. odpadových vôd, viaceré ústavy sa venovali výskumu vhodných materiálov na respiračné ochranné pomôcky (**Ústav materiálového výskumu SAV, Ústav polymérov SAV**).

- **Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV a VÚ BMC SAV** vyvinuli originálnu veľkokapacitnú čističku vzduchu, ktorá dokáže efektívne odstraňovať patogény v rozptýlených aerosóloch bez potreby prerušovania prevádzky v čistenom priestore. Prvoradým cieľom projektu síce bolo vyvinúť zariadenie určené na dekontamináciu priestorov od ľudských koronavírusov, ako je SARS-CoV-2, nová čistička však bude mať oveľa širšie využitie, pretože vysokou teplotou je možné likvidovať prakticky všetky nebezpečné mikroorganizmy prenášané vzduchom. Okrem toho je horúci vzduch schopný ničiť aj baktérie prenášané vzduchom. Čistička môže pomôcť pri ochrane spoločných priestorov väčších rozmerov (čakární, telocviční, divadiel, kinosál a pod.), alebo v uzatvorených výrobných priestoroch s veľkým pohybom personálu, príp. v dopravných prostriedkoch. Princíp čističky bol prihlásený aj na patentovú ochranu.
- **Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV a Sociologický ústav SAV** v spolupráci s prieskumnou agentúrou MNFORCE, komunikačnou agentúrou Seesame v roku 2021 zrealizoval šesť vln reprezentatívneho prieskumu *Ako sa máte Slovensko?*, v ktorom mapovali pocity ohrozenia, postoje k opatreniam vlády a správanie ľudí na Slovensku počas pandémie COVID-19. Prieskumné štúdie pomáhali decíznej sfére v rámci optimalizácie prijímaných opatrení.
- **Ústav etnológie a sociálnej antropológie SAV a Centrum spoločenských a psychologických vied SAV** vytvorili originálny a praktický nástroj na monitorovanie pandémie SARS-CoV-2 v prostredí marginalizovaných rómskych komunít v SR pre potreby Ministerstva zdravotníctva SR.

VI.2 Aktivity SAV pre zlepšenie životných podmienok a lepšie spravovanie spoločnosti a krajiny

SAV svojou otvorenosťou, odbornosťou, širokým, takmer univerzálnym zameraním a v neposlednom rade personálnym zázemím je priam predurčená vyjadrovať sa k najrôznejším otázkam spravovania krajiny. Odborníci zo SAV dokážu nezaujato i principiálnou dôslednosťou reagovať na aktuálne problémy rezonujúce vo verejnosti a so zodpovednosťou vplývať na vývoj štátu a spoločnosti.

Pre celý rad pracovníkov SAV je už samozrejmosťou poskytovanie systematickej expertíznej, či poradenskej činnosti pre štátny sektor, verejnú správu, samosprávu, rovnako ako pre verejnosť

v celom spektre vedných odborov. Vedeckí pracovníci SAV sa proaktívne zapájajú do prípravy a pripomienkovania strategických dokumentov, do riešenia celospoločenských výziev a kampaní.

V roku 2021 sa odborníci zo SAV spolupodieľali napr. na príprave Vodnej politiky SR, ktorej garantom je Ministerstvo životného prostredia SR. Aktívna bola účasť SAV aj na príprave tzv. Zelenej dohody ako základného rámca prechodu krajín EÚ k tzv. uhlíkovej neutralite. Viacerí pracovníci zo SAV pracovali v odborných skupinách MŽP SR (ale aj iných ministerstiev a mimo oblasti ochrany životného prostredia).

Ku koncu roka 2021 SAV a platforma pre obehové hospodárstvo Circular Slovakia podpísali memorandum o spolupráci. Obe strany týmto aktom deklarovali potrebu podporiť synergie medzi vedecko-výskumným a súkromným sektorom s cieľom hľadať spoločné riešenia na výzvy súčasného neudržateľného lineárneho hospodárstva. Platforma Circular Slovakia združuje dnes už 50 členov z verejného, súkromného a mimovládneho sektora, ktorých cieľom je pomôcť Slovensku s transformáciou na obehové hospodárstvo. Medzi zakladajúcimi členmi platformy je aj Ministerstvo životného prostredia SR, Inštitút cirkulárnej ekonomiky a Slovenská agentúra životného prostredia, Veľvyslanectvo Holandského kráľovstva a Holandská obchodná komora. Vďaka zapojeniu SAV sa platforma rozšírila o partnera z vedecko-výskumnej obce. Najbližším výstupom platformy v kontexte podpory spoluprác s vedecko-výskumnou komunitou je pripravovaná brožúra o vedecko-výskumných a expertných kapacitách v obehovom hospodárstve, ktorá dáva do pozornosti aj expertízu vybraných vedeckých pracovníkov a pracovníčok SAV.

SAV sa od roku 2020 stala zakladajúcim členom Centra výskumu vodíkových technológií (CVVT), ktoré sa zaoberá výskumom a vývojom v oblasti vodíkových technológií, ako aj využitím vodíkového pohonu v oblasti dopravy. CVVT má ambíciu na Slovensku integrovať celý vedecký a výskumný potenciál v rámci reťazca vodíka. Ide o zabezpečenie výroby, možností prepravy, skladovania až po aplikácie v rôznych priemyselných odvetviach SR. V rámci rezortu ministerstva hospodárstva sa akadémia aktívne zapojila do prípravy Národnej vodíkovej stratégie SR ako aj do prípravy stabilného Akčného plánu pre realizáciu a zavedenie vodíkových technológií do života.

V oblasti rezortu MŠVVaŠ sme sa spolupodieľali na príprave a nastavení pravidiel participácie SR v medzinárodných výskumných infraštruktúrach v rámci ESFRI. S ohľadom na pretrvávajúcu epidemiologickú situáciu spôsobenú vírusom SARS-CoV2 sme aj v roku 2021 naďalej pracovali na modelovacích nástrojoch pre výskum šírenia sa infekčných respiračných ochorení a pri aplikovaní rôznych epidemiologických opatrení v podmienkach Slovenska. V tejto oblasti možno spomenúť aj modelovania proteínových štruktúr vírusu, ktoré by pomohli pri liečbe a predchádzaní ochoreniu COVID-19. Viaceré ústavy a centrá SAV sa aktívne podieľali na zisťovaní miery a aktivity protilátok v ľudskom organizme a v tejto súvislosti zabezpečovali nielen laboratórne testy, ale aj pilotné plošné odbery v Bratislave a iných mestách Slovenska.

SAV participovala na príprave Partnerskej dohody a Operačného programu Slovensko na roky 2021-2027. Odborníci zo SAV sa zapájali do aktivít pracovnej skupiny pre prípravu Stratégie inteligentnej špecializácie RIS3. Úlohou programového dokumentu RIS3 je definovať víziu, ciele a opatrenia na základe komplexnej analytickej časti a stanovených priorít špecializácie hospodárstva v oblasti výskumu a vývoja v SR. SAV bola aj pri tvorbe a aktualizácii Národnej sústavy povolání v súvislosti s inováciami, digitalizáciou, novými technológiami a globálnymi výzvami v projekte „Sektorovo riadenými inováciami k efektívnemu trhu práce v Slovenskej republike“.

SAV poskytla podklady k novej Strednodobej stratégii SR pre Ministerstvo zahraničných vecí a európskych záležitostí SR, konkrétne ku vzťahom Slovenskej republiky so štátmi strednej Európy.

Pre Úrad splnomocnenca vlády SR pre rómske komunity vypracovala SAV Manuál „Identifikácia metód založených na dôkazoch, ktoré umožnia efektívne bojovať proti diskriminácii Rómov v meniacej sa politickej klíme v Európe“ a s úradom spolupracovala pri príprave Stratégie pre rovnosť, inklúziu a participáciu Rómov do roku 2030.

Aj v roku 2021 našli výsledky výskumu pracovníkov SAV uplatnenie v rozhodnutiach slovenských súdov pri riešení právnych problémov, ktoré vyvstali v nimi vedených konaniach. O poznatky formulované v publikáciách SAV sa opierajú aj rozhodnutia ústavného súdu a najvyššieho súdu.

Oddelenie architektúry Historického ústavu SAV kontinuálne pracuje na rozširovaní Registra modernej architektúry na Slovensku o nové architektonické a urbanistické diela a mestské štruktúry. Register predstavuje relevantný zdroj informácií pre štátnu správu a samosprávy: SAV poskytla v roku 2021 rešerše z diel registra pre účely žiadostí o finančné prostriedky na obnovu hodnotných architektonických diel z Fondu obnovy a register takisto slúži ako podklad pre pripravovaný projekt Ministerstva dopravy a výstavby SR zameraný na riešenie energetickej hospodárnosti v rámci pamiatkovej obnovy architektúry 20. storočia.

SAV prispela k overovaniu Štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie v materských školách. Konceptia rozvoja ranej gramotností by mala byť postavená na gramotne podnetnom prostredí. Raná gramotnosť detí sa skúmala vo vzťahu k sociokultúrne citlivým prediktorom čítania a písania: porozumenie textu, metaporozumenie, metakognitívne monitorovanie a naratívna produkcia. Viacerí odborníci zo SAV sa podieľali na príprave študijných materiálov a pomôcok pre diaľkové formy výučby počas pandémie. Niektoré programy SAV sú zamerané aj na spoluprácu so základnými a strednými školami, a v rámci nich prinášajú hravé, zábavné formy vzdelávania na pôdu týchto inštitúcií s neskrývaným zámerom prebudiť v mladých talentoch záujem o vedu a vedecký výskum. Široká je spolupráca organizácií SAV s univerzitami a vysokými školami, nielen v rámci doktorandského štúdia (kapitola III.), ale aj prednáškovou činnosťou, vedením seminárov, vedením bakalársky a magisterských diplomových prác.

VI.3 Odborné aktivity SAV ako služba pre štát a spoločnosť

Organizácie SAV aj v roku 2021 vykonávali viaceré aktivity, ktoré majú charakter služby pre štát a rôzne sféry života spoločnosti. Odborníci zo SAV tieto činnosti tradične a dlhodobo zabezpečujú vďaka svojej odbornej pripravenosti, personálnemu zázemiu a technickej infraštruktúre. Popri tradičných aktivitách vznikajú aj nové výzvy, v rámci ktorých SAV poskytuje svoje expertízy a odborné činnosti pre hospodársky rast a lepšie spravovanie spoločnosti a krajiny.

1. oddelenie vied

- **Astronomický ústav SAV** (v súčasnosti už v. v. i.) vykonáva expertíznu činnosť pri posudzovaní nálezov „meteoritov“, zvláštnych úkazov a telies v atmosfére a tiež poskytuje výpočet časov východov a západov Slnka pre slovenské letiská. V spolupráci s Astronomickým ústavom AV ČR v Ondřejove prevádzkujú na Slovensku štyri stanice Európskej bolidovej siete.
- **Ústav hydrológie SAV** (v. v. i.) uzatvoril dohodu o realizácii spoločného výskumu so Slovenským múzeom ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Spolu so Slovenským hydrometeorologickým ústavom spolupracuje v oblasti výskumu povrchových vôd. V spoločnom projekte so Stavebnou fakultou STU navrhujú riešenie krízových situácií v zásobovaní vodou vzhľadom na klimatické zmeny.
- **Ústav vied o Zemi SAV** (v. v. i.) je jediným slovenským pracoviskom, ktoré analyzuje seizmické ohrozenie na celom území Slovenska a vypracováva seizmické posudky na národohospodársky dôležitých lokalitách. Monitoruje seizmickú aktivitu územia Slovenska pomocou Národnej siete seizmických staníc. Pre Ministerstvo obrany SR ústav vykonáva merania magnetickej deklinácie pre leteckú prevádzku. V rámci zmluvnej spolupráce vykonáva expertíznu činnosť pre líniové stavby (železnice, diaľnice, tunely) a investičnú výstavbu, s ťažobnými spoločnosťami spolupracuje na výskume surovinových zdrojov a energetických surovín.
- **Ústav geotechniky SAV** (v. v. i.) dlhodobo spolupracuje na sanácií environmentálnej záťaže Bratislava Vrakuňa – Vrakuňská cesta-skládka CHZJD s firmou Environcentrum, s. r. o. Na základe tejto spolupráce sa vyhotovila projektová dokumentácia pre trvalú čistiareň na úpravu podzemných vôd v oblasti skládky chemického odpadu izolovanej podzemnou tesniacou stenou. Projektová dokumentácia, vrátane rozpočtu, bola predložená spoločnosti Geotest, a. s., ktorá je zhotoviteľom geologickej úlohy.
- **Matematický ústav SAV** (v. v. i.) sa dlhodobo podieľa na výskume problematiky ochrany informácií pre štátnu sféru SR.

- **Ústav experimentálnej fyziky SAV** (v. v. i.) je jedným z najvýznamnejších centier fyzikálneho výskumu na Slovensku. Pravidelne sa svojimi dodávkami podieľa na rôznych kozmických misiách, prevádzkuje centrum fyziky nízkych teplôt, venuje sa problematike jadrového výskumu, výskumu magnetických materiálov, nanočastíc, v roku 2021 významne prispel k budovaniu detektora SEVAN pre Observatórium kozmického žiarenia na Lomnickom štíte.
- **Ústav informatiky SAV** (v. v. i.) sa strategicky orientuje na výskumné aktivity súvisiace s využívaním vysokovýkonného počítania a cloudového zdieľania veľkých dátových súborov.
- **Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV** (v. v. i.) sa zameriava na výskum v oblasti ľahkých konštrukčných materiálov zameraným predovšetkým na konštrukčné aplikácie v automobilovom priemysle, biokompatibilných materiálov vrátane implantátov, materiálov na výrobu, premenu a uskladnenie energie, ako aj materiálov potrebných pre jadrovú energetiku. V Žiari nad Hronom prevádzkuje inovačné centrum INOVAL, ktoré pomáha inovačným aktivitám miestnych podnikov v oblasti spracovania hliníkových zliatin. Vo výskumnom centre Enermat v Trnave vyhodnocuje zvyškovú životnosť komponentov energetických zariadení a navrhuje opatrenia na bezpečné predlžovanie ich prevádzky.
- **Ústav materiálového výskumu SAV** (v. v. i.) spolu s Technickou univerzitou v Košiciach pracuje v novozaloženom laboratóriu pre výskum a inovácie batérií – VIB na výskume a vývoji v oblasti nových typov batérií s vysokou hustotou uskladnenej energie a materiálov elektród, kvapalných a tuhých elektrolytov, smart monitoringu a predikcie životnosti batériových systémov. Vývojom kovových hydridov sa aktívne podieľa aj na výskume vodíkových technológií. Ústav spolupracuje s priemyselnými partnermi v rámci expertíznej činnosti pri stanovovaní základných vlastností materiálu, chemického zloženia, mikroštruktúry, porušovania, fraktografických rozboroch a tepelnom spracovaní materiálov a pod.
- **Ústav merania SAV** (v. v. i.) dlhodobo spolupracuje na medicínskom výskume využitia nukleárnej magnetickej rezonancie pomocou NMR spektrometra SISCO. Ústav tiež zabezpečuje kalibráciu, servis a údržbu systému merania náklonu objektov jadrových reaktorov atómových elektrární Mochovce a Jaslovské Bohunice.
- **Ústav stavebníctva a architektúry SAV** (v. v. i.) sa zaoberá problematikou výroby, skúšania betónu a zhotovovania betónových konštrukcií a tiež monitorovaním zdravia konštrukcií, dôležitým pre veľké špeciálne konštrukcie. Vykonáva expertíznu a normalizačno-technickú činnosť pre Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

2. oddelenie vied

- **Biomedicínske centrum SAV (v. v. i.)** 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, 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 (v. v. i.) realizujú praktické pohybové cvičenia pre seniorov a iných dobrovoľníkov. Pracovníci BMC SAV (v. v. i.) 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. Pre potreby praxe sa vyvíjajú aj prípravky na diagnostiku rickettsiových nákaz zo skupiny ochorení týfusového pôvodu. Osobitný význam má vývoj/produkcia diagnostických prípravkov pre diagnostiku chlamýdiových infekcií vzhľadom na ich hojný výskyt u nás a vo svete. Laboratórium BMC SAV (v. v. i.) poskytuje bezplatne vzorky diagnostických prípravkov, poradenskú a technickú pomoc.
- **Centrum experimentálnej medicíny SAV (v. v. i.)** v spolupráci s II. neurologickou klinikou LF UK a UNB sa venuje výskumu v oblasti neurofyziológických mechanizmov regulácie postoja a motoriky a ich narušenia u pacientov s neurologickými ochoreniami. S Farmaceutickou fakultou UK spolupracuje v oblasti farmakologického a toxikologického výskumu. Vedeckí pracovníci centra hľadajú nové možnosti ochrany srdca pred ožiareními pri liečení onkologických ochorení rádioterapiou. Originálnym výsledkom je vynález v oblasti prevencie alebo prípadnej liečby rakoviny, ktorá má pôvod v chronickom zápale (rakoviny hrubého čreva, pľúc, prsníka, pečene, prostaty, pankreasu, endometria a krčka maternice).
- **Centrum biologických vied SAV (v. v. i.)** vykonáva expertíznu činnosť pre Štátnu veterinárnu a potravinovú správu SR. V rámci spolupráce vedeckí pracovníci laboratória živočíšnej mikrobiológie pomáhajú pri realizácii výroby probiotických produktov a testovaní substancií pre hospodárske zvieratá.
- **Neuroimunologický ústav SAV (v. v. i.)** 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 poskytuje služby aj pre záujemcov o udržiavanie si dobrej pamäti a vitality v každom veku, rodinných príslušníkov alebo blízke osoby, ktoré žijú s chorými v domácnosti alebo sa o nich denne starajú, zdravotníckych a sociálnych pracovníkov.

- **Ústav molekulárnej biológie SAV (v. v. i.)** sa zaoberá problematikou biodegradácie predmetov kultúrneho dedičstva. Skúma aj efektivitu biologickej degradácie liečiv v odpadových vodách. Prevádzkuje „medové laboratórium“, v ktorom poskytuje bezplatné konzultácie pre včelárov a v spolupráci so Slovenským zväzom včelárov skúma a hodnotí kvalitatívne parametre medu.
- **Ústav polymérov SAV (v. v. i.)** sa dlhodobo zaoberá prípravou biodegradovateľných polymérnych zmesí na báze termoplastického škrobu, vývojom polymérnych mikrokapsúl pre imunitnú ochranu transplantovaných buniek v liečbe cukrovky, testovaním materiálov určených ako nosiče biocídnych prvkov pre aplikáciu v potravinárstve ako obalových materiálov a v medicíne. V rámci projektu Nano-Art ústav spolupracuje pri využití moderných technológií pri dizajnovaní objektov úžitkového umenia a v oblasti šperkárstva a odevníctva. Z tejto spolupráce vznikajú nielen dizajnérske kúsky vystavované na národných, ale aj medzinárodných výstavách, ako aj materiál určený pre širšie praktické aplikácie.
- **Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV (v. v. i.)** sa zaoberá komplexným výskumom ekosystémov v rôznych geografických škálach. Poskytuje konzultačnú činnosť k problematike výskytu a identifikácie invázných rastlín a tiež aplikácie chemických látok pri ich odstraňovaní.
- **Parazitologický ústav SAV (v. v. i.)** sa systematicky venuje diagnostike parazitárnych ochorení ľudí, overeniu a potvrdeniu diagnózy, napr. echinokokózy, trichinelózy, toxokarózy a iných parazitóz u ľudí pomocou klasických vyšetrovacích metód, ako aj metód, ktoré pri týchto ochoreniach ostatné diagnostické laboratóriá na Slovensku neposkytujú (Western Blot, molekulárne metódy). Vedeckí pracovníci ústavu overujú pozitívny výsledok na prítomnosť protilátok proti *Trichinella* spp. a *Echinococcus* spp. V spolupráci so Štátnou veterinárnou a potravinovou správou SR, Veterinárnymi a potravinovými ústavmi, úradmi verejného zdravotníctva a Ústavom epidemiológie LF UPJŠ boli vypracované kapitoly týkajúce sa aktuálnej situácie rozšírenia helmintozoonóz v SR.
- **Ústav ekológie lesa SAV (v. v. i.)** dlhodobo vykonáva expertíznu činnosť v rámci vyhodnocovania stability drevín metódou akustickej tomografie. Participuje pri tvorbe

programov týkajúcich sa trvalo udržateľného životného prostredia v rámci Žilinského samosprávneho kraja, s akcentom na región Liptov. Posudzuje vplyv ľudských aktivít na stavy populácií hlucháňa hôrneho v pohoriach Slovenska, navrhuje opatrenia na zlepšovanie životného prostredia a trvalé prežívanie tohto vtáčieho druhu.

3. oddelenie vied

- **Archeologický ústav SAV (v. v. i.)** sa systematicky venuje pamiatkovej úprave, sprístupňovaniu a využitiu historických architektúr a objektov pre potreby kultúrneho turizmu a popularizácie našich dejín. Ústav zabezpečuje aj rad odborných činností pri plánovaní a príprave stavieb celoštátneho významu, vystavuje posudky a expertízy k archeologickým predmetom. Intenzívna je spolupráca s Národnou radou SR pri výskume a prezentácii archeologických pamiatok na Bratislavskom hrade. Dlhodobo spolupracuje na vytvorení stálych archeologických expozícií, vykonáva archeologický výskum domácich aj zahraničných nálezísk. Časť pracovníkov pôsobí aj na miestach súdnych znalcov v oblasti kultúrneho dedičstva.
- **Historický ústav SAV (v. v. i.)** vyhotovuje posudky na osvetové materiály určené pre výučbu na základných a stredných školách, kontinuálne pracuje na rozširovaní Registra modernej architektúry na Slovensku o nové architektonické a urbanistické diela a mestské štruktúry. Dlhodobo poskytuje odborné poradenstvo k historickej filmovej produkcii a textom. Ústav je tiež strategickým partnerom Ministerstva zahraničných vecí a európskych záležitostí a veľvyslanectiev SR pri propagácii slovenskej histórie v zahraničí.
- **Centrum spoločenských a psychologických vied SAV (v. v. i.)** sa prostredníctvom svojich ústavov venuje výskumu v oblasti histórie, sociológie, ekonómie, demografie a psychológie. Rieši metodologické a koncepcné problémy prognózovania vývoja slovenskej spoločnosti v národnom i svetovom kontexte. V spolupráci s mestom Košice otvorilo na Luníku IX vzdelávacie laboratórium na posilnenie postavenia príslušníkov rómskej komunity na preklenutie existujúcej priepasti medzi rómskymi a nerómskymi obyvateľmi regiónu v informačnej, digitálnej oblasti a oblasti funkčnej gramotnosti. Centrum vytvorilo elektronickú platformu, ktorá zahŕňa popularizačné aktivity, komunikáciu na medzinárodných fórach, identifikáciu tém v oblasti rozvíjania zručností a učenia sa dospelých, ako aj sieťovanie s expertmi a organizáciami aktívnymi v oblastiach, ktoré sú obsahovo relevantné pre zlepšenie účasti dospelých na učení sa na Slovensku.
- **Sociologický ústav SAV (v. v. i.)** dlhodobo zabezpečuje prevádzku Slovenského archívu sociálnych dát. Spolupracuje s agentúrami na prieskume verejnej mienky a po dohode údaje začleňuje do archívnych fondov a používa na analytické účely. Ústav uskutočnil sériu výskumov spoločnosti počas pandémie a na základe takto získaných poznatkov poskytol

konzultácie a expertízy. Viacerí zamestnanci sú členmi interdisciplinárnej iniciatívy Veda pomáha COVID-19, kde na dennej báze sledovali vývin epidémie na Slovensku, pravidelne pripomienkovali stratégie, dokumenty a opatrenia vlády SR a jednotlivých ministerstiev. Pracovníci ústavu poskytli mnohé odborné konzultácie, formulovali vlastné návrhy pre zvládanie koronavírusovej pandémie na Slovensku a publikovali verejné vyhlásenia k aktuálnym epidemickým otázkam.

- **Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV (v. v. i.)** poskytuje psychologické poradenstvo a školenia v oblasti etického kódexu, sleduje implementácie nového štátneho programu vo vzdelávacej oblasti *Jazyk a komunikácia v praxi materských škôl*. Pravidelne organizuje workshopy v oblasti sexuálneho a reprodukčného zdravia zamerané na prípravu asistentov/asistentiek zdravia pre prácu v oblasti prevencie a podpory sexuálnych a reprodukčných práv a zdravia v marginalizovaných rómskych komunitách.
- **Jazykovedný ústav Ľudovíta Štúra SAV (v. v. i.)** zabezpečuje slovníkový portál, sprístupňuje množstvo vedeckých a odborných publikácií v celom znení, poskytuje odbornej aj laickej verejnosti možnosť získavať informácie o používaní jazyka zo starších i z najnovších výkladových slovníkov a príručiek. Poskytuje verejnosti jazykové poradenské služby telefonickou a písomnou formou, ako aj osobnými konzultáciami. Ústav vytvoril multilingválny sedemjazyčný (slovenčina, poľština, maďarčina, chorvátčina, bulharčina, slovinčina, rumunčina) porovnateľný korpus právnych predpisov v daných jazykoch pre právnikov, odborníkov z rozličných sfér a širokú verejnosť.
- **Ústav slovenskej literatúry SAV (v. v. i.)** dlhodobo spolupracuje na kontinuálnom vzdelávaní pedagogických pracovníkov v odbore slovenský jazyk a literatúra. Spolupracuje s Literárnym informačným centrom v Bratislave a občianskym združením Ars litera, ktoré organizuje literárnu cenu Anasoft litera, a občianskym združením Platforma pre literatúru a výskum, ktoré je vydavateľom odborného internetového periodika plav.sk.
- **Ekonomický ústav SAV (v. v. i.)** poskytuje expertné konzultácie v oblasti medzinárodnej hospodárskej politiky, makroekonomickú prognózu a konzultácie týkajúce sa efektívneho trhu práce v SR. Vedeckí pracovníci vypracovali monografiu zameriavajúcu sa na výskum a analýzu hospodárskeho vývoja na Slovensku v roku 2020 v kontexte dôsledkov pandémie nového koronavírusu. V rámci projektu DISKOW bola analýzou webových údajov vytvorená databáza poznatkov o povolaniach a zručnostiach pre zlepšenie mobility európskych profesionálov a utečencov.

SAV okrem uvedených vykonáva rad aktivít zameraných na konkrétne problémy a úlohy v rámci bilaterálnych dohôd s rôznymi organizáciami z hospodárskej a spoločenskej praxe (podrobnejšie Príloha 7.1).

VII. KOMUNIKÁCIA S VEREJNOSŤOU A PROPAGÁCIA VÝSLEDKOV SAV

Rok 2021 bol opäť poznačený pandémiou ochorenia COVID-19, ktorá komplikovala realizáciu tradičných popularizačných aktivít. Tie sa čoraz viac presunuli do online priestoru, čomu sa prispôbobil aj popularizačné akcie SAV, do ktorých sa aktívne zapájali mnohí vedci a vedkyne z jej ústavov a centier.

Popularizátori v reakcii na spoločenskú objednávku sa v prvom rade zameriavali na aktuálne otázky týkajúce sa pandémie a očkovania. Referát pre komunikáciu a médiá SAV (RKM) v prvom štvrtroku publikoval úspešnú sériu krátkych popularizačných videí 3 otázky o koronavíruse, v ktorých vedci a vedkyne SAV z rôznych vedných oblastí odpovedali na rozličné otázky vo vzťahu k pandémii. Videá dosiahli vysokú sledovanosť a na sociálnych sieťach ich zdieľali aj renomované inštitúcie (napr. Ministerstvo zdravotníctva SR, ŠÚKL) alebo médiá.

V reprezentatívnom prieskume dôveryhodnosti inštitúcií, ktorý začiatkom júna 2021 realizovala agentúra FOCUS, sa SAV už štvrtýkrát po sebe umiestnila na prvej pozícii spomedzi pätnástich porovnávaných inštitúcií na Slovensku. Podľa výsledkov prieskumu SAV úplne alebo skôr dôveruje 74 percent respondentov. Vďaka neformálnej spolupráci s TV JOJ boli vedci a vedkyne pravidelne pozývaní do správ Noviny o 12:00.

VII.1..Popularizačné aktivity v roku 2021

Pandémia naďalej neumožnila realizovať viaceré tradičné popularizačné aktivity SAV v plnom rozsahu (Roadshow mladých vedcov, Science Slam, Víkend so SAV, ...), iné sa uskutočnili v rámci možností v online alebo hybridnej podobe.

Online podujatie Týždeň otvorených dverí SAV (12.-16. 4. 2021) predstavil študentom a študentkám VŠ aktuálne témy doktorandského štúdia na SAV. Zapojené ústavy predstavili svoje doktorandské témy videoprezentáciami. Stránka dosiahla zaujímavú návštevnosť – od začiatku apríla do 1. 6. 2021 to bolo 4591 zobrazení.

SAVinci kaviarne

Pretrvávajúca pandemická situácia spôsobila, že vedecká kaviareň SAVinci sa vysielala šesťkrát výlučne online prostredníctvom facebooku. Jedna prednáška za účasti divákov naživo pod názvom Letná SAVinci na Tyršáku sa uskutočnila v rámci podujatia Leto na Tyršáku.

Petržalská super škola

Rovnako sa pre pandemickú situáciu nekonali ani prednášky a podujatia v rámci projektu Petržalská super škola. Počas júna sa uskutočnili len dve prednášky cez kanál YouTube.

Veda v divadle

V uplynulom roku sa uskutočnilo 5 vydaní diskusie Veda v divadle, z toho jedno vydanie sa uskutočnilo ako online prednáška cez ZOOM, ostatné diskusie sa realizovali s osobnou účasťou diskutujúcich a moderátorov na scéne divadla, bez účasti publika. Všetky epizódy sú dostupné na YouTube kanáli divadla Štúdio12.

Vedecký brloh

Oblíbená aktivita pre deti v Košiciach – Vedecký brloh sa taktiež prispôsobila pandemickej situácii. Okrem niekoľkých online prednášok v júni, symbolicky na deň detí, spustil nový podcast Vedecké večerníčky, v ktorom vedci SAV odpovedajú na zvedavé otázky detí.

Videá o ústavoch SAV

Referát pre komunikáciu a médiá SAV v roku 2021 okrem úspešnej série videí 3 otázky o koronavíruse vyprodukoval 10 propagačných videí o ústavoch SAV, ktoré uverejnil na sociálnych sieťach. Vďaka zakúpeniu novej audiovizuálnej techniky a používaniu novej grafiky sa videá zatraktívnila. Okrem toho RKM v spolupráci s Adamom Hudekom z Historického ústavu SAV vytvoril krátky dokumentárny film s názvom Dejiny SAV, ktorý atraktívnym spôsobom predstavuje kľúčové udalosti z dejín SAV. Film bol premietnutý interne, verejnosti bude predstavený pri príležitosti 70. výročia ustanovenia SAV zákonom. Všetky videá z produkcie RKM obsahujú anglické titulky, čím sa ich dostupnosť rozširuje aj o zahraničné publikum.

Veda na 2 minúty

Spolupráca s Funrádiom pokračovala úspešne aj v roku 2021. Rubrika Veda na 2 minúty, v ktorej vedci SAV odpovedajú na praktické otázky zo života poslucháčov, sa stala etablovanou súčasťou ranného vysielania – Rannej šou s Juniorom a Marcelom. Rubrika sa vysiela naživo každý utorok a štvrtok o 7.50 hod. ráno. Táto popularizačná aktivita sa podľa slov zástupcov Funrádia teší obľube poslucháčov aj samotné rádio si ju nesmierne váži.

Časopis Akadémia/Správy SAV

V roku 2021 vydala SAV šesť čísiel časopisu Akadémia (Správy SAV) pod vedením Martina Podstupku. Časopis pokračoval v systematickom predstavovaní práce ústavov SAV, ich kolektívov a projektov. Venoval sa výnimočným osobnostiam z rôznych oddelení vied a ich vedeckej práci, prinášal profily ocenených vedcov rôznych vekových kategórií s osobitným dôrazom na nastupujúcu generáciu. Akadémia/Správy SAV venovala pozornosť aj popularizačným akciám ústavov i jednotlivcov SAV.

Otvorená akadémia

Program Otvorená akadémia financoval v roku 2021 viaceré popularizačné aktivity jednotlivých ústavov SAV (Extrapolácie, vydávanie vedecko-popularizačných periodík). V roku 2021 sa pripravovalo vydanie dvoch popularizačných brožúr na témy Klimatická zmena I. a Obezita. K už vydaným brožúram bude program Otvorená akadémia financovať vytvorenie krátkych popularizačných videí, ktoré bude propagovať na sociálnych sieťach. V rámci programu Otvorená akadémia bola spustená výzva pre písanie popularizačných brožúr s cieľom vydávať pravidelne dva až tri brožúry ročne.

VII.2 SAV na internete

Web sav.sk

Webová stránka SAV bola aj v roku 2021 zdrojom informácií pre verejnosť, médiá aj pre zamestnancov SAV. Akadémia na webe propagovala vlastný výskum a projekty, webináre aj semináre v čase uvoľnenia opatrení, konferencie a akcie a všetky podujatia, na ktorých sa spolupodieľala. Najväčšiu čítanosť dosahovali ako v predchádzajúcom pandemickom roku, aj v roku 2021 materiály týkajúce sa ochorenia COVID-19 a tém s tým súvisiacich. Výrazný počet pozretí mali aj témy z prostredia astronómie. V porovnaní s rokom 2020 bolo na webe SAV v roku 2021 uverejnených o 81 článkov viac (544).

Najčítanejším slovenským textom bol článok zo 14. júla 2021: *Fakty, ktoré je dobre vedieť o Delta variante SARS-CoV-2*, ktorý si prečítalo 24 180 čitateľov. S koronavírusom súvisel aj druhý najčítanejší článok z 16. marca 2021 *Projekt čuch a COVID-19 prináša vyšetrenie čuchu na diaľku* (12 477-krát), ktorý bol najčítanejším článkom v anglickej verzii (12 476-krát). Nad desaťtisíc zhliadnutí mal aj tretí najčítanejší článok z 2. júna 2021 – *Čiastočné zatmenie Slnka budeme môcť pozorovať 10. júna* (videný 11 830-krát), ktorý bol druhým najčítanejším článkom v anglickej verzii s rovnakým počtom videní 11 830-krát. Tretím najčítanejším článkom v anglickom jazyku bolo *Stanovisko Slovenskej akadémie vied k vakcinácii proti COVID-19* z 13. januára 2021 (9 610-krát).

Vedecký podcast SAV

Obľúbený popularizačný formát *Vedecký podcast SAV* v roku 2021 nezastavila ani pandémia a našiel si svoje miesto v ponuke slovenských vedeckých podcastov. V priebehu roka doplnila Klara Kohoutová zo Spoločenskovedného ústavu CSPV SAV tandem moderátorov: Soňa G. Lutherová (ÚESA SAV) a Peter Boháč (ÚACH SAV). Vedecký podcast SAV je dostupný na všetkých dôležitých podcastových platformách, streamovacích službách a aplikáciách (PodBean, Spotify, Apple Podcasts, Google Podcasts) a zároveň aj na YouTube kanáli SAV. V roku 2021 vyšlo v dvojtyždňovom intervale (s prestávkou v júli a auguste) spolu 21 epizód, ktoré dosiahli spolu 15,5-tisíc vypočutí.

Priemerná počúvanosť jednej epizódy je 738 vypočutí. Vedecký podcast SAV má k februáru 2022 spolu 1313 sledovateľov aj mimo Slovenska a spolu viac než 20 000 vypočutí.

VII.3..Sociálne siete SAV

Facebook SAV

Počet sledovateľov facebookového účtu SAV sa za uplynulý rok navýšil z približne 10 500 na 12 600 účtov.

Komunita

👍 9 778 ľuďom sa to páči

📶 Sleduje to 10 550 ľudí

👤 Používateľom Ján Výboštok, Andrea Ďuricová a 92 ďalším priateľom sa to páči



📍 418 nahlásení sa

👍 11 629 ľuďom sa to páči

📶 Sleduje to 12 660 ľudí

👤 Používateľom Andrea Ďuricová, Martinka Istok a 94 ďalším priateľom sa to páči



📍 439 nahlásení sa

Obr. VIII.1 Počet sledovateľov facebookového účtu SAV – nárast za uplynulý rok (2021)

Za rok 2021 pribudlo na fanúšikovskej stránke SAV vyše 400 príspevkov poukazujúcich na aktuality zo sveta SAV a úspechy jej vedcov. Najúspešnejšie príspevky na facebookovej stránke SAV s najvyšším dosahom sa podobne ako na stránke SAV týkali pandémie koronavírusu. Medzi ne patria najmä videá zo série *3 otázky o koronavírusu*. Fanúšikovia oceňovali aj zdieľanie dôležitých vyhlásení Slovenskej akadémie vied.

11. 2. 2021 9:33	 sk Slovensko dalo svetu nový 💎 minerál -			266,2K 	14,5K 9,7K 
10. 3. 2021 8:00	 😬 Ktoré konšpiračné teórie o koronavírusu			73,3K 	3,9K 666 
23. 11. 2021 13:14	 Predsedníctvo SAV vydalo stanovisko k			64,4K 	5,5K 4,7K 
12. 3. 2021 8:00	 😬 Prečo niektorí ľudia odmietajú dodržiavať			59,6K 	2,7K 454 
9. 4. 2021 15:08	 📢 Biomedical Research Center of the Slovak			55,1K 	2,9K 3K 

Tabuľka VIII.1: Prehľad najúspešnejších príspevkov roka 2021
(žltý graf označuje počet účtov užívateľov, na ktorých mal príspevok dosah)

Slovákov v roku 2021 najviac na facebookovej stránke SAV zaujala informácia o objave nového minerálu Dobšináit. Ide o objav mineralógov z Ústavu vied o Zemi SAV, v spolupráci s kolegami z ČR. Príspevok mal vyše 1000 zdieľaní a dosah takmer 270 000 ľudí.

YouTube kanál SAV

Počet fanúšikov YouTube účtu SAV narástol viac ako o jednu tretinu zo 600 odberateľov na vyše 900. Dá sa to pripísať najmä atraktívnemu a dôležitému obsahu pre verejnosť. Pribudli videá zo série *3 otázky o koronavíruse*, kde sa vedci naprieč ústavmi SAV zapájali do šírenia osvedčenia o koronavíruse a očkovaní proti COVID-19. Celkovo mali videá umiestnené na tejto platforme viac ako 43-tisíc videní. Najúspešnejšie z hľadiska sledovanosti bolo video zo série *3 otázky o koronavíruse* venované vakcínam a očkovaniam, ktoré bolo v roku 2021 užívateľom zobrazené viac ako 6400-krát.

Vaše videá mali v roku 2021 43 555 zhliadnutí




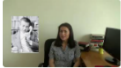



Obr. VIII.2 Sledovanosť YouTube kanála SAV

Mimoriadne sledované boli v uplynulom roku aj videá zo série *SAV vzdeláva žiakov*, keď sa vzdelávanie muselo v dôsledku pandémie koronavírusu presunúť do online priestoru. Veľký úspech mali aj videá zo série *Vedecké pokusy na doma* venované chémii a fyzike či krátke reportáže o ústavoch SAV.

VII. Komunikácia s verejnosťou a propagácia výsledkov SAV

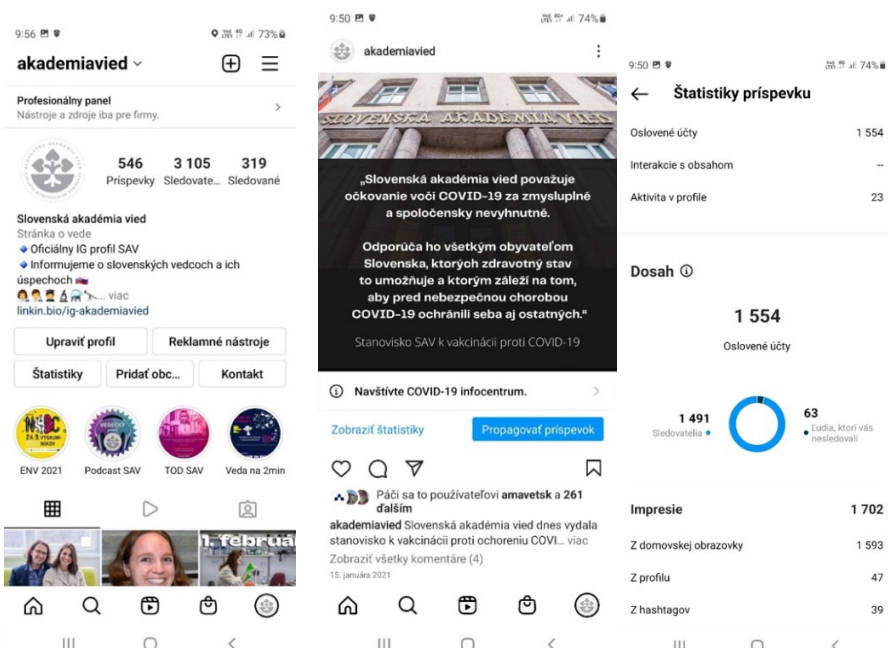
Vaše najlepšie videá za toto obdobie

Video		Priemerná doba pozerania	Zhliadnutia
1	 3 otázky o koronavíruse - vakciny a očkovanie 25. 2. 2021	1:45 (53,0 %)	6 476
2	 Úvod do organickej chémie (SAV) 27. 4. 2020	5:51 (21,4 %)	2 473
3	 Chemické reakcie a chemické rovnice (SAV) 29. 4. 2020	3:05 (9,1 %)	1 594
4	 Miroslav Válek: Dotyky a iné básne - Ústav slovenskej literatúry SAV 6. 7. 2020	3:27 (18,7 %)	1 492
5	 Svet v studenej vojne - Historický ústav SAV 14. 4. 2020	12:25 (31,1 %)	1 420

Tabuľka VIII.2: Prehľad najsledovanejších videí v roku 2021

Instagram SAV

Počet fanúšikov instagramového účtu SAV sa zvýšil už na 3105 sledovateľov. RKM začal pravidelne využívať formát Instagram TV (na publikovanie videí s dĺžkou od 1 – 10 min) a Instagram stories – príbehov (animovaných alebo statických obrázkov, ktoré sú online iba počas 24 hodín, ale majú široký dosah užívateľov). Najväčší úspech a najväčší dosah zaznamenali príspevky týkajúce sa pandémie COVID-19, objavov ústavov SAV (minerál Dobšináit) alebo zásadných vyhlásení Slovenskej akadémie vied. Taktiež sú veľmi populárne videá na Instagram TV zo série *3 otázky o koronavíruse* či *Vedecké pokusy na doma*.



Obr. VIII.3: Ukážky príspevkov z Instagramu SAV a štatistických údajov k nim

Twitter SAV

Počet fanúšikov, ktorí sledujú twitterovú stránku SAV, sa navýšil na 1305. Rezovali na nej najmä vyhlásenia ako zvolenie staronového predsedu SAV prof. Pavla Šajgalíka, dôveryhodnosť Slovenskej akadémie vied v očiach verejnosti či svetové úspechy slovenskej vedy.



Obr. VIII.4: Ukážka twitterového účtu SAV s príspevkami s najvyšším dosahom

Mar 2021 • 31 days

TWEET HIGHLIGHTS

Top Tweet earned 729 impressions

Snem SAV do funkcie predsedu SAV opätovne zvolil Pavla Šajgalíka

sav.sk/?lang=sk&doc=s...

4 retweets 4 likes

May 2021 • 31 days

TWEET HIGHLIGHTS

Top Tweet earned 921 impressions

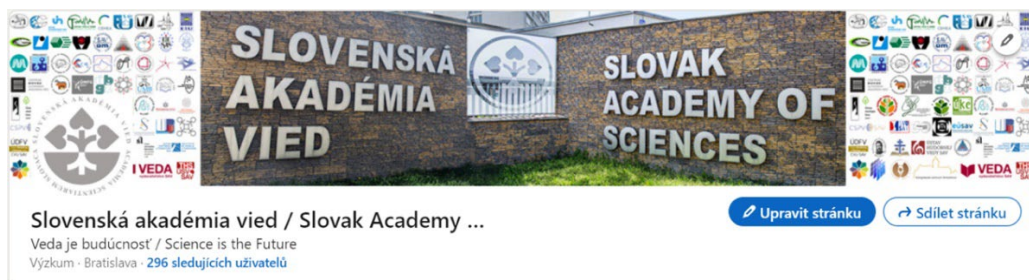
Rodičia chcú pre deti radšej kariéru vedca ako poslanca

sav.sk/?lang=sk&doc=s...

3 retweets 8 likes

LinkedIn SAV

V roku 2021 RKM zriadil oficiálny účet SAV na sociálnej sieti LinkedIn. Profil sleduje zatiaľ už takmer 300 fanúšikov, ktorí sa tu môžu dozvedieť informácie najmä o pracovných príležitostiach v Slovenskej akadémii vied, odborných kurzoch či grantových výzvach. Nechýbajú ani pravidelné aktuality z prostredia SAV.



Obr. VIII.5: ...LinkedIn účet SAV – vstupná stránka