

**Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu  
Slovenskej republiky**

---

**Správa o stave výskumu a vývoja v Slovenskej republike  
a jeho porovnanie so zahraničím za rok 2018**

**Bratislava 2019**

## Obsah

Zoznam tabuliek .....	3
Zoznam grafov .....	5
Úvod .....	7
1. Charakteristika zmien prostredia výskumu a vývoja v SR za hodnotené obdobie .....	9
2. Finančné a personálne zdroje výskumu a vývoja .....	14
2.1. Financovanie .....	14
2.1.1 Celkové výdavky na výskum a vývoj .....	14
2.1.2 Výdavky podľa sektora .....	16
2.1.3 Výdavky podľa zdroja financovania .....	17
2.1.4 Porovnanie bežných a kapitálových výdavkov .....	18
2.1.5 Zhodnotenie nepriamych nástrojov financovania – superodpočet dane z príjmov na VaV .....	18
2.2 Ľudské zdroje vo výskume a vývoji .....	19
3. Výsledky výskumu a vývoja .....	22
3.1 Prezentácia výsledkov a hodnotenie výkonnosti systému výskumu a vývoja v SR .....	22
3.1.1 Vedecké publikačné výstupy a odvodené ukazovatele pre SR v porovnaní so zahraničím .....	22
3.1.2 Ochrana predmetov priemyselného vlastníctva .....	25
3.1.3 Projektová činnosť vo výskume a vývoji v roku 2018 .....	26
3.2 Hodnotenie výsledkov výskumu a vývoja slovenských inštitúcií .....	27
3.2.1 Vedecké publikačné výstupy a citácie verejných a súkromných výskumných organizácií .....	28
3.3 Nástroje a finančné schémy na podporu výskumu a vývoja v SR .....	33
3.3.1 Štátne programy výskumu a vývoja .....	33
3.3.2 Stimuly pre výskum a vývoj .....	34
3.3.4 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV) .....	35
3.3.5 Vedecká grantová agentúra MŠVVaŠ SR a SAV (VEGA) .....	39
3.3.6 Slovenská akadémia vied (SAV) .....	43
3.3.7 Operačný program Výskum a Inovácie (OP VaI) .....	46
3.4 Medzinárodná spolupráca SR v rámci programov a iniciatív EÚ a európskych výskumných infraštruktúr .....	49
3.4.1 Zapojenie SR do programu Horizont 2020, ostatných programov a spoločných výskumných centier EÚ .....	49
3.4.2 Zapojenie SR do európskych a medzinárodných iniciatív .....	60
3.4.3 Zapojenie SR do siete výskumných infraštruktúr ESFRI .....	62
3.5 Popularizácia vedy a techniky .....	64
Záver a odporúčania .....	67
Prílohy .....	71

## Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Podiel jednotlivých sektorov VaV na celkových výdavkoch na VaV (% HDP), rok 2018.....	14
Tabuľka 2 Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji podľa sektorového zatriedenia organizácií (2018) .....	19
Tabuľka 3 Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji podľa vednej oblasti (2018) .....	20
Tabuľka 4 Projekty riešené v roku 2018 podľa zdroja financovania .....	27
Tabuľka 5 Organizácie výskumu a vývoja s osvedčením o spôsobilosti k 31. decembru 2018 .....	27
Tabuľka 6 Základné bibliometrické ukazovatele pre verejné akademické inštitúcie (2018)...	28
Tabuľka 7 Základné bibliometrické ukazovatele pre verejné výskumné ústavy (2018) .....	29
Tabuľka 8 Základné bibliometrické ukazovatele pre verejné výskumné ústavy (2018) .....	30
Tabuľka 9 Základné bibliometrické ukazovatele pre súkromné výskumné ústavy (2018) .....	30
Tabuľka 10 Základné bibliometrické ukazovatele pre súkromné výskumné podnikateľské organizácie (2018).....	31
Tabuľka 11 Financovanie projektov v rámci APVV v roku 2018 .....	36
Tabuľka 12 Podrobná štruktúra prijímateľov finančných prostriedkov podľa sektora.....	37
Tabuľka 13 Informácie o všeobecnej výzve VV 2018.....	37
Tabuľka 14 Štruktúra rozpočtových príjmov SAV (2018) .....	43
Tabuľka 15 Projekty v rámci bilaterálnej spolupráce SAV za rok 2018 .....	44
Tabuľka 16 Projekty v rámci multilaterálnej spolupráce SAV za rok 2018 .....	45
Tabuľka 17 Finančný prehľad pridelenej alokácie a vyhlásených výziev a vyzvaní (stav k 31.12.2018).....	48
Tabuľka 18 Prehľad participácií SR v programe Horizont 2020 podľa pilierov .....	52
Tabuľka 19 Geografické rozdelenie participácií SR v programe Horizont 2020 .....	52
Tabuľka 20 Rozdelenie participácií SR v programe Horizont 2020 podľa typu inštitúcií .....	53
Tabuľka 21 Účasť SR v PECS projektoch (stav v roku 2018).....	58
Tabuľka 22 Účasť SR v projektoch EÚ so zameraním na vesmírne aktivity (stav v roku 2018) .....	58
Tabuľka 23 Stav účasti SR v ESFRI infraštruktúrach v roku 2018 .....	63
Tabuľka 24 Stav účasti SR v ESFRI projektoch v roku 2018.....	64
Tabuľka 25 Vybrané bibliometrické ukazovatele pre EÚ 28, Slovensko, Fínsko a Dánsko (2018) .....	76
Tabuľka 26 Krajiny a vedné odbory s produkciou vedeckých publikácií v roku 2017 porovnateľnou so SR.....	78
Tabuľka 27 Vstupné hodnotenie projektov VEGA so začiatkom riešenia v roku 2019 .....	86
Tabuľka 28 Štruktúra požiadaviek v kategórii BV/BT na projekty (v počte 961) so začiatkom riešenia v roku 2019 .....	87
Tabuľka 29 Záverečné hodnotenie projektov VEGA končiacich v roku 2018 (vrátane predčasne ukončených projektov).....	90
Tabuľka 30 Financovanie projektov VEGA (v počte 514) ukončených v roku 2018 .....	91

Tabuľka 31 Komisia VEGA č. 1 pre matematické vedy, počítačové a informatické vedy a fyzikálne vedy .....	92
Tabuľka 32 Komisia VEGA č. 2 pre vedy o Zemi a vesmíre, environmentálne vedy (aj zemské zdroje).....	93
Tabuľka 33 Komisia VEGA č. 3 pre chemické vedy, chemické inžinierstvo a biotechnológie .....	95
Tabuľka 34 Komisia VEGA č. 4 pre biologické vedy .....	97
Tabuľka 35 Komisia VEGA č. 5 pre elektrotechniku, automatizáciu a riadiace systémy a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií .....	98
Tabuľka 36 Komisia VEGA č. 6 pre stavebné inžinierstvo (stavebníctvo, dopravu a geodéziu) a environmentálne inžinierstvo vrátane baníctva, hutníctva a vodohospodárskych vied .....	99
Tabuľka 37 Komisia VEGA č. 7 pre strojárstvo a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií a materiálové inžinierstvo .....	102
Tabuľka 38 Komisia VEGA č. 8 pre pôdohospodárske, veterinárske a drevárske vedy .....	103
Tabuľka 39 Komisia VEGA č. 9 pre lekárske vedy a farmaceutické vedy .....	105
Tabuľka 40 Komisia VEGA č. 10 pre historické vedy a vedy o spoločnosti (filozofia, sociológia, politológia, teológia).....	107
Tabuľka 41 Komisia VEGA č. 11 pre vedy o človeku (psychológia, pedagogika, vedy o športe) .....	108
Tabuľka 42 Komisia VEGA č. 12 pre vedy o umení, estetiku a jazykovedu .....	109
Tabuľka 43 Komisia VEGA č. 13 pre ekonomické a právne vedy.....	111

## Zoznam grafov

Graf 1 Vývoj výdavkov na výskum a vývoj v SR v rokoch 2009 – 2018 (% HDP) .....	15
Graf 2 Celkové výdavky na výskum a vývoj v medzinárodnom porovnaní v roku 2017 (% HDP).....	15
Graf 3 Podiel výdavkov na výskum a vývoj na HDP v SR podľa sektora (2009 – 2018).....	16
Graf 4 Podiel výdavkov na výskum a vývoj na HDP podľa sektora v rokoch 2009 – 2017, priemer EÚ 28 .....	17
Graf 6 Vývoj štruktúry výdavkov na výskum a vývoj v SR podľa zdroja financovania (2009 - 2018).....	17
Graf 7 Vývoj štruktúry bežných a kapitálových výdavkov na výskum a vývoj v SR (2009-2018) .....	18
Graf 8 Vývoj počtu zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v ekvivalente FTE (2008 – 2018) .....	19
Graf 9 Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji podľa sektorov v krajinách EÚ 28 (2017) .....	20
Graf 10 Počet vedeckých publikácií na 1000 obyvateľov. EÚ 28, rok 2018Zdroj: Web of Science Core Collection.a Eurostat, 2019. ....	22
Graf 11 Percentuálne zastúpenie voľne prístupných publikácií v krajinách EÚ 28 (2018) .....	23
Graf 12 Vybrané ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v SR, EÚ a vo svete (2018) .....	24
Graf 13 Zastúpenie publikácií podľa vedných odborov OECD (2018) .....	24
Graf 14 Počty udelených patentov na vynálezy podľa vedných odborov OECD (2018) .....	25
Graf 15 Počty zapísaných úžitkových vzorov podľa vedných odborov OECD (2018) .....	26
Graf 17 Spoluautorská činnosť Slovenskej akadémie vied (2018) .....	32
Graf 18 Počet zaregistrovaných žiadostí o dotáciu/finančný príspevok vo VEGA (a) a percento vyradených projektov v 1. kole vstupného hodnotenia (b) .....	40
Graf 19 Priemerné pridelené finančné prostriedky (BV/BT) na projekt za roky 2010 – 2018	41
Graf 20 Počet publikácií s finančnou podporou VEGA vo Web of Science Core Collection za roky 2006 – 2017.....	42
Graf 21 Rozdelenie implementačnej pôsobnosti podľa prioritných osí OP VaI.....	47
Graf 22 Prehľad pridelennej alokácie a vyhlásených výziev a vyzvaní podľa prioritných osí (stav k 31.12.2018).....	48
Graf 23 Úspešnosť pri získavaní projektov a príspevku EK z programu Horizont 2020 .....	50
Graf 24 Príspevok EK na jedného výskumníka a počet výskumníkov na jednu participáciu v programe Horizont 2020 .....	51
Graf 25 Podané slovenské projektové žiadosti a získané projekty v programe Horizont 2020	51
Graf 26 Podiel zamestnancov výskumu a vývoja na aktívnej populácii v krajinách EÚ 28, rok 2017 (%).....	72
Graf 27 Počet citácií na publikáciu podľa vedných odborov OECD a sprístupnenia zlatou cestou DOAJ (2018) .....	74
Graf 28 Zastúpenie publikácií podľa vedných odborov OECD.....	76

Graf 29 Vybrané ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v lekárskych vedách v EÚ, SR, Fínsku a Dánsku (2018) .....	77
Graf 30 Počet publikácií v prírodných, technických, lekárskych a spoločenských vedách vo vybraných krajinách (2018) .....	78
Graf 31 Počet publikácií v pôdohospodárskych a humanitných vedách vo vybraných krajinách (2018) .....	79
Graf 32 Bibliometrické ukazovatele pre EÚ, Slovensko a krajiny EÚ vybrané na základe porovnateľnej publikačnej produkcie vo vedných odboroch OECD (2018) .....	80
Graf 33 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v prírodných vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018) .....	81
Graf 34 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v technických vedách na Slovensku a v Maďarsku (2018) .....	81
Graf 35 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v lekárskych vedách na Slovensku a v Slovinsku (2018) .....	82
Graf 36 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v pôdohospodárskych vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018) .....	83
Graf 37 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v spoločenských vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018) .....	84
Graf 38 Vybrané ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v humanitných vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018) .....	85

## Úvod

Výskum a vývoj je základným predpokladom pre udržanie rozvoja ekonomiky a dlhodobej konkurencieschopnosti SR.–Politika v oblasti výskumu a vývoja na Slovensku je formovaná predovšetkým stratégiou RIS3 SK a nadväzujúcim implementačným plánom a prioritami a úlohami, ktoré pre jednotlivé zodpovedné inštitúcie vyplývajú z programového vyhlásenia vlády. V súlade so stratégiou RIS3 SK by mal výskum a vývoj prispieť k udržateľnému rozvoju a posilneniu konkurenčnej schopnosti SR za predpokladu jeho strategickej koordinácie a inteligentného využitia obmedzených zdrojov, čo vytvára základnú premisu pre politiku výskumu a vývoja do roku 2020.

V rámci Európskeho semestra 2018 Rada EÚ schválila návrhy odporúčaní a stanovísk, ktoré sa týkajú hospodárskych a fiškálnych politík členských štátov na rok 2018. Podľa odporúčania Rady EÚ, ktoré sa týka národného programu reforiem Slovenska na rok 2018, inovačné kapacity Slovenska sú stále na pomerne nízkej úrovni a pretrvávajú malá intenzita výskumu a vývoja v podnikateľskom sektore. V odporúčaní sa tiež konštatuje, že hoci v krajine existuje veľký spracovateľský priemysel so strednou až vysokou technologickou náročnosťou, dominantné nadnárodné spoločnosti doposiaľ prejavovali len obmedzený záujem uskutočňovať činnosti súvisiace s výskumom a vývojom. Problémom tiež zostáva malý percentuálny podiel malých a stredných podnikov, ktoré interne inovujú.

V uplynulých rokoch sa v súvislosti s využívaním európskych štrukturálnych a investičných fondov výrazne zvýšili verejné investície do výskumu a inovácií. Podľa dokumentu Rady EÚ sa však nedarí využiť potenciál týchto investícií, ktorý významne podporil aj infraštruktúru výskumu a vývoja pre pretrvávajúce rezervy v efektivite systému výskumu a vývoja a roztrieštenosti jeho riadenia, v ktorom sa zodpovednosť rozdeľuje medzi niekoľko ministerstiev a výkonných agentúr. Podľa EÚ je tiež potrebné urýchliť implementáciu opatrení na posilnenie výskumných kapacít v priemysle a zlepšenie spolupráce medzi podnikmi a akademickým sektorom na podporu inovácií aj v malých a stredných podnikoch.

Dlhodobým problém slovenskej vedy zostáva jej chronické podfinancovanie. Výdavky na výskum a vývoj boli v roku 2018 na úrovni 0,83% HDP čím SR výrazne zaostáva za priemerom EÚ, ktorý bol v danom období 2,88% HDP a vzdáva sa naplneniu cieľa 1,2%, ktorý bol stanovený pre rok 2020 v stratégii RIS3 SK.

V hodnotenom období roka 2018 dosiahli celkové výdavky na výskum a vývoj podiel na HDP vo výške 0,83 %, čo predstavuje zníženie oproti predchádzajúcemu roku o 0,05 percentuálneho bodu. V tom podiel výdavkov zo štátneho rozpočtu predstavoval 0,32 % HDP a podiel výdavkov z podnikateľského sektora 0,41 % HDP. Systém slovenskej vedy a techniky disponuje využiteľným potenciálom funkčných schém podpory výskumu a vývoja, avšak pre ich využitie v plnej miere je potrebné posilniť ich financovanie. Zvýšenie miery financovania existujúcich schém by umožnilo taktiež súvzťažne zvýšiť mieru zapojenia podnikateľského sektora do financovania výskumu a vývoja a priame uplatnenie výsledkov v praxi. Vyššia účasť podnikateľského sektora v spolupráci s akademickým sektorom vytvorí vhodné podmienky pre rozvoj mladých vedeckých pracovníkov s víziou ich ďalšieho profesijného rastu v prostredí špičkového výskumu a vývoja.

Je potrebné posilňovať účasť SR v komunitárnych programoch EÚ (Horizont 2020, pripravovaný program Horizont Európa) v záujme zvýšenia participácie slovenských inštitúcií a posilnenia čerpania finančných prostriedkov. Za tým účelom je nevyhnutné pripraviť vhodné prostredie s proaktívnym pôsobením národných podporných štruktúr a vyššou mierou koordinácie aktivít zo strany jednotlivých kompetentných orgánov. Prispiť k tomu môže taktiež ďalšia systematická práca so špičkovými odborníkmi s praxou zo zahraničia, ktorí v prípade návratu na Slovensko dokážu priniesť nové výskumné riešenia a kontakty využiteľné v podobe vyššieho čerpania prostriedkov z európskych zdrojov a zo štrukturálnych fondov v podobe úspešne implementovaných projektov.



## 1. Charakteristika zmien prostredia výskumu a vývoja v SR za hodnotené obdobie

Výskum a vývoj patria medzi základné nástroje na podporu rozvoja národnej ekonomiky a spoločnosti ako celku. V podmienkach SR sú nástrojom na riešenie kľúčových problémov rozvoja a napĺňania potrieb spoločnosti Štátne programy výskumu a vývoja, ktoré bližšie špecifikujú oblasť vedy a techniky, v ktorej sa má sústrediť, prípadne zintenzívniť výskum a vývoj so zámerom dosiahnuť zvýšenie jej ekonomickej a spoločenskej prospešnosti a prispieť k dosiahnutiu jej vysokej úrovne a medzinárodného uznania.

V rámci napĺňania daného cieľa sa pristúpilo v koordinácii Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR (ďalej len „MŠVVaŠ SR“) ako zodpovedného orgánu v spolupráci s ďalšími zainteresovanými subjektmi – zástupcami ministerstiev, SAV, orgánov reprezentácie vysokých škôl, zástupcami zamestnávateľských zväzov a tiež expertmi v relevantných odboroch vedy a techniky k **vypracovaniu návrhu Štátnych programov výskumu a vývoja na obdobie rokov 2019 – 2023 s výhľadom do roku 2028** za účelom ich schválenia vo vláde SR a následnej implementácie.

Návrhy štátnych programov boli schválené Radou vlády SR pre vedu, techniku a inovácie dňa 15. novembra 2018. V rámci rokovania bolo zo strany členov rady vlády vyzdvihnuté zameranie materiálu na špičkový výskum a nadrezortný prístup pri príprave materiálu. Na druhej strane bolo zdôraznené riziko chýbajúceho finančného prísľubu pre realizáciu programov.

V súlade s Programovým vyhlásením vlády SR sa v roku 2018 pristúpilo taktiež k **spusteniu schémy Stimulov pre výskum a vývoj** podľa zákona č. 185/2009 Z. z. v gescii MŠVVaŠ SR, v rámci ktorej sa vytvoril priestor pre podnikateľský sektor na využitie danej formy štátnej pomoci na zavedenie, resp. rozvoj aktivít výskumu a vývoja vo svojich podmienkach. Celkovo 30 podnikateľských subjektov získalo možnosť finančnej dotácie na realizáciu špičkových riešení v oblasti priemyselného výskumu, pričom jej získanie bolo podmienené vytvorením nového, resp. rozšírením existujúceho pracoviska výskumu a vývoja v podniku, a tým vytvorením nových pracovných miest pre vysoko kvalifikovaných odborníkov. Tieto pracovné miesta musia byť udržané a aktívne minimálne počas piatich rokov po skončení poskytovania stimulov a počas tohto obdobia musia prijímatelia stimulov taktiež investovať vlastné prostriedky do výskumu a vývoja v stanovenej výške.

V roku 2018 sa taktiež mala realizovať **transformácia organizácií SAV** zo štátnych rozpočtových, resp. príspevkových organizácií **na verejné výskumné inštitúcie** na základe zákona č. 243/2017 Z. z. o verejnej výskumnej inštitúcii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý pripravilo MŠVVaŠ SR v spolupráci so SAV a Národná rada SR ho schválila 7. septembra 2017.

Z dôvodu nedodržania zákonom stanovených postupov a termínov zo strany SAV ako zriaďovateľa pripravovaných verejných výskumných inštitúcií bola pripravená a dňa 26. septembra 2018 nadobudla účinnosť novela zákona o SAV uskutočnená zákonom č. 270/2018

Z. z. a verejné výskumné inštitúcie SAV sa stali opätovne štátnymi rozpočtovými alebo príspevkovými organizáciami SAV.

V roku 2018 pokračovala implementácia existujúcich schém podpory výskumu a vývoja. Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV) vyhlásila **Všeobecnú výzvu 2018** ako jeden zo základných nástrojov na podporu výskumu a vývoja z národných zdrojov. V roku 2018 podarilo zabezpečiť dostatočné financovanie všeobecnej výzvy APVV a riešenia schválených projektov. V rámci Všeobecnej výzvy 2018 sa mohli žiadatelia uchádzať o projekty bez ohľadu na výskumné zameranie pričom podpora na jeden projekt mohla dosiahnuť 250 000 EUR.

V spolupráci s MŠVVaŠ SR plní APVV dôležité úlohy aj v oblasti **bilaterálnej spolupráce vo výskume a vývoji**. V roku 2018 bola prvýkrát rozšírená podpora nad doterajší rámec mobility spolupráce. V rámci nových výziev s Čínskou ľudovou republikou a Izraelským štátom boli podporované aj výskumné činnosti. Podporené boli výskumné aktivity v súlade s prioritami RIS3 SK pričom projekty mohli mať podobu základného alebo aplikovaného výskumu a vývoja. Pretrvávajúcim problém však zostáva nedostatok finančných prostriedkov potrebných na implementáciu nových programov výskumu a vývoja, ktoré sú požadované slovenskou vedeckou komunitou. Nedostatok financií je príčinou toho že nedošlo k realizácii programov APVV v oblasti podpory ľudských zdrojov, spolupráce s priemyselným sektorom a podpory účasti SR v programe Horizont 2020. Bez programov tak absentuje dôležitá časť úloh APVV a nedochádza k napĺňaniu cieľov RIS3 SK.

Podpora účasti slovenských inštitúcií v špičkových projektoch **rámcových programov EÚ** pre výskum a inovácie ostáva jednou z kľúčových priorít v oblasti výskumu a vývoja v SR. V roku 2018 systematicky pokračovalo skvalitňovanie činnosti systému podporných štruktúr pre Horizont 2020, ktorý sa skladá z národných delegátov, národných kontaktných bodov, Styčnej kancelárie SR pre výskum v Bruseli (SLORD) a Národného portálu SR pre Horizont 2020. Do budúcnosti je nevyhnutné pre ďalšie zvyšovanie zapojenia SR do komunitárnych programov EÚ posilniť podporné opatrenia na zvýšenie účasti slovenských výskumníkov a pôsobiť na ďalšie skvalitňovanie činnosti podporných štruktúr.

V spolupráci APVV a MŠVVaŠ SR sa podarilo v roku 2018 spustiť prvú **pilotnú výzvu na podporu prípravy projektov európskeho rámcového programu pre výskum a inovácie Horizont 2020**. Ambíciou je zvýšiť aktivitu slovenských vedcov a podporiť ich úspešné zapojenie do projektov Horizont 2020 prostredníctvom refundácie nákladov, ktoré vyplývajú z prípravy projektu či už z pozície koordinátora alebo účastníka projektu. V prvej fáze bolo na podporu projektov vyčlenených 400 000 EUR.

Okrem toho prebiehali na európskej úrovni **prípravné práce na návrhu nového 9. rámcového programu EÚ „Horizont Európa“**. Za SR sa daných aktivít zúčastňovali zástupcovia MŠVVaŠ SR ako vecne príslušného orgánu a tiež zástupcovia SR v pracovnej skupine Rady EÚ. MŠVVaŠ SR vypracovalo predbežnú pozíciu SR k príprave nového rámcového programu, následne vytvorilo celkovo 17 virtuálnych pracovných skupín zložených zo zástupcov rezortov, SAV, univerzít a podnikateľského sektora, ktorých úlohou bolo pripravovať pozície SR a pripomienkovať legislatívne návrhy k programu. Zástupcovia MŠVVaŠ SR taktiež na úrovni pracovnej skupiny pre výskum rady EÚ a v rámci rokovaní s

EK otvorili tému nerovnomerného odmeňovania výskumníkov z rôznych členských krajín EÚ v projektoch rámcových programov EÚ, ktoré pôsobia výrazne demotivujúco na výskumníkov z krajín EÚ 13 vrátane SR. SR tiež presadzovalo dôraz na nástroje na rozšírenie účasti v programe a väčšiu podporu synergií medzi programom a štrukturálnymi fondmi EÚ.

V rámci podpory výskumu a inovácií v podnikoch a budovaní kapacít v oblasti nových perspektívnych technológií je mimoriadne dôležitá **spolupráca SR s Európskou vesmírnou agentúrou (ESA)**. V roku 2015 SR podpísala Zmluvu o európskom spolupracujúcom štáte („European Cooperating State Agreement“), čím sa dostala do 2. etapy spolupráce s ESA. 3. etapou je vstup krajiny do ESA ako plnoprávneho člena. Obdobie 2. etapy (2016 – 2020) sa úspešne rozvíja v rámci tzv. programu pre spolupracujúce krajiny (PECS). V projektoch PECS sa okrem univerzít a výskumných inštitúcií výrazne presadzujú aj podniky v oblastiach ako sú vývoj softvéru, využitia satelitných údajov v procese sledovania Zeme, navigácie alebo vesmírny odpad. Spolupráca s ESA si v nasledujúcom období bude vyžadovať rozvoj koordinácie a dôslednú nadrezortnosť. Zároveň bude potrebné riešiť nové otázky, ako napr. vesmírnu legislatívu v súvislosti s dohovormi OSN, ktorých je Slovenská republika signatárom.

Úspešným príkladom participácie SR v cezhraničnej spolupráci je jej zapojenie **do Stratégie EÚ pre Dunajský región**, konkrétne oblasti PA7 rozvoja Vedomostnej spoločnosti. MŠVVaŠ SR na základe uznesenia vlády SR č. 452/2012 z 5.9.2012 koordinuje aktivity v tejto oblasti v spolupráci s Univerzitou v Belehrade. Náplňou spolupráce je najmä podpora regionálnej spolupráce, mladých ľudí, duálneho vzdelávania a prepojenie vzdelávania a vedy s praxou. V roku 2018 pokračovalo aktívne zapojenie SR do projektu Dunajského nadnárodného programu s názvom Driven by Danube zameraného na prepojenie vzdelávania s praxou v automobilovom priemysle a rozvoj nových technológií v tejto oblasti. V roku 2018 tiež pokračovalo financovanie 17 projektov so slovenskou účasťou podporených na základe pilotnej výzvy APVV na podporu vedecko-technickej spolupráce v Dunajskom regióne. V nasledujúcom období je kľúčovou prioritou implementácia novej výzvy APVV na financovanie projektov multilaterálnej vedecko-technickej spolupráce v dunajskom regióne, ku ktorej sa pridala okrem krajín Dunajského regiónu aj Francúzsko.

V rámci zapojenia SR do budovania Európskeho výskumného priestoru (ERA) pokračovali v roku 2018 práce na **príprave národnej cestovnej mapy výskumných infraštruktúr (SK Roadmap výskumných infraštruktúr)** za účelom jej predloženia a schválenia vládou SR. SK Roadmap výskumných infraštruktúr bude nadväzovať na aktualizáciu európskeho ESFRI Roadmap 2018, zverejnenú v septembri 2018, a taktiež na ďalšie pripravované aktualizácie ESFRI Roadmap. Dokument SK Roadmap výskumných infraštruktúr bude po schválení vládou SR hlavným strategickým dokumentom, podľa ktorého sa bude riadiť zapájanie SR do jednotlivých európskych výskumných infraštruktúr ESFRI.

V roku 2018 sa SR stala **členskou krajinou** európskej výskumnej infraštruktúry **European Molecular Biology Laboratory (EMBL)**. V nadväznosti na vznik daného členstva a na potrebu koordinácie aktivít SR v oblasti účasti v európskych výskumných infraštruktúrach a centrách MŠVVaŠ SR zriadilo v roku 2018 **Komisiu pre koordináciu aktivít SR vo výskumných infraštruktúrach ESFRI v oblasti zdravia, potravín a životného prostredia**,

ktorá koordinuje aktivity SR v oblasti zdravia, potravín, životného prostredia a príbuzných oblastí a spolu s ďalšími dvomi komisiami (komisia pre fyzikálne a materiálové vedy, komisia pre spoločenské a humanitné vedy) je jedným z troch pilierov pripravovaného SK Roadmap.

V roku 2018 pokračovala **plná prevádzka výskumnej ESFRI infraštruktúry European XFEL** so sídlom v Hamburgu (Nemecko), ktorá predstavuje najvýkonnejšie laserové zobrazovacie zariadenie na svete na báze elektrónového lúča na zobrazovanie procesov vo fyzikálnych, materiálových, biologických a príbuzných vied. SR patrí medzi zakladajúce krajiny European XFEL a je jedným z jeho 11 akcionárov. V roku 2018 boli v rámci European XFEL vyhlasované výzvy na podávanie návrhov na realizáciu experimentov.

V súvislosti s významným postavením SR ako akcionára European XFEL sa v máji 2018 tradične konala **Škola užívateľov XFEL a synchrotrónového žiarenia 2018 „SFEL2018“**. Cieľom SFEL 2018 bolo napomôcť formovaniu novej slovenskej výskumnej a vývojovej komunity pri využívaní röntgenových laserových a synchrotrónových európskych fotónových zdrojov, zabezpečiť personálne prepojenie slovenskej výskumnej komunity s formujúcimi sa medzinárodnými vedeckými tímami, ktoré budú využívať zariadenie XFEL, ako aj synchrotrónové zariadenia ESRF Grenoble, DESY Hamburg, a zdroj neutrónov ILL Grenoble. Projekt SFEL2018 bol účinným nástrojom na podporu transferu poznatkov pri výchove mladých výskumných pracovníkov a univerzitných študentov.

V roku 2018 pokračovali aktivity SR v **európskych iniciatívach EUREKA, Eurostars 2 a v spoločnom podniku ECSEL JU**. V rámci iniciatívy EUREKA MŠVVaŠ SR ako kompetentný orgán schválilo udelenie finančnej podpory na spolufinancovanie zo štátneho rozpočtu pre 5 projektov kde vo všetkých prípadoch figurujú ako slovenskí partneri univerzitné pracoviská. V rámci iniciatívy Eurostars 2 MŠVVaŠ SR v roku 2018 financovalo v rámci programu Eurostars 2 projekty dotáciou zo štátneho rozpočtu v celkovej výške 152 784,50 EUR. Je potrebné konštatovať, že projekty so slovenskou účasťou sa v rámci medzinárodných výziev Eurostars 2 pravidelne umiestňujú na popredných priečkach. V rámci spoločného podniku ECSEL JU boli v roku 2018 podporené tri nové projekty dotáciou v celkovej výške 123 000 EUR a rovnako boli financované prebiehajúce projekty, ktoré uspeli vo výzvach v predchádzajúcich rokoch v celkovej výške 369 589 EUR. Sumárne čerpanie dotácií pre ECSEL JU dosiahlo v roku 2018 výšku 492 589 EUR. Uvedené tri iniciatívy predstavujú pre SR perspektívnu možnosť podpory rozvoja špičkového výskumu a vývoja s prvkom medzinárodnej spolupráce a zdieľania skúseností a poznatkov.

V roku 2018 bola taktiež vyhlásená a následne vyhodnotená **výzva Európskeho inovačného a technologického inštitútu (EIT) na vytvorenie znalostných a inovačných spoločenstiev (KICs) v oblasti potravín (Food4Future) a v oblasti výroby s pridanou hodnotou (Added Value Manufacturing)**. Na tieto zámery efektívne reagovalo aj výskumné prostredie SR. V rámci témy výroby s pridanou hodnotou vo výzve EIT uspelo konzorcium Made for Europe, prostredníctvom ktorého SR získala napojenie na kolokačné centrum so sídlom vo Viedni. SR má taktiež zástupcu v dozornej rade predmetného konzorcia. V rámci témy potravín vzniklo konzorcium, do ktorého prejavila záujem zapojiť sa Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Nakoľko obidve témy sú v súčasnosti aktuálne, je žiaduce zo strany kompetentných orgánov v SR podporovať aktivity v rámci daných konzorcií

a v rámci možností umožniť zapojenie slovenských subjektov do ich činnosti prostredníctvom vytvárania národných platforiem v zmysle znalostného trojuholníka.

Jednou z významných priorít v roku 2018 boli aj **Ľudské zdroje vo výskume a vývoji**. V roku 2018 sa zavŕšila implementácia prvej fázy Podpornej schémy na návrat odborníkov zo zahraničia, ktorá sa realizovala od roku 2015 na základe uznesenia vlády SR č. 368 z 8. júla 2015. Jej cieľom bolo prilákať odborníkov pôsobiacich v zahraničí naspäť na Slovensko. Na základe pozitívnych skúseností s implementáciou schémy MŠVVaŠ SR ako gestor schémy pripravilo materiál s vyhodnotením fungovania schémy v prvom období a s konkrétnymi návrhmi úprav schémy za účelom zvýšenia efektívnosti jej implementácie. Očakáva sa, že v rámci pokračovania schémy dokážu vracajúci sa odborníci na Slovensko priniesť nové výskumné riešenia a kontakty, ktoré v konečnom dôsledku povedú k vyššiemu čerpaniu prostriedkov z európskych zdrojov a zo štrukturálnych fondov v podobe úspešne implementovaných projektov.

Jedným z cieľov by malo byť aj priblížiť vedu širokej verejnosti a prilákať mladých ľudí ku kariére výskumníka. MŠVVaŠ SR v spolupráci s Národným centrom pre popularizáciu vedy a techniky pri CVTI SR každoročne organizuje podujatia zamerané na **popularizáciu vedy a techniky**. V roku 2018 sa pokračovalo v skvalitňovaní podujatia Týždeň vedy a techniky, ktorého súčasťou bola taktiež národná konferencia venovaná téme *„Veda a technika na Slovensku a v medzinárodnom výskumnom a vzdelávacom priestore – Smerovanie ku kvalite a vedomostiam“*, v rámci ktorej boli širokej a odbornej verejnosti prezentované viaceré aktuálne témy z prostredia vedy a techniky v SR. MŠVVaŠ SR taktiež spolupracovalo na organizácii podujatia Noc výskumníkov, ktorej cieľom je hravou a atraktívnou formou priblížiť verejnosti experimenty a poznatky z rôznych oblastí vedy a techniky.

V rámci národného projektu PopVaT, ktorý bol realizovaný v prvom programovom období, bolo vytvorené centrum vedy pod názvom Zážitkové centrum vedy Aurelium, ktoré v súčasnosti funguje pod MŠVVaŠ SR ako organizačná súčasť CVTI SR, sekcie NCP VaT.

## 2. Finančné a personálne zdroje výskumu a vývoja

Táto kapitola poskytuje prehľad o finančných a personálnych zdrojoch výskumu a vývoja na Slovensku v medzinárodnom porovnaní.

Z hľadiska hodnotenia finančných zdrojov výskumu a vývoja v podmienkach SR je relevantné zamerať sa na celkový objem prostriedkov investovaných do výskumu a vývoja, ako aj na objem finančných prostriedkov v členení podľa sektoru vykonávania výskumu a vývoja, podľa zdrojov financovania a podľa štruktúry typu výdavkov. Taktiež je žiaduce zamerať sa na nepriame nástroje financovania, medzi ktoré patrí tzv. superodpočet dane z príjmov zameraný na podporu investovania do výskumu a vývoja v podnikateľskom sektore. Z hľadiska personálnych zdrojov výskumu a vývoja je relevantné zamerať sa na zamestnanosť vo výskume a vývoji, vo vede a technike v členení podľa sektorov a vedných oblastí a regiónov.

### 2.1.Financovanie

V rámci strategického dokumentu „Poznatkami k prosperite – Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu SR“ (ďalej len „RIS3 SK“) si SR stanovila pre oblasť financovania výskumu a vývoja dva základné ciele. Prvý cieľ sa týka výšky investovaných prostriedkov. Do roku 2020 by sa úroveň celkových výdavkov na výskum a vývoj mala zvýšiť na úroveň 1,2 % HDP. Druhý cieľ sa týka štruktúry financovania výskumu a vývoja. Podiel súkromných zdrojov do výskumu a vývoja by sa mal do roku 2020 zvýšiť tak, aby bol v pomere minimálne 2:1 k verejným zdrojom pri zachovaní minimálne súčasného podielu verejných zdrojov na celkových výdavkoch na výskum a vývoj.

#### 2.1.1 Celkové výdavky na výskum a vývoj

V roku 2018 vynaložila SR na výskum a vývoj celkovo 750,94 miliónov eur, čo zodpovedalo úrovni 0,83 % HDP.<sup>1</sup> Uvedená výška výdavkov predstavuje v absolútnom vyjadrení nárast v porovnaní s rokom 2017 o takmer 2 mil. EUR, avšak z hľadiska podielu na HDP nastal pokles oproti roku 2017 o 0,05 percentuálneho bodu. V nasledovnej tabuľke je zhrnutá štruktúra výdavkov jednotlivých sektorov výskumu a vývoja ako podiel na HDP.

Tabuľka 1 Podiel jednotlivých sektorov VaV na celkových výdavkoch na VaV (% HDP), rok 2018

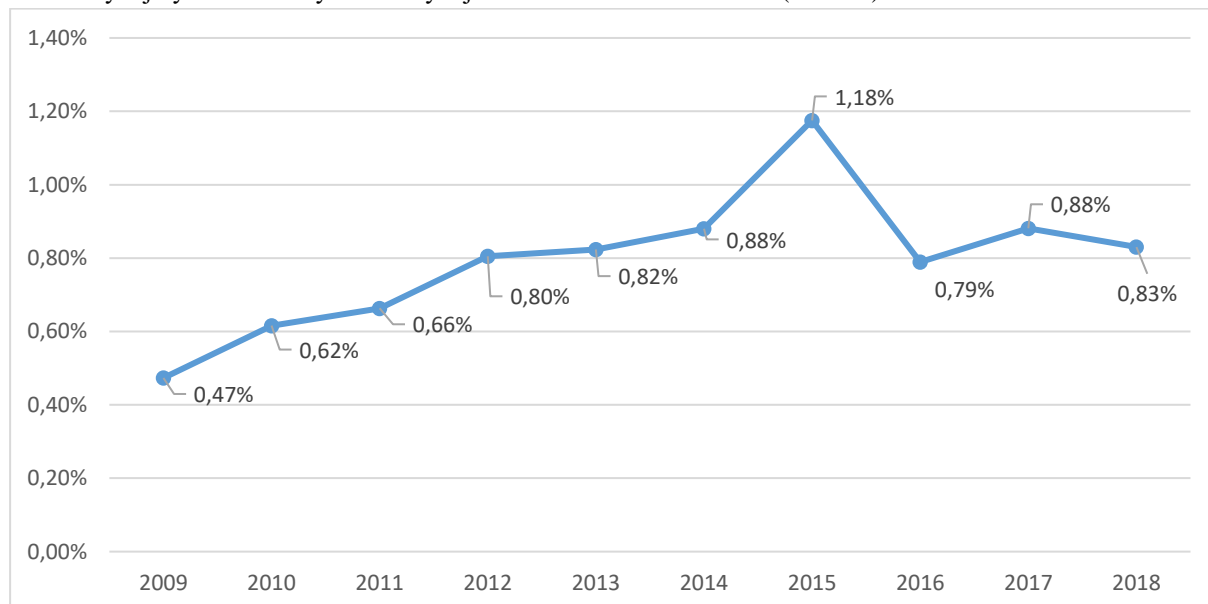
<b>Celkový podiel výdavkov na VaV (% HDP)</b>	<b>0,83</b>
<i>v tom:</i>	
štátny sektor	0,32
podnikateľský sektor	0,41
neziskový sektor	0,00
vysokoškolský sektor	0,01
zahraničné zdroje	0,09

Zdroj: ŠÚ SR, 2019.

<sup>1</sup> Vypočítané z predbežného nerevidovaného údaju HDP za rok 2018.

Nasledovný graf znázorňuje vývoj podielu výdavkov na výskum a vývoj na HDP v SR v období rokov 2009 – 2018. Z grafu je zrejmé, že aktuálne po poklese oproti roku 2017 sa daný podiel pohybuje približne na úrovni podielu v roku 2013.

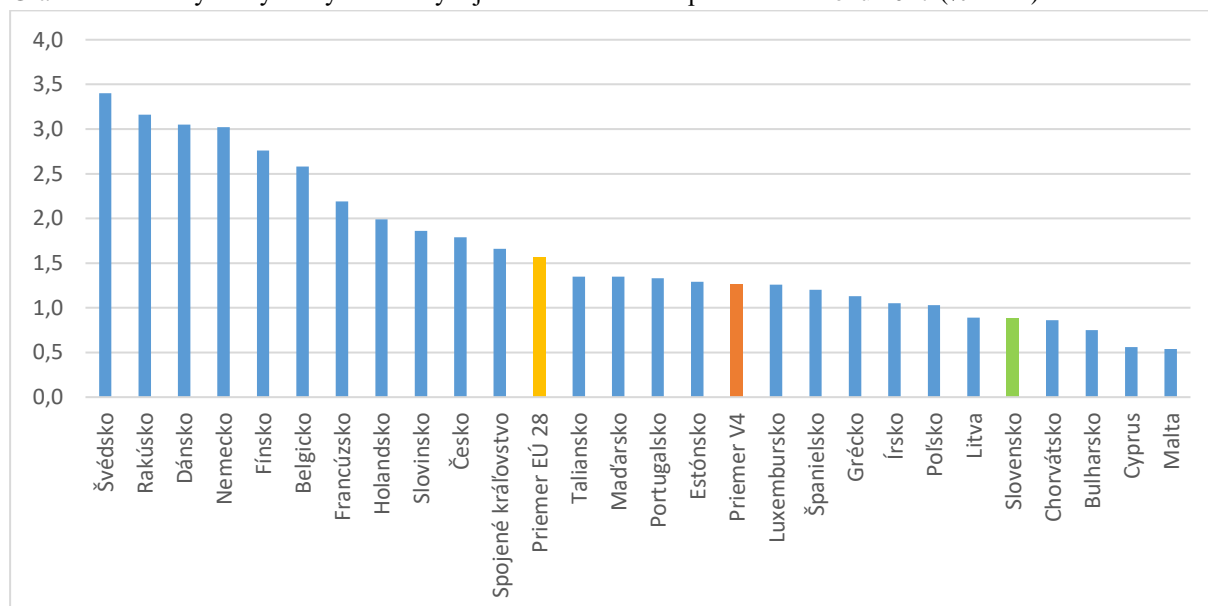
Graf 1 Vývoj výdavkov na výskum a vývoj v SR v rokoch 2009 – 2018 (% HDP)



Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, 2019.

Prehľad celkových výdavkov na výskum a vývoj v medzinárodnom porovnaní v roku 2017, vyjadrený ako percentuálny podiel na HDP je znázornený v nasledovnom grafe. Z medzinárodného pohľadu časový rad údajov končí v roku 2017, nakoľko zatiaľ nie sú dostupné medzinárodné údaje z roku 2018.

Graf 2 Celkové výdavky na výskum a vývoj v medzinárodnom porovnaní v roku 2017 (% HDP)



Zdroj: Eurostat, 2019.

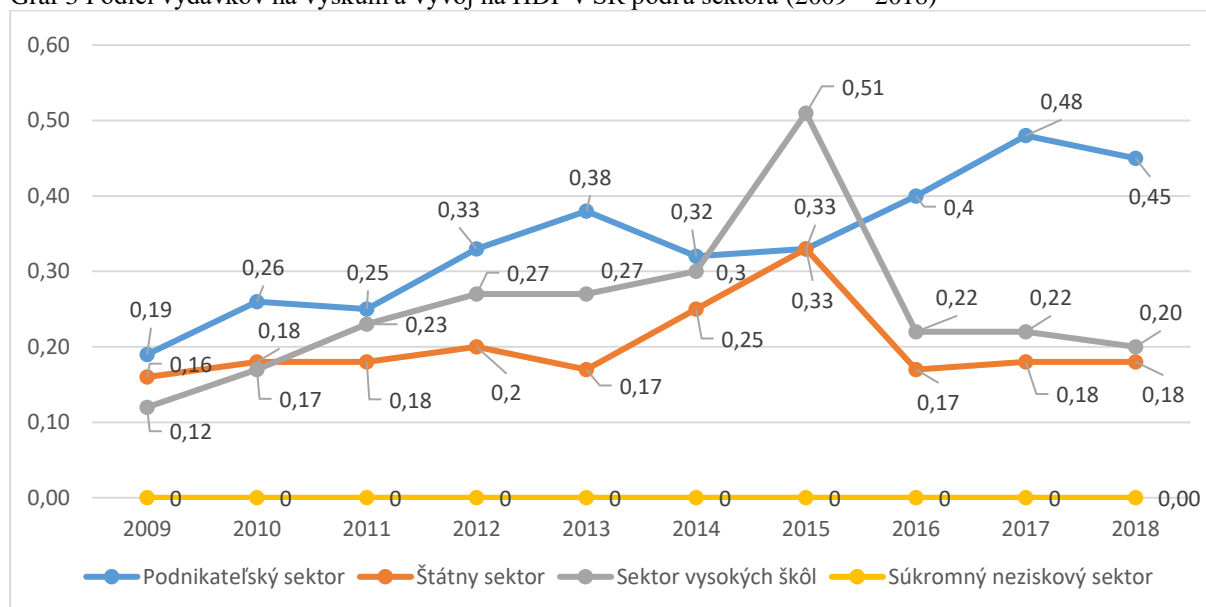
SR patrí v EÚ medzi krajiny s najnižšou úrovňou výdavkov na výskum a vývoj. V roku 2017<sup>2</sup> vynakladali krajiny EÚ na výskum a vývoj v priemere 1,6 % HDP<sup>3</sup>, zatiaľ čo SR vynaložila 0,88 % HDP. SR zaostáva aj za ostatnými krajinami V4, najmä za Českom, ktoré v roku 2017 vynaložilo na výskum a vývoj 1,8 % HDP. Nasleduje Maďarsko s 1,4 % HDP a Poľsko s 1,0 % HDP. Na porovnateľnej úrovni ako SR je Litva (0,89 % HDP) a Chorvátsko (0,86 % HDP).

### 2.1.2 Výdavky podľa sektora

Najviac výdavkov bolo v roku 2018 alokovaných do podnikateľského sektora (0,45 % HDP), nasleduje sektor vysokých škôl (0,20 % HDP), štátny sektor (0,18 % HDP) a sektor súkromných neziskových organizácií (0,004 % HDP). Oproti roku 2017 došlo k miernemu poklesu vo všetkých sektoroch.

Uvedené údaje sú sumarizované v nasledovnom grafe. Pre úplnosť je potrebné uviesť, že hodnoty podielu výdavkov alokovaných do súkromného neziskového sektora sa pohybujú na úrovni niekoľkých tisícín percenta HDP, takže z hľadiska matematického zaokrúhľovania a grafického zobrazenia sú na úrovni 0.

Graf 3 Podiel výdavkov na výskum a vývoj na HDP v SR podľa sektora (2009 – 2018)



Zdroj: ŠÚ SR, 2019.

V porovnaní s priemerom krajín EÚ 28 je možné konštatovať, že objem výdavkov alokovaných do podnikateľského sektora, ako aj do sektora vysokých škôl v SR sa dlhodobo pohybuje na úrovni približne polovice priemeru EÚ 28. Výdavky alokované do štátneho sektora sú na úrovni priemeru EÚ 28. Výdavky alokované do súkromného neziskového sektora v SR dosahujú približne štvrtinu priemeru EÚ 28.

<sup>2</sup> Posledné dostupné údaje s medzinárodným porovnaním sú z roku 2017, zdroj: Eurostat.

<sup>3</sup> Ide o aritmetický priemer podielu HDP vynakladaného na výskum a vývoj 28 krajín EÚ.



Vývoj podielu výdavkov na výskum a vývoj na HDP podľa sektora v rokoch 2009 – 2017 je znázornený v nasledovnom grafe. Časový rad údajov končí v roku 2017, nakoľko zatiaľ nie sú dostupné medzinárodné údaje z roku 2018.

Graf 4 Podiel výdavkov na výskum a vývoj na HDP podľa sektora v rokoch 2009 – 2017, priemer EÚ 28

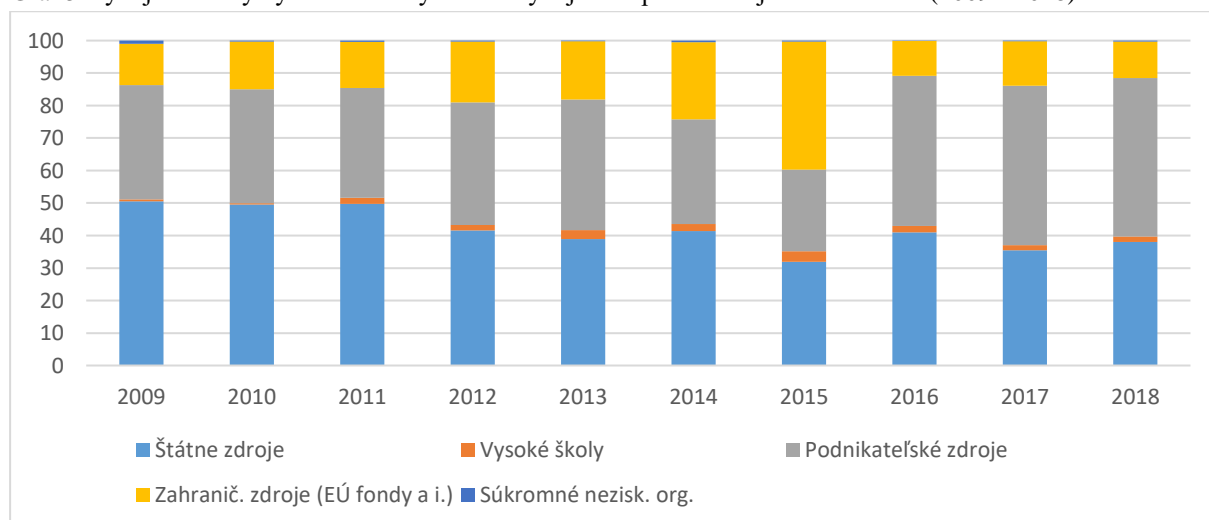


Zdroj: Eurostat, 2019.

### 2.1.3 Výdavky podľa zdroja financovania

V roku 2018 financoval takmer polovicu celkových výdavkov na výskum a vývoj podnikateľský sektor (49 %), nasledoval štátny sektor (38 %), zahraničné zdroje (11 %), vysoké školy a súkromné neziskové organizácie (2 %). Oproti roku 2017 vzrástol podiel štátnych zdrojov o 2 percentuálne body, naopak podiel zahraničných zdrojov klesol o percentuálne body.

Graf 5 Vývoj štruktúry výdavkov na výskum a vývoj v SR podľa zdroja financovania (2009 - 2018)

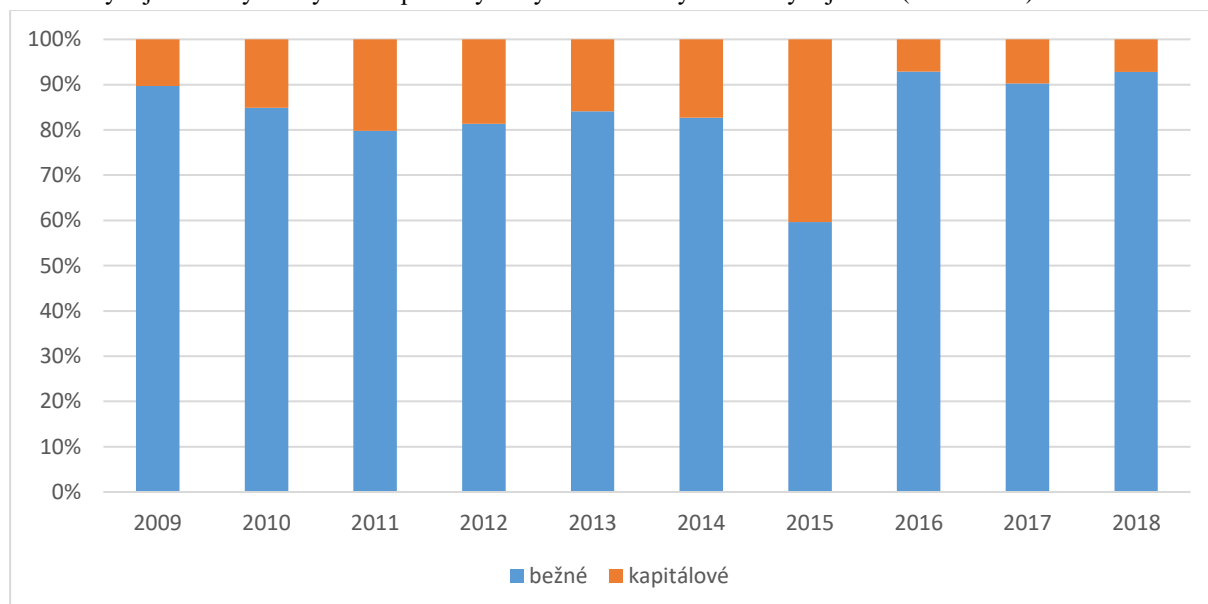


Zdroj: ŠÚ SR, 2019.

#### 2.1.4 Porovnanie bežných a kapitálových výdavkov

V roku 2018 tvorili bežné výdavky 92,8 % celkových výdavkov na výskum a vývoj, kapitálové 7,2 %. V porovnaní s rokom 2017 zostala štruktúra výdavkov takmer nezmenená, došlo k miernemu navýšeniu bežných výdavkov v porovnaní s kapitálovými výdavkami.

Graf 6 Vývoj štruktúry bežných a kapitálových výdavkov na výskum a vývoj v SR (2009-2018)



Zdroj: Eurostat, ŠÚ SR, 2019.

#### 2.1.5 Zhodnotenie nepriamych nástrojov financovania – superodpočet dane z príjmov na VaV

Za účelom podpory realizácie výskumu a vývoja v podnikateľskom sektore a tým podpory zvýšenia podielu súkromných zdrojov do výskumu a vývoja bol v SR v roku 2015 zavedený nový typ daňového zvýhodnenia s cieľom motivovať podnikateľov realizovať výskumné aktivity. Uvedené zvýhodnenie, upravené v § 30c zákona č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov, všeobecne označované ako tzv. superodpočet dane z príjmov, spočíva v možnosti odpočítania stanoveného podielu výdavkov (nákladov) podnikateľských subjektov na výskum a vývoj od základu dane po odrátaní daňovej straty.

Uvedený podiel výdavkov sa od zavedenia superodpočtu do zákona o dani z príjmov priebežne menil, pričom od 1. januára 2018 si podnikateľské subjekty môžu odpočítvať od základu dane súčet 100 % výdavkov (nákladov) vynaložených na výskum a vývoj.

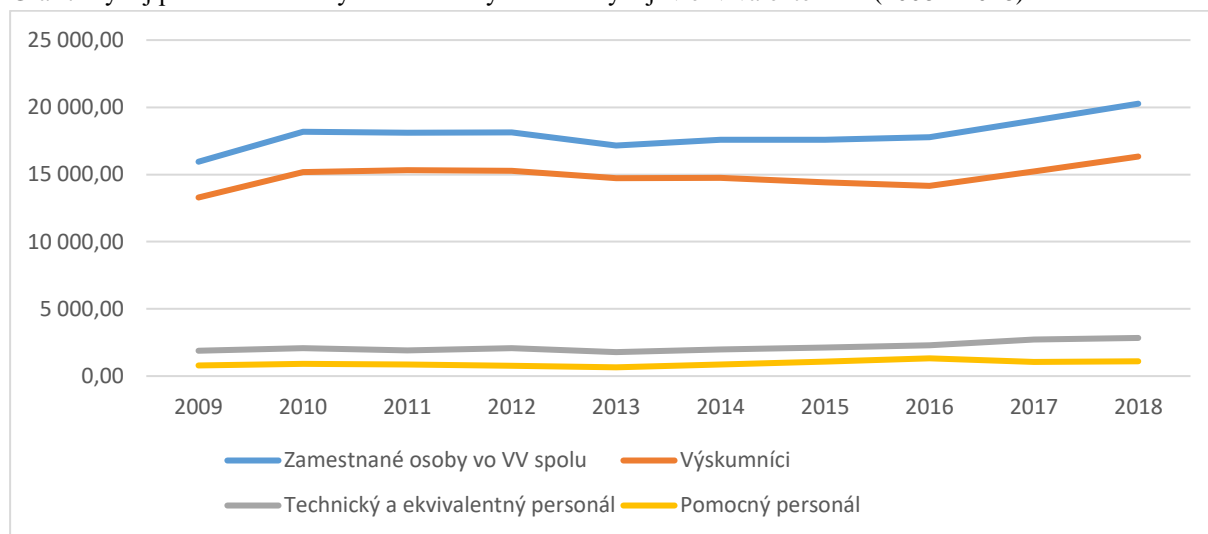
Počet podnikov uplatňujúcich si superodpočet, ako aj výška podpory rastie. Za zdaňovacie obdobie 2018 si superodpočet uplatnilo 160 podnikov, pričom celková podpora vo forme zníženej dane z príjmu predstavovala 6,24 mil. EUR<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Objem zníženej dane bol vypočítaný ako súčin sadzby dane z príjmu právnických osôb za zdaňovacie obdobie 2018(21 %) a superodpočtu, t. j. objemu výdavkov na výskum a vývoj, o ktorý si subjekty znížili základ dane.

## 2.2 Ľudské zdroje vo výskume a vývoji

V roku 2018 predstavoval počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v SR, vyjadrený v ekvivalente FTE<sup>5</sup> 20 267,8 zamestnancov, čo predstavuje nárast v porovnaní s rokom 2017 o 1 257,2 zamestnancov. Vývoj počtu zamestnancov tak pokračoval v rastúcom trende z predchádzajúcich období a dosiahol nové maximum od roku 2008. Vývoj počtu zamestnaných osôb vo výskume a vývoji za obdobie rokov 2009 – 2018 podľa jednotlivých kategórií zamestnaných osôb je znázornený v nasledovnom grafe.

Graf 7 Vývoj počtu zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v ekvivalente FTE (2008 – 2018)



Zdroj: ŠÚ SR, 2019.

Najväčšie zastúpenie medzi zamestnanými osobami vo výskume a vývoji mali výskumníci (80,6 %), nasledoval technický a ekvivalentný personál (14,0 %) a pomocný personál (5,4 %). V porovnaní s rokom 2017 v najväčšej miere stúpol počet výskumníkov, a to o 7,3 %.

Z hľadiska vývoja počtu zamestnaných osôb vo výskume a vývoji podľa sektorov je možné konštatovať, že v roku 2018 bolo najviac osôb (47,5 %) zamestnaných v sektore vysokých škôl, ďalej v podnikateľskom sektore (32,2 %), v štátnom sektore (20,0 %) a v súkromnom neziskovom sektore (0,3 %).

Tabuľka 2 Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji podľa sektorového zatriedenia organizácií (2018)

Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji spolu	20 267,8
<i>v tom</i>	
podnikateľský sektor	6 523,6
štátny sektor	4 059,8
sektor vysokých škôl	9 619,9
súkromný neziskový sektor	64,5

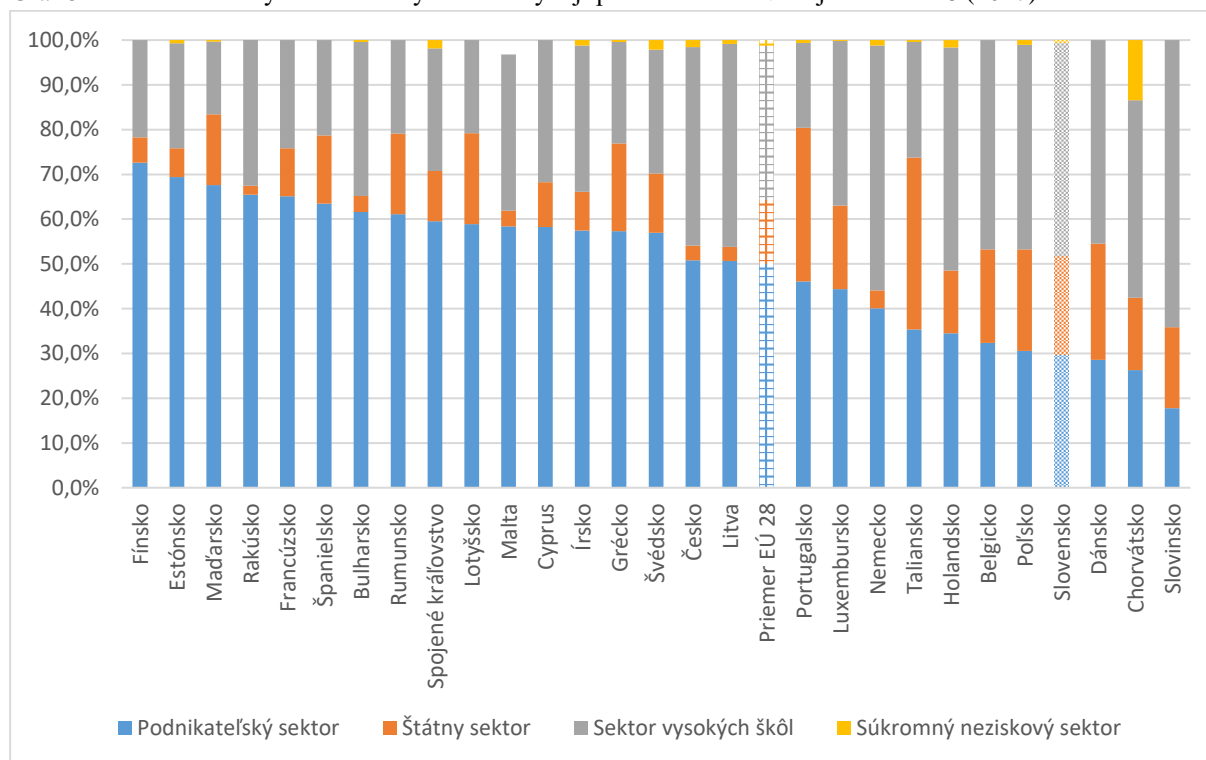
Zdroj: ŠÚ SR, 2019.

<sup>5</sup> Ekvivalent FTE = ekvivalent plného pracovného úväzku. Všetky údaje o počtoch zamestnancov výskumu a vývoja v tejto správe sú uvedené v ekvivalente FTE.

V porovnaní s rokom 2017 došlo k nárastu počtu zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v podnikateľskom sektore (nárast o 0,5 percentuálneho bodu), pričom v ostatných sektoroch došlo k miernemu poklesu.

Z hľadiska medzinárodného porovnania dostupných údajov za rok 2017 je možné konštatovať, že v danom roku mala SR v porovnaní s priemerom EÚ 28 nižší počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v podnikateľskom sektore (29,7 %; priemer EÚ 28 – 50,0 %) a tiež v súkromnom neziskovom sektore (0,5 %; priemer EÚ 28 – 1,0 %), a súčasne mala vyšší počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v sektore vysokých škôl (47,6 %; priemer EÚ 28 – 34,4 %) a v štátnom sektore (22,2 %; priemer EÚ 28 – 14,5 %).

Graf 8 Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji podľa sektorov v krajinách EÚ 28 (2017)



Zdroj: Eurostat, 2019.

Nasledovná tabuľka sumarizuje počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v SR podľa vednej oblasti.

Tabuľka 3 Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji podľa vednej oblasti (2018)

Počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji spolu	20 267,8
<i>v tom</i>	
prírodné vedy	3 955,1
technické vedy	8 641,4
lekárske a farmaceutické vedy	1 542,0
pôdohospodárske vedy	1 301,3
spoločenské vedy	2 965,5
humanitné vedy	1 862,4

Zdroj: ŠÚ SR, 2019.

Vo vzťahu k jednotlivým odborom vedy a techniky bol v roku 2018 najvyšší počet zamestnaných osôb vo výskume a vývoji v oblasti technických vied (42,6 %). Nasledovali prírodné vedy (19,5 %), spoločenské vedy (14,6 %), humanitné vedy (9,2 %), lekárske a farmaceutické vedy (7,6 %) a pôdohospodárske vedy (6,4 %). V oblasti prírodných vied došlo v porovnaní s rokom 2017 k nárastu o 2,4 percentuálneho bodu, v ostatných vedných odboroch došlo k poklesu, pričom najvýznamnejší pokles (- 1,3 %) zaznamenali technické vedy.

### 3. Výsledky výskumu a vývoja

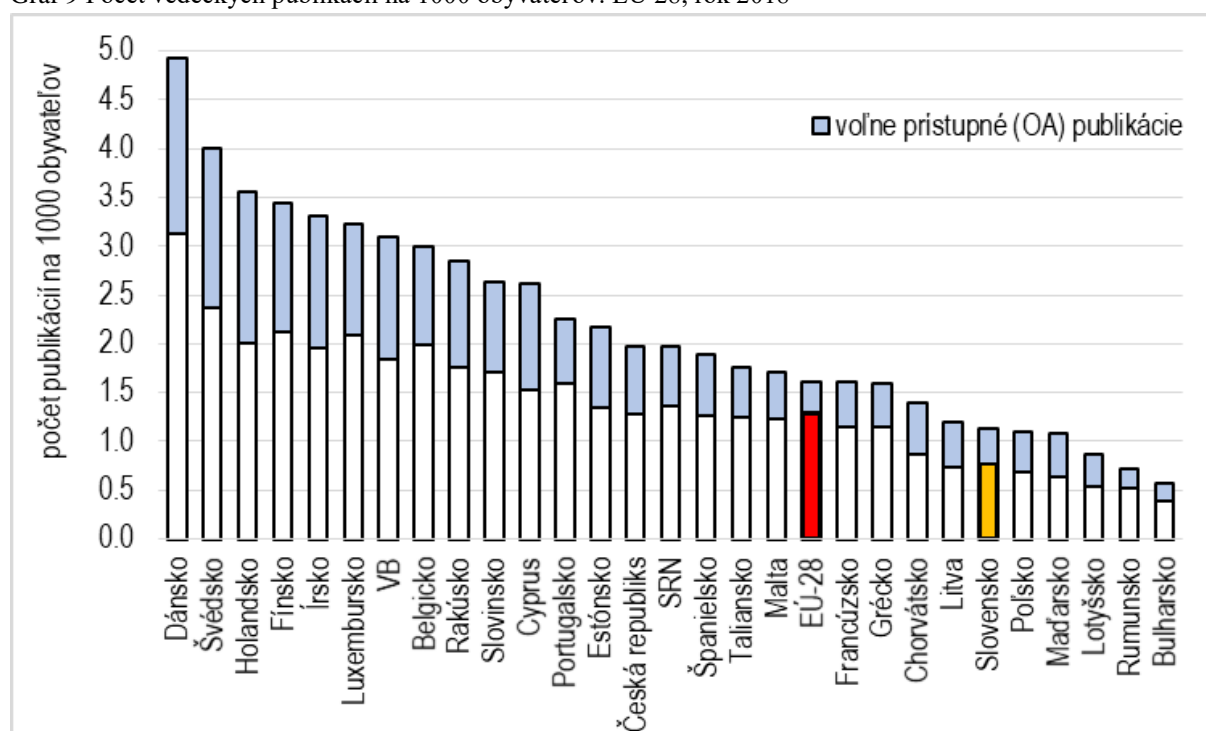
#### 3.1 Prezentácia výsledkov a hodnotenie výkonnosti systému výskumu a vývoja v SR

Vypracovaná bibliometrická analýza je založená na spracovaní údajov registrovaných v databáze Web of Science Core Collection (WoS, WoS CoCo) a jej súčasti InCites, ktoré boli v databáze aktualizované 28. 6. 2019. Počet publikácií nie je konečný, pretože najmä publikácie typu konferenčný príspevok sú do databázy Web of Science zaraďované aj s väčším časovým (rok i viac) oneskorením. Počet citácií je časovo premenný, časom obvykle narastá, čo sa prejavuje na hodnotách bibliometrických ukazovateľov odvodených od počtu citácií. Výraz slovenský autor označuje autora publikácie registrovanej v databáze WoS s príslušnosťou ku krajine Slovensko (analogicky platí aj pre pomenovanie autorov iných krajín).

##### 3.1.1 Vedecké publikačné výstupy a odvodené ukazovatele pre SR v porovnaní so zahraničím

Príspevok SR k portfóliu všetkých vedeckých publikácií registrovaných vo svetovej citačnej a abstraktovej databáze Web of Science Core Collection s viac ako 6 000 vedeckými publikáciami tvoril v roku 2018 asi 0,23 % a k tvorbe publikácií v rámci EÚ 28 prispel 0,74 %, čím si udržal minuloročné 19. miesto spomedzi 28 krajín EÚ. V prepočte vytvorených vedeckých publikácií na 1000 obyvateľov SR dosahuje priemer 1,1, čo je na úrovni Litvy, Poľska a Maďarska a mierne nižšie ako je priemer EÚ (1,6). Situácia v jednotlivých krajinách EÚ v porovnaní s priemernou hodnotou EÚ je ilustrovaná v nasledovnom grafe, v ktorom je zohľadnený aj podiel voľne prístupných publikácií (Open Access, OA).

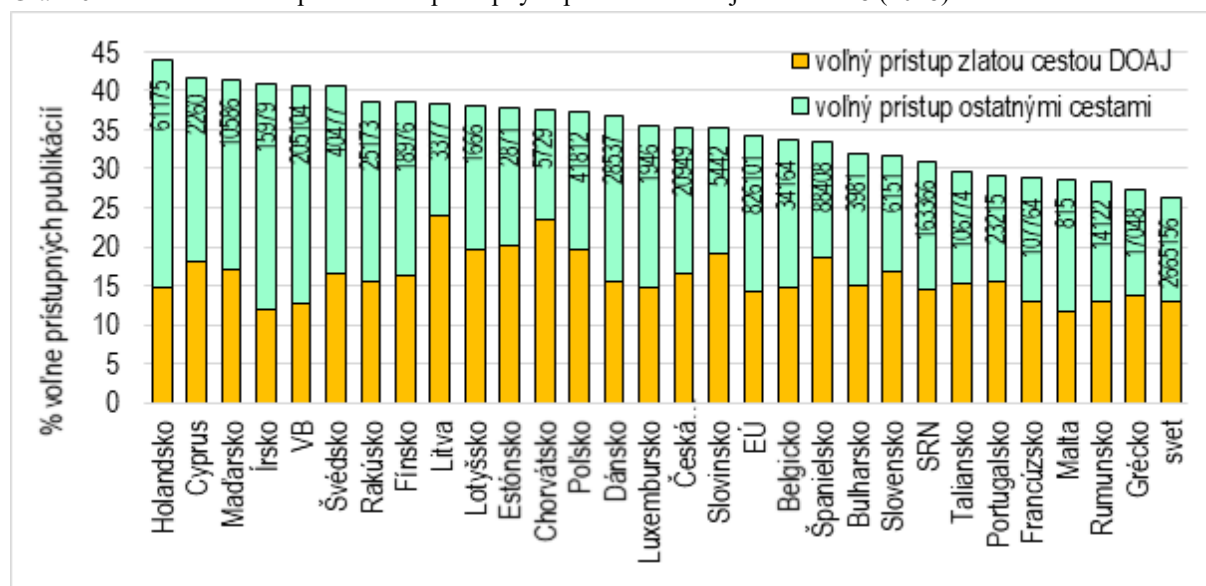
Graf 9 Počet vedeckých publikácií na 1000 obyvateľov. EÚ 28, rok 2018



Zdroj: Web of Science Core Collection a Eurostat, 2019.

V súčasnosti je aktuálnou požiadavka na sprístupnenie jednak publikácií ako aj údajov, ktoré sú výsledkom výskumu finančne podporovaných z verejných zdrojov. Má sa tým zabezpečiť jednoduchý a rýchly (online) prístup k najnovším vedeckým poznatkom s cieľom ďalej nové poznatky rozvíjať a využívať ich. Takmer tretina celkového počtu vedeckých publikácií s afiliáciou SR je publikovaných voľne prístupnou formou a z nich je nadpolovičná väčšina sprístupnená zlatou cestou prostredníctvom online Open Access časopisov registrovaných v zozname OA vedeckých časopisov-DOAJ. Tým Slovensko prevýšilo celosvetový priemer a zaradilo sa na 21. pozíciu v rámci krajín EÚ 28. Relevantné údaje sú znázornené v nasledovnom grafe. Celkový počet publikácií vytvorených v roku 2018 udáva číslo vo vnútri stĺpca.

Graf 10 Percentuálne zastúpenie voľne prístupných publikácií v krajinách EÚ 28 (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection, 2019.

SR prispieva k svetovému počtu citácií 0,2 % a k počtu citácií EÚ 28 0,6 %, čo je v oboch prípadoch na úrovni dosiahnutej v roku 2017. Priemerné percento publikácií vydaných v roku 2018, ktoré boli doteraz citované aspoň jeden raz je 35 %, čo je mierne pod svetovým priemerom (39 %) a priemerom EÚ 28 (44 %). V prípade voľne prístupných OA publikácií je 44 % publikácií s príslušnosťou k Slovensku z roku 2018 citovaných aspoň raz; priemer EÚ je 53 %. V SR voľne prístupné publikácie tvoria 17 % a ich príspevok k celkovému počtu citácií je 25 %, teda prispievajú jednou štvrtinou k celkovému počtu citácií na publikácie slovenských autorov, ktoré boli publikované v roku 2018.

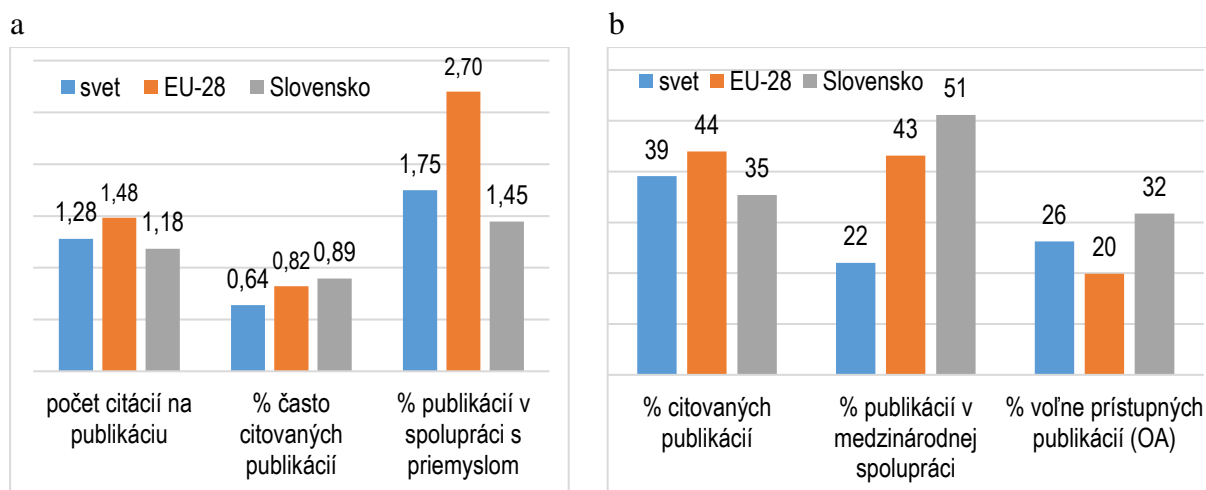
Priemerný počet citácií na jednu publikáciu z roku 2018 dosahuje svetovo hodnotu 1,28, na úrovni EÚ 28 1,48 a na úrovni SR 1,18. Priemerná citovanosť publikácií slovenských autorov v režime voľného prístupu (1,77 citácií na publikáciu) prevyšuje priemernú hodnotu dosiahnutú v EÚ 28 (1,6 citácií na publikáciu).

Účasť priemyselného sektora ako spoluautora publikácií je vo všeobecnosti nízka; vo svete predstavuje 1,7 % publikácií, v EÚ 28 2,7 % a na Slovensku 1,4 % publikácií. Najvyššie zastúpenie na tvorbe publikácií, ktoré dosahuje 7 %, má priemyselná sféra v Dánsku,

V porovnaní s rokom 2017 sa tento ukazovateľ pre svet a EÚ 28 výrazne nezmenil, avšak pre Slovensko znamená dvojnásobný nárast.

Podiel publikácií z roku 2018, ktoré boli vytvorené v medzinárodnej spolupráci predstavuje na Slovensku 51 %, v EÚ 28 priemerne 43 % a na svetovej úrovni priemerne 22 %. Situáciu na Slovensku, EÚ 28 a vo svete znázorňuje nasledovný graf.

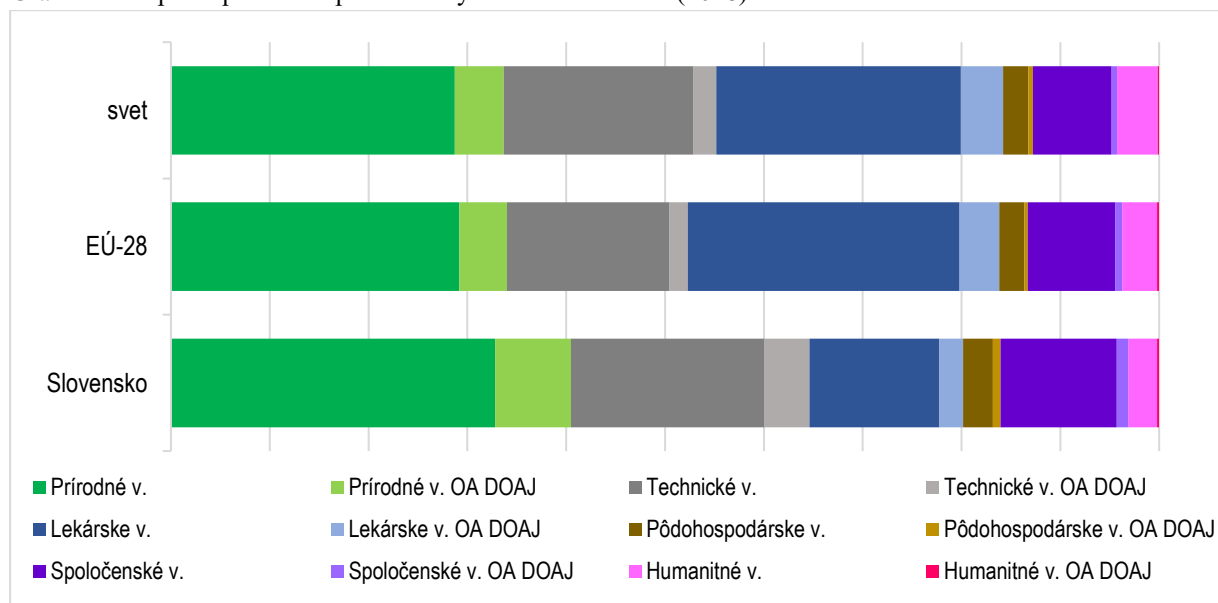
Graf 11 Vybrané ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v SR, EÚ a vo svete (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

Zastúpenie publikácií v šiestich základných odboroch vedy podľa členenia OECD na Slovensku, v EÚ 28 ako celku a vo svete je uvedené v nasledovnom grafe. Publikácie sú rozdelené na voľne prístupné zlatou cestou DOAJ a ktoré nie sú publikované takýmto spôsobom.

Graf 12 Zastúpenie publikácií podľa vedných odborov OECD (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.



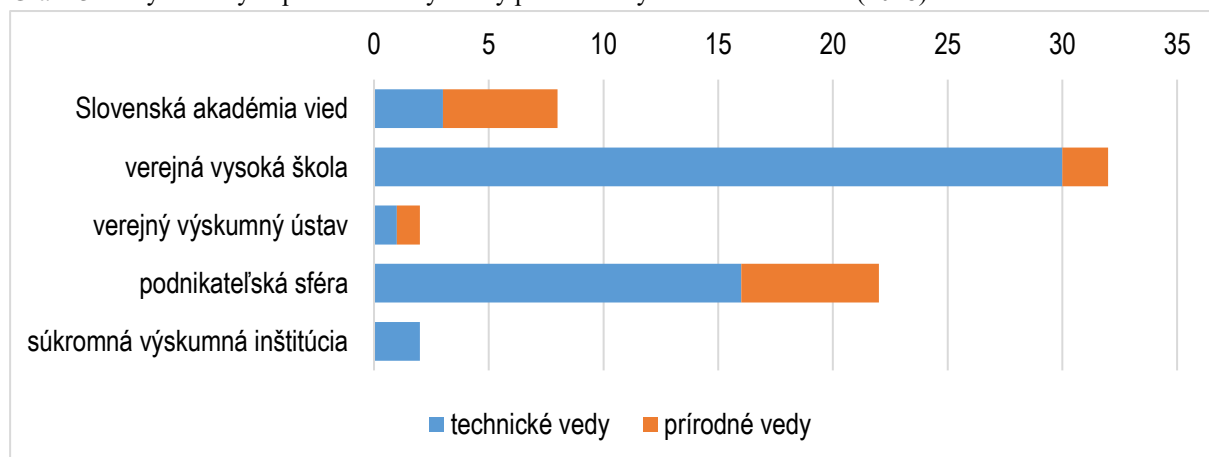
V porovnaní s EÚ 28 a svetom v slovenských vedeckých publikáciách výrazne prevládajú zaradené do technických a do prírodných vied so zastúpením publikácií s voľným prístupom zlatou cestou DOAJ 19 % v oboch vedách, Prevyšujú percentuálne zastúpenie týchto publikácií v EÚ 28 o necelých 17 % v prírodných vedách a v technických vedách o 11 % a vo svete o 14 % v prírodných a 10 %. technických vedách.

Podrobnejšie analýzy vedeckých publikačných výstupov a odvodených analýz pre Slovensko v porovnaní s krajinami EÚ s podobným počtom obyvateľov, resp. s podobnou publikačnou produktivitou vo vedných odboroch OECD sa nachádzajú v prílohe č. 2 tejto správy.

### 3.1.2 Ochrana predmetov priemyselného vlastníctva

V roku 2018 bolo udelených Úradom priemyselného vlastníctva SR (ÚPV SR) 114 patentov na vynálezy, z ktorých 41 je majetkom vysokých škôl, akademického a štátneho sektoru a 23 patentov bolo udelených podnikateľskému sektoru. Počty patentov udelených jednotlivým organizáciám v roku 2018 podľa vedných odborov v členení OECD sú znázornené v nasledovnom grafe.

Graf 13 Počty udelených patentov na vynálezy podľa vedných odborov OECD (2018)



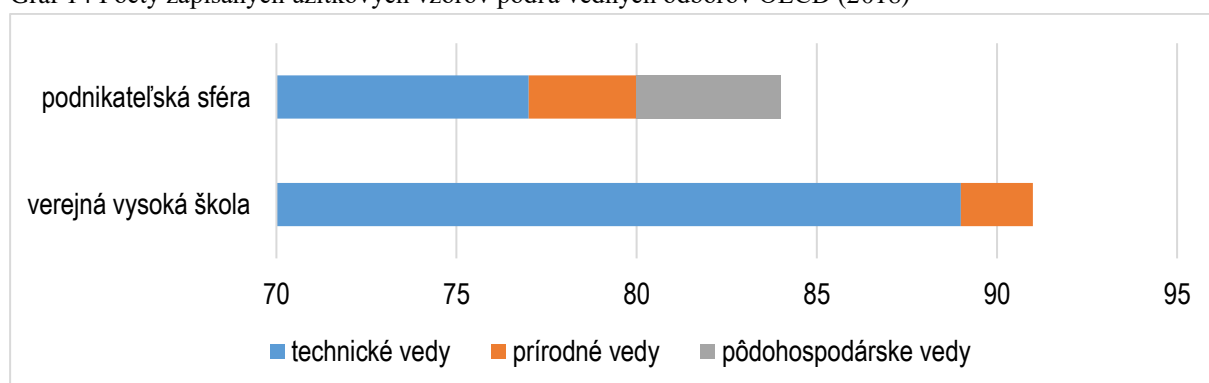
Zdroj: ÚPV SR, 2019.

Najviac patentov k vynálezom bolo udelených v roku 2018 Technickej univerzite v Košiciach; z nich bolo 14 z oblasti technických a 1 z oblasti prírodných vied. Druhou v poradí so 6 udelenými patentmi v technických vedách a jedným v prírodných vedách je Slovenská technická univerzita v Bratislave. Po nej nasleduje Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre so 6 patentmi z oblasti technických vied. Slovenská akadémia vied má prevahu patentov v oblasti prírodných vied a aj v spolupráci s Univerzitou Komenského v Bratislave, Verejné výskumné ústavy reprezentujú Výskumný ústav vodného hospodárstva s jedným patentom spoločným so SAV a Národným poľnohospodárskym a potravinárskym centrom s udeleným jedným patentom v oblasti technických vied. Súkromné výskumné ústavy sú zastúpené Výskumným ústavom káblov a izolantov, a.s. a Výskumným ústavom papiera a celulózy, a.s., ktoré oba vlastnia po jednom patente v technických vedách udelených v roku 2018. Z podnikateľského sektora aktívneho vo výskume majú po dva patenty udelené v roku 2018

AeroMobil, s.r.o. Bratislava, AQUACLEAN, spol. s r.o. Bratislava a Transmisie engineering a.s. Martin v oblasti technických vied a Scientica, s.r.o. Bratislava v prírodných vedách.

Takmer trojnásobne vyšší ako počet udelených patentov bol v roku 2018 počet zapísaných úžitkových vzorov. Z celkového počtu 176 zapísaných úžitkových vzorov podnikateľský sektor disponuje 84 a sektor vysokých škôl spolu so štátnym sektorom 92 úžitkovými vzormi. Nasledovný graf znázorňuje zastúpenie úžitkových vzorov podľa sektorov a vednej oblasti, v ktorej jednoznačne prevládajú technické vedy. Poľnohospodárske vedy sú zastúpené výlučne podnikateľským sektorom so 4 zapísanými úžitkovými vzormi. Podobne nízky je aj počet zapísaných úžitkových vzorov v oblasti prírodných vied; po jednom získali Technická univerzita vo Zvolene a Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach a 3 získala podnikateľská sféra.

Graf 14 Počty zapísaných úžitkových vzorov podľa vedných odborov OECD (2018)



Zdroj: ÚPV SR, 2019.

Počtom zapísaných úžitkových vzorov za sektor vysokých škôl dominujú Technická univerzita v Košiciach s 40 (z toho 1 v spolupôvodcovstve s LED-SOLAR, s.r.o. Prešov), Žilinská univerzita v Žiline (25 plus 1 v spolupôvodcovstve s VÚTCH - CHEMITEX, spol. s r.o. Žilina) a Slovenská technická univerzita v Bratislave s 13 úžitkovými vzormi zapísanými na ÚPV SR v roku 2018. Štátny sektor je zastúpený len Ústavom polymérov SAV s 1 úžitkovým vzorom v spolupôvodcovstve s podnikateľskou sférou reprezentovanou MYMEDIA, s.r.o Bratislava, a preto v grafe 15 nie je uvedený.

V podnikateľskom sektore je zastúpených 72 organizácií, ktorým bolo spolu v technických vedách v roku 2018 zapísaných 77 úžitkových vzorov; medzi najaktívnejšie s dvoma zapísanými úžitkovými vzormi patria ASSA ABLOY Czech & Slovakia s.r.o. Malacky, Golfer SK, s.r.o. Chorvátsky Grob, IMC SLOVAKIA, s.r.o. Považská Bystrica, NanoDesign, s. r. o. Bratislava a Tatragagónka a.s. Poprad. Ostatných 67 subjektov podnikateľského sektora má zapísaných v roku 2018 po jednom úžitkovom vzore.

### 3.1.3 Projektová činnosť vo výskume a vývoji v roku 2018

Na základe spracovania údajov z databázy SK CRIS možno konštatovať, že predovšetkým zapojenie súkromného sektora do riešenia projektov výskumu a vývoja je podstatne nižšie, ako je to na vysokých školách a SAV. V roku 2018 spolu 202 organizácií výskumu a vývoja (poznámka: fakulty nie sú považované za organizáciu) riešilo spolu 3483

projektov. Z 202 organizácií bolo 81 podnikateľských organizácií a 11 organizácií tretieho sektora (občianske združenia, neziskové organizácie a pod.). Týchto 92 organizácií (45,5% všetkých riešiteľov) však v sledovanom roku riešilo iba 164 projektov, čo je 4,7 % všetkých riešených projektov (ide o nárast: v roku 2017 dosahoval počet projektov, riešených týmito organizáciami len 3,5% zo všetkých riešených projektov). Možno konštatovať, že oproti roku 2017 vzrástol počet podnikateľských organizácií a organizácií tretieho sektora, zapojených do riešenia projektov o 15 čo je 19,5%. Počet projektov, riešených týmito organizáciami, vzrástol o 41, čo je 33,3 %. Zapojenie sa podnikateľského a neziskového sektora do výskumných aktivít sa síce v porovnaní s rokom 2017 zlepšilo vo všetkých ukazovateľoch, avšak stále má značné rezervy. Jednotlivé údaje za rok 2018 sú podrobne sumarizované v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 4 Projekty riešené v roku 2018 podľa zdroja financovania

	<b>VEGA SAV</b>	<b>VEGA VŠ</b>	<b>KEGA</b>	<b>APVV</b>	<b>Ostatné</b>
prírodné vedy	259	230	65	168	-
technické vedy	84	295	137	217	-
lekárske vedy	74	115	50	62	-
pôdohospodárske vedy	28	84	30	78	-
spoločenské vedy	34	338	110	90	-
humanitné vedy	85	147	88	45	-
<b>SPOLU</b>	<b>564</b>	<b>1209</b>	<b>480</b>	<b>660</b>	<b>570</b>

Zdroj: SK CRIS, 2019.

### 3.2 Hodnotenie výsledkov výskumu a vývoja slovenských inštitúcií

Organizácie, ktoré majú záujem o finančnú podporu z verejných zdrojov, prechádzajú procesom hodnotenia spôsobilosti vykonávať výskum a vývoj v zmysle zákona č. 172/2005 Z. z. o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja. Ku koncu roku 2018 boli držiteľmi osvedčenia o spôsobilosti vykonávať výskum a vývoj organizácie uvedené v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 5 Organizácie výskumu a vývoja s osvedčením o spôsobilosti k 31. decembru 2018

<b>Organizácie spolu – podľa odborov vedy a techniky</b>	<b>698</b>
<i>v tom</i>	
prírodné vedy	124
technické vedy	393
lekárske vedy	57
pôdohospodárske vedy	34
spoločenské vedy	58
humanitné vedy	32
<b>Organizácie spolu - podľa sektora výskumu a vývoja</b>	<b>698</b>
<i>v tom</i>	
štátny sektor (okrem SAV)	55
SAV	57 <sup>[i]</sup>
podnikateľský sektor	477

sektor VŠ	34
súkromné neziskové organizácie	75

<sup>[i]</sup> V prípade, že došlo v roku 2018 k zlučovaniu ústavov, započítané sú pôvodné ústavy aj novovzniknutý ústav.  
Zdroj: SK CRIS, 2019.

### 3.2.1 Vedecké publikačné výstupy a citácie verejných a súkromných výskumných organizácií

Okrem hlavných vedeckovýskumných inštitúcií, ako je Slovenská akadémia vied a verejné vysoké školy, ktoré sa najviac podieľajú na publikačnej činnosti (tabuľka 6), k vedeckým publikačným výstupom prispievajú aj verejné výskumné ústavy (tabuľka 7) a organizácie a vo výrazne menšej miere aj súkromná akademická, výskumná a podnikateľská sféra.

Tabuľka 6 Základné bibliometrické ukazovatele pre verejné akademické inštitúcie (2018)

Verejná akademická inštitúcia	počet publikácií za rok 2018 spolu	počet voľne prístupných publikácií (OA)	počet často citovaných publikácií HCP	počet citácií celkom/počet citácií na voľne prístupné publikácie/počet citácií na HCP
Slovenská akadémia vied	1718	630	29	4060/2277/742
Univerzita Komenského v Bratislave	1453	574	29	3638/2419/913
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	530	209	4	1016/359/199
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach	92	42	0	89/42/0
Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	204	80	0	145/68/0
Trnavská univerzita v Trnave	102	40	7	631/568/495
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	251	76	2	197/97/51
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre	218	121	5	358/174/93
Slovenská technická univerzita v Bratislave	901	228	0	957/175/0
Žilinská univerzita v Žiline	583	294	1	272/126/18
Technická univerzita v Košiciach	794	386	0	657/389/0
Technická univerzita vo Zvolene	246	100	3	408/205/47
Ekonomická univerzita v Bratislave	278	58	0	102/46
Prešovská univerzita v Prešove	236	107	0	173/95/0

Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne	92	33	0	65/28/0
Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	209	32	0	115/17/0
Katolícka univerzita v Ružomberku	67	27	0	75/33/0
Univerzita J. Selyeho v Komárne	43	15	0	49/14/0
Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave	92	35	1	197/97/35

Zdroj: Web of Science Core Collection, 2019.

Výskum najmä v inštitúciách súkromného sektora prebieha menej intenzívne a v menšom rozsahu v porovnaní s verejnými akademickými inštitúciami a to z dôvodu menšieho personálneho obsadenia a ďalších činností, ktorým sa venuje súkromná a podnikateľská sféra; istú úlohu zohráva aj financovanie výskumu v týchto organizáciách a motivácia. Základné bibliometrické ukazovatele vo verejných výskumných a súkromných akademických a výskumných a podnikateľských organizáciách sú dokumentované v tabuľkách 8, 9 a 10.

Tabuľka 7 Základné bibliometrické ukazovatele pre verejné výskumné ústavy (2018)

Verejný výskumný ústav a organizácia	počet publikácií za rok 2018 spolu	počet voľne prístupných publikácií (OA)	počet často citovaných publikácií	počet citácií celkom/počet citácií na voľne prístupné publikácie/počet citácií na HCP	počet projektov riešených v 2018
Národné lesnícke centrum Zvolen	44	24	1	94/66/27	21
Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum Lužianky	77	24	1	114/40/15	47
Národné laserové centrum Bratislava	30	5	0	44/4	16
Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava	11	5	1	35/26/26	4
Slovenský metrologický ústav Bratislava	6	0	0	2	4
Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava	12	4	0	23	5

Zdroj: Web of Science Core Collection a SK CRIS, 2019.

V týchto tabuľkách sú uvedené prehľady o publikačnej činnosti za rok 2018, ohlasoch na tieto publikácie a projektoch riešených v roku 2018 (APVV, ŠF a rôzne medzinárodné projekty). Údaje pochádzajú z databáz Web of Science Core Collection a SK CRIS.

Tabuľka 8 Základné bibliometrické ukazovatele pre verejné výskumné ústavy (2018)

Súkromná akademická inštitúcia	počet publikácií za rok 2018 spolu	počet voľne prístupných publikácií (OA)	počet citácií celkom/počet citácií na voľne prístupné publikácie	počet projektov riešených v 2018
Vysoká škola medzinárodného podnikania ISM Slovakia v Prešove	6	2	4/1	1
Vysoká škola DTI/ (Dubnický technologický inštitút)	3	0	0	5
Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety v Bratislave , n. o.	22	8	27/9	3
Paneurópska vysoká škola	53	27	83/76	7
Vysoká škola Danubius	3	1	4/0	1
Vysoká škola ekonómie a manažmentu verejnej správy v Bratislave	11	9	23/21	3

Zdroj: Web of Science Core Collection a SK CRIS, 2019.

Súkromné akademické inštitúcie nie sú výrazne motivované publikovať výsledky svojho výskumu a ich ročná tvorba je pomerne nízka; výnimkou je Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety v Bratislave, n. o. a najmä Paneurópska vysoká škola v Bratislave.

Tabuľka 9 Základné bibliometrické ukazovatele pre súkromné výskumné ústavy (2018)

Súkromný výskumný ústav	počet publikácií za rok 2018 spolu	počet voľne prístupných publikácií (OA)	počet citácií celkom/počet citácií na voľne prístupné publikácie	počet projektov riešených v 2018
Výskumný ústav papiera a celulózy a. s. Bratislava	6	1	3/0	5
Výskumný ústav jadrových elektrární a. s. Trnava	3	0	0	3
Elektrotechnický výskumný a projektový ústav a. s. Nová Dubnica	2	0	0	3
Výskumný ústav chemickej technológie a. s. Bratislava	5	0	3	1

Zdroj: Web of Science Core Collection a SK CRIS, 2019.

Tabuľka 10 Základné bibliometrické ukazovatele pre súkromné výskumné podnikateľské organizácie (2018)

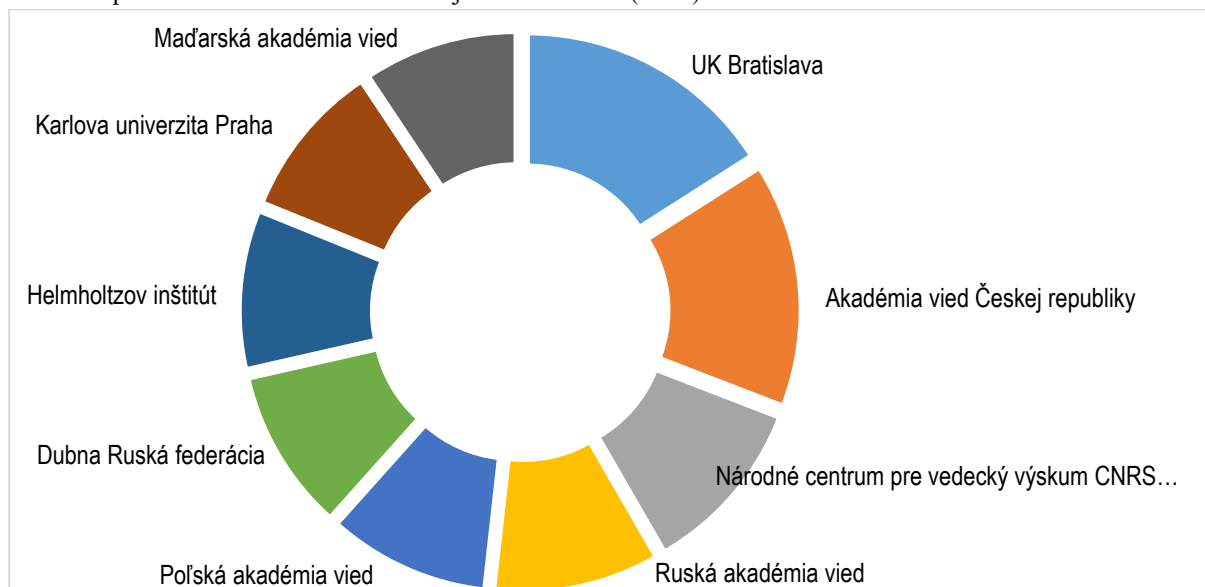
Súkromná podnikateľská výskumná organizácia	počet publikácií za rok 2018 spolu	počet voľne prístupných publikácií (OA)	počet citácií celkom/počet citácií na voľne prístupné publikácie	počet projektov riešených v 2018
Danubia NanoTech, s. r. o. Bratislava	2	1	10/4	1
Microstep s. r. o. Bratislava	1	0	0	1
Železiarne Podbrezová výskumno-vývojové centrum s. r. o. Podbrezová	5	1	0/0	0
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a. s. Bratislava	2	0	0	0
Slovenské elektrárne a. s. Bratislava	1	0	0	0
U. S. Steel Košice, s. r. o.	6	4	4/3	0
Axxence Slovakia s. r. o. Bratislava	3	1	2/0	6
Scientica s. r. o. Bratislava	6	3	3/1	3
Geneton s. r. o. Bratislava	4	2	3/0	0
Eurofins Bel/Novamann s. r. o. Bratislava	2	1	4/0	0
HighChem, s. r. o. Bratislava	1	1	0/0	2
Medirex a. s. Bratislava	12	5	27/14	0

Zdroj: Web of Science Core Collection a SK CRIS, 2019.

V porovnaní s rokmi 2013 – 2017 medzi inštitúcie bez publikačných výstupov v databáze WoS za rok 2018 patria z výskumných organizácií súkromného sektora Výskumný ústav zväračský – Priemyselný inštitút SR z. z. p. o. Bratislava a VIPO a.s. Partizánske, a súkromného podnikateľského sektora Continental Matador Rubber s. r. o. Púchov, Hameln RDS a. s. Modra, Hydro extrusions (Sapa) Žiar nad Hronom a Sembid, s. r. o. Prešov. Pre súkromné výskumné inštitúcie a organizácie neboli zaznamenané publikácie charakteru často citovanej publikácie HCP.

Spolupráca v roku 2018 s inými domácimi a zahraničnými inštitúciami, ktorá vyústila do spoločnej publikácie, je dokumentovaná na sérii grafov a obrázkov, zostrojených na základe údajov z databázy WoS/InCites. Na ilustráciu sú uvedené tie z diskutovaných akademických a výskumných inštitúcií verejnej a súkromnej sféry s najvyšším počtom publikácií v roku 2018 registrovaných v databáze WoS. Slovenská akadémia vied má takmer 300 spoločných publikácií s Univerzitou Komenského v Bratislave a Akadémiou vied Českej republiky. S ostatnými inštitúciami na grafe 17, medzi ktorými prevládajú národné akadémie vied, sa SAV podieľala na tvorbe od 200 do 170 publikácií.

Graf 15 Spoluautorská činnosť Slovenskej akadémie vied (2018)



Zdroj: InCites, 2019.

Z verejných výskumných organizácií vytvorilo v roku 2018 najvyšší počet publikácií registrovaných v databáze WoS Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum v Lužiankach (NPPC). Z nich mnohé sú výsledkom spolupráce s domácimi akademickými inštitúciami, ale aj zahraničím. Z celkového počtu asi 160 spolupracujúcich organizácií NPPC najintenzívnejšie spolupracovalo so Slovenskou poľnohospodárskou univerzitou v Nitre – SPU (23 publikácií), SAV (15 publikácií), Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre – UKF (12) a Univerzitou Komenského – UK (11 publikácií). Z medzinárodných inštitúcií najčastejším výskumným partnerom pre ústavy NPPC patrila Akadémia vied Českej republiky – AV CR, s ktorými vytvorili 7 spoločných publikácií a Mendelova univerzita v Brne s 5 spoločnými publikáciami.

Príkladom spoločného výskumu vedúceho k publikačným výstupom súkromnej akademickej inštitúcie s domácimi a zahraničnými organizáciami je Paneurópska vysoká škola v Bratislave, ktorej 53 publikácií za rok 2018 je registrovaných v databáze WoS. Najaktívnejšia je spolupráca s STU v Bratislave a Univerzitou Tomáša Baťu v Zlíne (10 publikácií), s Prešovskou univerzitou v Prešove (6 publikácií) a Technickou univerzitou v Košiciach, s ktorou vytvorili spoločne 5 publikácií. Dovedna na Paneurópskej vysokej škole boli vypracované publikácie s asi 60 inštitúciami.

Napriek tomu, že podnikateľská a súkromná výskumná sféra sa podieľa na celkovej tvorbe publikácií len malou časťou, významná je spolupráca niektorých firiem s akademickou sférou. Predstavitelkou takejto firmy je spoločnosť Medirex a. s. Bratislava; 9 z jej celkového počtu 12 publikácií z roku 2018 registrovaných v databáze WoS vzniklo v oblasti diagnostických lekárskech metód v spoluautorstve s Univerzitou Komenského v Bratislave. Aplikačné prepojenie akademického výskumu s praxou v oblasti biológie a ekológie možno preukázať aj na príklade spoločnosti Scientica s. r. o. Bratislava, ktorá vytvorila publikácie v spolupráci s 8 inštitúciami, z ktorých na 6 sa podieľali zamestnanci SAV a Železiarňach Podbrezová, kde prebiehala spolupráca najmä s Technickou univerzitou Košice a STU Bratislava. Pri porovnaní spolupráce podnikateľskej a akademickej sféry, ktorá vedie



k publikačným výstupom, má Slovensko značné rezervy, podiel publikácií je dvojnásobne nižší ako priemer Európskej Únie a Fínska a 5-násobne nižší ako priemer za rok 2018 v Dánsku.

### 3.3 Nástroje a finančné schémy na podporu výskumu a vývoja v SR

#### 3.3.1 Štátne programy výskumu a vývoja

Návrh štátnych programov výskumu a vývoja na roky 2020 – 2024 s výhľadom do roku 2029 bol pripravený Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR v nadväznosti na Programové vyhlásenie vlády SR a podľa zákona č. 172/2005 Z. z. o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja a o doplnení zákona č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov.

Štátne programy výskumu a vývoja riešia kľúčové problémy rozvoja a napĺňania potrieb spoločnosti. Špecifikujú oblasti vedy a techniky, v ktorých sa má sústrediť, prípadne zintenzívniť výskum a vývoj so zámerom dosiahnuť zvýšenie ekonomickej a spoločenskej prospešnosti a prispieť k dosiahnutiu ich vysokej úrovne a medzinárodného uznania.

Obsahová náplň štátnych programov výskumu a vývoja pritom vychádza z priorít výskumu a vývoja, technologických priorít a spoločenských priorít definovaných v dokumente RIS3 SK. Návrh štátnych programov výskumu a vývoja sa tiež opiera o ďalšie východiskové stratégie, ako napr. Agenda 2030, program Digitálna Európa, Akčný plán Iniciatívy pre otvorené vládnutie v SR na roky 2017 – 2019, Národná koncepcia informatizácie verejnej správy SR, Národný investičný plán SR na roky 2018 – 2030 a Stratégia hospodárskej politiky do roku 2030.

Cieľom realizácie štátnych programov výskumu a vývoja je formou cielených riešení projektov výskumu a vývoja podporených zo štátneho rozpočtu dosiahnuť rozvoj kľúčových oblastí ekonomiky s priamou nadväznosťou na uplatnenie výsledkov a výstupov výskumu a vývoja v praxi, podpora zvyšovania konkurencie schopnosti hospodárstva SR a podpora rozvoja spoločnosti.

Cieľom je ďalej podporiť rozvoj tradičných a tiež perspektívnych oblastí špecializácie a rozvojové tendencie hospodárstva SR, ktoré zároveň disponujú primeraným intelektuálnym kapitálom (ľudské zdroje, technická infraštruktúra). Riešenie projektov výskumu a vývoja v rámci štátnych programov výskumu a vývoja zároveň vytvorí podmienky pre širšie zapojenie sa špičkových výskumných kolektívov zo Slovenska do riešenia projektov výskumu a vývoja v rámci Európskej únie.

Celkovo je navrhnutých päť štátnych programov s nasledovným návrhom zamerania:

1. Materiály a výrobky s vyššou pridanou hodnotou aj na báze efektívneho zhodnotenia domácich surovín a odpadov
2. Kvalita zdravia a výživy obyvateľstva, prevencia, rozvoj biomedicíny, biotechnológií a pôdohospodárstva, ochrana a skvalitňovanie životného prostredia
3. Energetická bezpečnosť Slovenskej republiky s dôrazom na optimálnu viaczdrojovosť, energetickú efektívnosť a životné prostredie
4. Informatika a IKT pre informačnú spoločnosť

## 5. Spoločenskovedný, humanitný a umenovedný výskum podporujúci rozvoj spoločnosti

Materiál Návrh štátnych programov na roky 2019 – 2023 s výhľadom do roku 2028 bol Radou vlády SR pre vedu, techniku a inovácie schválený dňa 15.11.2018. Po zapracovaní pripomienok poradných orgánov vlády SR bol aktualizovaný časový rámec realizácie štátnych programov výskumu a vývoja na roky 2020 – 2024 s výhľadom do roku 2029, a takto je pripravený na prerokovanie vo vláde SR.

Štátne programy výskumu a vývoja na obdobie rokov 2020 – 2024 s výhľadom do roku 2029 predstavujú ucelený systém zapojenia špičkových a vysoko efektívnych kapacít Slovenskej republiky do rozhodujúcich aktivít a potrieb štátu v oblasti rozvoja hospodárstva, ekonomiky a spoločnosti (priority zhora) a predstavujú nástroj na zabezpečenie plnenia celoštátnych, nadrezortných a prierezových priorít výskumu a vývoja, pričom predpokladajú pozitívny dopad na rozvoj širokého spektra hospodárskych odvetví.

Nakoľko ide o nadrezortné programy s celospoločenským a ekonomickým dopadom, ktoré presahujú rámec rezortu školstva, je žiaduce zaujať postoj vo vzťahu k financovaniu štátnych programov výskumu a vývoja na parametrizované obdobie 2020 – 2024.

### 3.3.2 Stimuly pre výskum a vývoj

Stimuly pre výskum a vývoj predstavujú formu štátnej podpory výskumu a vývoja v pôsobnosti Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, ktorá sa uskutočňuje dotáciami zo štátneho rozpočtu v súlade so zákonom č. 185/2009 Z. z. o stimuloch pre výskum a vývoj v nadväznosti na Nariadenie EK (EÚ) č. 651/2014 o vyhlásení určitých kategórií pomoci za zlučiteľnú s vnútorným trhom.

Schéma stimulov pre výskum a vývoj predstavuje významný nástroj štátneho rozpočtu pre podporu výskumu a vývoja všeobecne a orientuje sa na podporu výskumu a vývoja v podnikateľskom sektore, podporu rozvoja spolupráce s akademickým sektorom (VŠ, ústavy SAV), podporu rozvoja spolupráce v oblasti výskumu a vývoja medzi podnikateľskými sektormi v SR a v EÚ so zámerom zvýšiť úroveň konkurencieschopnosti slovenskej podnikateľskej sféry na medzinárodných trhoch zvýšením kvality produktov a uplatňovaním všetkých typov inovácií vo výrobných a ostatných podnikových procesoch. Z uvedených dôvodov sa poskytnutie stimulov pre výskum a vývoj orientuje prioritne na aplikovaný (priemyselný) výskum a experimentálny vývoj, podporuje spoluprácu s pracoviskami VŠ a ústavmi SAV v prvom rade v definovaných prioritných oblastiach priemyslu SR, na ktoré nadväzujú aj prioritné oblasti výskumu a vývoja.

V roku 2018 bolo Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR vyhlásené oznámenie o predkladaní žiadostí o stimuly pre výskum a vývoj, ktoré sa zameralo na podporu projektov výskumu a vývoja v nasledujúcich tematických oblastiach:

- A. Biomedicína a inteligentné technológie pre kvalitu života a zdravia;
- B. Biotechnológie, pôdohospodárstvo a životné prostredie;
- C. INDUSTRY 4.0;
- D. Dopravné systémy;
- E. Dátové hospodárstvo a bezpečnosť IKT.

Takto pripravené a schválené stimuly pre výskum a vývoj boli smerované na realizáciu 30 projektov výskumu a vývoja v zmysle schváleného harmonogramu s globálnym financovaním projektov do roku 2021 vo výške 33 848 000 EUR.

Na základe priebežného zhodnotenia výsledkov a stavu realizácie projektov výskumu a vývoja v zmysle stanovených postupov a v súlade so schémou stimulov pre výskum a vývoj, budú postupne uvoľňované prostriedky v záujme dosahovania projektovaných cieľov projektov.

Významným aspektom poskytovania stimulov pre výskum a vývoj je rozšírenie existujúcich výskumných a vývojových pracovísk, resp. vytváranie nových pracovísk v podnikoch, vytváranie nových pracovných miest pre vysoko kvalifikovaných pracovníkov výskumu a vývoja. V zmysle zákona musia byť tieto pracoviská a predmetné pracovné miesta aktívne minimálne 5 rokov po ukončení poskytovania stimulov. Ďalším významným aspektom je skutočnosť, že prijímatelia stimulov sú povinní investovať vlastné finančné prostriedky do výskumu a vývoja v stanovenej výške aj minimálne počas sledovaného päťročného kontrolného obdobia po skončení poskytovania stimulov.

### 3.3.4 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV)

APVV je národnou grantovou agentúrou a jedinou dominantnou grantovou agentúrou podporujúcou výskum a vývoj v SR zo štátneho rozpočtu vo všetkých odboroch vedy a techniky. Je zriadená zákonom č. 172/2005 Z. z. o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja.

APVV je rozpočtová organizácia napojená na štátny rozpočet SR prostredníctvom kapitoly MŠVVaŠ SR. V roku 2018 hospodárila APVV s upraveným rozpočtom vo výške 39 497 844 EUR. Z uvedenej sumy bolo 1 381 376 EUR alokovaných na prevádzku APVV a zvyšných 38 116 468 EUR bolo vynaložených na plnenie účelu APVV, ktorým je podpora výskumu a vývoja.

APVV je zriadená na účel podpory výskumu a vývoja poskytovaním finančných prostriedkov na riešenie projektov nasledovne:

- Podpora systémom „zdola nahor“ – ide o verejné výzvy na predkladanie projektov v jednotlivých skupinách odborov vedy a techniky (bez tematického obmedzenia), pričom zámery, ciele a vecnú náplň projektu výskumu a vývoja určuje žiadateľ - zákon č. 172/2005 Z. z. § 12 ods. 2 písm. a),
- Účelová forma podpory na základe vládou schválených programov agentúry („zhora nadol“), ktoré odrážajú požiadavky naplňovania vybraných zámerov a cieľov v súlade s dlhodobým zámerom štátnej vednej a technickej politiky - zákon č. 172/2005 Z. z. § 12 ods. 2 písm. b),
- Podpora na základe vyhlásených verejných výziev v rámci medzinárodných dohôd a v rámci medzinárodných programov a iniciatív, vrátane nákladov na ich prípravu – zákon č. 172/2005 Z. z. § 12 ods. 2 písm. c).

Na základe Plánu hlavných úloh APVV a v rámci uvedených finančných východísk boli v roku 2018 otvorené, resp. vyhlásené tieto výzvy:

- otvorená verejná výzva na predkladanie žiadostí o dofinancovanie projektov 7. RP (DO7RP),
- verejná výzva na predkladanie žiadostí na riešenie projektov výskumu a vývoja v jednotlivých skupinách odborov vedy a techniky – VV 2018,
- medzinárodná bilaterálna výzva na podporu vedecko-technickej spolupráce s Kóreou, Portugalskom, Poľskom a Srbskom (SK-KR 2018, SK-PT 2018, SK-PL 2018, SK-SRB 2018),
- výskumná medzinárodná bilaterálna výzva na podporu vedecko-technickej spolupráce s Čínou a Izraelom (SK-CN-RD 2018, SK-IL-RD 2018),
- otvorená verejná výzvy na predkladanie žiadostí v rámci programu „Program prípravy projektov výskumu a vývoja rámcového programu EÚ pre výskum a inovácie do roku 2020 – Horizont 2020“ s označením PP H2020.

APVV v rámci svojej činnosti zabezpečovala počas roka 2018 plnenie ďalších úloh:

- monitorovanie výstupov projektov po ukončení ich riešenia s cieľom získať relevantné údaje o dopadoch riešenia projektov na spoločenskú a hospodársku prax,
- financovanie pokračujúcich projektov, t. j. projektov, ktorých financovanie a teda aj riešenie, začalo už v predchádzajúcich rokoch a pokračovalo aj v roku 2018,
- vyhlasovanie nových výziev a vyhodnocovanie podaných žiadostí o finančnú podporu k týmto výzvam,
- financovanie podpory prípravy projektov výskumu a vývoja rámcového programu EÚ – H2020 v rámci otvorenej verejnej výzvy na predkladanie žiadostí v rámci programu „Podpora prípravy projektov výskumu a vývoja rámcového programu EÚ pre výskum a inovácie do roku 2020 – Horizont 2020“,
- financovanie projektov podporených v rámci otvorenej verejnej výzvy na predkladanie žiadostí o dofinancovanie projektov 7. RP (DO7RP).

Rozsah jednotlivých vyššie uvedených aktivít APVV za rok 2018 je zobrazený v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 11 Financovanie projektov v rámci APVV v roku 2018

Výzva	Počet projektov	Výška poskytnutej podpory
VV 2014	140	7 158 281
VV 2015	267	16 004 865
VV 2016	154	9 354 140
VV 2017	152	4 518 586
Bilaterálne projekty	80	357 637
DO7RP	11	165 575
PP H2020	53	112 000
Dunajská stratégia	17	81 414
<b>SPOLU</b>	<b>874</b>	<b>37 752 498</b>

Zdroj: Výročná správa o činnosti APVV za rok 2018.

Uvedené finančné prostriedky boli poskytnuté na podporu projektov subjektom zo všetkých sektorov výskumu a vývoja v SR. Nasledovná tabuľka znázorňuje podrobnú štruktúru prijímateľov finančných prostriedkov podľa sektora.

Tabuľka 12 Podrobná štruktúra prijímateľov finančných prostriedkov podľa sektora

<b>Organizácie výskumu a vývoja</b>	<b>Poskytnuté finančné prostriedky</b>
Verejné vysoké školy	21 207 775
Štátne organizácie (vrátane SAV)	12 730 639
Podnikateľské subjekty	3 046 721
Neziskové organizácie	764 363
Občianske združenia, nadácie	3 000
<b>SPOLU</b>	<b>37 752 498</b>

Zdroj: Výročná správa o činnosti APVV za rok 2018.

Z prehľadu v tabuľke vyplýva, že najviac finančných prostriedkov – 56,18 % bolo v rámci APVV poskytnutých verejným vysokým školám, ďalej do štátneho sektora (predovšetkým organizáciám SAV) 33,72 %, podnikateľským subjektom 8,07 %, neziskovým organizáciám 2,02 % a občianskym združeniam a nadáciam 0,01%.

#### Všeobecná výzva VV 2018

V roku 2018 bola vyhlásená všeobecná výzva VV 2018. Daná výzva nemala žiadne obmedzenia týkajúce sa vecného zamerania projektov. Konkrétne zameranie, ciele a vecnú náplň výskumu a vývoja určoval sám žiadateľ. Žiadosti mohli predkladať právnické osoby a fyzické osoby – podnikatelia bez obmedzenia príslušnosti k sektoru výskumu a vývoja.

Tabuľka 13 Informácie o všeobecnej výzve VV 2018

<b>Celkový počet doručených žiadostí / požadovaná suma (tis. EUR)</b>	<b>539 / 122 779</b>
<i>z toho</i>	
žiadosti o projekt základného výskumu	339 / 75 728
žiadosti o projekt aplikovaného výskumu	194 / 45 739
žiadosti o projekt vývoja	6 / 1 312
<b>Celkový počet podporených žiadostí / poskytnutá suma (tis. EUR)</b>	<b>152 / 32 842</b>
<i>z toho</i>	
projekty základného výskumu	101 / 20 940
projekty aplikovaného výskumu	50 / 11 652
projekty vývoja	1 / 250

Zdroj: Výročná správa o činnosti APVV za rok 2018.

Z uvedených žiadostí najviac smerovalo do technických vied (198 žiadostí), následne do prírodných vied (102), spoločenských vied (77), pôdohospodárskych vied (64), lekárskeho vied (61) a humanitných vied (37).

### *Programy APVV*

V roku 2016 schválila vláda SR uznesením č. 69/2016 návrh programov APVV na obdobie rokov 2016 – 2019. Programy APVV boli pripravené v nadväznosti na stratégiu RIS3 SK a v súlade so stanovenými prioritami. Schválené boli nasledovné tri programy:

- Program „Podpora budovania personálnej infraštruktúry vo všetkých sektoroch výskumu a vývoja na Slovensku na obdobie rokov 2016 – 2019“ – cieľom programu je vytvorenie podmienok pre profesijný rast zamestnancov a stabilizáciu špičkových vedeckých kolektívov ako aj podmienok pre získanie, návrat alebo imigráciu vysokokvalifikovaných pracovníkov pre pôsobenie v SR;
- Program „Podpora výskumu a vývoja v podnikoch a podpora spolupráce podnikov s výskumnými organizáciami na obdobie rokov 2016 – 2019“ – cieľom programu je stimulácia výrobných a technologických inovácií v podnikoch, prostredníctvom podpory ich vlastného výskumu a vývoja, alebo transferu takýchto riešení z organizácií výskumu a vývoja. Program umožní rozširovanie spolupráce slovenských firiem v oblasti výskumu, vývoja a inovácií na európskej úrovni, zároveň sa vytvoria predpoklady pre riešenie nových projektov. Zapájaním sa do širších európskych konzorcií vznikne aktívny zásobník budúcich projektov pre zvýšenie ich účasti v rámci programov EÚ – najmä Horizont 2020;
- Program „Podpora prípravy a realizácie riešenia projektov výskumu a vývoja rámcového programu EÚ pre výskum a inovácie do roku 2020 – Horizont 2020“ – cieľom programu je podporiť zvýšenie účasti slovenských organizácií v projektoch Horizontu 2020, čo prinesie pozitívny efekt v podobe viac úspešných projektov s účasťou slovenských organizácií a navýšenia získaného finančného príspevku EK.

Vzhľadom na nedostatok finančných prostriedkov v rozpočte APVV však došlo k samotnej implementácii len jedného z uvedených programov, a to prostredníctvom otvorenej verejnej výzvy na predkladanie žiadostí s označením PP H2020.

V roku 2018 bola vyhlásená výzva na podporu prípravy a realizácie riešenia projektov výskumu a vývoja rámcového programu EÚ pre výskum a inovácie do roku 2020 – Horizont 2020“. Výška podpory na jedného žiadateľa bola 3 000 € ak bol žiadateľ koordinátor a 2 000 € ak bol žiadateľ člen konzorcia hodnoteného projektu H2020. V rámci výzvy PP H2020 v roku 2018 agentúra financovala 53 žiadostí v celkovej výške 112 000 €.

### *Medzinárodná vedecko-technická spolupráca v pôsobnosti APVV*

V rámci medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce vyhlasuje APVV výzvy na bilaterálnu a multilaterálnu spoluprácu. Projekty bilaterálnych výziev sú projekty medzinárodnej spolupráce, ktorých cieľom je nadviazanie novej alebo zintenzívnenie už existujúcej vedecko-technickej spolupráce, a to použitím hlavne týchto nástrojov:

- príprava spoločných medzinárodných projektov,
- príprava spoločných publikácií a iných výstupov,
- aktívna účasť na konferenciách,
- organizovanie spoločných vedeckých podujatí,
- vzájomné využívanie prístrojovej a laboratórnej techniky,

- zbieranie výskumných materiálov,
- zapojenie doktorandov a/alebo mladých vedeckých pracovníkov (do 35 rokov).

V roku 2018 APVV začala s financovaním projektov bilaterálnej a multilaterálnej medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce podaných v roku 2017. Projekty boli podané v rámci medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce s Francúzskou republikou, Čínskou ľudovou republikou, Rakúskou republikou a Taiwanom. Celková výška poskytnutých finančných prostriedkov v roku 2018 bola 138 437 €, a to 39 482 € pre 15 projektov výzvy SK-FR 2017, 50 960 € pre 13 projektov výzvy SK-CN 2017, 31 995 € pre 16 projektov výzvy SK-AT 2017 a 16 000 € pre 4 projekty výzvy SK-TW 2017.

V roku 2018 agentúra pokračovala s financovaním bilaterálnych a multilaterálnych projektov podaných v roku 2016. Projekty boli podané v rámci medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce medzi organizáciami v Slovenskej republike a Srbskej republike a v rámci dunajského regiónu, do ktorej sa zapojila Rakúska republika, Česká republika a Srbská republika. Celková výška poskytnutých finančných prostriedkov pre 16 projektov výzvy SK-SRB 2016 v roku 2018 bola 37 031 a pre 17 projektov výzvy DS 2016 bola 81 414 €.

### 3.3.5 Vedecká grantová agentúra MŠVVaŠ SR a SAV (VEGA)

Vedecká grantová agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémie vied (VEGA) považuje základný výskum za nevyhnutné východisko k ďalším výskumným činnostiam, preto jej hlavnou úlohou je podpora kvalitného základného výskumu vo všetkých odboroch vedy a techniky, čím umožňuje prispievať vede na Slovensku k rozvoju svetových poznatkov a súčasne zabezpečovať transfer svetových vedeckých poznatkov na využitie v domácich podmienkach a vytvára základňu na medzinárodnú vedeckú spoluprácu. VEGA je stabilný systém, fungujúci od roku 1996 bez prerušenia, čím dlhodobo zabezpečuje koordinovaný postup medzi Slovenskou akadémiou vied (SAV) a vysokými školami pri výbere projektov na ich realizáciu na základe dohody medzi ministerstvom a SAV z novembra 1995 o vytvorení spoločnej vedeckej agentúry.

VEGA vytvára možnosti na sústredenie riešiteľských kapacít a finančných prostriedkov v rámci vysokých škôl a organizácií SAV. Ďalším atribútom v činnosti VEGA je reálna možnosť integrácie mladej generácie doktorandov a postdoktorandov do výskumného procesu prostredníctvom projektov VEGA.

Činnosť VEGA sa počas roka 2018 riadila základnými dokumentmi, t. j. štatútom a pravidlami VEGA.

V roku 2018 vstúpili orgány VEGA do druhej polovice 7. funkčného obdobia a v súlade so štatútom VEGA došlo k vystriedaniu predsedu a podpredsedu VEGA, ako aj predsedov a podpredsedov komisií VEGA vo funkcií.

#### Zasadnutia orgánov VEGA

V roku 2018 príslušné komisie VEGA zasadali trikrát. Na zasadnutiach vo februári 2018 sa uskutočnilo záverečné hodnotenie projektov, ktorých riešenie sa skončilo v roku 2017. Na



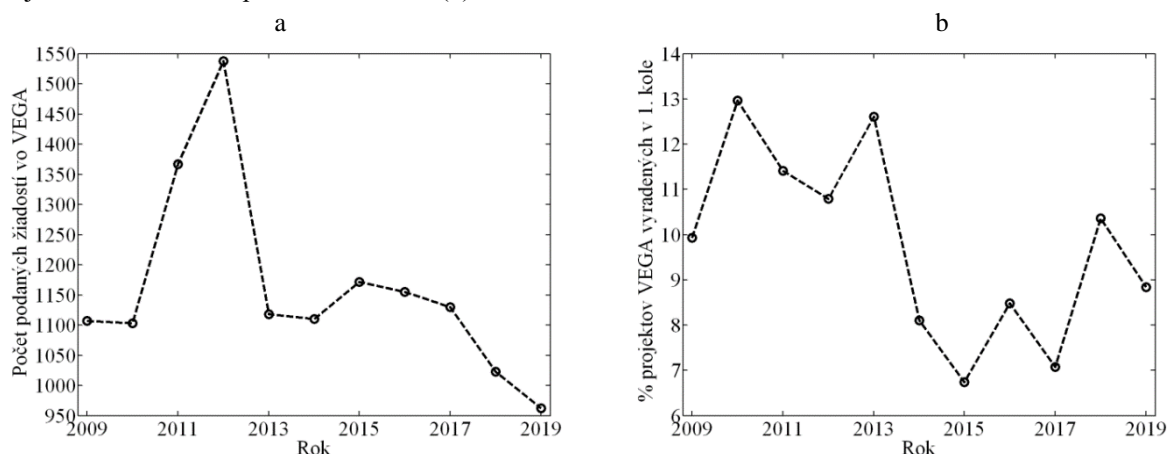
zasadnutiach v máji 2018 prebehlo prvé kolo vstupného hodnotenia projektov so začiatkom riešenia v roku 2019, v rámci ktorého komisie VEGA vyradili 85 z 960 projektov (8,85 %). 1 projekt bol stornovaný v čase od registrácie do ukončenia hodnotiaceho procesu. Do hodnotiaceho procesu na jesenné zasadnutia v októbri 2018 postúpilo 875 z 960 projektov (t. j. 91,15 %). Komisie VEGA na základe hodnotenia zaradili do výberu na financovanie predkladaného Ministerstvu školstva, vedy, výskumu a športu SR a Predsedníctvu SAV 816 projektov, čo predstavuje 85,00 %.

Zasadnutie predsedníctva VEGA (P VEGA) sa uskutočnilo v marci, júni a novembri 2018. Rozšírené predsedníctvo VEGA (RP VEGA) zasadalo v apríli a novembri 2018.

#### Vstupné hodnotenie projektov VEGA

Medzi hlavné aktivity VEGA každoročne patria činnosti súvisiace s výberom nových projektov na financovanie. Hodnotiacemu procesu predchádzalo vypísanie výzvy na podávanie návrhov vedeckých projektov s obdobím riešenia na dva až štyri roky (2019 – 2022). Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR a SAV vypísali výzvu v rovnakom termíne – do 27. apríla 2018. V roku 2018 bolo v systéme e-VEGA zaregistrovaných 961 projektov so začiatkom riešenia v roku 2019 (o 62 projektov menej ako v predchádzajúcom roku). Počet všetkých riešiteľov v zaregistrovaných projektoch VEGA so začiatkom riešenia v roku 2019 bol 6 182, z toho 5 261 evidovaných riešiteľov z rezortu školstva a 921 z pracovísk SAV. Finančné požiadavky na celé obdobie riešenia uvedených projektov boli vo výške 50 145 077 EUR, čo predstavuje v priemere 52 180 EUR/projekt. Hodnotiaci proces sa uskutočňuje v dvoch kolách. Oproti predchádzajúcemu roku počet vyradených projektov v oboch kolách klesol o 3,77 %. Graf 18 ukazuje počet zaregistrovaných žiadostí o dotáciu/finančný príspevok vo VEGA a percento vyradených projektov v 1. kole vstupného hodnotenia v roku 2009 až 2019.

Graf 16 Počet zaregistrovaných žiadostí o dotáciu/finančný príspevok vo VEGA (a) a percento vyradených projektov v 1. kole vstupného hodnotenia (b)



Zdroj: VEGA, 2019.

Informácie o počte hodnotených projektov, ako aj štruktúra požiadaviek v kategórii bežných výdavkov/bežných transferov (BV/BT) sú prezentované v tabuľkách v prílohe č. 3 tejto správy.



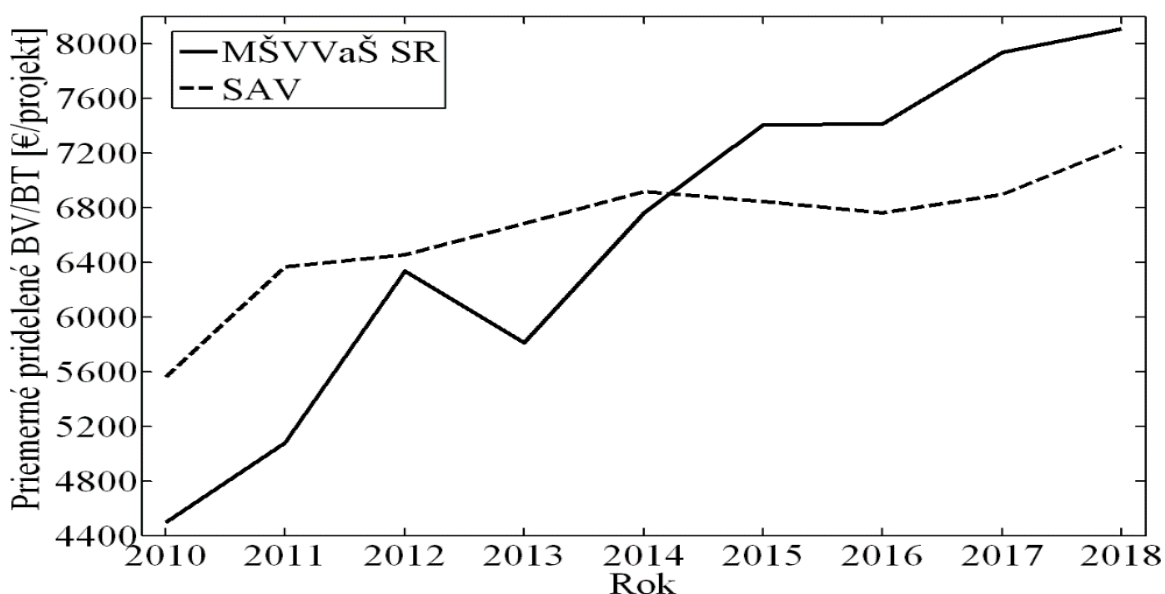
### Financovanie projektov VEGA

V roku 2018 bolo do riešenia projektov VEGA zapojených 11 292 riešiteľov (vrátane doktorandov), z toho 8 608 z rezortu školstva (verejné a súkromné vysoké školy, Medzinárodné laserové centrum) a 2 684 zo SAV, ktorí v roku 2018 riešili 1 784 projektov VEGA, z toho bolo 1 225 v rezorte školstva a 559 z pracovísk SAV. Na riešenie projektov VEGA obidva rezorty zo svojich rozpočtov rozpísali finančné prostriedky v kategórii bežných výdavkov: MŠVVaŠ SR v celkovej výške 10 750 000 EUR<sup>6</sup> a SAV vo výške 4 516 769 EUR<sup>7</sup>. V roku 2018 rezorty kapitálové výdavky nevyčlenili.

Na jeden financovaný projekt z rezortu školstva (bez projektov zo súkromných vysokých škôl) bolo v priemere poskytnutých 8 107 EUR v kategórii bežných výdavkov, zatiaľ čo na jeden projekt v SAV pripadlo v kategórii bežných výdavkov v priemere 7 250 EUR. Podrobné údaje za jednotlivé rezorty o riešení projektov v roku 2018 po jednotlivých komisiách VEGA sú uvedené v tabuľke v prílohe č. 4 tejto správy.

Vývoj priemerne poskytnutých finančných prostriedkov (v EUR) na jeden projekt v každom z rezortov za obdobie rokov 2010 až 2018 je znázornený v grafe 19.

Graf 17 Priemerné pridelené finančné prostriedky (BV/BT) na projekt za roky 2010 – 2018



Zdroj: VEGA, 2019

Medziročne narástol priemerný finančný príspevok na projekt VEGA o 2,1 % (MŠVVaŠ SR), resp. o 5,1 % (SAV).

<sup>6</sup> Z uvedenej výšky bolo financovaných aj 109 spoločných projektov, kde vedúci projektu bol z rezortu SAV a spoluriešiteľom bola verejná vysoká škola.

<sup>7</sup> Z uvedenej sumy bolo financovaných aj 64 spoločných projektov, kde vedúci projektu bol z rezortu školstva a spoluriešitelia boli z pracovísk SAV.

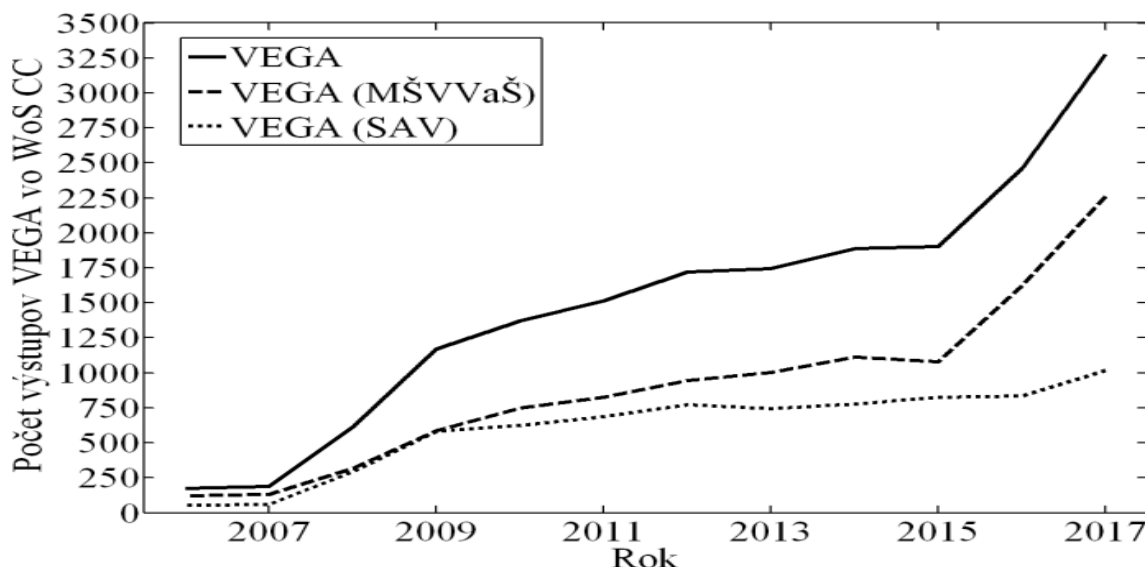
### Závěrečné hodnotenie projektov VEGA

V roku 2018 bolo v plánovanom termíne ukončené riešenie 509 projektov<sup>8</sup>, čo je o 11 projektov menej ako v roku 2017 (520 projektov). Hodnotenie končiacich projektov sa uskutočnilo vo februári 2019. 21,21 % projektov dosiahlo výsledky hodnotené v najvyššej kvalitatívnej kategórii (v roku 2017 to bolo 24,81 %), naopak ciele nesplnilo 7,20 % projektov (v roku 2017 – 7,50 %). Podrobné údaje o počte hodnotených projektov ukončených v roku 2018, ako aj štruktúra vyúčtovaných finančných prostriedkov (BV/BT) za celé obdobie riešenia (za roky 2015 až 2018) ukončených projektov sú prezentované v tabuľkách v prílohe č. 5 tejto správy.

Súčasťou hodnotenia jednotlivých komisií VEGA bol aj výber projektov, ktoré priniesli originálne, resp. reprezentatívne výsledky. Prehľad týchto výsledkov je uvedený v správe o najvýznamnejších výsledkoch dosiahnutých pri riešení projektov VEGA ukončených v roku 2018, ktorá je prílohou tejto správy.

Graf 20 prezentuje počet publikácií evidovaných v databáze Web of Science Core Collection (WoS CC) s podporou VEGA v rokoch 2006 až 2017. Medziročne narástol počet publikačných výstupov podporených VEGA vo WoS CC o 33 % (3279/2462), o 22 % (1018/837) pri projektoch SAV a o 39 % (2261/1625) pri projektoch z rezortu školstva.

Graf 18 Počet publikácií s finančnou podporou VEGA vo Web of Science Core Collection za roky 2006 – 2017



Zdroj: VEGA, 2019.

VEGA pokračovala v nastolenom trende skvalitňovania hodnotiaceho procesu a zvyšovania jeho transparentnosti. V priebehu roka niektoré komisie VEGA precizovali svoje kritériá vstupného hodnotenia projektov, prípadne záverečného hodnotenia projektov. VEGA

<sup>8</sup> Okrem toho bolo predčasne ukončené riešenie 5 projektov z organizácií SAV (2 v komisii VEGA č. 4, po 1 v komisii VEGA č. 3, 6 a 9). V jednom prípade komisia VEGA konštatovala, že dosiahnuté výsledky zodpovedajú obdobiu riešenia projektu, v ostatných prípadoch príslušná komisia VEGA konštatovala, že dosiahnuté výsledky nezodpovedajú obdobiu ich riešenia.

za dôležitú úlohu považuje zabezpečenie jednotných podmienok hodnotenia projektov pre všetkých žiadateľov. V roku 2018 sa začal aktívne využívať komfortnejší systém výberu posudzovateľov z databázy posudzovateľov využívaných príslušnou komisiou VEGA, ktorý sa kontinuálne naplňa a aktualizuje. V snahe o skvalitnenie hodnotiaceho procesu sa systém dopracoval tak, aby komisie mali jednoduchý prístup k aktivitám riešiteľov v rámci projektov VEGA. VEGA pokračovala aj v roku 2018 vo svojom úsilí o sprostredkovanie maximálne objektívnej a konkrétnej spätnej väzby z hodnotenia projektov vedúcim projektov. V on-line systéme sprístupňuje spracované stanovisko komisie zo vstupného, ako aj záverečného hodnotenia každého projektu.

### 3.3.6 Slovenská akadémia vied (SAV)

SAV ako rozpočtová organizácia, je samostatnou právnickou osobou s vlastnou rozpočtovou kapitolou, ktorej činnosť je riadená zákonom č. 133/2002 Z. z. o Slovenskej akadémii vied v znení zákona č. 40/2011 Z. z. Hlavným poslaním SAV je realizovať základný a aplikovaný výskum v technických, prírodných, humanitných a spoločenských vedách.

Ku koncu roka 2018 SAV vykonávala výskumnú činnosť prostredníctvom 22 rozpočtových organizácií a 25 príspevkových organizácií. Oproti roku 2017 došlo k poklesu počtu príspevkových organizácií o päť a takisto k poklesu rozpočtových organizácií o sedem.

V schválenom rozpočte na rok 2018 mala kapitola rozpísaný rozpočet celkových príjmov v sume 1 710 000 eur. V priebehu roka 2018 bol rozpočet príjmov upravený na sumu 2 113 885 eur. V skutočnosti rozpočtové organizácie SAV odvedli na príjmový účet štátneho rozpočtu finančné prostriedky v sume 2 116 453 eur. Z toho nedaňové príjmy (zdroj 111) predstavovali sumu 2 112 569 eur a zvyšok tvorili príjmy z náhrad poistného plnenia (podľa § 17 ods. 4 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy v znení neskorších predpisov) vo výške 3 884 eur.

Tabuľka 14 Štruktúra rozpočtových príjmov SAV (2018)

Hlavná kategória/kategória	Schválený rozpočet	Upravený rozpočet	Skutočnosť	% k upravenému rozpočtu
<b>200-Nedaňové príjmy</b>	<b>1 710 000</b>	<b>2 113 885</b>	<b>2 116 453</b>	<b>100,12</b>
210-Príjmy z podnikania a z vlastníctva majetku	158 403	63 302	60 415	95,44
220-Administratívne poplatky a iné poplatky a platby	1 293 600	594 751	594 064	99,72
230-Kapitálové príjmy	0	1 381 515	1 381 515	100,00
290-Iné nedaňové príjmy	257 997	74 317	81 459	109,61

Zdroj: Výročná správa o činnosti Slovenskej akadémie vied za rok 2018.

Rozpočtové organizácie SAV k 31. 12. 2018 čerpali prostredníctvom výdavkových účtov v Štátnej pokladnici prostriedky v celkovej sume 70 375 066 eur. Z celkových rozpočtových výdavkov predstavovali bežné výdavky 69 082 214 eur (z toho príspevok zriaďovateľa na prevádzku príspevkovým organizáciám SAV v sume 34 501 834 eur a

ostatným subjektom verejnej správy v sume 14 595 449 eur) a kapitálové rozpočtové výdavky 1 292 852 eur.

#### *Transformácia organizácií SAV na verejné výskumné inštitúcie*

V roku 2018 sa mala realizovať transformácia organizácií SAV zo štátnych rozpočtových, resp. príspevkových organizácií na verejné výskumné inštitúcie na základe zákona č. 243/2017 Z. z. o verejnej výskumnej inštitúcii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý pripravilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR v spolupráci so SAV a Národná rada SR ho schválila 7. 9. 2017.

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR ako kompetentný orgán v zmysle zákona o verejnej výskumnej inštitúcii v súlade a v termínoch vyplývajúcich z paragrafu 21a odsek 3 zákona o SAV požiadalo SAV ako zriaďovateľa vznikajúcich verejných výskumných inštitúcií o doplnenie chýbajúcich údajov v podaných návrhoch na registráciu verejných výskumných inštitúcií s tým, aby mohol byť zrealizovaný zápis do registra od 1. júla 2018. SAV ako zriaďovateľ v zákonom stanovenej lehote požadované údaje nedoplnila a tieto postupne dopĺňala i v mesiacoch jún a júl 2018. Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR preto neuskutočnilo zápis navrhovaných údajov do registra a to z dôvodu nedodržania zákonom stanovených postupov a termínov zo strany zriaďovateľa.

Dňa 26. 9. 2018 nadobudla účinnosť novela zákona o SAV uskutočnená zákonom č. 270/2018 Z. z. a verejné výskumné inštitúcie SAV sa stali opätovne štátnymi rozpočtovými alebo príspevkovými organizáciami SAV.

#### *Zapojenie SAV do medzinárodnej spolupráce*

V roku 2018 sa SAV aktívne podieľala na rozvoji ERA. Pokračoval rozvoj bilaterálnych vzťahov s výskumnými inštitúciami a univerzitami v Európe aj vo svete vo všetkých oblastiach medzinárodnej spolupráce – činnosťou v medzinárodných združeniach, rozvíjaním bilaterálnej a multilaterálnej spolupráce na báze výmeny vedeckých pracovníkov, ale aj projektovej spolupráce. SAV aktívne a cieľavedome buduje vzťahy s medzinárodnými vedeckými inštitúciami a združeniami na vládnej úrovni, z ktorých najvýznamnejšie sú EÚ, UNESCO, CERN, ESA, aj na mimovládnej úrovni, napr. ICSU, ISSC, ALLEA, EASAC a iné. Vo viacerých z týchto organizácií SAV zastupuje aj ostatné vedecké inštitúcie zo Slovenska.

V rámci bilaterálnej spolupráce má SAV uzatvorených 44 dohôd o vedeckej spolupráci s vedeckými inštitúciami v 34 krajinách. Mnohé dohody sú zamerané na riešenie spoločných projektov so zahraničnými partnermi. V súlade s uzatvorenými medziakademickými dohodami sa v roku 2018 realizovalo 161 vyslaní vedeckých pracovníkov SAV na 934 dní a 216 prijatí zahraničných vedeckých pracovníkov spolu na 1 143 dní. Prehľad bilaterálnej vedecko-technickej spolupráce SAV s jednotlivými partnerskými krajinami je zhrnutý v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 15 Projekty v rámci bilaterálnej spolupráce SAV za rok 2018

Partnerská krajina	Počet projektov
Česká republika	20
Poľsko	24
Ukrajina	21

Bulharsko	12
Maďarsko	8
Vietnam	7

Zdroj: Výročná správa o činnosti Slovenskej akadémie vied za rok 2018.

Multilaterálna vedecká spolupráca tvorila ťažisko medzinárodnej spolupráce SAV aj v roku 2018. Za osobitnú zmienku stojí riešenie jedného projektu ERC (Chemický ústav SAV). Organizácie SAV podali štyri návrhy projektov ERC (1 z 1. OV, 2 z 2. OV, 1 z 3. OV), v ďalších troch participovali na príprave návrhov ERC projektov ako partneri (v každom OV jeden návrh projektu).

V roku 2018 sa organizácie SAV zapojili do riešenia 59 projektov rámcových programov EÚ (10 v pozícii koordinátora), z čoho je 48 projektov v rámci programu Horizont 2020 a 11 projektov 7. rámcového programu EÚ. Tímy zo SAV participovali na príprave 75 návrhov projektov Horizont 2020, z toho v 33 návrhoch v pozícii koordinátora. Organizácie SAV sa v roku 2018 zúčastnili na riešení 84 projektov COST (v roku 2017 to bolo 53 projektov).

V roku 2018 bola SAV členom v 20 koordinačných projektoch ERA-NET, z toho 16 v schéme COFUND. Pokračoval trend úspešnosti tímov z SAV v zapájaní do riešenia výskumných projektov (19 projektov oproti 14 v roku 2017). Jednotlivé oblasti multilaterálnej spolupráce SAV sú zhrnuté v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 16 Projekty v rámci multilaterálnej spolupráce SAV za rok 2018

Schéma multilaterálnej spolupráce	Počet projektov
7. rámcový program	11
Horizont 2020	48
COST	84
ERA-NET	19
Medzinárodný vyšehradský fond	7
UNESCO	7

Zdroj: Výročná správa o činnosti Slovenskej akadémie vied za rok 2018.

K ďalším programom s účasťou organizácií SAV patrí Medzinárodný vyšehradský fond (IVF), v rámci ktorého sa v SAV riešilo sedem projektov, a UNESCO (sedem 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, CERN a EMPR.

#### *Projekty SAV na podporu špičkového výskumu – Program SASPRO*

Program SASPRO sa ako projekt 7. rámcového programu EÚ realizoval od roku 2014 do konca roka 2018 v rámci Akcií Marie Curie, schéma COFUND. Cieľom programu bolo získať talentovaných výskumníkov zo zahraničia – nielen slovenských občanov po dlhodobom výskumnom pobyte v zahraničí, ale aj zahraničných vedcov. Program bol reakciou na problém odlivu mozgov. V histórii Slovenska ide o prvý projekt, ktorý sa snažil riešiť reintegráciu talentovaných výskumníkov zo zahraničia. V schéme COFUND sa finančné náklady na projekt

hradili spoločne z finančných prostriedkov SAV a Európskej komisie v pomere 60:40. Rozpočet na päťročné fungovanie programu bol 7,78 mil. EUR. V rámci troch výziev sa súťažným spôsobom za účasti medzinárodných expertov vyselektovalo 40 najlepších záujemcov o miesta na pracoviskách SAV.

V roku 2018 realizovalo svoje projekty 33 štipendistov, z toho 16 občanov Slovenskej republiky, 17 pôvodom z inej krajiny (Chorvátsko, Grécko, India, Maďarsko, Nórsko, Poľsko, Rakúsko, Rumunsko, Srbsko, Švédsko, Ukrajina). V priebehu roka 2018 ukončili svoje projekty všetci štipendisti: 32 riadne podľa plánu v projekte, jeden projekt sa skončil predčasne z dôvodu uprednostnenia inej pracovnej ponuky. V januári 2018 bola na základe uznesenia P SAV vyhlásená 2. výzva na predĺženie trvania projektov, v ktorej bolo schválené predĺženie siedmich projektov. Spolu s prvou výzvou vyhlásenou v auguste 2017 bolo schválených 16 predĺžení, realizovalo sa však iba 15. Všetky projekty vrátane predĺžených boli ukončené 31. 12. 2018.

V apríli a októbri 2018 medzinárodné hodnotiace komisie programu SASPRO kontrolovali plnenie vytýčených cieľov a dosiahnutých výsledkov na základe predložených priebežných správ a osobných prezentácií štipendistov. Posledné zasadnutie všetkých hodnotiacich komisií bolo spoločné a konalo sa v októbri 2018. Jeho cieľom bolo získať spätnú väzbu od členov hodnotiacich komisií, identifikovať silné a slabé stránky programu, dať návrhy na zlepšenie fungovania projektov a odporúčania pre budúce programy podobného typu. Dosiahnuté výsledky štipendistov sú v súlade so zámermi a očakávaniami spojenými s programom SASPRO.

Aj v roku 2018 mali štipendisti možnosť absolvovať školenia zamerané na osvojenie si mäkkých zručností. V októbri 2018 prezentovali svoje výsledky na seminári za účasti verejnosti a členov hodnotiacich komisií. Zúčastňovali sa aj na rôznych popularizačných a diseminačných aktivitách.

S cieľom čeliť problému odlivu mozgov pripravila SAV v spolupráci s Univerzitou Komenského v Bratislave a so Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave projekt, ktorý bude pokračovaním programu SASPRO. Návrh projektu bol opätovne podaný v septembri 2018 v rámci programu Horizont 2020 – Marie Skłodowska-Curie Actions – COFUND. V prípade neúspechu SAV pripravila mobilitný a reintegračný program MoRePro, v ktorom bude vytváranie vhodných a motivujúcich podmienok na zamestnávanie vynikajúcich slovenských i zahraničných vedcov podporené z prostriedkov Slovenskej akadémie vied.

### 3.3.7 Operačný program Výskum a Inovácie (OP VaI)

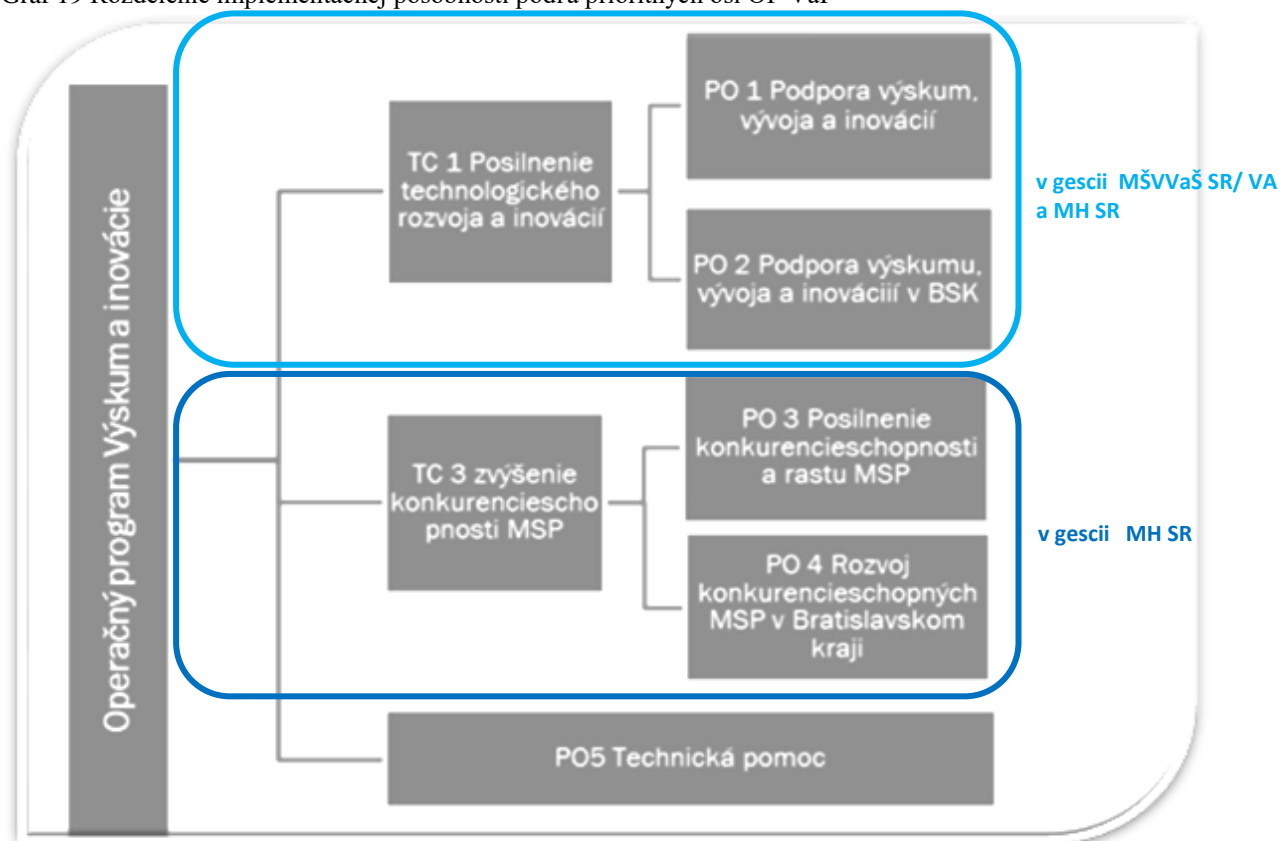
Operačný program Výskum a inovácie (OP VaI) vychádza z priorít stratégie Európa 2020, ako aj hlavných odporúčaní Small Business Act a Akčného plánu pre podnikanie 2020. Svojím zameraním, štruktúrou a obsahom aktivít priamo vychádza z analýzy potrieb a rozvojového potenciálu, ako aj očakávaných výsledkov definovaných v Partnerskej dohode SR na roky 2014 – 2020. Zároveň reflektuje zásady štátnych politík v oblasti vzdelávania, výskumu, vývoja a inovácií, ktoré sú obsiahnuté v Národnom programe reforiem SR. OP VaI je kľúčovým implementačným nástrojom stratégie RIS3 SK.



Štruktúra implementácie OP VaI v rámci programového obdobia 2014 – 2020 bola určená uznesením vlády SR č. 139/2013 z 20. marca 2013 k návrhu štruktúry OP financovaných z EŠIF na programové obdobie 2014 – 2020. V zmysle schválenej štruktúry OP funkciu riadiaceho orgánu (RO) pre OP VaI vykonáva Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR, činnosti sprostredkovateľských orgánov (SORO) pre OP VaI sú zabezpečované Ministerstvom hospodárstva SR (MH SR) a Výskumnou agentúrou (VA).

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR má v gescii časť OP VaI v rámci Tematického cieľa 1 (Posilnenie technologického rozvoja a inovácií). Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR prostredníctvom VA zabezpečuje implementáciu časti prioritnej osi 1 a prioritnej osi 2. MH SR taktiež zabezpečuje implementáciu časti prioritnej osi 1 a prioritnej osi 2, a zároveň zabezpečuje celkovú implementáciu prioritnej osi 3 a prioritnej osi 4. Schéma rozdelenia implementačnej pôsobnosti v rámci OP VaI je znázornená v grafe 21.

Graf 19 Rozdelenie implementačnej pôsobnosti podľa prioritných osí OP VaI



Zdroj: Vlastné spracovanie, 2019.

#### Alokácia Operačného programu Výskum a Inovácie

Pre OP VaI bola Európskou komisiou (EK) vyčlenená a schválená alokácia v celkovej výške 2 204 059 380 EUR<sup>9</sup>. Táto alokácia je rozdelená na časť v gescii MŠVVaŠ SR (ako riadiaceho orgánu pre OP VaI) a časť v gescii MH SR (ako sprostredkovateľského orgánu pre OP VaI).

<sup>9</sup> Stav zohľadňuje zmenu OP VaI, verzia 4.0, schválenú EK dňa 27.9.2018

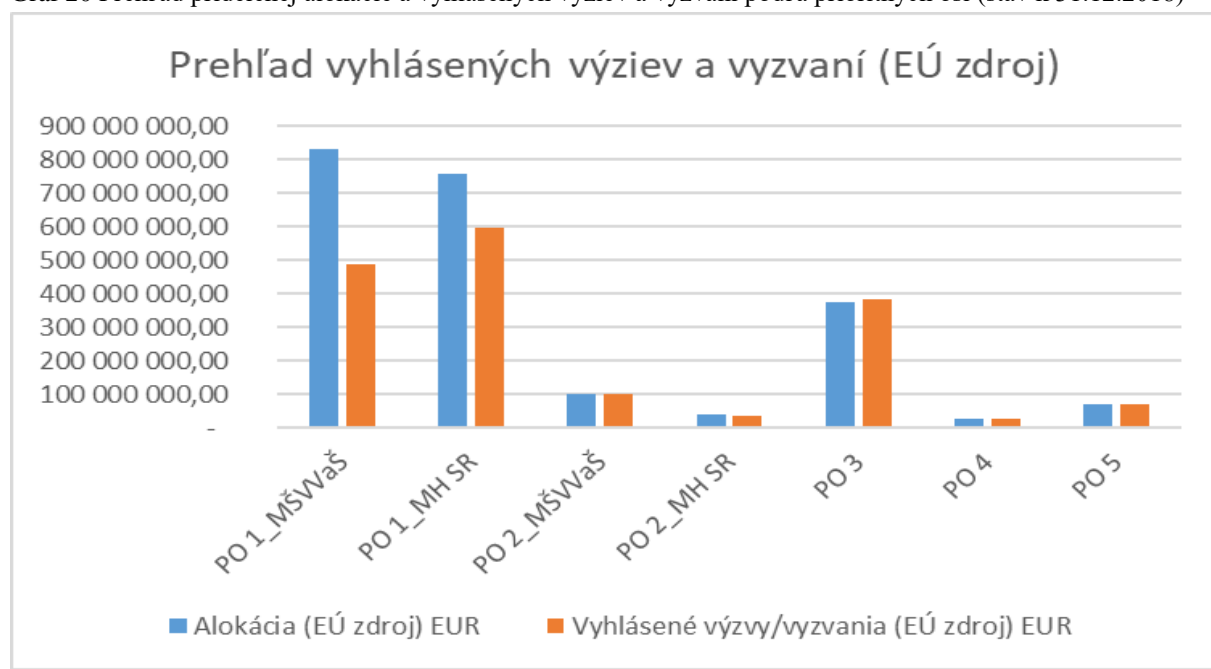
Do konca roka 2018 boli v rámci OP VaI vyhlásené výzvy a vyzvania v celkovej výške 1 695 872 467,67 EUR, čo predstavuje 76,94 % z pridelenej alokácie. V tabuľke nižšie sú vyčíslené sumy EÚ zdrojov pre jednotlivé prioritné osi, v ďalšom členení na MŠVVaŠ SR a MH SR v porovnaní alokácia vs. vyhlásené výzvy a vyzvania. Uvedené číselné vyjadrenia sú premietnuté do nasledovného grafu.

Tabuľka 17 Finančný prehľad pridelenej alokácie a vyhlásených výziev a vyzvaní (stav k 31.12.2018)

Prioritná os	Alokácia (EÚ zdroj)	Vyhlásené výzvy/vyzvania (EÚ zdroj)
	EUR	EUR
PO 1 MŠVVaŠ SR	832 216 656,00	487 724 321,31
PO 1 MH SR	758 754 977,00	595 045 510,00
PO 2 MŠVVaŠ SR	101 851 669,00	100 900 000,00
PO 2 MH SR	40 189 069,00	35 149 700,00
PO 3	376 415 000,00	382 943 107,90
PO 4	24 632 009,00	25 151 997,00
PO 5	70 000 000,00	68 957 831,46
<b>SPOLU</b>	<b>2 204 059 380,00</b>	<b>1 695 872 467,67</b>

Zdroj: OP VaI, 2019.

Graf 20 Prehľad pridelenej alokácie a vyhlásených výziev a vyzvaní podľa prioritných osí (stav k 31.12.2018)



Zdroj: Vlastné spracovanie, 2019.

Podrobnejšia charakteristika aktivít MŠVVaŠ SR, MH SR a ich implementačných agentúr v rámci OP VaI v roku 2018 je v prílohe č. 7 tejto správy.



### 3.4 Medzinárodná spolupráca SR v rámci programov a iniciatív EÚ a európskych výskumných infraštruktúr

Kompetentným orgánom za SR pri príprave a tvorbe európskej vednej politiky je MŠVVaŠ SR, ktoré sa na uvedených aktivitách podieľa prostredníctvom zástupcov na rokovaníach pracovnej skupiny pre výskum a spojenej pracovnej skupiny pre výskum a atómové otázky v Rade EÚ (RWP / RWP + ATO) a zabezpečuje implementáciu európskych politík v oblasti vedy a výskumu v podmienkach SR.

Zástupcovia MŠVVaŠ SR sa pravidelne zúčastňujú zasadnutí Výboru pre európsky výskumný priestor (ERAC) a jeho poradných orgánov: Výboru pre spoločné programovanie (GPC) a Strategického fóra medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce (SFIC). SR ako členský štát EÚ má tiež zastúpenie vo viacerých expertných skupinách Európskej komisie.

V roku 2018 sa aktivity Rady EÚ zameriavali predovšetkým na prípravu a pripomienkovanie nového Rámcového programu EÚ pre výskum a inováciu na roky 2021 – 2027 Horizont Európa, ktorý nadväzuje na aktuálny program Horizont 2020. EK v júni 2018 predstavila legislatívny balík pozostávajúci z nasledujúcich legislatívnych návrhov:

- Návrh nariadenia Európskeho parlamentu a Rady, ktorým sa stanovuje Európsky horizont<sup>10</sup> – rámcový program pre výskum a inovácie a ktorým sa stanovujú jeho pravidlá účasti a šírenia.
- Návrh rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady, ktorým sa stanovuje špecifický program na vykonávanie programu Európsky horizont – rámcový program pre výskum a inovácie.
- Návrh nariadenia Rady, ktorým sa stanovuje výskumný a vzdelávací program Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu na obdobie 2021 – 2025, ktorým sa dopĺňa program Európsky horizont – rámcový program pre výskum a inovácie.

#### 3.4.1 Zapojenie SR do programu Horizont 2020, ostatných programov a spoločných výskumných centier EÚ

##### *Zapojenie SR do programu Horizont 2020*

Rámcový program Horizont 2020 (H2020) ponúka možnosť účasti slovenských výskumníkov v špičkových európskych projektoch na základe verejných výziev vyhlasovaných EK. Rozpočet programu je 78 miliárd eur na obdobie rokov 2014 – 2020. Medzi participujúce krajiny patria všetky členské štáty EÚ a asociované krajiny. Rozpočet H2020 pokrýva okrem iného aj opatrenia na podporu účasti SEWP (Spreading Excellence and Widening Participation) na podporu preklenutia rozdielov medzi jednotlivými členskými štátmi s cieľom podporiť účasť v H2020 a prispieť tak k rovnomennejšiemu šíreniu excelentnosti vo výskume v rámci celého ERA.

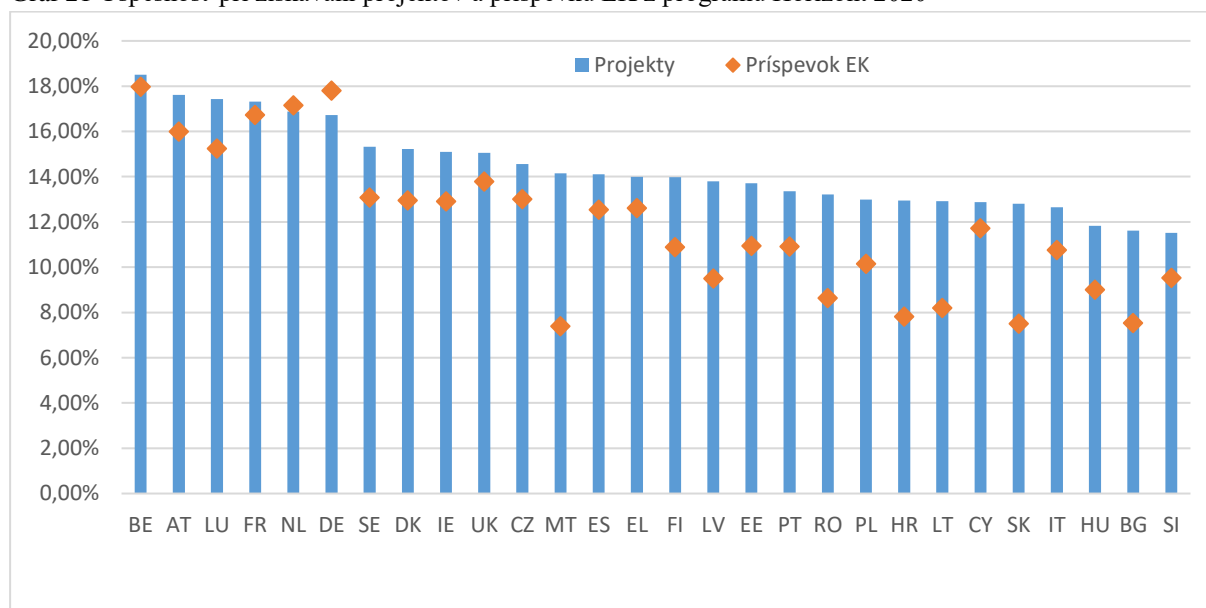
---

<sup>10</sup> Prvá slovenská verzia návrhov nariadenia a rozhodnutia k rámcovému programu „Horizon Europe“ zo dňa 7.6.2018 ako slovenský ekvivalent názvu programu uvádzala pojem „Európsky horizont“. Aktuálne sa však rámcový program v slovenčine nazýva „Horizont Európa“, čo lepšie vystihuje jeho podstatu. V súčasnosti rámcový program aj oficiálne preklady EÚ označujú už len pojmom Horizont Európa.

Od roku 2014 do konca roku 2018 bolo v rámci Horizontu 2020 podaných celkovo 209 821 projektových žiadostí. Celkovo bolo zaznamenaných 739 879 účastí. Najaktívnejší boli výskumníci z Veľkej Británie (83 046) pred Talianskom (81 933), Španielskom (80 856) a Nemeckom (80 643),

Úspešnosť získania je podstatne nižšia, ako bola v 7. rámcovom programe. Celkovo medzi členskými krajinami je úspešných iba 15,06 % účastníkov a úspešnosť pri získavaní finančného príspevku EK je ešte o 1,02 % nižšia. Slovensko je s úspešnosťou 12,8 % pri získavaní projektov na 24. mieste. Najúspešnejšie krajiny sú Belgicko, Rakúsko a Luxembursko. Pri získavaní finančného príspevku EK nám patrí so 7,51 % predposledná priečka.

Graf 21 Úspešnosť pri získavaní projektov a príspevku EK z programu Horizont 2020



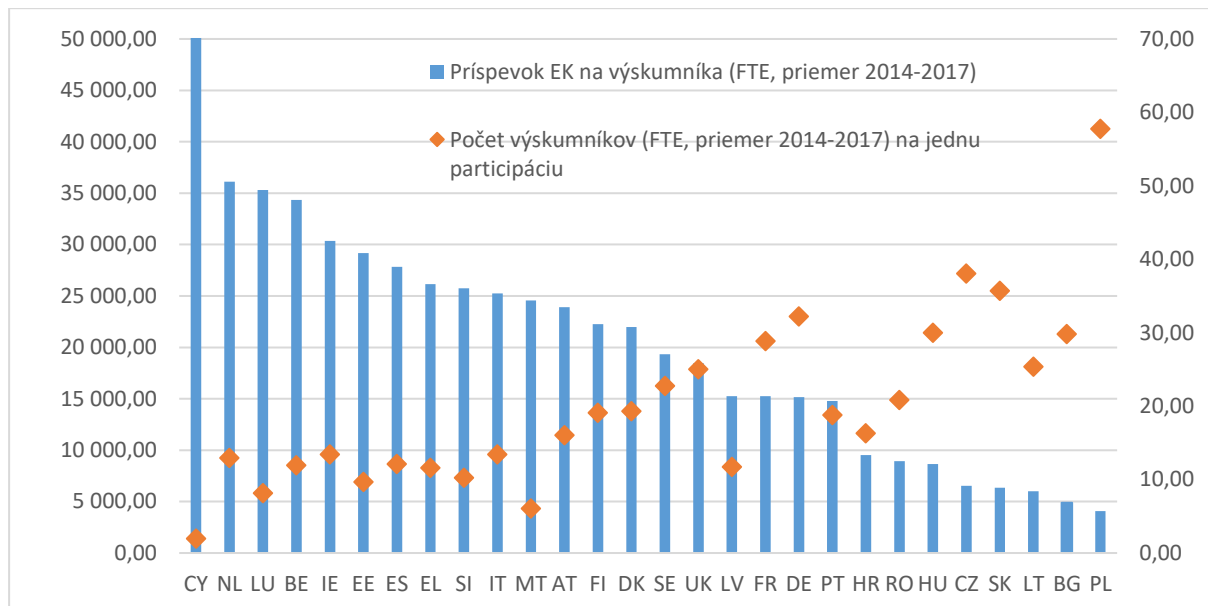
Zdroj: e-CORDA, 2019.

Za prvé štyri roky sa v rámci Horizontu 2020 riešilo a rieši celkovo 21 429 projektov, do ktorých je zapojených 100 592 participantov. Celkový príspevok EK dosiahol 38,22 mld. EUR. Najúspešnejšou krajinou je Nemecko s 12 046 participáciami a príspevkom EK presahujúcim 5,88 mld. EUR. Nasleduje Veľká Británia s 11 394 participáciami a príspevkom 5,28 mld. EUR a Španielsko s 10 393 participáciami. Francúzsko je na treťom mieste vo výške príspevku – 4,24 mld. EUR. Najmenší počet participácií má Malta (140), Lotyšsko (299) a Luxembursko (319). Z hľadiska príspevku EK je to opäť Malta (20,85 mil. EUR), Litva (51,66 mil. EUR) a Lotyšsko (53,41 mil. EUR). Slovensko má za štyri roky 410 participácií, čo predstavuje na 24. miesto. Z hľadiska výšky príspevku SR získala 92,72 mil. EUR, čo je 22. miesto.

Takéto porovnanie však neodzrkadľuje veľkosť krajín ani veľkosť ich výskumného a inovačného sektora. Z tohto pohľadu je najúspešnejšou krajinou Cyprus, ktorý má len 1,94 výskumníka na jednu participáciu a celkovo získal na jedného výskumníka 145 608 EUR. Z hľadiska financií nasleduje Holandsko (36 116 EUR) a Luxembursko (35 357 EUR). Z hľadiska participácií je to Malta (6,07) a Luxembursko (8,15). Najhoršie na tom je Poľsko (4 063 EUR), Bulharsko (4 887 EUR) a Litva (5 994 EUR). Najvyšší počet výskumníkov na

jednu participáciu má Poľsko (57,7) pred Českom (38,04) a Slovenskom (35,68). Slovensko zároveň získalo na jedného výskumníka 6 337 EUR, čo nás radí na 25. miesto.

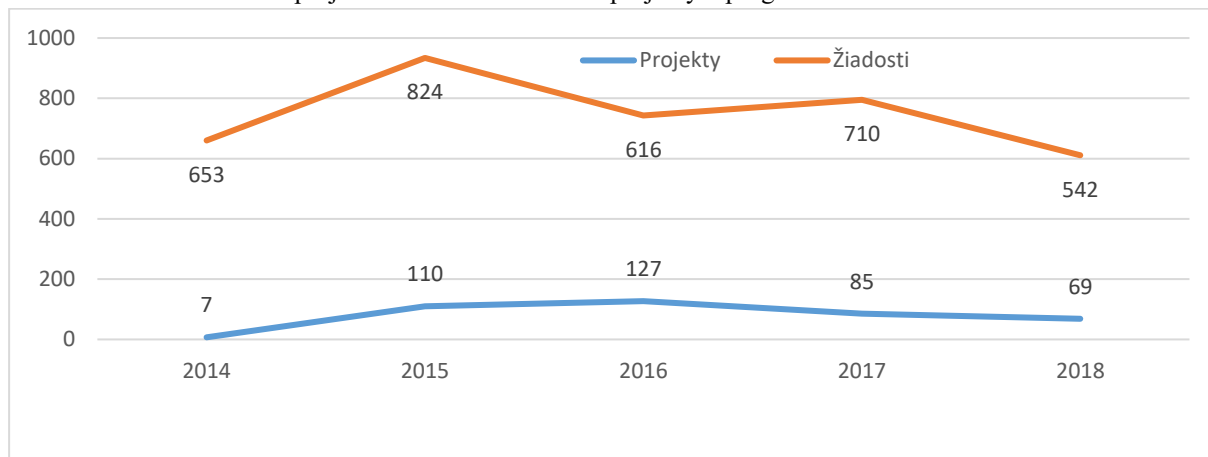
Graf 22 Príspevok EK na jedného výskumníka a počet výskumníkov na jednu participáciu v programe Horizont 2020



Zdroj: e-CORDA, 2019.

Do roku 2014 do konca roku 2018 malo Slovensko celkovo 3 345 účastí v 2 643 projektových žiadostiach. Aspoň v jednej žiadosti sa zúčastnilo 919 inštitúcií a firiem zo Slovenska. Z nich uspelo 173.

Graf 23 Podané slovenské projektové žiadosti a získané projekty v programe Horizont 2020



Zdroj: e-CORDA, 2019

Slovenskí výskumníci participoval v sledovanom období v 303 projektoch, pričom z uvedeného počtu koordinovali 48 a v ostatných boli partnermi. V projektoch so slovenským koordinátorom bolo 21 koordinačných a podporných akcií (CSA) a 15 SME Instrumentov. Celkovo výskumníci zo SR koordinovali iba 4 výskumné a inovačné akcie.

Z hľadiska zapojenia do jednotlivých pilierov má SR najviac participácií v treťom pilieri – Spoločenské výzvy (209) a celkový finančný príspevok EK na úrovni 47,17 mil. EUR. Nasleduje prvý pilier – 85 participácií. Prehľad participácií SR v programe Horizont 2020 podľa pilierov je uvedený v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 18 Prehľad participácií SR v programe Horizont 2020 podľa pilierov

<b>Pilier</b>	<b>Participácie</b>	<b>Príspevok EK</b>
Horizontálne témy	3	842 187,00
Excelentná veda	85	12 942 938,21
Vedúce postavenie v priemysle	73	11 349 100,79
Spoločenské výzvy	209	47 170 453,41
Rozširovanie účasti a šírenie excelentnosti	21	17 131 438,00
Veda pre a so spoločnosťou	8	680 393,75
Euratom	11	2 606 830,66
<b>Spolu</b>	<b>410</b>	<b>92 723 341,82</b>

Zdroj: e-CORDA, 2019.

Najviac projektov v Horizonte 2020 majú výskumné inštitúcie z Bratislavského kraja (282), ktoré tiež získali najväčší príspevok EK (55,72 mil. EUR). Žilinský kraj je na druhom mieste s 37 participáciami, na treťom je Košický kraj s 26 participáciami. Z hľadiska príspevku EK je na druhom Trenčiansky kraj s 12,91 mil. EUR a Košický kraj s 10 mil. EUR. Geografické rozdelenie participácií SR v programe Horizont 2020 je uvedené v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 19 Geografické rozdelenie participácií SR v programe Horizont 2020

<b>Kraj</b>	<b>Participácie</b>	<b>Príspevok EK</b>
SK	1	0,00
Bratislavský	282	55 726 021,28
Trnavský	18	1 970 925,27
Trenčiansky	5	12 914 543,75
Nitriansky	16	3 870 045,63
Žilinský	37	5 210 677,20
Banskobystrický	14	1 717 269,39
Prešovský	11	1 302 282,50
Košický	26	10 011 576,80
<b>Spolu</b>	<b>410</b>	<b>92 723 341,82</b>

Zdroj: e-CORDA, 2019.

Z hľadiska typu inštitúcie sa najúspešnejšie súkromné firmy, ktoré participujú na 157 projektoch a získali 41,5 mil. EUR. Nasledujú výskumné organizácie s 89 projektmi a 12,23 mil. EUR. Univerzity získali 79 projektov a viac ako 30,5 mil. EUR.

Najúspešnejším slovenským účastníkom v Horizonte 2020 je Slovenská akadémia vied (bez ústavov) s 22 participáciami, nasleduje Centrum vedecko-technických informácií SR a Slovenská technická univerzita v Bratislava, obe zhodne po 21 participácií. Z hľadiska príspevku EK je najúspešnejšia Energochemica trading, a. s. s 15,08 mil. Eur pred

Trenčianskou univerzitou Alexandra Dubčeka v Trenčíne (12,68 mil. Eur) a Univerzitou Komenského v Bratislave (5,93 mil. Eur).

Rozdelenie participácií SR v programe Horizont 2020 podľa typu inštitúcií je uvedené v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 20 Rozdelenie participácií SR v programe Horizont 2020 podľa typu inštitúcií

Typ inštitúcie	Počet projektov	Príspevok EK
Univerzity	79	30 507 760,28
Ostatné inštitúcie	32	3 924 853,06
Podnikateľské organizácie	157	41 512 894,22
Verejné organizácie	53	4 545 730,14
Výskumné organizácie	89	12 232 104,12
<b>Spolu</b>	<b>410</b>	<b>92 723 341,82</b>

Zdroj: e-CORDA, 2019.

#### Opatrenia na zvyšovanie účasti SR v programe Horizont 2020

V spolupráci APVV s MŠVVaŠ SR bola v roku 2018 spustená prvá pilotná výzva na podporu prípravy projektov európskeho rámcového programu pre výskum a inovácie Horizont 2020 s celkovým objemom finančných prostriedkov 400 000 eur na daný rok. Ambíciou bolo zvýšiť aktivitu slovenských vedcov a podporiť ich úspešné zapojenie do projektov Horizont 2020 prostredníctvom refundácie nákladov, ktoré vyplývajú z prípravy projektu, či už z pozície koordinátora alebo účastníka projektu. Podporených bolo celkovo 56 projektov, ktoré boli medzinárodnými hodnotiteľmi označené za excelentné.

Zapojenie slovenských MSP do nástroja SME Instrument v rámci programu Horizont 2020 bolo podporené aj prostredníctvom OP VaI, v rámci ktorého boli v gescii MH SR v roku 2018 vyhlásené dve výzvy na podporu zapájania MSP do programov EÚ, z toho jedna pre mimobratislavské regióny (kód OPVaI-MH/DP/2018/3.2.1-18) a jedna pre Bratislavský kraj (kód OPVaI-MH/DP/2018/4.1.1-19). Obe výzvy sú zamerané na podporu zapojenia MSP do fázy 2 nástroja SME Instrument, a to prostredníctvom podpory činností súvisiacich s vypracovaním štúdie uskutočniteľnosti. Výzvy sú stále otvorené, do 31.8.2019 bolo schválených celkovo 11 žiadostí.

#### Účast SR na príprave budúceho rámcového programu Horizont Európa

Budúci program Horizont Európa má nadviazať na úspech Horizontu 2020 a naďalej integrovaným spôsobom podporovať celý cyklus výskumu a inovácií. Novinkou je dôraz na priemysel a inovácie, posilňovanie otvorenosti, racionalizácia systémov financovania v oblasti partnerstiev, cieľovo-orientovaný prístup (*mission oriented approach*) k riešeniu spoločenských výziev, dôraz na vplyv a zapojenie občanov. Navrhovaná rozpočtová alokácia je približne 100 mld. eur na obdobie rokov 2021 – 2027.

Priority a smerovanie nového rámcového programu budú zohľadňované aj pri tvorbe dlhodobých strategických a koncepčných materiálov, pripravovaných v pôsobnosti jednotlivých kompetentných orgánov.

Rokovania k príprave programu Horizont Európa sa začali už počas Bulharského predsedníctva v Rade EÚ (BG PRES), no pokrok sa dosiahol najmä počas Rakúskeho predsedníctva (AT PRES). MŠVVaŠ SR sa aktívne zapájalo do rokovaní o budúcom rámcovom programe Horizont Európa. V rámci snahy o zapojenie zástupcov komunity výskumu a vývoja do prípravy tohto európskeho programu MŠVVaŠ SR vytvorilo celkovo 17 virtuálnych pracovných skupín zložených zo zástupcov príslušných rezortov, SAV, univerzít a podnikateľského sektora.

Pri pripomienkovaní programu Horizont Európa bola pre MŠVVaŠ SR kľúčová otázka nastavenia spravodlivých pravidiel odmeňovania výskumníkov, ktoré by napomohli riešeniu súčasného stavu, keď panuje značný rozdiel v odmeňovaní výskumníkov z rôznych členských štátov v rámci rovnakých projektov. V tejto súvislosti SR podnietila vypracovanie dvoch pozičných dokumentov k téme odmeňovania:

- 1) v spolupráci s EÚ13, a
- 2) v spolupráci s krajinami Dunajského regiónu, z pozície koordinátora Prioritnej oblasti 7 (PA7) Stratégie EÚ pre dunajskú oblasť.

Rada ministrov pre konkurencieschopnosť v novembri 2018 schválila čiastočnú dohodu o všeobecnom smerovaní k návrhu „Nariadenia EP a Rady, ktorým sa stanovuje Horizont Európa – rámcový program pre VaI a ktorým sa stanovujú jeho pravidlá účasti a šírenia“. Ministri na Rade pre konkurencieschopnosť dňa 30. novembra 2018 schválili tiež závery Rady k riadeniu Európskeho výskumného priestoru (ERA), v ktorých sa navrhujú usmernenia na posilnenie činností pracovných skupín a vyzýva sa v nich k prípadnej revízii riadiacej štruktúry.

#### *Členstvo SR v COST – Európska spolupráca vo vede a technike*

COST je najdlhšie trvajúci európsky program na podporu nadnárodnej spolupráce medzi výskumníkmi z celej Európy i mimo nej. Je jedinečným prostriedkom na to, aby vedci spoločne rozvíjali svoje vlastné nápady a nové iniciatívy vo všetkých oblastiach vedy a techniky vrátane spoločenských a humanitných vied prostredníctvom celoeurópskeho prepojenia národne financovaných výskumných činností. Hrá významnú úlohu pri budovaní európskeho výskumného priestoru. Dopĺňa činnosti programu Horizont 2020 a tvorí dôležité prepojenie k vedeckým komunitám v nových cieľových krajinách, kde patrí aj Slovensko.

Podľa štatistiky COST Association Office mala účasť SR v programe COST za rok 2018 nasledovné charakteristiky:

- Počet bežiacich COST akcií so zastúpením slovenských vedcov v Riadiacich výboroch COST je 291, 59 % celkového počtu akcií;
- Účasť SR v aktivitách sieťovania (zasadnutia, pracovné semináre, krátkodobé vedecké pobyty, tréningové školy) – 273;
- Účasť SR v aktivitách sieťovania (zasadnutia, pracovné semináre, krátkodobé vedecké pobyty, tréningové školy pre mladých výskumníkov (menej ako 8 rokov po ukončení PhD.) - 30 %;
- 79 mladých výskumníkov (menej ako 8 rokov po ukončení PhD.) sa zúčastnilo na krátkodobých vedeckých pobytach a tréningových školách. Zo Slovenka 4 vedci pôsobili v organizovaných kurzoch ako tréneri;
- Na Slovensku sa organizovalo 24 zasadnutí alebo tréningových škôl.



### Účasť SR v Stratégii EÚ pre Dunajský región

Zároveň sa rozvíja slovenská účasť v Stratégii EÚ pre Dunajský región (Dunajská stratégia), ktorá je úspešným príkladom cezhraničnej regionálnej spolupráce. Dunajská stratégia podporuje spoločnú zodpovednosť krajín dunajského regiónu za ekonomický a spoločenský rozvoj krajín regiónu, prírodné a kultúrne dedičstvo. Koordinovaný prístup k spoločným problémom podporuje ich efektívnejšie a nákladovo výhodnejšie riešenie a umožňuje zvyšovanie potenciálu dunajského regiónu.

Z hľadiska podpory vzdelávania, vedy, výskumu a IKT je pre SR prioritná téma rozvoja vedomostnej spoločnosti. MŠVVaŠ SR na základe uznesenia vlády SR č. 452/2012 z 5. septembra 2012 koordinuje aktivity v tejto oblasti v spolupráci s Univerzitou v Belehrade. V sledovanom období je koordinácia aktivít realizovaná prostredníctvom pokračujúceho projektu DTP-PAC1-PA7, ktorého náplňou je podpora regionálnych aktérov v spomínaných oblastiach (*quadruple helix model*), rozvoj potenciálu mladých ľudí, kvalitné duálne vzdelávanie, prepojenie vzdelávania a vedy s praxou, veda zameraná na spoločnosť, a aktivity spojené s podporou stratégie kapitalizácie. Projekt s rozpočtom 350 900 EUR bude v riešení do konca roku 2019.

Medzi ďalšie významné aktivity našej účasti v Dunajskej stratégii možno zaradiť aktívnu spoluprácu MŠVVaŠ SR ako asociovaného partnera v rámci projektu Dunajského nadnárodného programu s názvom *Driven by Danube*. Projekt s celkovým rozpočtom 48 867,75 EUR koordinuje Centrum vedecko-technických informácií SR v období september 2018 – august 2019 a jeho hlavným cieľom je prepojenie vzdelávania s praxou v automobilovom priemysle, skvalitnenie vzdelávacích programov a výskumných aktivít, zvyšovanie kompetencií mladých odborníkov v oblastiach ako sú nové materiály, návrhy nových ekologických riešení, možnosti opätovného využitia odpadových materiálov z výroby, a pod.

V roku 2018 tiež pokračovalo financovanie 17 projektov so slovenskou účasťou podporených na základe pilotnej výzvy APVV na podporu vedecko-technickej spolupráce v Dunajskom regióne. Cieľom výzvy bolo podporiť spoluprácu a prispieť k rozvoju vedeckej kapacity prostredníctvom financovania mobilit výskumných pracovníkov v rámci spoločných výskumných projektov medzi štyrmi krajinami dunajského regiónu: Česká republika, Rakúska republika, Slovenská republika, a Srbská republika. Celková výška poskytnutých finančných prostriedkov pre slovenských riešiteľov predstavovala 81 414 EUR.

### Vesmírna politika SR v oblasti vedy a techniky

SR sa zapája do vesmírnych politík a aktivít v medzinárodnom meradle predovšetkým na nasledovných troch úrovniach.

#### 1. Organizácia spojených národov – COPUOS (Výbor OSN pre mierové využívanie vesmíru)

Osobitné postavenie na svetovej scéne v oblasti využívania kozmického priestoru má Organizácia Spojených národov (OSN), ktorá predstavuje jedinú globálnu inštitúciu zaoberajúcu sa mierovým využívaním vesmíru. Dôležitú úlohu v rámci rozvoja medzinárodnej spolupráce vo vesmíre zohráva Výbor OSN pre mierové využívanie vesmíru (COPUOS) so sídlom vo Viedni. Úrad OSN pre mierové využívanie vesmíru (UNOOSA) vykonáva funkciu

sekretariátu výboru COPUOS a zodpovedá za implementáciu medzinárodných záväzkov vyplývajúcich z vesmírneho práva, vrátane spravovania Registra vesmírnych objektov. MŠVVaŠ SR zastupuje SR na pravidelných rokovaníach technického a legislatívneho podvýboru COPUOS na expertnej úrovni.

MŠVVaŠ SR zriadilo dočasný register vesmírnych objektov v súvislosti s vypustením prvej slovenskej družice typu Cubesat (SKCUBE) v roku 2016 a iniciovalo v roku 2018 prípravu vytvorenia vnútroštátneho právneho rámca ako základu vesmírnych programov a vesmírnych aktivít v SR.

## 2. Európska únia

Európske krajiny prostredníctvom Európskej komisie spojili svoje technologické a finančné zdroje na účely vykonávania jednotnej politiky v oblasti vesmírneho priestoru. V tomto procese zohráva dôležitú úlohu Európska vesmírna agentúra a podpísanie Spoločného vyhlásenia EÚ a ESA (Joint Statement) je ďalším dôležitým míľnikom spoločnej európskej vesmírnej politiky.

Vlajkovými loďami v programovom období 2014 – 2020 boli projekty Galileo a Copernicus a v roku 2016 bola prijatá nová stratégia vesmírnej politiky EÚ - Vesmírna stratégia pre Európu.

V rámci budúceho rozpočtového plánu EÚ na roky 2021 – 2027 EK navrhla v roku 2018 všetky existujúce a nové vesmírne aktivity zastrešiť v jednom spoločnom „Vesmírnom programe EÚ“ s rozpočtom viac než 16 mld. EUR na roky 2021 – 2027. Pripravovaný program pozostáva zo 6 hlavných prvkov:

- 1) Galileo/EGNOS,
- 2) Copernicus,
- 3) Program vesmírneho dohľadu a sledovania kozmických objektov (SST) / Program situačného prehľadu vo vesmíre (SSA),
- 4) GovSatCom,
- 5) Vesmírny výskum v rámci FP9,
- 6) Spoločná stratégia k vesmírnym nosičom.

Zatiaľ čo programy Galileo/EGNOS, Copernicus a SST/SSA predstavujú strategické infraštruktúry, budúca iniciatíva GovSatCom predstavuje vládne satelitné služby. Vesmírny výskum sa týka pozorovania, vývoja technológií, objavovania zákonitostí a generovania nových znalostí o Zemi a vesmíre. Nosiče tvoria osobitnú kapitolu, ktorej cieľom je zabezpečiť nezávislý prístup Európy do vesmíru. Politika v oblasti vývoja nosičov vychádza z Vesmírnej stratégie pre Európu. EK analyzuje možnosti spoločnej EÚ politiky v tejto oblasti v prospech všetkých vesmírnych programov EÚ.

Na rokovaníach pracovnej skupiny pre vesmír Rady EÚ a zasadaniach ministrov pre konkurencieschopnosť – časť vesmír, ako aj na úrovni expertných skupín sa zúčastňujú zástupcovia MŠVVaŠ SR ako kompetentného orgánu v oblasti vedy a techniky.



### 3. Európska vesmírna agentúra (ESA)

V roku 2015 Slovenská republika podpísala Zmluvu o európskom spolupracujúcom štáte (European Cooperating State ECS), čím sa dostala do 2. etapy spolupráce s ESA. 3. etapou spolupráce je vstup krajiny do ESA ako plnoprávneho člena.

V období 2. etapy (2016 – 2020) je dôležité podporiť účasť VaV subjektov v PECS projektoch, ako aj v európskych vesmírnych programoch a vybudovať vesmírnu infraštruktúru SR prepojenú na priemysel. Do PECS výziev, ktoré vyhlasuje ESA sa môžu prihlásiť iba slovenské výskumné a vývojové subjekty. Projekty sú 100 % financované štátom prostredníctvom ESA, ktorá vyhlasuje výzvy, odborne ich vyhodnocuje a zazmluvňuje.

Aktuálne SR participovala na štyroch výzvach ESA (1. výzva v roku 2015, 2. v roku 2016, 3. v roku 2017 a 4. v roku 2018) s celkovým počtom 29 úspešných projektov financovaných z rozpočtu MŠVVŠ SR v celkovej výške 4,05 mil. EUR. Z týchto úspešných projektov je 13 z podnikateľského sektora, čo naznačuje smerovanie k väčšiemu zapojeniu priemyslu, čo je preferovaným zámerom spolupráce SR a ESA. Z hľadiska obsahu sú tieto projekty orientované na riešenie problémov napr. technologických zámerov, priemyselných procesov, vývoja softvéru, využitia satelitných údajov v procese sledovania Zeme, navigácie, „program vesmírneho dohľadu a sledovania kozmických objektov“ (SST - Space Surveillance and Tracking), ktorý nesleduje len vesmírny odpad ale všetky objekty v kozmickom priestore vrátane družíc, modulov nosných rakiet a podobne.

Slovenský ročný príspevok do ESA predstavuje v tejto fáze 1,4 milióna eur, z ktorých sa 80 % - 85% vráti späť formou financovania vybraných projektov a jedinečného know-how a (15% - 20 % si ponecháva ESA na administratívne účely). Okrem priamej návratnosti finančných prostriedkov má spolupráca s ESA nezanedbateľný vplyv na nepriamu návratnosť investovaných financií. Podľa viacerých zahraničných štúdií, investície štátu do rozpočtu ESA v strednodobom horizonte generujú štvor- až päťnásobný obrat technologických firiem zapojených do spolupráce s ESA, čo má za následok posilňovanie vedomostnej ekonomiky, zvýšenie hospodárskeho rastu a tvorbu pracovných miest v krajine.

#### Národná úroveň SR – Komisia pre vesmírne aktivity v Slovenskej republike

Za rozvoj výskumných kozmických aktivít v SR vrátane spolupráce SR s ESA je zodpovedné MŠVVaŠ SR, ktoré za týmto účelom zriadilo v roku 2015 medzirezortnú Komisiu pre vesmírne aktivity v SR. Tá je tvorená zástupcami relevantných ministerstiev (MZVaEZ SR, MO SR, MV SR, MDV SR, MŽP SR, MH SR, MZ SR, MPRV SR, MŠVVaŠ SR a ÚPVII) a má svoje poradné orgány: Vedeckú radu a Podnikateľskú komoru.

MŠVVaŠ SR v spolupráci s prierezovými rezortmi a relevantnými inštitúciami iniciovalo v roku 2018 prípravu Koncepcie vesmírnych aktivít v SR, ktorá reaguje na skutočnosť, že prijatím Európskej vesmírnej stratégie je potrebné, aby každý členský štát EÚ disponoval strategickým dokumentom obdobného charakteru.

V nasledovných tabuľkách sú zhrnuté údaje o účasti SR v PECS projektoch, ako aj v projektoch financovaných z programu Horizont 2020 so zameraním na vesmírne aktivity.

Tabuľka 21 Účasť SR v PECS projektoch (stav v roku 2018)

2016	2017	2018	SPOLU
1,34 mil. eur	1,35 mil. eur	1,36 mil. eur	<b>4,05 mil. eur</b>

Zdroj: MŠVVaŠ SR, 2019.

Tabuľka 22 Účasť SR v projektoch EÚ so zameraním na vesmírne aktivity (stav v roku 2018)

Výzva	Názov	Riešiteľ	Príspevok v EUR
H2020 Galileo 2014	CaBilAvi	Žilinská univerzita v Žiline/VÚD,a.s.	197 846/ 90 435
H2020 EO 2016	E2MC	KAJO, s.r.o.	77 300
H2020 INFRADEV 2016-2017	PRE-EST	Astronomický ústav SAV	18 750
H2020 COMPET 2014	COSMOS	CVTI SR	37 500
<b>SPOLU</b>			<b>421 831</b>

Zdroj: MŠVVaŠ SR, 2019.

#### Účasť SR na vesmírnych aktivitách v roku 2018

- ESA ocenila v januári 2018 Jána Baláža z inštitútu experimentálnej fyziky SAV za výnimočný príspevok v súvislosti s misiou „Rosetta“, v rámci ktorej sa uskutočnilo historicky prvé pristátie na kométe.
- Medzirezortné stretnutie štátnych tajomníkov prierezových ministerstiev v súvislosti s vesmírnou agendou zorganizovalo MŠVVaŠ SR dňa 16. januára 2018. Zástupcovia ministerstiev sa zhodli na potrebe tvorby národného legislatívneho rámca, ktorý vzišiel z iniciatívy MZVEZ SR, ako základu budúceho vesmírneho programu a rozvoja vesmírnych aktivít na Slovensku. Sú si vedomí narastajúceho významu vesmíru pre spoločnosť a hospodárstvo a z toho vyplývajúcej nutnosti riadenia, koordinácie a financovania vesmírnych aktivít v SR.
- V dňoch 9. apríla a 4. septembra 2018 sa uskutočnili stretnutia k príprave slovenského zákona o kozmických aktivitách na MZV a EZ SR, ktoré poskytuje platformu a iniciuje prípravu slovenskej vesmírnej legislatívy.
- „Radar Course“ – týždňové podujatie k dátam pozorovania Zeme zorganizovalo v dňoch 17. – 21. septembra 2018 MŠVVaŠ SR v spolupráci s Európsku vesmírnou agentúrou pre odbornú verejnosť v oblasti slovenského „space“ sektora.
- V septembri 2018 sa slovenské subjekty vesmírneho podnikateľského sektora zúčastnili na Industrial Days - bienálne podujatie v ESTEC – Holandsko.
- Pracovné stretnutie k 4. výzve PECS projektov za účasti ESA expertov a odbornej verejnosti zorganizovalo MŠVVaŠ SR dňa 08. novembra 2018. Štvrtá PECS výzva bola otvorená pre slovenské „space“ subjekty od 3. decembra 2018 do 12. februára 2019.
- Experti MŠVVaŠ SR sa vo februári 2018 a v apríli 2018 zúčastnili zasadania technického a legislatívneho podvýboru COPUOS.
- Delegácia MŠVVaŠ SR sa v júni 2018 zúčastnila samitu UNISACE+50 počas 61. zasadnutia Výboru pre mierové využitie kozmického priestoru (COPUOS) vo Viedni.

- Slovenské vesmírne aktivity vedeckej obce, ako aj budúce vesmírne plány, predstavila Slovak National Committee COSPAR v svojej pravidelnej bienálnej publikácii dostupnej na stránke:  
<http://nccospar.saske.sk/REPORT20162017/SPACERESEARCHINSLOVAKIA20162017.pdf>
- V roku 2018 bola pravidelne aktualizovaná stránka MŠVVaŠ SR <http://slovak.space/>.
- Delegácia MŠVVaŠ SR sa 25. októbra 2018 zúčastnila mimoriadnej Rady Európskej vesmírnej agentúry na ministerskej úrovni v Madride. Cieľom účasti bolo zapojenie sa do diskusie o úlohe Európy v doméne „space“ v kontexte pevnejších vzťahov EÚ a ESA a európskeho Viacročného finančného rámca v rokoch 2021 – 2027.
- Zástupcovia MŠVVaŠ SR sa v roku 2018 pravidelne zúčastňovali zasadnutí Rady ESA, Výboru pre medzinárodné vzťahy ESA (ESA IRC), PECS výboru, výboru pre navigáciu a pozorovanie Zeme.
- Na rokovaní Komisie pre vesmírne aktivity v SR zorganizovanom MŠVVaŠ SR bola predstavená finálna verzia Koncepcie vesmírnych aktivít v SR.
- Dňa 22. novembra 2018 bola v Európskom parlamente slávnostne predstavená nová publikácia, ktorá má ukázať príklady využitia otvorených dát z družíc európskeho vesmírneho programu pre monitoring životného prostredia a bezpečnosti - Copernicus. Publikácia nesie názov *"The Ever Growing Use of Copernicus Across Europe's Region"* a na jej spracovaní sa podieľali Európska komisia, Európska vesmírna agentúra (ESA) a NEREUS, sieť európskych regiónov využívajúcich vesmírne technológie. Monitorovanie prírodných rizík na Slovensku pomocou satelitnej radarovej interferometrie bolo podporené MŠVVaŠ SR v rámci 2. výzvy PECS (Plán pre európske spolupracujúce štáty) projektov. Ambíciou úspešného projektu firmy Insar.sk s.r.o. je preskúmať nástroje na získanie údajov s cieľom zlepšiť prehľadnosť ich produktov a zdôrazniť plný potenciál misie Sentinel-1.

#### *Zapojenie SR do Spoločného programu EÚ vo výskume neurodegeneračných ochorení (JPND)*

V roku 2018 sa Slovenská republika úspešne zapojila do výzvy na podávanie medzinárodných výskumných projektov na tému „Zdravotná a sociálna starostlivosť pri neurodegeneračných ochoreniach“ Spoločného programu EÚ vo výskume neurodegeneračných ochorení (JPND) v rámci Iniciatív spoločného programovania (JPI). Na základe výsledkov medzinárodného výberového konania bol na financovanie vybraný aj medzinárodný projekt prestížneho konzorcia pod vedením Karolínskej univerzity. Súčasťou medzinárodného tímu riešiaceho v rámci projektu ekonomické a sociálne aspekty starostlivosti o pacientov s Alzheimerovou chorobou je Neuroimunologický ústav Slovenskej akadémie vied.

#### *Spolupráca SR so Spoločným výskumným centrom (JRC)*

Spoločné výskumné centrum (JRC) okrem výkonu vlastného výskumu zároveň poskytuje vedecké poradenstvo a podporu politikám EÚ. SR v tejto súvislosti spolupracovala s JRC na platforme inteligentnej špecializácie tzv. „peer review“ posúdenia a hodnotenia implementácie Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu RIS3 v rámci krajín Dunajského regiónu.

Spoločné výskumné centrum poskytlo slovenským externým užívateľom z akademickej sféry, výskumných organizácií, priemyslu, MSP a uchádzačom zo súkromného a verejného sektora možnosť stáží vedeckých laboratóriách a zariadeniach a infraštruktúrach JRC v nejadrových a jadrových oblastiach v rámci výziev pre otvorený prístup.

#### *Činnosť SR v OECD v rámci výboru CSTP*

SR je členom OECD od roku 2000 a MŠVVaŠ SR háji záujmy SR v oblasti vedy a výskumu vo výbore CSTP – Committee for Scientific and Technological Policy.

V OECD aktuálne v roku 2018 prebiehala revízia právoplatnej a štandardotvornej činnosti spojené s aktualizáciou mandátov jej výborov. Podnety pre túto revíziu z pohľadu priorít a potrieb členských krajín boli predmetom príslušných zasadnutí.

Keďže podiel vlády na financovaní výskumu klesá, keďže sociálny dopyt sa stáva naliehavším pred záležitosťami ako je zdravie alebo životné prostredie, a keďže výskumné systémy sú čoraz zložitejšie, schopnosť vlády ovplyvňovať orientáciu výskumu a inovácií prostredníctvom cieľovo orientovaných programov a vládnych úloh sa čoraz viac spochybňuje. Mnohé krajiny sa angažujú vo výskume v oblasti úpravy génov, umelej inteligencie, kvantových výpočtov a ďalších „kontroverzných“ technológií, pričom sa zaoberajú podobnými výskumnými otázkami a nasledujú podobné cesty, existuje možnosť identifikácie a napredovania spoločných záujmov medzi členskými krajinami. Medzinárodnej spolupráci treba prikladať ešte väčší zmysel, pokiaľ ide o riešenie spoločných výziev, či už hospodárskych, spoločenských alebo environmentálnych. Dôležitým záujmom je výskumná spolupráca a rozvoj konsenzuálnych technických a etických noriem. Súčasné sily transformujúce systémy vedy a inovácií, taká digitalizácia, internacionalizácia alebo rozvíjajúca sa úloha vlády bude aj naďalej fungovať v dohľadnej budúcnosti, kým sa objavia nové témy. Medzi príklady nových tém podľa OECD patria: digitalizácia politík VVI (využívanie vedy o údajoch k lepšiemu navrhovaniu a monitorovaniu politík), riadenie nových technológií s ohľadom na príležitosti a riziká, väčšia inkluzívnosť vedy a inovácií, starnutie výskumnej komunity, ... .

V budúcnosti je možné využiť nové medzinárodné myslenie v mnohých kľúčových politických otázkach, pre ktoré má CSTP OECD k dispozícii bohaté podklady a analýzy: digitalizácia vedy a inovácií, prístup k výskumným údajom, prepojenie vedy a priemyslu, medzinárodnú spoluprácu vo vede a technike.

#### *3.4.2 Zapojenie SR do európskych a medzinárodných iniciatív*

##### *Spoločný podnik ECSEL*

Nariadením Rady EÚ č. 561/2014 zo 6. mája 2014 sa ENIAC JU (joint undertaking – spoločný európsky technologický podnik) založený na podporu spoločných Európskych výskumných a vývojových aktivít v oblasti nanoelektroniky ako verejno-súkromné partnerstvo nahradil spoločným podnikom ECSEL (Electronic Components and Systems for European Leadership), do ktorého sa integruje aj spoločný podnik orientovaný na sektor priemyslu ARTEMIS. ECSEL JU sa zameriava hlavne na technologické oblasti strategického významu s vysokou pridanou hodnotou pre ekonomiku EÚ, kde patria aj mikroelektronika, nanoelektronika, vstavané počítačové systémy a inteligentné systémy. Závazok Slovenskej

republiky pre ECSEL JU je vo výške 800 000 EUR ročne. MŠVVaŠ SR ako zodpovedný útvar poskytuje finančnú podporu malým a stredným podnikom úspešným vo výzvach vyhlasovaných každoročne spoločným podnikom ECSEL JU.

V roku 2018 boli podporené tri nové projekty dotáciou v celkovej výške 123 000 EUR a rovnako boli financované prebiehajúce projekty, ktoré uspeli vo výzvach v predchádzajúcich rokoch v celkovej výške 369 589 EUR. Sumárne čerpanie dotácií pre ECSEL JU dosiahlo v roku 2018 výšku 492 589 EUR. V každoročných medzinárodných výzvach v rámci spoločného podniku ECSEL JU sú úspešné dva až tri nové projekty s účasťou partnerov zo Slovenskej republiky.

#### *Európska iniciatíva EUREKA*

EUREKA je európska iniciatíva zameraná na podporu projektov v oblasti výskumu a vývoja s cieľom zvýšiť konkurencieschopnosť európskeho priemyslu vo svetovom meradle. Iniciatíva vznikla v roku 1985, je otvorená pre všetky tematické oblasti a je zameraná na trh. Účastníkmi v projektoch sú najmä malé a stredné podniky v spolupráci s univerzitami a výskumnými centrami. Minimálny počet účastníkov projektu tvoria dva subjekty z dvoch rôznych členských štátov EUREKA, pričom jednotlivé členské štáty majú odlišné kritériá a postupy na podporu projektov. Vláda SR na svojom rokovaní schválila plné členstvo SR v európskej iniciatíve EUREKA dňa 13. septembra 2000, na základe čoho bola Slovenská republika dňa 28. júna 2001 na 19. ministerskej konferencii EUREKA v Madride prijatá za riadneho člena EUREKA. MŠVVaŠ SR financuje slovenské malé a stredné podniky, ktoré sú členmi medzinárodných konzorcií s celkovou výškou podpory na jeden rok 150 000 EUR. Množstvo a kvalita projektov predpokladá možnosť podporovať úspešné projekty až do výšky 300 000 EUR ročne.

MŠVVaŠ SR schválilo na 3. zasadnutí Expertnej komisie pre iniciatívu EUREKA a program Eurostars 2 konaného dňa 5. júna 2018 udelenie finančnej podpory na projekty predložené na základe Oznámenia MŠVVaŠ SR na predkladanie projektov na získanie finančnej podpory na spolufinancovanie projektov EUREKA SK zo štátneho rozpočtu zo dňa 9. apríla 2018 pre 5 projektov, kde vo všetkých prípadoch figurujú ako slovenskí partneri univerzitné pracoviská.

#### *Program Eurostars 2*

Program Eurostars 2 bol zriadený Rozhodnutím Európskeho parlamentu a Rady č. 553/2014 (EÚ) z 15. mája 2014 o účasti Únie na programe, výskumu a vývoja uskutočňovanom spoločne niektorými členskými štátmi. Je zameraný na podporu malých a stredných podnikov vykonávajúcich výskum a vývoj na obdobie 2014 – 2020. Slovenská republika sa stala členom programu podpisom bilaterálnej dohody medzi MŠVVaŠ SR a sekretariátom EUREKA so sídlom v Bruseli dňa 19. mája 2016. Minimálny počet účastníkov medzinárodného konzorcia tvoria dva subjekty z dvoch rôznych členských krajín programu. Záväzok MŠVVaŠ SR daný Európskej Komisii (EK) pre tento program je 500 000 EUR ročne.

MŠVVaŠ SR poskytuje finančnú podporu slovenským malým a stredným podnikom, ktoré sú členmi alebo koordinátormi medzinárodných konzorcií úspešných vo výzvach vyhlasovaných každoročne programom Eurostars 2. Výška príspevku na celé trvanie projektu je 450 000 EUR na celé trvanie projektu, pričom trvanie projektu je stanovené maximálne na



36 mesiacov. MŠVVaŠ SR v roku 2018 financovalo v rámci programu Eurostars 2 projekty dotáciou zo štátneho rozpočtu v celkovej výške 152 784,50 EUR. Z medzinárodných výziev organizovaných dvakrát ročne sa projekty so slovenskou účasťou umiestňujú na popredných priečkach.

### 3.4.3 Zapojenie SR do siete výskumných infraštruktúr ESFRI

V súvislosti s budovaním spoločného Európskeho výskumného priestoru (ERA) pristúpila Európska komisia k zjednocovaniu nastavení v oblasti budovania a prevádzky výskumných infraštruktúr v jednotlivých členských štátoch EÚ. Pod pojmom výskumná infraštruktúra rozumieme v tomto prípade komplexný súbor hmotných a nehmotných prvkov – strojov a zariadení, laboratórneho vybavenia, technológií, know-how, ako aj personálnych a inštitucionálnych kapacít, ktoré spoločným pôsobením umožňujú realizovať výskum v určitej vednej oblasti. Ide teda o výskumné inštitúcie, univerzity, resp. ich jednotlivé pracoviská, ako aj o systematické previazanie viacerých takýchto pracovísk, vrátane možnosti previazania aj so subjektmi podnikateľského sektora.

S cieľom podporiť dosahovanie synergického efektu Európska komisia podporuje cieľnú spoluprácu a sieťovanie výskumných infraštruktúr z jednotlivých krajín takým spôsobom, aby sa vzájomne dopĺňali pri realizácii výskumných aktivít a následne zdieľali dosiahnuté výsledky a výstupy medzi sebou na princípoch otvorenej vedy. Vznikajú tak paneurópske výskumné infraštruktúry, v rámci ktorých sa odstraňuje potreba duplicitnej realizácie niektorých výskumných aktivít, potreba duplicitného vlastníctva niektorých zložitých prístrojových a technologických vstupov a taktiež sa eliminuje fragmentácia finančných prostriedkov – vzájomná spolupráca a úspory z rozsahu realizovaných činností umožňujú z hľadiska alokácie finančných prostriedkov dosahovať oveľa ambicióznejšie ciele, než by bolo vo finančných možnostiach ktorejkoľvek zúčastnenej krajiny samotnej.

V rámci prioritizácie aktivít realizovaných v rámci Európskeho výskumného priestoru zriadila Európska komisia tzv. Európske strategické fórum pre výskumné infraštruktúry – ESFRI. V rámci ESFRI dochádza k tematickej prioritizácii oblastí, v ktorých je prednostne podporované budovanie a rozvoj výskumných infraštruktúr, dosahujúcich excelentné výsledky a výstupy. Jednotlivé prioritné oblasti, ako aj konkrétne podporované infraštruktúry sú zachytené v ESFRI Roadmap, ktorý je zostavovaný v pravidelných intervaloch strategickými pracovnými skupinami ESFRI fóra ako najvyššieho riadiaceho orgánu ESFRI. Pre obdobie rokov 2018 – 2021 je v platnosti ESFRI Roadmap 2018. V porovnaní s predošlou Roadmap z roku 2016, ESFRI Roadmap 2018 identifikovala 8 infraštruktúrnych projektov, ktoré dosiahli fázu prevádzky a boli preklasifikované ako ESFRI infraštruktúry (Landmarks). Zároveň identifikovala 6 nových projektov, ktoré boli vybrané pre ich strategický potenciál a dopad pre posilnenie európskeho výskumu. Po týchto zmenách obsahuje ESFRI Roadmap 2018:

- a) zoznam 37 existujúcich ESFRI infraštruktúr (tzv. ESFRI Landmarks), ktoré už fungujú a poskytujú svoje služby v prospech rozvoja Európy;
- b) zoznam 18 infraštruktúrnych projektov; z toho 6 nových.

ESFRI infraštruktúry (landmarks) sú výskumné infraštruktúry, ktoré boli vybudované alebo dosiahli pokročilú implementačnú fázu v rámci Roadmap a ktoré predstavujú hlavné

prvky konkurencieschopnosti európskeho výskumného priestoru (ERA). V roku 2018 bola SR v 7 ESFRI infraštruktúrach riadnym členom, v 1 ESFRI infraštruktúre perspektívnym členom a v 4 ESFRI infraštruktúrach neoficiálnym pozorovateľom. Stav účasti SR v ESFRI infraštruktúrach v roku 2018 je zhrnutý v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 23 Stav účasti SR v ESFRI infraštruktúrach v roku 2018

<b>ESFRI infraštruktúry</b>	<b>Stav účasti SR</b>
<b>Energia</b>	
V tejto oblasti SR nemá zastúpenie.	
<b>Životné prostredie</b>	
<b>EPOS</b> - European Plate Observing System	Neoficiálny pozorovateľ
<b>LifeWatch ERIC</b> - LifeWatch ERIC	Neoficiálny pozorovateľ
<b>Zdravie a potravinárstvo</b>	
<b>Euro-BioImaging</b> - European Research Infrastructure for Imaging Technologies in Biological and Biomedical Sciences	Perspektívny člen
<b>INSTRUCT ERIC</b> - Integrated Structural Biology Infrastructure	Člen
<b>Fyzikálne vedy a technika</b>	
<b>European XFEL</b> - European X-Ray Free-Electron Laser Facility	Člen
<b>HL-LHC</b> - High-Luminosity Large Hadron Collider	Člen
<b>ILL</b> - Institut Max von Laue - Paul Langevin	Člen
<b>Sociálne vedy a kultúrna inovácia</b>	
<b>CESSDA ERIC</b> - Consortium of European Social Science Data Archives	Člen
<b>CLARIN ERIC</b> - Common Language Resources and Technology Infrastructure	Neoficiálny pozorovateľ
<b>DARIAH ERIC</b> - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities	Neoficiálny pozorovateľ
<b>ESS ERIC</b> - European Social Survey	Člen
<b>e-infraštruktúry</b>	
<b>PRACE</b> - Partnership for Advanced Computing in Europe	Člen

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2019.

Projekty ESFRI sú výskumné infraštruktúry v prípravnej fáze, ktoré boli vybrané pre ich vedeckú excelentnosť a pre ich zrelosť, ktorá oprávňuje očakávať, že projekt vstúpi do implementačnej fázy v priebehu desiatich rokov.

SR je v súčasnosti perspektívnym členom v troch ESFRI projektoch, pozorovateľom v jednom projekte. Okrem toho sa podieľa na činnosti jedného ESFRI projektu a to v pozícii neoficiálneho pozorovateľa. Stav účasti SR v ESFRI projektoch v roku 2018 je zhrnutý v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 24 Stav účasti SR v ESFRI projektoch v roku 2018

<b>ESFRI projekty</b>	<b>Stav účasti SR</b>
<b>Energia</b> V tejto oblasti SR nemá zastúpenie.	
<b>Životné prostredie</b> <b>DiSSCo</b> - Distributed System of Scientific Collections <b>eLTER</b> - Long-Term Ecosystem Research in Europe	Perspektívny člen Perspektívny člen
<b>Zdravie a potraviny</b> <b>MIRRI</b> - Microbial Resource Research Infrastructure	Pozorovateľ
<b>Fyzikálne vedy a technika</b> <b>EST</b> - European Solar Telescope	Neoficiálny pozorovateľ
<b>Sociálne vedy a kultúrna inovácia</b> <b>EHRI</b> - European Holocaust Research Infrastructure	Perspektívny člen
<b>e-infraštruktúry</b> V tejto oblasti SR nemá zastúpenie.	

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2019.

### 3.5 Popularizácia vedy a techniky

Propagácia výsledkov výskumu a vývoja na Slovensku aj v zahraničí, podpora záujmu mladých ľudí o štúdium prírodovedných a technických odborov, ako aj podpora vedeckých pracovníkov v oblasti popularizácie vedy a techniky je nevyhnutnou súčasťou podpory výskumu a vývoja na Slovensku. V zmysle uznesenia vlády Slovenskej republiky č. 103 zo 7. februára 2007 bolo úlohou popularizácie vedy a techniky poverené Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR (NCP VaT).

NCP VaT koordinuje popularizačné aktivity na Slovensku, intenzívne spolupracuje s výskumnými inštitúciami (Slovenská akadémia vied, univerzity a vysoké školy), s neziskovými organizáciami zaoberajúcimi sa danou oblasťou, a taktiež s viacerými médiami, zabezpečuje tiež správu a napĺňanie popularizačných webových stránok a portálov určených pre širokú verejnosť (napr.: [www.vedanadosah.sk](http://www.vedanadosah.sk), [www.ncpvat.sk](http://www.ncpvat.sk), [www.tyzdenvedy.sk](http://www.tyzdenvedy.sk), [www.quark.sk](http://www.quark.sk) a pod.).

Zabezpečená je tiež správa, prevádzka a obsahová aktualizácia ústredného portálu verejnej správy Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR v zmysle zákona 172/2005 Z. z. Ide o Centrálny informačný portál pre výskum, vývoj a inovácie (CIP VVI) a o informačný systém o vede SK CRIS, ktorý obsahuje údaje o projektoch VaV, subjektoch VaV (organizácie, výskumníci) a výsledkoch výskumných aktivít. SK CRIS je založený na spoločnom dátovom formáte CERIF podporovanom Európskou komisiou s cieľom výmeny a zdieľania informácií o výskume a vývoji v rámci EÚ.

V rámci informačného systému SK CRIS je prevádzkovaná administrácia grantovej schémy Stimuly na podporu VaV (podľa 186/2009 Z. z.), hodnotenie spôsobilosti vykonávať VaV, ako aj doplnkové štatistické zisťovanie výskumno-vývojového potenciálu.



NCP VaT administruje aj Podpornú schému na návrat odborníkov zo zahraničia, realizovanú v zmysle uznesenia vlády SR č. 368 z 8. júla 2015. Informácie o tejto schéme sú tiež zverejňované cez CIP VVI.

V rámci popularizácie vedy a techniky na Slovensku sa realizuje množstvo popularizačných aktivít zameraných na rôzne cieľové skupiny (verejnosť, mládež a vedeckú komunitu). Tieto podujatia organizujú vedecko-výskumné inštitúcie a neziskové organizácie a pri ich príprave či propagácii je aktívne aj NCP VaT.

NCP VaT okrem podpory realizovaných popularizačných podujatí pripravuje aj vlastné podujatia. Tradičnými podujatiami sú napríklad:

- Veda v CENTRE – vedecká kaviareň, kde sa v neformálnom prostredí pravidelne stretávajú významní slovenskí vedci a technológovia a prezentujú verejnosti výsledky svojho výskumu. Súčasťou podujatia je vždy aj diskusia a výstupy vo forme videí a článkov sa ďalej propagujú rôznymi informačnými kanálmi;
- Vedecká cukráreň – neformálne stretnutie vedcov s mladými ľuďmi, kde súčasťou podujatia je vždy aj diskusia a výstupy vo forme videí a článkov sa ďalej propagujú rôznymi informačnými kanálmi;
- Európska noc výskumníkov – festival vedy, na ktorom sa prezentujú výsledky výskumu a vývoja na Slovensku, sa pravidelne raz ročne realizuje vo vybraných mestách Slovenska;
- Vedec roka SR – podujatie, ktoré má za cieľ oceňovať a propagovať prácu slovenských vedcov a technológov;
- Festival vedeckých filmov – podujatie má za cieľ prezentovať zaujímavé audiovizuálne diela venujúce sa vede a technike. Pridanou hodnotou podujatia je diskusia k téme filmov s odborníkmi a vedcami z danej oblasti;
- Výstavy zamerané na rôzne oblasti vedy a techniky. Veľká časť z výstav je k dispozícii na zapožičanie iným inštitúciám a majú potenciál putovných výstav. NCP VaT momentálne disponuje desiatimi druhmi putovných výstav.

V spolupráci s MŠVVaŠ SR ako gestorom štátnej vednej a technickej politiky každoročne organizuje podujatie „Týždeň vedy a techniky na Slovensku“ (ďalej TVT). V rámci TVT 2018 NCP VaT zorganizovalo a spoluorganizovalo niekoľko hlavných podujatí a koordinovalo propagáciu ďalších cca 400 sprievodných podujatí TVT po celom Slovensku.

V rámci národného projektu PopVaT, ktorý bol realizovaný v prvom programovom období, bolo vytvorené centrum vedy pod názvom Zážitkové centrum vedy Aurelium. Do pilotnej prevádzky bolo uvedené v decembri 2015 a 7. novembra 2016 bolo Aurelium slávnostne otvorené. Centrum vedy je určené návštevníkom všetkých vekových kategórií od školského veku po dôchodcovský vek, školským skupinám, letným táborom a pod. Aurelium v súčasnosti funguje pod MŠVVaŠ SR ako organizačná súčasť CVTI SR, sekcie NCP VaT.

NCP VaT okrem organizovania podujatí, komunikácie s relevantnými subjektmi a prevádzkovania webových stránok zabezpečuje aj vydávanie popularizačného periodika (Časopis Quark) a taktiež vydáva brožúry a publikácie venované rôznym oblastiam vedy

a techniky na Slovensku. Časopis Quark sa tlačí v náklade 4000 kusov mesačne a je distribuovaný do novinových stánkov a predplatiteľom, ktorými sú najmä študenti, ale aj široká verejnosť. Časopis je tiež distribuovaný v elektronickej verzii alebo ako archív na CD. Informácie tiež zverejňuje na svojej stránke [www.quark.sk](http://www.quark.sk). Cieľom týchto periodík a publikácií je motivácia mladých ľudí k záujmu o vedu a techniku, ale aj propagácia výsledkov výskumu a vývoja na Slovensku mládeži a širokej verejnosti.

V súvislosti s prípravou národného projektu PopVaT II (Podpora národného systému pre popularizáciu výskumu a vývoja) plánuje NCP VaT v budúcnosti výrazne posilniť svoje aktivity. V pláne je vytvorenie siete popularizácie vedy a techniky na Slovensku, realizácia nových i zaužívaných popularizačných podujatí a ich rozšírenie do regiónov. Pripravené tiež budú rôzne formáty vedecko-popularizačných audiovizuálnych diel, publikácií a brožúr. Podporí sa propagácia existujúcich platforiem (napr. portál Veda na dosah a pod.). Plánuje sa tiež vybudovanie ďalších troch centier vedy vo vybraných regiónoch Slovenska. Všetky aktivity budú podporené aj prostredníctvom nákupu mediálneho priestoru (TV, rozhlas, internet, periodiká), aby sa tak zvýšilo povedomie o realizovaných aktivitách ako cieľoch projektu a taktiež význame vedy a techniky pre spoločnosť.

Na popularizácii vedy a techniky sa okrem NCP VaT úzko podieľajú aj vysoké školy, SAV, inštitúcie a neziskové organizácie, ktoré majú vo svojej náplni vedecko-výskumnú činnosť a také, ktoré realizáciou rôznych aktivít propagujú výsledky svojej práce a motivujú rôzne cieľové skupiny k záujmu o vedu a techniku. NCP VaT má za cieľ postupne pokryť čo najväčšiu časť takýchto aktivít a propagačne ich podporiť. V rámci tohto cieľa bolo v roku 2018 na stránke [www.vedanadosah.sk](http://www.vedanadosah.sk) uverejnených cca 1200 článkov venujúcich sa najmä propagácii výsledkov výskumnej činnosti vedcov a vedeckých inštitúcií na Slovensku. Propagačne bolo podporených cca 860 podujatí zameraných na vedu a techniku. Publikovanie článkov a počet propagovaných podujatí má stúpajúcu tendenciu a snahou NCP VaT je aj prostredníctvom portálu informovať širokú verejnosť o dianí a aktivitách v oblasti popularizácie vedy a techniky na celom území SR.

## Záver a odporúčania

Predkladaná Správa o stave výskumu a vývoja SR za rok 2018 obsahuje hodnotenie kľúčových oblastí podpory výskumu a vývoja v SR. Správa sa zameriava na zhodnotenie financovania výskumu v SR, ako aj jeho porovnanie so zahraničím. Materiál informuje o jednotlivých nástrojoch na podporu výskumu a vývoja, o nastavení politiky výskumu a vývoja, ako aj o bilaterálnej spolupráci SR v oblasti výskumu a vývoja. Materiál tiež obsahuje prehľad základných ukazovateľov hodnotenia výskumu a vývoja v SR a v zahraničí.

Na základe zhodnotenia dostupných údajov z oblasti vedy a techniky v SR za rok 2018 a existujúcich trendov vývoja v danej oblasti je možné navrhnúť niekoľko odporúčacích opatrení:

### **1. Posilňovať úlohu podnikateľského sektora pri financovaní výskumu a vývoja v SR.**

Cieľom je podporiť naplnenie cieľa stratégie RIS3 SK zvýšiť do roku 2020 podiel súkromných zdrojov financovania výskumu a vývoja tak, aby bol v pomere minimálne 2:1 k verejným zdrojom pri zachovaní minimálne súčasného podielu verejných zdrojov na celkových výdavkoch na výskum a vývoj. Realizácia tohto opatrenia umožní posilniť účasť podnikateľského sektora na výskume a vývoji, nielen projektovými aktivitami, ale aj vytváraním vlastných podmienok, rozvojom vlastných výskumných a vývojových kapacít, vnášaním prvkov kvality a špičkovosti do výskumných aktivít a rozvojom spolupráce s akademickým sektorom. Vhodné stimulačné prostredie pre zvyšovanie zapojenia podnikateľského sektora do financovania výskumu a vývoja sa vytvorí prostredníctvom implementácie existujúcich schém výskumu a vývoja s požiadavkami priameho uplatnenia výsledkov výskumu a vývoja v praxi (napr. pripravené Štátne programy výskumu a vývoja na obdobie rokov 2020 – 2024 s výhľadom do roku 2029), ako aj využitím už modifikovaného nepriameho nástroja financovania (napr. zvýšenie podielu odpočítateľných výdavkov na výskum a vývoj v rámci superodpočtu dane z príjmov na hodnotu vyššiu ako 100 %).

### **2. Vytvárať systémové prostredie pre spoluprácu a prenos výsledkov výskumu a vývoja medzi akademickým sektorom, výskumnými inštitúciami a podnikateľským sektorom.**

Budovanie partnerstiev medzi akademickým sektorom, výskumnými organizáciami a podnikateľským sektorom, označované aj ako „znalostný trojuholník“, je základným stavebným pilierom v rámci rozvoja aktivít v Európskom výskumnom priestore (ERA). Vytváranie takýchto partnerstiev prispieva k zvýšeniu miery komercializácie výsledkov a výstupov riešení realizovaných projektov výskumu a vývoja, nakoľko sa získané výsledky prenášajú bližšie k trhu. Budovanie adekvátneho systémového prostredia na spoluprácu umožní pre SR jednak posilniť prenos získaných poznatkov do praxe a tým podporiť inovatívnosť národného hospodárstva, zároveň budú taktiež vytvárané podmienky na národnej úrovni konvergovať k podmienkam a požiadavkám ERA, čím sa podporí spolupráca a prenos poznatkov na európskej a medzinárodnej úrovni a zlepši

sa zapojenie SR do európskych a medzinárodných aktivít výskumu a vývoja. Za týmto účelom je vhodné modifikovať hodnotiace kritériá a požiadavky na projektové konzorciá na riešenie projektov výskumu a vývoja v rámci jednotlivých národných schém tak, aby požiadavkovo smerovali k vytváraniu partnerstiev medzi podnikateľským, akademickým a výskumným sektorom a k nadväzovaniu dlhodobej strategickej spolupráce vo výskume a vývoji. Sprievodným efektom vytvárania takýchto reálnych partnerstiev bude taktiež zvýšenie miery využívania existujúcej technickej infraštruktúry výskumu a vývoja v existujúcich vedeckých parkoch a centrách, ktorá bola zakúpená z prostriedkov štrukturálnych fondov v predchádzajúcich obdobiach.

**3. Pokračovať v implementácii existujúcich schém podpory výskumu a vývoja.**

Významným je predovšetkým zabezpečenie dostatočného objemu finančných prostriedkov pre implementáciu jednotlivých schém podpory výskumu a vývoja, a to najmä APVV, ktorá je hlavnou agentúrou na financovanie výskumu a vývoja zo štátneho rozpočtu v SR. Jedným z možných opatrení je taktiež zavedenie výnimky pre APVV v rámci rozpočtových pravidiel tak, aby bolo možné nevyčerpané bežné prostriedky v rámci rozpočtového roka automaticky preniesť do nasledovného rozpočtového roka.

Vo všeobecnosti je žiaduce zabezpečiť dostatočný objem finančných prostriedkov na realizáciu výskumu a vývoja. Je žiaduce realizovať všetky úrovne financovania, od malých výskumných grantov, až po rozsiahle investície do výskumu a vývoja zamerané na podnikateľské účely. Je taktiež nevyhnutné zabezpečiť vyvážené prostredie štátnej podpory, eurofondov, podnikových investícií, rizikového kapitálu atď.

**4. Schváliť a realizovať Štátne programy výskumu a vývoja na obdobie rokov 2020-2024 s výhľadom do roku 2029.**

Pripravené štátne programy výskumu a vývoja na obdobie rokov 2020-2024 s výhľadom do roku 2029 predstavujú najvyššiu formu podpory vedy a techniky koncentrujúcu potenciál SR v daných oblastiach so zámerom dosiahnuť zvýšenie ich ekonomickej a spoločenskej prospešnosti. Ich realizáciou vznikne príležitosť pre vytváranie a podporu multisektorových riešiteľských tímov a zároveň podmienky pre udržateľnosť univerzitných vedeckých parkov a výskumných centier. Zároveň sa tým vytvára priestor pre budovanie a udržateľnosť vysoko kvalifikovaných ľudských zdrojov v oblasti výskumu a vývoja na Slovensku a tiež pre vytvorenie vhodných podmienok pre rozvoj mladých vedeckých pracovníkov s víziou ich ďalšieho profesijného rastu v prostredí špičkového výskumu a vývoja. V tejto fáze je žiaduce zaujať jednotný postoj zo strany všetkých zainteresovaných subjektov a orgánov vo vzťahu k financovaniu a realizácii pripravených štátnych programov výskumu a vývoja na parametrizované obdobie rokov 2020 – 2024.

**5. Vytvárať podmienky na podporu zapojenia SR do rámcových programov EÚ.**

V rámci účasti SR v rámcových programoch EÚ bude v nasledujúcich obdobiach dôležité podniknúť kroky na podporu zapojenia slovenských subjektov do riešenia

projektov a zvýšenie čerpania prostriedkov. Aktuálne SR dosahuje v rámci programu Horizont 2020 úspešnosť 12,8 % pri získavaní projektov, čím sa zaraďuje na 24. miesto spomedzi všetkých 28 členských štátov EÚ. Z pohľadu čerpania finančných prostriedkov sa SR zaraďuje s čerpaním vo výške 7,51 % na predposlednú priečku. V rámci pripravovaného nového rámcového programu Horizont Európa sa ukazuje ako žiaduce posilniť činnosť národných podporných štruktúr smerom k ich väčšej proaktivite, lepšej koordinácii a vyššej miere centralizácie aktivít pri zapájaní slovenských subjektov do projektov a do medzinárodných projektových konzorcií.

#### **6. Systematicky rozvíjať ľudské zdroje v oblasti vedy a techniky.**

V nadväznosti na existujúce tendencie je potrebné zamerať sa na podporu a rozvoj zručností, ktoré sa budú vyžadovať v súvislosti s implementáciou trendov Industry 4.0. Je potrebné realizovať opatrenia, ktoré by viedli k lepšiemu získavaniu praxe študentov predovšetkým II. a III. stupňa vysokých škôl ešte počas ich štúdia a taktiež zabezpečiť ich plynulý prechod do praxe vo výskume a vývoji po skončení štúdia. Možnosťou je zavedenie systému podnikových štipendií pre študentov v spolupráci s podnikateľským sektorom. Ďalším z možných nástrojov je rozšírenie existujúceho superodpočtu dane z príjmov o možnosť odpočítania mzdových nákladov na mladého pracovníka výskumu a vývoja na určitý stanovený čas tak, aby toto opatrenie pôsobilo stimulujúco na podnikateľský sektor (napr. umožniť odpočítanie 250 % mzdových nákladov na mladého výskumno-vývojového pracovníka do 35 rokov veku na 3 roky). Zvrátiť prepád v počte študentov doktorandského štúdia a nedostatku postdoktorandov (mladých vedeckých pracovníkov) podporením programu APVV na podporu ľudských zdrojov na báze excelentnosti (excelentnosti školiteľov doktorandského štúdia a excelentnosti postdoktorandov).

#### **7. Podpora excelentnej vedy**

Podpora vedy prostredníctvom APVV schémy Všeobecnej výzvy umožňuje podporu kvalitných vedeckých tímov relatívne malými prostriedkami na kratší čas (maximálne 4 roky). Ide o užitočný nástroj podpory zdola nahor (bottom up). Pokiaľ však chce Slovensko hrať dôstojnú úlohu v ERA a získavať úspechy v excelentnej vede typu ERC grantov, publikácií Nature index a prelomových aplikácií potrebuje schémy na podporu vybraných oblastí excelentnej vedy podobne ako to majú okolité krajiny. Navrhuje sa zriadiť osobitnú schému pre slovenské ERC projekty ako prekurzor ERC projektov EÚ. Ďalej sa navrhuje osobitnú podporu na obdobie desať rokov pre strategický hraničný výskum, v ktorom Slovensko dosahuje svetové parametre a má potenciál pre nové prelomové technológie a významné spoločenské výzvy.

#### **8. Zamerať sa na podporu cirkulácie a návratu odborníkov zo zahraničia.**

V rámci zabezpečovania ďalšieho rozvoja ľudského kapitálu vo výskume a vývoji v SR je žiaduce, aby sa vytvárali systémové podmienky pre cirkuláciu zahraničných odborníkov a taktiež pre návrat slovenských odborníkov pôsobiacich v zahraničí naspäť na Slovensko. Vytvorí sa tým priestor pre výmenu skúseností a poznatkov, zdieľanie know-how a sieťovanie a spolupráca so zahraničnými partnermi v rámci Európskeho

výskumného priestoru. V podmienkach SR ide o pokračovanie schémy SASPRO, zameranej na cirkuláciu zahraničných a slovenských výskumných pracovníkov, ktorú prevádzkuje SAV. Taktiež sa ukazuje ako žiaduce nadviazať na doposiaľ existujúcu Podpornú schému na návrat odborníkov zo zahraničia, ktorá bola schválená uznesením vlády SR č. 368/2015 na obdobie rokov 2015 – 2018 a ktorá je v gescii Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, a to prostredníctvom schválenia a implementácie pripraveného nového pokračovania tejto schémy aj v ďalšom období od roku 2020. Nové pokračovanie schémy sa zameriava na návrat špičkových odborníkov v oblasti výskumu a vývoja, od ktorých sa očakáva, že dokážu na Slovensko priniesť nové výskumné riešenia a kontakty, ktoré v konečnom dôsledku povedú k vyššiemu čerpaniu prostriedkov z európskych zdrojov a zo štrukturálnych fondov v podobe úspešne implementovaných projektov.

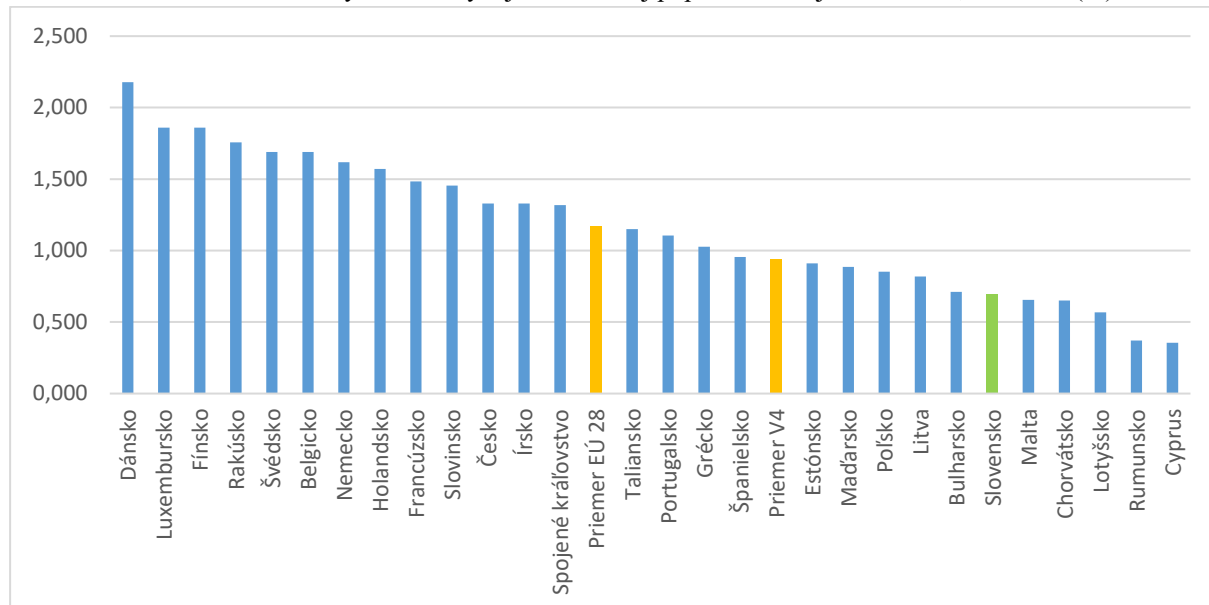
## Prílohy

- Príloha č. 1** Medzinárodné porovnanie podielu zamestnancov výskumu a vývoja na aktívnej populácii
- Príloha č. 2** Vedecké publikačné výstupy a odvodené ukazovatele pre SR v porovnaní s krajinami EÚ s podobným počtom obyvateľov
- Príloha č. 3** Vstupné hodnotenie projektov VEGA so začiatkom riešenia v roku 2019
- Príloha č. 4** Riešenie a financovanie projektov VEGA v roku 2018
- Príloha č. 5** Záverečné hodnotenie projektov VEGA končiacich v roku 2018
- Príloha č. 6** Najvýznamnejšie výsledky dosiahnuté pri riešení projektov VEGA ukončených v roku 2018
- Príloha č. 7** Aktivity MŠVVaŠ SR, MH SR a ich implementačných agentúr v rámci OP VaI v roku 2018

## Príloha č. 1

### Medzinárodné porovnanie podielu zamestnancov výskumu a vývoja na aktívnej populácii

Graf 24 Podiel zamestnancov výskumu a vývoja na aktívnej populácii v krajinách EÚ 28, rok 2017 (%)



Zdroj: Eurostat, 2019.



## Príloha č. 2

### Vedecké publikačné výstupy a odvodené ukazovatele pre SR v porovnaní s krajinami EÚ s podobným počtom obyvateľov

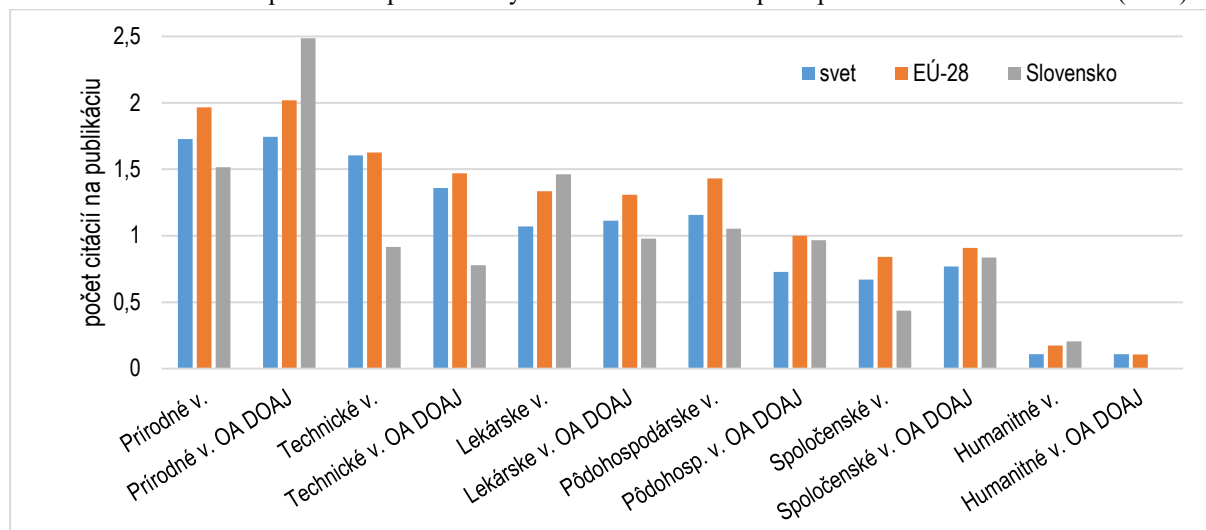
Na slovenských vedeckých a výskumných pracoviskách majú najvyššie zastúpenie publikácie odboru prírodné vedy (3 075) a technické vedy (1 835), ktoré tvoria podstatnú časť vedeckých publikácií. Ako vyplýva z grafu 27, proporčne majú oba vedné odbory vyššie zastúpenie v rámci celkovej publikačnej tvorby ako je priemer EÚ 28 a vo svete. Podobne je to aj v odbore spoločenské vedy, v ktorom počet publikácií s afiliáciou Slovensko dosahuje asi 990 s necelými 10 % publikácií v režime zlatej cesty DOAJ. Za rok 2018 je pre EÚ 28 v tomto vednom odbore registrovaných asi 100 000 publikácií, ktoré sa na svetovej produkcii v spoločenských vedách podieľajú viac ako jednou tretinou a z nich je zhodne v EÚ 28 a svete 14 % publikácií voľne dostupných prostredníctvom zlatej cesty DOAJ. Čo sa týka proporčného zastúpenia, situácia je na Slovensku diametrálne odlišná v odbore lekárske vedy, v ktorom podiel na všetkých slovenských publikáciách je v porovnaní s EÚ 28 a svetom dvojnásobne nižší. Na Slovensku bolo v lekárske vedách vytvorených nad tisíc publikácií (1200) a z nich voľne prístupných zlatou cestou DOAJ 15 %. Podobne ako na Slovensku voľne prístupné publikácie zlatou cestou DOAJ v odbore lekárske vedy tvoria v EÚ 28 a vo svete zhodne 14,7 % publikácií z toho vedného odboru. Počty publikácií v pôdohospodárskych vedách na Slovensku (asi 290), v EÚ 28 (asi 29 000) a vo svete (asi 98 000) sú najnižšie (rovnako platí aj pre EÚ 28 a svet) v porovnaní s publikáciami z ostatných vedných odborov OECD a na Slovensku sú približne na úrovni počtu publikácií z humanitných vied s 235 publikáciami. Podiel voľne prístupných publikácií humanitných vied je veľmi nízky, necelých 6 % v EÚ 28 a 3,4 % celosvetovo. V databáze Web of Science Core Collection je registrovaných 16 prác autorov s afiliáciou Slovensko sprístupnených zlatou cestou DOAJ vo vednej disciplíne filozofia (z nich 6 článkov z oblasti teológie a filozofie).

Podiel Slovenska na tvorbe publikácií v rámci EÚ 28 je najvyšší v pôdohospodárskych vedách, ktoré na tejto pozícii vystriedali technické vedy, a predstavuje 1 %; rovnako ako v roku 2017 najnižší je v lekárske vedách, v ktorých publikácie slovenských autorov tvoria necelé 0,4 % vedeckých publikácií lekárske vied vytvorených v krajinách EÚ 28.

Príspevok citácií, ktoré získali publikácie slovenských autorov k celkovému počtu citácií krajín EÚ 28 sa pohybuje v intervale od 0,73 % v pôdohospodárskych vedách do 0,41 % v lekárske vedách, v ostatných vedných odboroch od 0,50 – 0,71 %.

Počtom citácií na publikáciu nad priemerom EÚ 28 (1,33) vynikajú publikácie slovenských autorov z odboru lekárske vedy (1,46). Vyšší ako priemer EÚ a súčasne svet je počet citácií na publikácie s afiliáciou Slovensko v humanitných vedách. Výrazne vyšší počet citácií na publikáciu v porovnaní s EÚ 28 a svetom dosahujú publikácie slovenských autorov sprístupnené zlatou cestou DOAJ v prírodných vedách (2,48 vs. 2,00 vs 1,75), mierne vyššie v lekárske vedách (1,46 vs. 1,33 vs. 1,07) a porovnateľné s priemerom EÚ 28 sú hodnoty tohto ukazovateľa pre voľne prístupné DOAJ publikácie v pôdohospodárskych vedách (0,97 vs. 0,99 EÚ 28) a spoločenských vedách (0,84 vs. 0,91 v EÚ 28).

Graf 25 Počet citácií na publikáciu podľa vedných odborov OECD a sprístupnenia zlatou cestou DOAJ (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

Počtom citácií na publikáciu nad priemerom EÚ 28 (1,33) vynikajú publikácie slovenských autorov z odboru lekárske vedy (1,46). Vyšší ako priemer EÚ a súčasne svet je počet citácií na publikácie s afiliáciou Slovensko v humanitných vedách. Výrazne vyšší počet citácií na publikáciu v porovnaní s EÚ 28 a svetom dosahujú publikácie slovenských autorov sprístupnené zlatou cestou DOAJ v prírodných vedách (2,48 vs. 2,00 vs 1,75), mierne vyššie v lekárske vedách (1,46 vs. 1,33 vs. 1,07) a porovnateľné s priemerom EÚ 28 sú hodnoty tohto ukazovateľa pre voľne prístupné DOAJ publikácie v pôdohospodárskych vedách (0,97 vs. 0,99 EÚ 28) a spoločenských vedách (0,84 vs. 0,91 v EÚ 28).

Okrem lekárske vedy, v ktorých podiel citovaných publikácií s afiliáciou Slovensko dosahuje úroveň EÚ 28 (40 %) a rovnako aj v humanitných vedách (10%), v ostatných vedných odboroch Slovensko zaostáva za priemerom EÚ 28 o približne 10 % v prírodných vedách, o 14 % v technických vedách a o 19 % v pôdohospodárskych vedách. Najcitovanejšie boli vedecké publikácie s afiliáciou Slovensko z odboru prírodné vedy (44 %), ďalej lekárske vedy (40 %) a pôdohospodárske vedy (38 %).

Spolupráca slovenských vedeckých a výskumných pracovníkov s priemyslom vyjadrená podielom publikácií prevyšuje EÚ 28 a svet v odbore lekárske vedy (4,8 % vs. 3,5 % EÚ 28 vs. 1,95 % svet), dosahuje úroveň sveta v odbore spoločenské vedy (0,51 % vs. 0,54 % svet vs. 0,74 % EÚ 28), je 3-násobne nižšia v porovnaní s priemerom EÚ 28 v odbore prírodné vedy (0,81 % vs. 2,4 %) a 4-násobne pod úrovňou EÚ 28 v technických vedách (0,82 % vs. 3,6 % EÚ 28) a pôdohospodárskych vedách (0,35 % vs. 1,37 % EÚ 28).

Publikačne registrovaná medzinárodná spolupráca slovenských autorov v kľúčových vedných odboroch tvorí nadpolovičnú väčšinu a prevyšuje priemer EÚ 28 v odboroch prírodné vedy (61 % vs. 53 % EÚ 28), lekárske vedy (59 % vs. 39 % EÚ 28) a pôdohospodárske vedy (58 % vs. 45 % EÚ 28). Takmer polovica publikácií zaradených do vedného odboru technické vedy je vytvorená v medzinárodnej spolupráci a dosahuje úroveň EÚ 28 (48 % vs. 46 % EÚ 28). Asi štvrtina spoločenskovedných publikácií je výsledkom medzinárodnej spolupráce; na úrovni EÚ 28 táto spolupráca vyústila do publikácií, ktoré tvoria jednu tretinu spoločenskovedných publikácií. Vo vednom odbore humanitné vedy má medzinárodne

zastúpený autorský kolektív 4 % publikácií v rámci svetovej produkcie v tomto vednom odbore; na úrovni EÚ 28 je to 10 % a na Slovensku 7 %. K nadpriemerným hodnotám ukazovateľa % publikácií vytvorených v medzinárodnej spolupráci v lekárske vedách prispievajú výraznou mierou epidemiologické štúdie vytvorené v rámci projektu SZO Global Burden of Disease (GBD) a v prírodných vedách účasť Slovenska v medzinárodných projektoch najmä ATLAS a ALICE v oblasti fyziky častíc a polí a astronómie. Do týchto projektov sú zapojené početné pracovné kolektívy z celého sveta, čo sa premietlo aj do počtu citácií, ktoré tieto publikácie získavajú a to aj dlhodobo, vo vyjadrení ukazovateľom % často citovaných publikácií HCP (tzv. *highly cited papers*). Slovensko prevyšuje ukazovateľ % často citovaných publikácií HCP priemer EÚ 28 v odboroch lekárske vedy (1,27 % vs. 0,86 % EÚ 28) a prírodné vedy (1,2 % vs. 1 % EÚ 28). V rámci jednotlivých krajín absolútnym počtom publikácií kategorizovaných ako často citované HCP zaujíma v zostupnom poradí 18-te miesto v prírodných vedách, 20-te v spoločenských a 24-te v lekárske vedách. Výrazne pod priemerom EÚ 28 je Slovensko v technických vedách (5,6 násobne) a pôdohospodárskych vedách (2,5-násobne), v ktorých spomedzi jednotlivých krajín EÚ 28 má najnižší počet často publikácií zaradených ako často citované HCP.

V lekárske vedách bolo viac ako 60 % publikácií s afiliáciou Slovensko zverejnených vo vysoko kvalitných časopisoch s hodnotou impakt faktora v 1. a 2. kvartile; v prírodných a poľnohospodárskych vedách to bolo zhodne 51 % a v technických vedách 40 %. V porovnaní s EÚ 28 sú tieto údaje o 14 % (lekárske vedy) do 26 % (pôdohospodárske vedy) nižšie. Prednostné publikovanie v neimpaktovaných časopisoch (konferenčné zborníky) má za následok, že iba 19 % všetkých spoločenskovedných publikácií s afiliáciou Slovensko je zverejnených v časopisoch s impakt faktorom v 1. a 2. kvartile, čo je o 35 % menej ako priemer EÚ 28. Pomer publikácií s afiliáciou Slovensko v časopisoch zaradených do 1. a 2. kvartilu v porovnaní s počtom publikácií publikovaných v 3. a 4. kvartile je 1,7 až 1,9 v prípade prírodných, technických a lekárske vied; v ostatných vedných odboroch je tento pomer ešte nižší. Na porovnanie, v EÚ 28 pomer medzi počtom publikácií v časopisoch zaradených do 1. a 2. kvartilu a počtom publikácií v časopisoch v 3. a 4. kvartile je v lekárske vedách 2-krát, v technických vedách 2,1-krát, v prírodných a spoločenských vedách 2,4-krát a v pôdohospodárskych vedách 3,1-krát vyšší ako na Slovensku. Znamená to, že v priemere krajiny EÚ 28 publikujú dva až trikrát častejšie v kvalitných publikáciách zaradených podľa impakt faktora do 1. alebo 2. kvartilu s vyššou pravdepodobnosťou citovania.

Počtom obyvateľov sú so Slovenskom (5,45 mil.) porovnateľné dva štáty EÚ – Fínsko s 5,51 mil. a Dánsko 5,78 mil. obyvateľmi<sup>11</sup>. Tieto krajiny v porovnaní so Slovenskom výraznejšie prispievajú k tvorbe všetkých vedeckých publikácií EÚ 28 publikovaných v roku 2018 a registrovaných v databáze WoS – troj až päťnásobne a ziskom citácií na svoje publikácie 5 až 9-násobne. Vo všetkých ukazovateľoch prevyšujú priemery EÚ 28 a okrem % voľne prístupných publikácií (OA) prevyšujú hodnoty aj Slovenska (tabuľka 25). V rámci krajín EÚ 28 Dánsko dosahuje najvyšší a Fínsko najvyšší a štvrtý najvyšší počet publikácií na 1000 obyvateľov. Dánsko svoje prvenstvo z roku 2017 udržalo, Fínsko pokleslo o jedno miesto.

---

<sup>11</sup> Údaj Eurostat

Tabuľka 25 Vybrané bibliometrické ukazovatele pre EÚ 28, Slovensko, Fínsko a Dánsko (2018)

<b>Bibliometrický ukazovateľ</b>	<b>EÚ 28</b>	<b>Slovensko</b>	<b>Fínsko</b>	<b>Dánsko</b>
% podiel na publikáciách EÚ 28		0,7	2,3	3,4
počet publikácií		6 154	18 978	28 545
počet citácií		7274	39876	65968
počet citácií/publikáciu	1,5	1,2	2,1	2,3
% citovaných publikácií	44	35	51	54
% publikácií v spolupráci s priemyslom	2,7	1,4	3,0	6,9
% publikácií v medzinárodnej spolupráci	43	51	63	65
% často citovaných publikácií	0,82	0,89	1,6	1,8
% voľne prístupných publikácií zlatá cesta DOAJ	14	17	16	15
Počet publikácií v časopisoch v 1. a 2. kvartile k počtu publikácií v časopisoch v 3. a 4. kvartile	3,3	1,5	4,4	5,6

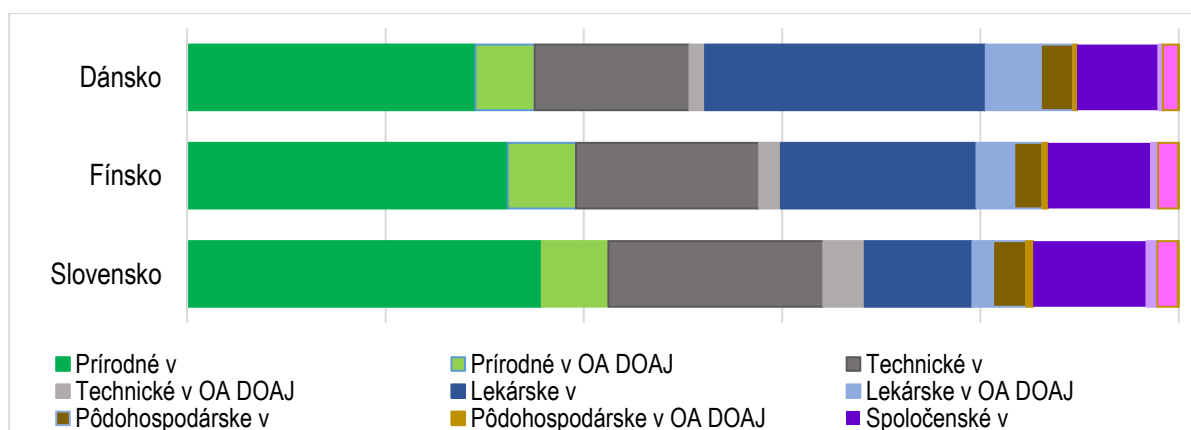
Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites.

Zastúpenie publikácií v jednotlivých vedných odboroch OECD je znázornené v grafe 28. Na Slovensku prevládajú publikácie z vedných odborov prírodné a technické vedy, ktoré predstavujú asi dve tretiny celkového počtu publikácií vytvorených v roku 2018 registrovaných v databáze WoS. Tieto vedy majú vo Fínsku málo viac ako polovičné a v prípade Dánska už len polovičné zastúpenie a v porovnaní so Slovenskom výrazne prevláda zastúpenie publikácií v oblasti lekárskeho ved.

Dánsko a Fínsko v porovnaní so Slovenskom vytvorili za rok 2018 v každom vednom odbore viac ako dvoj- až trojnásobný počet publikácií; výnimkami sú pôdohospodárske vedy, kde Dánsko prevyšuje počet publikácií Slovenska 4 razy a predovšetkým lekárske vedy, v ktorých je tvorba vo Fínsku 5-násobne a v Dánsku až takmer 11-násobne vyššia ako na Slovensku a vysoký podiel je publikovaný spôsobom voľného prístupu zlatou cestou DOAJ. Rozdiel je aj v zastúpení publikácií technických vied; je oveľa nižšie a aj podiel voľne prístupných publikácií je nižší než na Slovensku.

Zastúpenie publikácií pôdohospodárskych vied a humanitných vied je približne rovnaké ako na Slovensku, no s vyšším podielom voľne prístupných publikácií na Slovensku v pôdohospodárskych vedách.

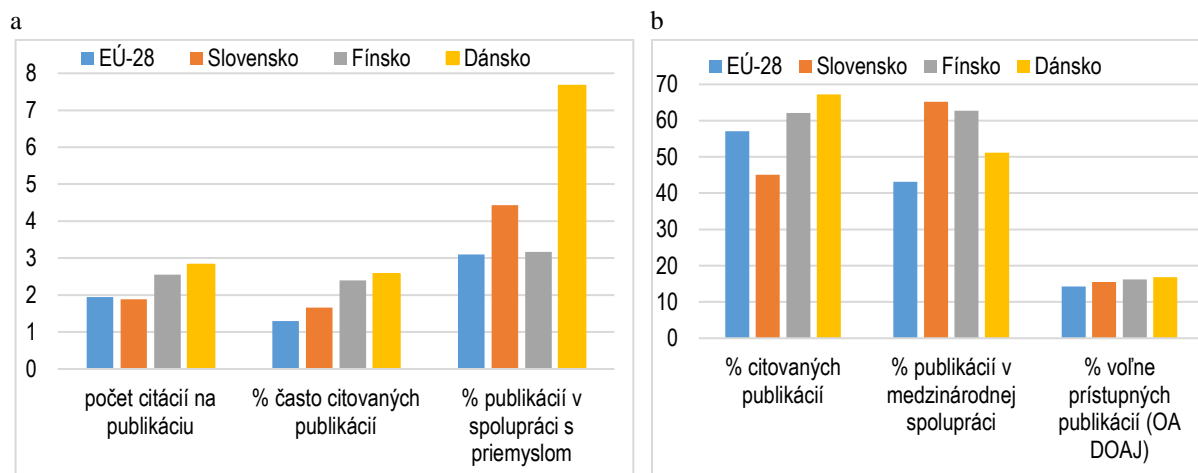
Graf 26 Zastúpenie publikácií podľa vedných odborov OECD



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites.

Pozoruhodné je, že až nadpolovičná väčšina publikácií z prírodných, technických, lekárskejších a pôdohospodárskych vied s afiliáciou Dánsko a Fínsko, ktoré boli vydané v roku 2018 je citovaná aspoň raz. Na Slovensku sa to podarilo dosiahnuť pri výrazne nižšom počte publikácií len v lekárskejších vedách. Hoci počet publikácií v lekárskejších vedách s afiliáciou Slovensko tvorí menej ako jednu desatinu počtu publikácií Dánska a jednu pätinu počtu publikácií Fínska v tomto odbore, Slovensko v ňom dosahuje porovnateľné hodnoty sledovaných bibliometrických ukazovateľov ako tieto krajiny.

Graf 27 Vybrané ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v lekárskejších vedách v EÚ, SR, Fínsku a Dánsku (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites.

Silnou stránkou Fínska a Dánska je intenzívna medzinárodná spolupráca najmä v prírodných a technických a lekárskejších vedách, v ktorých tri štvrtiny, resp. dve tretiny publikácií majú autora/spoluautora zo zahraničia; aj v ostatných vedných odboroch, napríklad pôdohospodárstve v Dánsku je 70 % publikácií výsledkom medzinárodnej spolupráce. Dánsko tiež vyniká v počte publikácií vytvorených v spolupráci s praxou najmä v lekárskejších vedách, technických, prírodných a pôdohospodárskych vedách; tieto publikácie tvoria 5 % (pôdohospodárske vedy) až takmer 8 % (lekárske vedy) všetkých publikácií zaradených do týchto vedných odborov. Dôležitým momentom je aj to, že vedeckí a výskumní pracovníci v Dánsku a Fínsku na komunikovanie svojich bádateľských aktivít uprednostňujú kvalitné

časopisy zaradené v 1. a 2. kvartile pred publikovaním v časopisoch v 3. a 4. kvartile v pomere 4 až 6:1.

Počtom publikácií, zaradených do základných vedných odborov OECD, ktoré boli vytvorené v roku 2018, sú so Slovenskom porovnateľné nasledujúce krajiny EÚ: Chorvátsko, Litva, Maďarsko, Severné Írsko, Slovinsko, Rumunsko a Wales; niektoré aj vo viacerých vedných odboroch (tabuľka 26).

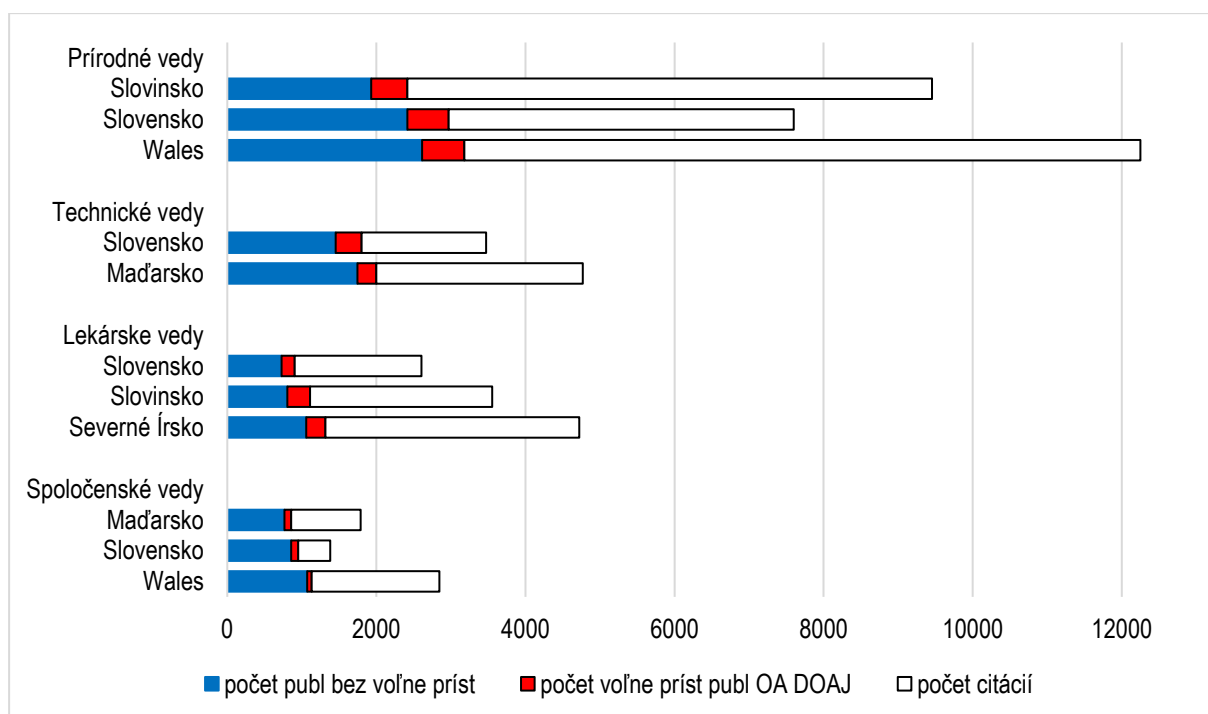
Tabuľka 26 Krajiny a vedné odbory s produkciou vedeckých publikácií v roku 2017 porovnateľnou so SR

Vedný odbor OECD	Krajina EÚ
Prírodné vedy	Slovinsko; Wales
Technické vedy	Maďarsko
Lekárske vedy	Slovinsko; Severné Írsko
Pôdohospodárske vedy	Chorvátsko; Rumunsko
Spoločenské vedy	Maďarsko; Wales
Humanitné vedy	Litva

Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites.

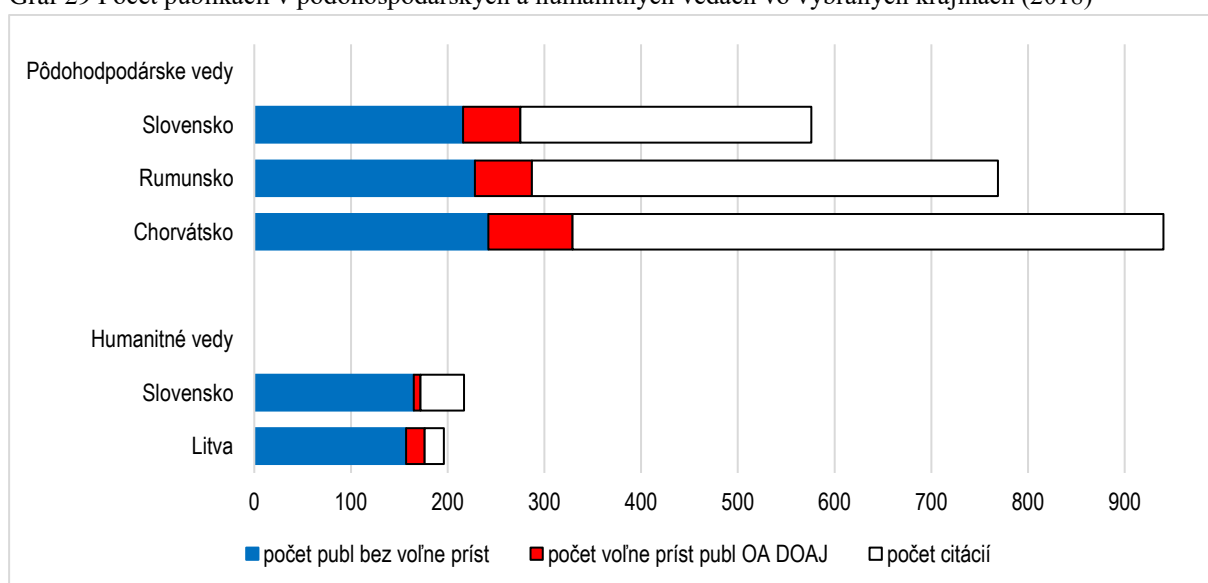
Konkrétne počty vedeckých publikácií typu článok, prehľadová práca, príspevok v zborníku s vyznačeným podielom voľne prístupných publikácií zlatou cestou (OA DOAJ) sú znázornené v grafe 30 a grafe 31. V nich je zobrazený aj počet citácií, ktoré tieto publikácie získali.

Graf 28 Počet publikácií v prírodných, technických, lekárskech a spoločenských vedách vo vybraných krajinách (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites.

Graf 29 Počet publikácií v pôdohospodárskych a humanitných vedách vo vybraných krajinách (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites.



Prehľad celkovej publikačnej činnosti, ohlasoch a vybraných ukazovateľoch dosahovaných týmito krajinami v porovnaní so Slovenskom a EÚ je sumarizovaný v nasledovnej tabuľke.

Graf 30 Bibliometrické ukazovatele pre EÚ, Slovensko a krajiny EÚ vybrané na základe porovnateľnej publikačnej produkcie vo vedných odboroch OECD (2018)

Bibliometrický ukazovateľ	EÚ 28	Slovensko	Chorvátsko	Maďarsko	Litva	Severné Írsko	Rumunsko	Slovinsko	Wales
% podiel na publikáciách EÚ		0,74	0,69	1,3	0,41	0,56	1,7	0,66	1,1
počet publikácií		6 154	5 730	10 595	3 378	4 595	14 165	5 445	8 879
počet citácií		7274	8 537	19 843	5 792	8 158	16 518	10 384	18 103
počet citácií/publikáciu	1,5	1,2	1,5	1,9	1,7	1,8	1,2	1,9	2,0
% citovaných publikácií	44	35	40	45	42	45	32	46	48
% publikácií v spolupráci s priemyslom	2,7	1,4	1,5	3,7	1,2	2,9	1,3	2,0	3,1
% publikácií v medzinárodnej spolupráci	43	51	50	56	53	59	35	57	54
% často citovaných publikácií	0,82	0,89	1,2	1,6	1,6	1,5	0,95	1,6	1,7
% voľne prístupných publikácií zlatá cesta DOAJ	14	17	24	17	24	11	13	19	13
Počet publikácií v časopisoch v 1. a 2. kvartile k počtu publikácií v časopisoch v 3. a 4. kvartile	3,26	1,53	1,70	2,68	1,81	4,22	1,34	2,57	5,27

Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites.

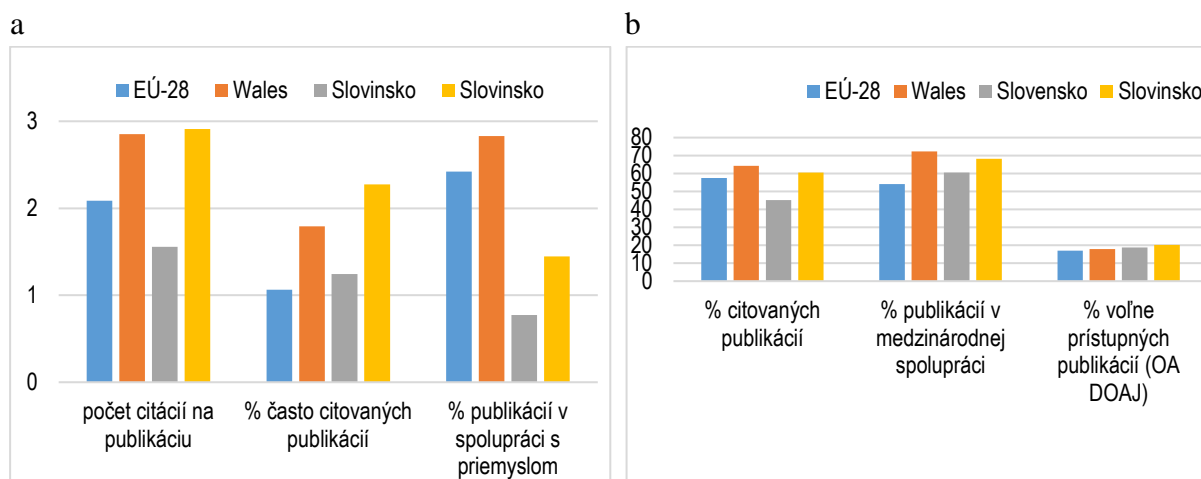
Príspevok vybraných krajín k tvorbe vedeckých publikácií EÚ 28 ako celku je pomerne malý od 0,4 % (Litva) do 1,7 % (Rumunsko). V prípade citácií je príspevok Maďarska, Walesu a Rumunska nad 1,5 %; ostatné krajiny prispievajú menej; po Slovensku s 0,6 % nasleduje ako posledná Litva s príspevkom 0,47 %. Počtom publikácií na 1000 obyvateľov patrí väčšina vybraných krajín k menej výkonným a pod priemerom EÚ 28. Výnimkami sú Wales s počtom obyvateľov 3,1 mil.<sup>12</sup> a takmer 3 publikáciami na 1000 obyvateľov a Slovinsko a Severné Írsko (1,9 mil. obyvateľov) zhodne s 2 publikáciami na 1000 obyvateľov. Spomedzi vybraných krajín je Slovensko na úrovni Rumunska v ukazovateľoch počet citácií na publikáciu, % citovaných publikácií % často citovaných publikácií a publikovaním v časopisoch podľa zaradenia na základe hodnoty impakt faktora do kvartilov; v prípade Slovenska je počet publikácií v časopisoch v 1. a 2. kvartile len 1,5-krát vyšší ako počet publikácií v časopisoch v 3. a 4. kvartile, čo znamená, že prakticky takmer rovnaký počet publikácií je zverejňovaný v špičkových a vysoko kvalitných časopisoch zaradených do 1. a 2. kvartilu ako je počet publikácií, ktoré sú publikované v časopisoch zaradených v 3. a 4. kvartile. V tomto ukazovateli (a nielen v ňom) dominuje Wales a Severné Írsko, kde prevláda publikovanie v špičkových a vysoko kvalitných časopisoch v 1. a 2. kvartile. Postavenie Slovenska v rámci vybraných siedmich krajín je priaznivejšie v ukazovateľoch % voľne prístupných publikácií zlatou cestou DOAJ a % publikácií ako výsledku spoločného výskumu so zahraničnou účasťou. Je potrebné zdôrazniť, že tieto závery je založené na údajoch celkových, bez zohľadnenia významných skutočností, ako príslušnosť publikácií k vednému odboru, typ publikácie a najmä rôznej produkcie publikácií.

### *Vedný odbor prírodné vedy*

<sup>12</sup> Office for National Statistics, VB

Do skupiny krajín s publikačnými výstupmi počtom porovnateľnými so Slovenskom v odbore prírodných vied patria Slovinsko a Wales, ktorých počet vybraných publikácií vytvorených v roku 2018 sa pohybuje od 1 900 do 2 600. Obe krajiny dosahujú približne rovnaké výsledky, ktoré sú lepšie, ako dosahuje Slovensko i ako je priemer EÚ 28 v takmer všetkých vybraných ukazovateľoch. Výnimkou je % voľne prístupných publikácií DOAJ, v ktorom všetky tri krajiny veľmi mierne prevyšujú priemer EÚ 28 (graf 33). Nad priemerom EÚ 28, no pod hodnotami Slovinska a Walesu je Slovensko aj % často citovaných publikácií a % publikácií vytvorených v medzinárodnej spolupráci. Výrazný rozdiel v prospech Walesu a Slovinska je zaznamenaný v ukazovateli počet citácií na publikáciu a v prospech Walesu % publikácií vytvorených v spolupráci s priemyslom, v ktorom Slovinsko zaostáva za priemerom EÚ 28. Pomer medzi počtom publikácií za rok 2018 s afiliáciou Slovensko, ktoré sú zverejnené v časopisoch zaradených do 1. a 2. kvartilu a počtom publikácií v 3. a 4. kvartile je asi 2, na rozdiel od publikácií s afiliáciou Slovinsko, a Wales, kde tento pomer je viac ako 4, resp. 6.

Graf 31 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v prírodných vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018)



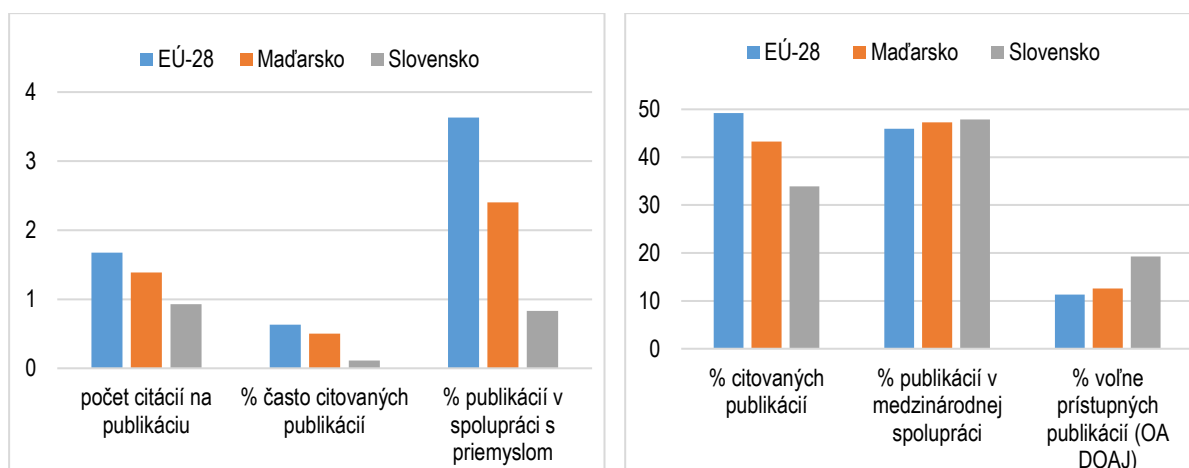
Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

### ***Vedný odbor technické vedy***

Partnerom pre Slovensko z hľadiska počtu vedeckých publikácií v odbore technické vedy je Maďarsko, podobne ako v roku 2017.

Graf 32 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v technických vedách na Slovensku a v Maďarsku (2018)

a b



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

Obe krajiny v tomto vednom odbore v roku 2018 publikovali asi 2000 prác. Z grafu 34 je evidentné, že v ukazovateľoch počet citácií na publikáciu, % často citovaných publikácií, % publikácií v spolupráci s priemyslom a % citovaných publikácií obe krajiny nedosahujú úroveň priemeru EÚ 28 a výsledky pre Slovensko sú výrazne nižšie ako výsledky pre Maďarsko. Úspešnejšie ako priemer EÚ 28 sú obe krajiny v ukazovateli % publikácií vytvorených v medzinárodnej spolupráci a v zastúpení publikácií voľne prístupných v DOAJ časopisoch. V tomto ukazovateli Slovensko prevyšuje Maďarsko o tretinu. Zhodne v oboch krajinách počet publikácií vydaných v časopisoch zaradených do 1. a 2. kvartilu 2-násobne prevyšuje počet publikácií v časopisoch v 3. a 4. kvartile.

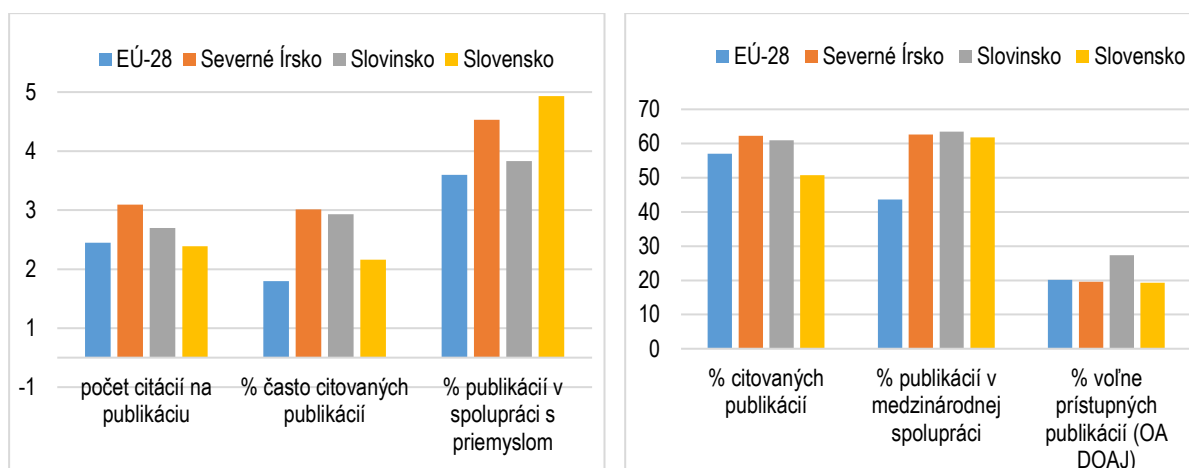
### ***Vedný odbor lekárske vedy***

V tomto vednom odbore sú počtom vedeckých publikácií v rozsahu od 900 do 1300 so Slovenskom porovnateľné Severné Írsko a Slovinsko. Slovensko výrazne vyniká nad priemerom EÚ 28 a je na úrovni oboch krajín v ukazovateľoch % publikácií v medzinárodnej spolupráci a % publikácií v spolupráci s priemyslom (graf 35). Hoci Slovensko nedosahuje úroveň Severného Írska a Slovinska, počtom citácií na publikáciu a % voľne prístupných publikácií (OA DOAJ) je na úrovni priemeru EÚ 28, resp. mierne nad priemerom EÚ 28 zastúpením často citovaných publikácií. Podielom citovaných publikácií, avšak prevyšujúcim polovicu súhrnného počtu publikácií v lekárske vedách, Slovensko je mierne pod priemerom EÚ 28 a úrovňou Severného Írska a Slovinska. Publikovanie v časopisoch v 1. a 2. kvartile je proporčne rovnako zastúpené ako v časopisoch v 3. a 4. kvartile; 2-násobný pomer v prospech publikovania v časopisoch v 1. a 2. kvartile je badateľný v Slovinsku a viac ako 4-násobný v Severnom Írsku.

Graf 33 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v lekárske vedách na Slovensku a v Slovinsku (2018)

a

b

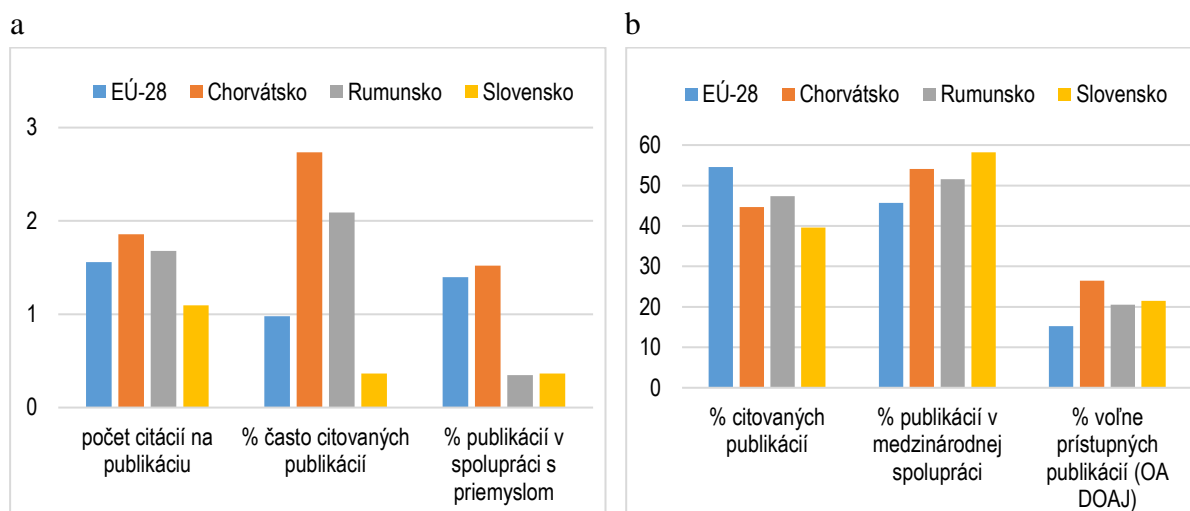


Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

### ***Odbor pôdohospodárske vedy***

Skupinu krajín EÚ s porovnateľnou publikačnou tvorbou za rok 2018 ako Slovensko na úrovni 280 až 330 publikácií v odbore pôdohospodárske vedy tvoria Rumunsko a Slovinsko).

Graf 34 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v pôdohospodárskych vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

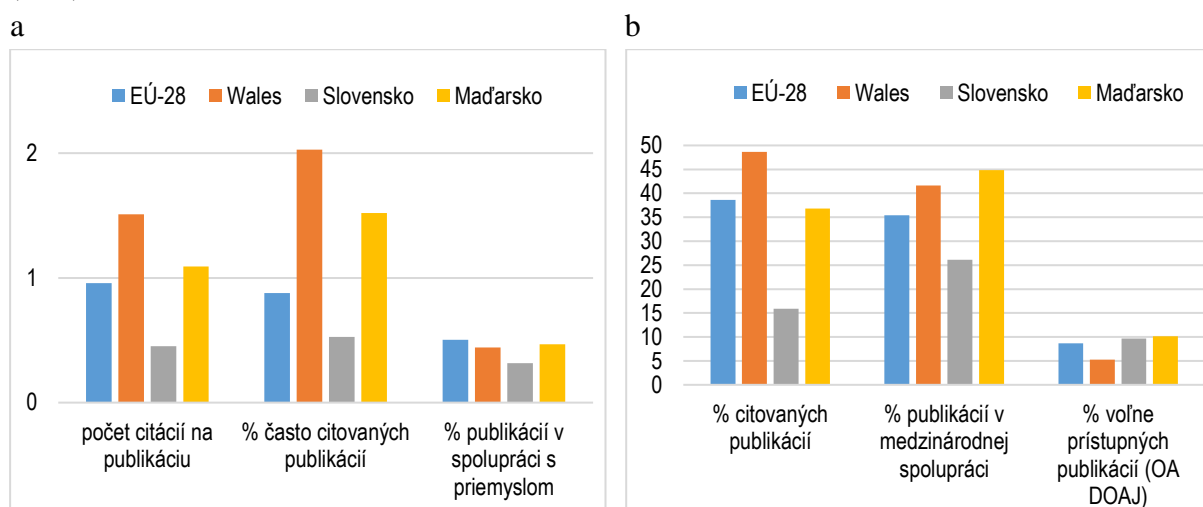
Ako je zachytené v grafe 36, v ukazovateli počet citácií na publikáciu Slovensko nedosahuje priemer EÚ 28, Chorvátska a ani Rumunska, ktoré priemer EÚ 28 prevyšujú. Slovensko zaostáva aj zastúpením často citovaných publikácií za priemerom EÚ 28, Rumunskom a Chorvátskom; podobne je to aj zastúpením publikácií vytvorených v spolupráci s priemyslom, kde sa Rumunsko nachádza na rovnakej úrovni ako Slovensko. Podielom citovaných publikácií ani jedna z porovnávaných krajín nedosahuje úroveň priemeru EÚ 28. Slovensko prevyšuje priemer EÚ 28 a zároveň je na úrovni Chorvátska a Rumunska zastúpením publikácií sprístupnených zlatou cestou v časopisoch DOAJ a výraznejšie dominuje zastúpením publikácií vytvorených v rámci medzinárodnej spolupráce. Vo všetkých

troch krajinách počet publikácií vydaných v časopisoch zaradených v 1. a 2. kvartile je takmer rovnaký (pomer 1,2 až 1,6 pre Rumunsko) ako počet publikácií v časopisoch v 3. a 4. kvartile.

### ***Vedný odbor spoločenské vedy***

Krajinami EÚ, ktoré v roku 2018 vo vednom odbore spoločenské vedy vytvorili porovnateľný počet (860 až 1100) publikácií ako Slovensko a ktoré boli zaregistrované v databáze WoS, sú Wales a Maďarsko. Slovensko sa vyznačuje výrazne nižšími hodnotami ukazovateľov počet citácií na publikáciu, % často citovaných publikácií, % citovaných publikácií, % publikácií v medzinárodnej spolupráci v porovnaní s partnerskými krajinami a zároveň aj priemerom EÚ 28, hoci nie do takej veľkej miery; menej výrazné je zaostávanie za Walesom a Maďarskom podielom publikácií vytvorených v rámci spolupráce s priemyslom, v ktorom ani jedna z uvedených krajín nedosahuje priemer EÚ 28 (graf 37). Spolu s Maďarskom má Slovensko voči EÚ 28 nadpriemerné zastúpenie % voľne prístupných publikácií (OA DOAJ). Počet publikácií publikovaných v časopisoch zaradených do 1. alebo 2. kvartilu prevyšuje vo Walese počet publikácií publikovaných v časopisoch zaradených do 3. alebo 4. kvartilu 4-násobne, v Maďarsku 2-násobne; na Slovensku je zastúpenie rovnomerné.

Graf 35 Ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v spoločenských vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018)



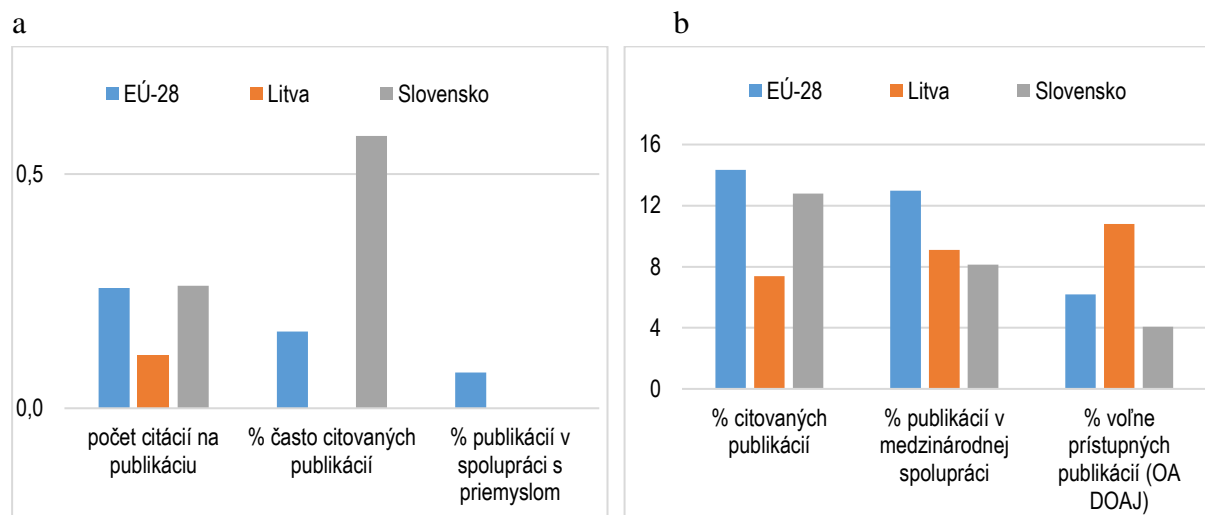
Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

### ***Vedný odbor humanitné vedy***

Rozdiel v počte publikácií v humanitných vedách z roku 2018, ktoré sú registrované v databáze Web of Science Core Collection medzi Slovenskom a Litvou je minimálny, obe krajiny majú asi 170 takýchto publikácií, čo je vôbec najmenej zo všetkých vedných odborov. Litva má vyššie zastúpenie voľne prístupných publikácií (zlatá cesta DOAJ) ako priemer EÚ 28 a Slovensko, ktoré tento priemer nedosahuje (graf 38b). Litva má tiež nepatrne viac publikácií ako Slovensko, ktoré vytvorila v medzinárodnej spolupráci, no ani jedna krajina nedosiahla úroveň priemeru EÚ 28. Slovensko prevyšuje mimoriadne nízke hodnoty priemeru EÚ 28, zastúpením často citovaných publikácií (Litva takéto publikácie vôbec nemá) (graf 38a). Slovensko dosahuje priemer EÚ 28 počtom citácií na publikáciu a zároveň prevyšuje hodnotu Litvy; zastúpením citovaných publikácií je Slovensko mierne pod priemerom EÚ 28 a zároveň

značne nad hodnotou Litvy. Slovensko ani Litva nedisponujú publikáciami vytvorenými v spolupráci s priemyslom. Kým na Slovensku vo vednom odbore humanitné vedy 2-násobne prevažuje publikovanie v časopisoch zaradených do 1. alebo 2. kvartilu nad publikovaním v časopisoch v 3. alebo 4. kvartile, v Litve 5-násobne prevláda publikovanie v časopisoch v 3. alebo 4. kvartile nad publikovaním v humanitných časopisoch zaradených do 1. alebo 2. kvartilu.

Graf 36 Vybrané ukazovatele publikačnej tvorby a citačných ohlasov v humanitných vedách vo vybraných krajinách EÚ (2018)



Zdroj: Web of Science Core Collection/InCites, 2019.

## Príloha č. 3

## Vstupné hodnotenie projektov VEGA so začiatkom riešenia v roku 2019

V roku 2018 sa realizovalo vstupné hodnotenie projektov VEGA so začiatkom riešenia v roku 2019. Prehľad súvisiacich údajov je zhrnutý v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 27 Vstupné hodnotenie projektov VEGA so začiatkom riešenia v roku 2019

Komisia VEGA		Zaregistrované projekty spolu (MŠV VaŠ SR/SAV)	stornované	z toho			Vyradené projekty (%)
č.	pre			vyradené v rámci		Zaradené do výberu	
				1. kola výberu	2. kola výberu		
1	matematické vedy, počítačové a informatické vedy a fyzikálne vedy	29 (20/9)		0	0	29 (20/9)	0,00
2	vedy o Zemi a vesmíre, environmentálne vedy (aj zemské zdroje)	62 (50/12)		1 (1/0)	0	61 (49/12)	1,61
3	chemické vedy, chemické inžinierstvo a biotechnológie	38 (30/8)		1 (1/0)	0	37 (29/8)	2,63
4	biologické vedy	51 (28/23)		0	0	51 (28/23)	0,00
5	elektrotechniku, automatizáciu a riadiace systémy a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií	49 (42/7)		10 (10/0)	0	39 (32/7)	20,41
6	stavebné inžinierstvo (stavebníctvo, dopravu a geodéziu) a environmentálne inžinierstvo vrátane baníctva, hutníctva a vodohospodárskyc h vied	59 (52/7)		3 (3/0)	1 (1/0)	55 (48/7)	6,78
7	strojárstvo a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií a materiálové inžinierstvo	78 (63/15)		7 (7/0)	0	71 (56/15)	8,97



8	pôdohospodárske, veterinárske a drevárske vedy	86 (76/10)		2 (2/0)	4 (4/0)	80 (70/10)	6,98
9	lekárske vedy a farmaceutické vedy	121 (88/33)		10 (10/0)	13 (12/1)	98 (66/32)	19,01
10	historické vedy a vedy o spoločnosti (filozofia, sociológia, politológia, teológia)	89 (71/18)		27 (27/0)	3 (3/0)	59 (41/18)	33,71
11	vedy o človeku (psychológia, pedagogika, vedy o športe)	80 (76/4)		14 (14/0)	19 (19/0)	47 (43/4)	41,25
12	vedy o umení, estetiku a jazykovedu	65 (49/16)	1 (0/1)	3 (3/0)	2 (2/0)	59 (44/15)	7,81
13	ekonomické a právne vedy	154 (149/5)		7 (7/0)	17 (17/0)	130 (125/5)	15,58
	<b>Spolu</b>	<b>961 (794/167)</b>	<b>1 (0/1)</b>	<b>85 (85/0)</b>	<b>59 (58/1)</b>	<b>816 (651/165)</b>	<b>15,00</b>

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 28 Štruktúra požiadaviek v kategórii BV/BT na projekty (v počte 961) so začiatkom riešenia v roku 2019

Druh výdavkov	Žiadané BV/BT (EUR)			Žiadané BV/BT (%)		
	rezort školsťva	SAV	spolu	rezort školsťva	SA V	spol u
mzdy, odmeny, príplatky a ostatné osobné vyrovnania	1 834 879	0	1 834 879	4,6	0,0	3,9
poistné a príspevkov do poisťovní	661 583	0	661 583	1,7	0,0	1,4
cestovné náklady, dopravné, konferenčné výdavky – spolu	9 760 910	2 210 796	11 971 706	24,5	21,4	23,9
energie, voda a komunikácie – spolu	648 511	512 352	1 160 863	1,6	5	2,3
materiál – spolu	14 685 836	4 078 234	18 764 070	37,0	39,5	37,4
rutinná a štandardná údržba – spolu	1 210 506	375 315	1 585 821	3,0	3,6	3,2
nájomné za prenájom – spolu	250 067	68 930	318 997	0,6	0,7	0,6
služby – spolu	6 021 747	1 418 574	7 440 321	15,1	13,8	14,8
nepriame režijné náklady	4 757 648	1 649 189	6 406 837	11,9	16,0	12,8
<b>Spolu</b>	<b>39 831 687</b>	<b>10 313 390</b>	<b>50 145 077</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Zdroj: VEGA, 2019.

## Príloha č. 4

## Riešenie a financovanie projektov VEGA v roku 2018

Nižšie sú uvedené podrobné údaje za jednotlivé rezorty o riešení projektov v roku 2018 po jednotlivých komisiách VEGA.

**Tabuľka č. 3:** Riešenie a financovanie projektov VEGA v roku 2018

Komisia VEGA		MŠVVaŠ SR				SAV			
		Počet riešených projektov		Pridelené finančné prostriedky (BV/BT) v €		Počet riešených projektov		Pridelené finančné prostriedky (BV/BT) v €	
č.	pre	rezort školstva	spol.	celkom	priemer na projekt	SAV	spol.	celkom	priemer na projekt
1	matematické vedy, počítačové a informatické vedy a fyzikálne vedy	48	8	415 500	7 420	43	8	330 445	6 479
2	vedy o Zemi a vesmíre, environmentálne vedy (aj zemské zdroje)	66	9	677 369	9 032	46	9	378 675	6 885
3	chemické vedy, chemické inžinierstvo a biotechnológie	45	2	499 355	10 625	34	2	346 978	9 638
4	biologické vedy	42	8	500 575	10 012	97	3	728 096	7 281
5	elektrotechniku, automatizáciu a riadiace systémy a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií	72	3	817 404	10 899	26	4	288 108	9 604
6	stavebné inžinierstvo (stavebníctvo, dopravu a geodéziu) a environmentálne inžinierstvo vrátane baníctva, hutníctva a vodohospodárskych vied	83	7	812 320	9 026	21	3	153 946	6 414
7	strojárstvo a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií a materiálové inžinierstvo	118	4	1 268 408	10 397	35	6	313 602	7 649
8	pôdohospodárske, veterinárske a drevárske vedy	118	15	1 323 778	9 953	39	6	365 996	8 133
9	lekárske vedy a farmaceutické vedy	124	19	1 548 593	10 829	99	9	780 903	7 231
10	historické vedy a vedy o spoločnosti (filozofia,	106	14	555 471	4 629	57	9	431 003	6 530

	sociológia, politológia, teológia)								
11	vedy o človeku (psychológia, pedagogika, vedy o športe)	111	2	556 320	5 057	9	2	92 683	8 426
12	vedy o umení, estetiku a jazykovedu	69	15	381 407	4 541	43	3	229 765	4 995
13	ekonomické a právne vedy	223	3	1 393 500	6 305	10	0	76 569	7 657
	<b>Spolu</b>	<b>1 225</b>	<b>109</b>	<b>10 750 000</b>	<b>8 107</b>	<b>559</b>	<b>64</b>	<b>4 516 769</b>	<b>7 250</b>

Zdroj: VEGA, 2019.

## Príloha č. 5

## Záverečné hodnotenie projektov VEGA končiacich v roku 2018

Tabuľka 29 Záverečné hodnotenie projektov VEGA končiacich v roku 2018 (vrátane predčasne ukončených projektov)

Komisia VEGA		Počet projektov				%		
č.	pre	spolu	NC	ÚURP	ÚURPaVV	NC	ÚURP	ÚURPaVV
1	matematické vedy, počítačové a informatické vedy a fyzikálne vedy	19	2	10	7	10,53	52,63	36,84
2	vedy o Zemi a vesmíre, environmentálne vedy (aj zemské zdroje)	30	0	18	12	0,00	60,00	40,00
3	chemické vedy, chemické inžinierstvo a biotechnológie	18	2	10	6	11,11	55,56	33,33
4	biologické vedy	32	2	22	8	6,25	68,75	25,00
5	elektrotechniku, automatizáciu a riadiace systémy a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií	27	3	15	9	11,11	55,56	33,33
6	stavebné inžinierstvo (stavebníctvo, dopravu a geodéziu) a environmentálne inžinierstvo vrátane baníctva, hutníctva a vodohospodárskych vied	35	2	26	7	5,71	74,29	20,00
7	strojárstvo a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií a materiálové inžinierstvo	43	1	31	11	2,33	72,09	25,58
8	pôdohospodárske, veterinárske a drevárske vedy	45	3	36	6	6,67	80,00	13,33
9	lekárske vedy a farmaceutické vedy	70	9	45	16	12,86	64,29	22,86
10	historické vedy a vedy o spoločnosti (filozofia, sociológia, politológia, teológia)	44	5	35	4	11,36	79,55	9,09
11	vedy o človeku (psychológia, pedagogika, vedy o športe)	39	3	32	4	7,69	82,05	10,26
12	vedy o umení, estetiku a jazykovedu	32	1	23	8	3,13	71,88	25,00
13	ekonomické a právne vedy	80	4	65	11	5,00	81,25	13,75
	<b>Spolu</b>	<b>514</b>	<b>37</b>	<b>368</b>	<b>109</b>	<b>7,20</b>	<b>71,60</b>	<b>21,21</b>

Vysvetlivky: NC – projekt nesplnil ciele, ÚURP – úspešné ukončenie riešenia projektu, ÚURPaVV – úspešné ukončenie riešenia projektu a dosiahnutie vynikajúcich výsledkov

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 30 Financovanie projektov VEGA (v počte 514) ukončených v roku 2018

Druh výdavkov	BV/BT (€)			BV/BT (%)		
	MŠVVaŠ SR	SAV	spolu	MŠVVaŠ SR	SAV	spolu
mzdy, odmeny, príplatky a ostatné osobné vyrovnania	354 090	0	354 090	3,5	0,0	2,5
poistné a príspevok do poisťovní	161 269	0	161 269	1,6	0,0	1,1
cestovné náklady, dopravné, konferenčné výdavky – spolu	2 521 196	796 729	3 317 925	25,1	18,9	23,3
energie, voda a komunikácie – spolu	235 767	327 208	562 975	2,3	7,8	3,9
materiál – spolu	3 956 710	1 567 603	5 524 313	39,4	37,2	38,7
rutinná a štandardná údržba – spolu	208 896	110 770	319 666	2,1	2,6	2,2
nájomné za prenájom – spolu	38 914	28 922	67 836	0,4	0,7	0,5
služby – spolu	1 671 575	779 427	2 451 002	16,6	18,5	17,2
nepriame režijné náklady	904 110	604 482	1 508 592	9,0	14,3	10,6
<b>Spolu</b>	<b>10 052 527</b>	<b>4 215 141</b>	<b>14 267 668</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Zdroj: VEGA, 2019.

## Príloha č. 6

## Najvýznamnejšie výsledky dosiahnuté pri riešení projektov VEGA ukončených v roku 2018

Tabuľka 31 Komisia VEGA č. 1 pre matematické vedy, počítačové a informatické vedy a fyzikálne vedy

Číslo projektu, obdobie riešenia	Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie
<b>1/0152/15 2015 – 2018</b>	<p><b>Štúdium mechanizmov cielej interakcie dendrimérov s biomembránami</b>  <b>Hianik Tibor, prof. RNDr., DrSc., Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK</b></p> <p>Podrobne boli preštudované vlastnosti dendrimérov a nanomotorov na báze zlatých nanorúrok pre cielej transport liečiv a diagnostiku rakovinových ochorení ako aj mechanizmy ich interakcie s biomembránami. DNA aptaméry boli použité ako receptory na rozpoznanie rakovinových markerov na povrchu buniek pričom bolo zistené zvýšenie stability aptamérov v prípade ich kovalentného pripojenia k povrchu dendrimérov. Optimalizovaný bol spôsob transportu dendrimérov modifikovaných ruténiumom do buniek karcinómu prsníka s využitím ultrazvuku a s cieľom terapie onkologických ochorení. Navrhnutý bol nový spôsob diagnostiky a terapie rakovinových ochorení pomocou nanomotorov modifikovaných DNA aptamérmi. Vyvinutý bol elektrochemický a akustický biosenzor na citlivú detekciu leukemických buniek s využitím aptamérov. Vyvinuté biosenzory môžu prispieť k zlepšeniu včasnej diagnostiky nádorových ochorení.</p>
<b>1/0417/15 2015 – 2018</b>	<p><b>Generácia mikrovýbojov, diagnostika a štúdium relevantných objemových a heterogénnych procesov</b>  <b>Matejčík Štefan, prof. Dr., DrSc., Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK</b></p> <p>V rámci projektu boli študované mikrovýboje v širokom rozsahu budiacich napätí, budiacich frekvencií a pracovných tlakov a v rôznych druhoch plynov, zmesí plynov a rôznych typov elektród. Mikrovýboje boli charakterizované pomocou elektrických meraní a optických diagnostických metód. Experimentálne merania a ich interpretácia boli podporované počítačovými simuláciami a výsledky boli publikované v popredných časopisoch v oblasti fyziky plazmy. K najvýznamnejším výsledkom patrí práca o prierazných napätiach stlačeného vzduchu v oblasti jednosmerných napätí až po oblasť striedavých napätí v oblasti 10MHz, publikovaná v časopise „Plasma Sources Science and Technology“ a podobnú prácu pre kyslík, publikovaná v časopise „European Physics Letter“. V oblasti interakcií elektrónov v plazme bol uskutočnený detailný výskum excitačných a disociačných reakcií elektrónov s molekulou C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>. Získané účinné prierezy a spektrá slúžia na identifikáciu a diagnostiku procesov v plazme, ako i v astrofyzike a boli publikované v prestížnom časopise „The Astrophysical Journal“.</p>
<b>1/0521/16 2016 – 2018</b>	<p><b>Metódy optimálneho navrhovania experimentov</b>  <b>Harman Radoslav, doc. Mgr., PhD., Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK</b></p> <p>Bola navrhnutá trieda metód pre výpočet optimálnych návrhov experimentov, ktorá pokrýva existujúce, ako aj nové a efektívnejšie metódy. V rámci tejto triedy bol skonštruovaný randomizovaný výmenný algoritmus (REX). Výskum bol zameraný najmä na najpoužívanejšie kritérium D-optimality, pre ktoré bola dokázaná konvergencia algoritmu REX k teoretickému optimu. Navrhnutý algoritmus má aplikácie aj mimo oblasti optimálneho navrhovania experimentov, predovšetkým umožňuje skonštruovať elipsoid minimálneho objemu, ktorý pokrýva zadanú množinu mnohorozmerných dát. Tento elipsoid je možné využiť napríklad na identifikáciu anomálií vo veľkých dátach. Numerické výsledky naznačujú, že výkonnosť algoritmu REX je porovnateľná a v mnohých situáciách dokonca lepšia ako výkonnosť najlepších dosiaľ používaných konkurenčných algoritmov, a to pre široké spektrum problémov rôznej štruktúry a veľkosti.</p>

<b>1/0728/15 2015 – 2018</b>	<b>Semiimplicitné metódy na riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc Frolkovič Peter, doc. RNDr., CSc., Stavebná fakulta STU</b>
	Najdôležitejší výsledok riešenia projektu je návrh a realizácia nových numerických schém na riešenie takzvaných level set rovníc, ktoré sa využívajú na počítačové modelovanie pohybu dynamických rozhraní ako sú napríklad fázové prechody medzi rôznymi fyzikálnymi látkami. Tieto schémy sú aplikovateľné na trojrozmerných polyhedrálnych sieťach, ktoré sa často využívajú v simulačných nástrojoch pre inžinierske aplikácie. Výsledok bol dosiahnutý v spolupráci s výskumným pracoviskom Advanced Simulation Technologies spoločnosti AVL v Grazi v Rakúsku, čo uvedená spoločnosť uvažuje využiť na numerické simulovanie procesov spaľovania v motoroch.
<b>1/0786/15 2015 – 2018</b>	<b>Dynamické systémy: minimálnosť, rozšírenia, zložitosť Snoha Ľubomír, prof. RNDr., DSc., DrSc., Fakulta prírodných vied UMB</b>
	Bola dokázaná existencia tzv. slovenských priestorov. Ide o metrické kontinúa s nekonečnou cyklickou grupou homeomorfizmov, pričom okrem identity sú všetky tieto homeomorfizmy minimálne (minimálnosť znamená, že každá orbita je hustá). Jeden z dôvodov, prečo bol zvolený takýto názov je ten, že nami skonštruované slovenské priestory pripomínajú krajinu s mnohými horskými chrbtami, presne ako Slovensko. Skutočnosť, že existujú kontinúa pripúšťajúce, až na iterácie, jediný minimálny homeomorfizmus, je prekvapujúca a podnietila už ďalší výskum vo svete (Akin a Rautio zaviedli ako istú analógiu pojmu Slovak space pojem Slovakian space a Boronski, Clark a Oprocha zaviedli pojem almost Slovak space). Navyše, s využitím slovenských priestorov bol vyriešený aj dlho otvorený problém, či je kružnica jediným nede degenerovaným kontinuom pripúšťajúcim minimálny homeomorfizmus, ale nepripúšťajúcim minimálne neinvertovateľné zobrazenia. Odpoveď je záporná, pretože bolo ukázané, že aj niektoré slovenské priestory majú túto vlastnosť.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 32 Komisia VEGA č. 2 pre vedy o Zemi a vesmíre, environmentálne vedy (aj zemské zdroje)

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0116/16 2016 – 2018</b>	<b>Udržateľné pôdoochranné technológie v agrárnej krajine Vilček Jozef, prof. Ing., PhD., FHPV PU</b>
	Z hľadiska ochrany pôd je potrebné technológie obrábania pôd prispôsobiť ich vlastnostiam a klimatickým podmienkam. Minimalizačné, pôdoochranné i bezorebné technológie spracovania pôd je možné efektívne aplikovať len v špecifických pôdno-klimatických podmienkach. Projekt sa zameriaval na identifikáciu oblastí s týmito špecifickými pôdno-klimatickými podmienkami. Výsledkom riešenia bolo vytvorenie súboru databáz a mapových elaborátov umožňujúcich identifikáciu plôch vhodných pre praktické využitie takýchto agrotechnických postupov. Priestorová aplikácia výsledkov (pomocou GIS) ukazuje, že na Slovensku je pre účely minimalizačnej agrotechniky veľmi vhodných 20,4 % pôd, menej vhodných je 4,9 % a až 74,7 % je nevhodných. Pre využitie bezorbových systémov prípravy pôd pred sejbou je vhodných iba 19,8 % pôd, pričom až 80,2 % pôd je pre tento technologický spôsob nevhodných. Najlepšie podmienky pre tieto prístupy majú v našich oblastiach pôdne typy černoziem, čiernica, hnedozem, fluvizem, ale aj luvizem a regozem, ktoré sa nachádzajú na rovinách, v nížinách a v povodiach s nižšou nadmorskou výškou. V regiónoch s vyššou nadmorskou výškou ich využívanie sa neodporúča. Z tohto pohľadu majú najlepšie podmienky kraje Trnavský, Bratislavský a Nitriansky. Z vyprodukovaných dát a mapových podkladov je možné zistiť, v ktorom území je možné tieto technológie aplikovať a tak zabezpečiť ochranu pôd a ich trvalo udržateľné využívanie.



<b>1/0335/16 2016 – 2018</b>	<b>Hľadanie fyzikálnych zdrojov rýchlych stochastických oscilácií v akrečných systémoch Dobrotka Andrej, Mgr., PhD., MTF STU</b>
	Štúdiom dát V344 Lyr a V1504 Cyg z družice Kepler bola nájdená PDS štruktúra závislá od štádia aktivity, t.j. niektoré PDS komponenty sú prítomné v oboch štádiách, niektoré iba počas vzplanutia. Týmto sa zisťuje, že kataklizmatické systémy sa chovajú podobne ako röntgenové dvojhviezdy. Štruktúra disku v jednotlivých fázach aktivity je známa a teda možné lokalizovať zdroj. Avšak, pri hľadaní zdroja aktivity je rozdiel zdroj žiarenia a zdroj pôvodných fluktuácií, ktoré generujú fluktuácie v žiarení. V takom prípade je rozhodujúca detekcia v röntgenovej oblasti. Preto bolo v rámci riešenia projektu požiadané o pozorovací čas (86 ks) na družici XMM-Newton. V septembri 2017 prebehlo pozorovanie V1504 Cyg ktoré napokon trvalo 97 ks. Röntgenový zdroj všetkých dominantných PDS zložiek je potvrdený a žiarenie je generované centrálnou korónou tak ako v prípade MV Lyr.
<b>1/0474/16 2016 – 2018</b>	<b>Simulácia a dynamická vizualizácia geopriestorových procesov Hofierka Jaroslav, prof. Mgr., PhD., PriF UPJŠ</b>
	Projekt bol zameraný na rozvoj nových metód simulácie a vizualizácie geopriestorových procesov v prostredí geografického informačného systému. V rámci projektu boli vypracované nové metódy spracovania masívnych dát napríklad z laserového skenovania, satelitných a radarových záznamov pre potreby ochrany životného prostredia. Pomocou paralelizácie výpočtov a netradičných Monte Carlo metód sa umožní veľmi efektívne a rýchlo vytvárať digitálne modely reliéfu alebo simulovať prírodné procesy v krajine s vysokou mierou priestorového detailu. Metódy boli implementované v geografickom informačnom systéme GRASS s otvoreným zdrojovým kódom a sú voľne dostupné pre široké spektrum aplikácií, napríklad pri modelovaní environmentálnych javov a procesov prebiehajúcich v krajine, ako je napr. modelovanie vodnej erózie pôdy, záplav, hodnotenie analýzy dostupnosti množstva slnečného žiarenia pre energetické a environmentálne účely alebo pri simulácii vzniku tepelných ostrovov v mestách.
<b>1/0710/15 2015 – 2018</b>	<b>Parametrizácia zrážkovo-odtokových procesov pre modelovanie extrémneho odtoku na malých povodiach Kohnová Silvia, prof. Ing., PhD., SvF STU</b>
	V rámci projektu boli vyvinuté metódy pre modelovanie extrémneho odtoku na malých povodiach, založené na vhodnej štruktúre zrážkovo-odtokových a erózných modelov, ako aj parametrizácii procesov a hydrologického prostredia v modeloch. Bol vytvorený nový katalóg pôdných parametrov pre modelovanie v Erosion-3D a Erosion-2D modeli. Validácia modelov bola urobená pre povodie Myjavy s využitím údajov z experimentálnych meraní, ktoré pozostávali z terestrického skenovania, leteckého snímkovania erózných rýh a dráh odtoku, z každoročného batymetrického zamerania poldra Svacenickej jarok a zadažďovacích terénnych pokusov počas vegetačného obdobia. Boli navrhnuté technologické postupy udržateľného manažmentu krajiny s cieľom zníženia extrémneho odtoku a erózie pôdy a modelovo sa testovala ich efektívnosť. V rámci projektu boli ocenené ekosystémové služby týchto navrhnutých opatrení manažmentu krajiny za účasti vybraných zúčastnených strán zastúpených farmármi, miestnym zastupiteľstvom, starostami obcí, zástupcami NGO, ako aj vodohospodármi. Výstupy projektu dávajú metodický návod, ako postupovať pri voľbe optimálnych technológií udržateľného manažmentu krajiny z hľadiska protipovodňovej a protieróznej ochrany a ako možno modelovo vopred otestovať efektívnosť týchto zvolených technológií.
<b>2/0057/16 2016 – 2018</b>	<b>Mezozoické zmeny podnebia, sedimentácie, paleooceánologických faktorov, prostredí a spoločenstiev morských organizmov Michalík Jozef, doc. RNDr., DrSc., GIÚ SAV</b>
	Hraničná jursko-kriedová sekvencia v profile Strapkova pozostáva z 3 dinoflagelátových a 4 kalpionelidových zón. Začiatok subzóny Alpina definuje morfológická zmena C. alpina. Asociácii mikrofosílií dominujú kalpionelidy a radiolárie. Nannozóna NJT 17b začína objavením sa N. wintereri (subzóna Alpina FO N. steinmannii minor). V rámci riešenia bol vzájomne

	korelovaný vápnitý mikroplanktón, stabilné izotopy C a O a údaje o TOC / CaCO <sub>3</sub> . Keďže hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ (+1.09 až 1.44 ‰ VPDB) neodzrkadľujú žiadny časový trend, je možné predpokladať, že režim C-cyklu bol vyrovnaný. Rádiolarové konturity a bioturbácia dokazujú oksylierenie beriasových dnových vôd. Báza zóny Crassiacollaria (až stred sz. Intermedia) koreluje s magnetozónou M19r. M19n zahŕňa vrch zóny Crassiacollaria a bázu subzóny Alpina, ale aj FO N. wintereri a N. steinmannii minor. Reverzná subzóna Brodno (M19n1r) je v najvyššej M19n. Vrch zón M18r a M18n je v najvyššej Subzóna Alpina a v strede subzóny Ferasini. Hranica Ferasini/Elliptica a FO N. st. steinmannii sú na báze magnetozóny M17r.
<b>2/0136/15 2015 – 2018</b>	<b>Zmeny v teplote morskej vody počas masového vymierania na konci triasu a počas ranej jury (Západné Karpaty a Východné Alpy)</b> <b>Tomašovych Adam, Mgr., PhD., GIÚ SAV</b>
	<b>Anotácia dosiahnutého výsledku:</b> Cieľom projektu bolo zhodnotenie zmien teploty morskej vody a ich následkov na konci triasu a počas ranej jury. Na základe rádiometrického datovania schránok mäkkýšov a brachiopódov bola vyvinutá nová metóda, ktorá umožňuje odfiltrovať účinky bioturbácie na stratigrafické rozsahy fosilií v sedimentárnych vrtoch a tak zdokumentovať zmeny v zložení morských bentických spoločenstiev v závislosti od účinkov hypoxie, siltácie a eutrofikácie. Táto metóda bola aplikovaná na bentické ekosystémy zo sedimentárnych vrtoch odobratých v Jadranskom mori a v južnej Kalifornii. Z výskumov vyplynulo, že k významnému nárastu v početnostiach lastúrníkov odolných voči hypoxii dochádzalo dlhodobu počas holocénu v severnom Jadranskom mori. Tieto nárasty v produkcii lastúrníkov pozitívne korelujú s vyššími teplotami, čo naznačuje, že hypoxické eventy boli spojené so stratifikáciou vodného stĺpca. Na základe paleoekologických analýz sa zistilo, že v južnej Kalifornii došlo ku kolapsu epifaunálnych spoločenstiev s brachiopódmi v priebehu niekoľkých desaťročí v dôsledku zvýšenej rýchlosti sedimentácie, a tieto boli nahradené infaunálnymi organizmami.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 33 Komisia VEGA č. 3 pre chemické vedy, chemické inžinierstvo a biotechnológie

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0276/15 2015 – 2018</b>	<b>Polovodivé oxidy pre aplikácie vo fotokatalýze a senzorike</b> <b>Plesch Gustáv, prof. RNDr., DrSc., Prírodovedecká fakulta UK</b>
	V rámci štúdia fotokatalyzátorov na báze vanaditanu bizmutitého a jeho kompozitov s oxidom titaničitým sa dosiahli originálne výsledky pri rozklade niektorých látok znečisťujúcich životné prostredie. Ukázalo sa tiež, že majú veľmi dobrú účinnosť pri fotokatalytickej príprave vodíka rozkladom vody. V rámci štúdia nanorúrok oxidu titaničitého narastených na titánových sieťkach bolo zistené že tieto majú po ožiarení UV svetlom vysokú aktivitu v rozklade oxidov dusíka, ktoré sú významným znečisťovateľom ovzdušia. Tenké nanokryštalické vrstvy oxidu titaničitého sa ukázali veľmi dobré senzory vodíka aj pri izbovej teplote vysoko prevyšujúce odozvu štandardných senzorov.
<b>1/0371/16 2016 – 2018</b>	<b>Stereoselektívne syntézy bioaktívnych analógov indolizidínových a chinolizidínových alkaloidov</b> <b>Marchalín Štefan, prof. Ing., DrSc., Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU</b>
	Pre syntézu opticky čistých analógov fenantrochinolizidínových alkaloidov sa ako kľúčové osvedčili syntóny ľahko dostupné z kyseliny L-2-aminoadipovej. Kontrolou redukcii tohto tricyklického systému je možné efektívne kontrolovať konfiguráciu u alkoholov. Vypracovala sa efektívna syntéza analógov kryptopleurínu a 15-hydroxykryptopleurínu s významnou antimikrobiálnou aktivitou. Výsledky štúdia antimikrobiálnej aktivity nových benzochinolizidínov preukázali najvyššiu účinnosť zo série synteticky pripravených analógov rastlinných alkaloidov.

	Zistili sa nové reakčné mechanizmy vysvetľujúce transformáciu oxopipekolínových kyselín na nové benzochinolizíny v kyslom prostredí. Kritická analýza v literatúre opísaných teoretických a experimentálnych výsledkov umožnila syntézu nových vzácnych izochroménov a spirocyklických laktónov. Navrhli sa reakčné mechanizmy opisujúce vznik týchto zaujímavých heterocyklických zlúčenín.
<b>1/0592/15 2015 – 2018</b>	<b>Vývoj a aplikácia izokonverzných metód</b> <b>Šimon Peter, prof. Ing., DrSc., Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU</b>
	Izokonverzné metódy možno použiť na predpovedanie životnosti materiálov. Bolo ukázané, že Berthelotova-Hoodova teplotná funkcia prináša okrem realistických výsledkov aj značné zjednodušenie výpočtov. Bola navrhnutá inkrementálna izokonverzná metóda, pri ktorej sa nerobí transformácia experimentálnych veličín a teda sa nemení rozdelenie chýb. Tým sa odstránilo systematické vychýlenie získaných kinetických parametrov. Bol napísaný a odladený príslušný software, ktorý je šírený voľne bez poplatkov. Software bol použitý pri stanovení reziduálnej stability vzoriek izolácií káblov ožarovaných rôznymi dávkami gama žiarenia a zároveň tepelne namáhaných, pri stanovení termooxidačnej stability jedlých olejov, pri štúdiu vplyvu nanočastíc na termooxidačnú stabilitu polypropylénu a pri stanovení tepelnej stability liečiva ambuphyllin.
<b>2/0064/15 2015 – 2018</b>	<b>Štrukturálny dizajn, syntéza a evaluácia selektívnych inhibítorov glykozidhydroláz z rodiny GH38</b> <b>Poláková Monika, Ing., PhD., Chemický ústav SAV</b>
	Prínosom projektu k riešeniu problematiky uplatnenia iminosacharidov v lekárskej praxi je navrhnutie a kalibrovanie počítačového predpovedného modelu pre nové mimetiká swainsonínu s požadovanými biologickými vlastnosťami bez závažných vedľajších účinkov, optimalizácia ich syntézy a biologické testovanie na enzýmoch a nádorových bunkových líniiach. Najaktívnejšie deriváty inhibovali cieľový enzým veľmi selektívne, boli cytotoxické voči nádorovým bunkovým líniiam a neaktívne voči fibroblastom. Pripravené zlúčeniny môžu slúžiť pri návrhoch nových štruktúr liečiv účinných voči rakovine. Kombinácia molekulového modelovania, syntézy a enzýmových štúdií tak predstavuje významný nástroj v cielej príprave zlúčenín s požadovanými vlastnosťami, ktoré môžu nájsť uplatnenie v medicínskych aplikáciách.
<b>2/0065/15 2015 – 2018</b>	<b>Protektívne účinky prírodných a syntetických látok pred oxidačným poškodením vysokomolekulového hyalurónanu, izolovaných živočíšnych buniek a ich mitochondrií</b> <b>Valachová Katarína, RNDr., PhD., Ústav experimentálnej farmakológie a toxikológie SAV</b>
	Boli pripravené membrány na hojenie kožných rán zložených z chitosanu, hyalurónanu a edaravonu. Analyzovaním fyzikálnych parametrov sme preukázali ich zníženú zmáčanlivosť. Znížená drsnosť membrán súvisela s pridaním edaravonu. Schopnosť edaravonu vychytávať voľné radikály sa realizovala v skúmovkových experimentoch v normálnych podmienkach a podmienkach simulovaného zápalu. Biochemickými štúdiami sa preukázala hemokompatibilita testovaných membrán. Študoval sa účinok vyvinutých membrán na hojenie kožných rán u potkanov. Sledovaním makroskopických a mikroskopických vlastností sa preukázalo výrazné hojenie v porovnaní s neliečenými zvieratami a zvieratami liečenými membránou bez edaravonu.
<b>2/0157/16 2016 – 2018</b>	<b>Syntetický potenciál marginálnych glykozidáz</b> <b>Mastihuba Vladimír, Ing., PhD., Chemický ústav SAV</b>
	Cieľom projektu bolo preskúmať potenciál niektorých menej študovaných glykozidáz v syntéze glykozidov, pričom reakčným modelom bola glykozylácia tyrozolu a hydroxytyrozolu. Študovanými enzýmami boli predovšetkým $\beta$ -apiozidáza, $\alpha$ -L-ramnozidáza, $\beta$ -manozidáza, rutinozidáza. $\beta$ -Apiozidázová aktivita bola dokázaná výlučne v preparátoch získaných od producentov z rodu <i>Aspergillus</i> . Vysoká hladina $\beta$ -apiozidázovej aktivity bola nájdená v priemyselnom glykanázovom preparáte. Enzým však, bohužiaľ, nie je využiteľný pre transapiozylačné reakcie. Enzýmovými postupmi s využitím glykozidáz sa však pripravili glykozidy tyrozolu, u ktorých sa testovali ich farmakologické aktivity. Jedna z týchto zlúčenín, salidrozyd vykazovala chemopreventívny účinok voči poškodeniu buniek ľudského ovariálneho karcinómu.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 34 Komisia VEGA č. 4 pre biologické vedy

Číslo projektu, obdobie riešenia	Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie
<b>1/0258/15 2015 – 2018</b>	<b>Odhalenie potenciálnych faktorov neuroin vazívnych borélií spôsobujúcich neurozápal v CNS</b> <b>Bhide Mangesh, doc., PhD., Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach</b>
	Hlavnými výstupmi sú identifikácia povrchových ligandov borélie schopných interagovať s receptormi buniek neurovaskulárnej jednotky a vyhotovenie metodického postupu (proteomic and bioinformatic pipeline) pre umožnenie identifikácie ligandov neuropatogénov. Ďalším rovnako dôležitým výsledkom je mapovanie kompletného obrazu transkriptómu hostiteľských buniek pri infekcii boréliou s použitím RNA-seq. Identifikované ligandy spolu s inými povrchovými ligandami borélie vytvorili podklad pre vyhotovenie vysokosofistikovanej bioinformatickej analýzy proteínových ortológov (Omics and bioinformatics applied to vaccine development against Borrelia). Vyústením týchto výsledkov bola syntéza špecifických monodoménných nanoprotílátok voči selektovaným ligandom borélie, ako aj vývoj diagnostickej látky.
<b>1/0333/15 2015 – 2018</b>	<b>Komparatívna a funkčná analýza metabolických génových klastrov v eukaryotických genómoch</b> <b>Nosek Jozef, prof. RNDr., DrSc., Prírodovedecká fakulta UK</b>
	Patogénna kvasinka <i>Candida parapsilosis</i> utilizuje viaceré hydroxyderiváty benzénu a kyseliny benzoovej. V projekte sa využili prístupy komparatívnej a funkčnej genomiky pre analýzu rodiny génov HBT1-HBT4 kódujúcich transportéry v plazmatickej membráne klasifikovaných ako prenášače MFS (Major Facilitator Superfamily). Analýzou kvasinkových mutantov s deléciami zodpovedajúcich génov sa zistilo, že ich produkty sa podieľajú na transporte hydroxybenzoátov do buniek, kde sa tieto substráty metabolizujú prostredníctvom gentisátovej alebo 3-oxoadipátovej dráhy. Identifikované transportéry skupiny AAHS (Aromatic Acid : H <sup>+</sup> Symporter) predstavujú prvé identifikované eukaryotické transportéry tejto rodiny. Výsledky prispeli k poznaniu evolúcie biochemických dráh katabolickej degradácie hydroxyaromatických zlúčenín s možnosťou uplatnenia v biotechnológiách a bioremediáciách.
<b>1/0423/16 2016 – 2018</b>	<b>Transformácia integrálneho membránového receptora na vo vode rozpustnú formu</b> <b>Sedlák Erik, doc. RNDr., PhD., Prírodovedecká fakulta UPJŠ</b>
	Najdôležitejším výsledkom je úspešné zavedenie metódy ribozómového displeja podmienené robustnou optimalizáciou jednotlivých krokov v tomto procese. Reprodukateľný proces ribozómového displeja umožňuje dizajn nových vlastností proteínov a enzýmov. Špecificky v tomto prípade poukazuje pozitívna selekcia na reálnu možnosť existencie vo vode rozpustného analógu integrálneho membránového proteínu NTR1 (neurotensin receptor 1) a tiež iných membránových proteínov. Práca na tomto projekte viedla k rutinnému využívaniu metód proteínového inžinierstva a metód izolácie proteínov exprimovaných v baktériách <i>E. coli</i> . Využitie výsledkov je v oblasti lepšieho pochopenia vzťahu štruktúra – rozpustnosť pre základný výskum membránových proteínov, ale predovšetkým vo farmaceutickom výskume pri vývoji terapeutík na báze proteínov.
<b>2/0027/15 2015 – 2018</b>	<b>Diverzita a klasifikácia európskej travinno-bylinnej vegetácie</b> <b>Janišová Monika, Mgr., PhD., Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV</b>
	Najvýznamnejším vedeckým príspevkom je formalizovaná klasifikácia vegetácie xerofilnej a sub-xerofilnej travinno-bylinnej vegetácie triedy Festuco-Brometea v priestore východnej a strednej Európy. Celkovo boli vytvorené formálne definície 11 asociácií radu Stipo-Festucetalia pallentis a 37 asociácií radu Brometalia erecti, ktoré sú zapracované do expertného systému pre identifikáciu vegetácie v programe JUICE. Významné sú aj výsledky fytocenologického prieskumu ukrajinských Karpát, kde bolo zaznamenaných celkom 14 asociácií, niektoré sú uvedené z územia

	Ukrajiny prvýkrát. Spoločenstvá, ktoré sú objektom nášho výskumu, zaraduje Európska Komisia medzi ohrozené biotopy a biotopy mimoriadneho významu, preto hlavný prínos projektu spočíva v aplikácii jeho výsledkov v ochrane prírody na európskej úrovni.
<b>2/0061/15 2015 – 2018</b>	<b>Evolučná ekológia bezstavovcov využívajúcich kopulačné dary: vplyv areálu, prostredia, fenotypu a genetiky</b> <b>Jarčuška Benjamín, Ing., PhD., Ústav ekológie lesa SAV</b>
	Vzťah medzi stupňom polyandrie a prostredím doteraz nebol vysvetlený z evolučného hľadiska. Tieto otázky sa študovali u vybraného druhu kobyľky za pomoci originálneho a inovatívneho výskumného dizajnu v laboratórnom experimente. Získané poznatky týkajúce sa vzťahu medzi reprodukciou a pôvodom, fenotypom a prostredím vybraných druhov kobyľiek sú využiteľné pri ďalšom základnom výskume zameranom na štúdium frekvencie kopulácií a výber partnera. Poznatky o habitatových nárokoch, priestorovej a výškovej distribúcii druhov rovnokrídlovcov boli použité aj pri vytvorení prvého európskeho červeného zoznamu rovnokrídlovcov, kde sú uvedené aj globálne a lokálne ohrozenia a návrhy na ochranu druhov pre národné ochranárske inštitúcie.
<b>2/0096/15 2015 – 2018</b>	<b>Prečo sú niektoré druhy úzko endemické a iné široko rozšírené? Štúdium významu biologických vlastností a genetickej variability v troch skupinách blízko príbuzných taxónov z čeľade Asteraceae</b> <b>Šingliarová Barbora, RNDr., PhD., Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV</b>
	Významným výsledkom je vypracovanie nového taxonomického konceptu pre skupinu Cyanus napulifer a agregát Tephrosia longifolia. U týchto homoploidných skupín sa za hlavný faktor podmieňujúci vznik endemitov považuje priestorová izolácia a ekologická diferenciácia v topograficky a klimaticky heterogénnom regióne Strednej Európy a Balkánu. Zistilo sa, že súčasné rozšírenie odzrkadľuje predovšetkým biohistorické procesy (dostupnosť vhodných biotopov, schopnosť migrácie a ľudská činnosť). Experimenty s rastlinou Pilosella alpicola ukázali, že je vzácna kvôli silnej selekcii v skorých ontogenetických štádiách, čo znemožňuje ďalšie šírenie. Výsledky priniesli nové poznatky o zástupcoch uvedených agregátov a skupín v Európe a odporúčania na ochranu vzácných taxónov a ich biotopov.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 35 Komisia VEGA č. 5 pre elektrotechniku, automatizáciu a riadiace systémy a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0065/16 2016 – 2018</b>	<b>Inovatívne metódy HRI pre riadenie robotov v reálnom prostredí</b> <b>Duchoň František, doc. Ing., PhD., Fakulta elektrotechniky a informatiky STU</b>
	Za najdôležitejší výsledok je možné považovať vytvorenie metódy HRI pre riadenie autonómneho mobilného robota s využitím gest. Metóda umožňuje ľudskému operátorovi ukázať na špecifické miesto, robot deteguje toto gesto, vypočíta prienik s rovinou umiestnenia robota a pohybuje sa smerom k tomuto bodu. Použitá je hĺbková kamera umiestnená na podvozku robota. Návrh metódy zahŕňa nevyhnutné matematické koncepty ako je transformácia súradnicových systémov, vektorová abstrakcia význačných črt potrebných pre jednoduchú navigáciu, ktorá doteraz vo výskume chýbala. Metóda bola overená experimentálne na základe odvodených pravdepodobnostných modelov. Tento prístup sme nazvali Lineárne HRI a definovali sme tri zákony Lineárneho HRI. Najvýznamnejšie výsledky dosiahnuté v rámci boli publikované v kvalitnom zahraničnom vedeckom časopise.
<b>1/0403/15 2015 – 2018</b>	<b>Overiteľne bezpečné optimálne riadenie</b> <b>Kvasnica Michal, doc. Ing., PhD., Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU</b>
	Projekt vyvinul unikátne prístupy k tvorbe garantovane bezpečných riadiacich systémov, ktoré sa vyznačujú jednoduchou a lacnou implementáciou a aplikovateľnosťou pre širokú škálu riadených

	procesov. Výsledky projektu boli publikované v špičkových svetových časopisoch v oblasti automatizácie, vrátane najprestížnejšieho časopisu Automatica. Navyiac všetky vyvinuté teoretické postupy sú integrované v softvérovom balíku „Multi-Parametric Toolbox“, ktorý ich vďaka jeho voľne šíriteľnej licencií zdarma sprístupňuje širokej svetovej odbornej komunite.
<b>1/0646/15 2015 – 2018</b>	<b>Prispôsobovanie prístupu k informačným a vedomostným artefaktom založené na interakciách a kolaborácii v prostredí webu</b> <b>Bieliková Mária, prof. Ing., PhD., Fakulta informatiky a informačných technológií STU</b>
	Projekt priniesol nové poznatky v oblastiach analýzy správania sa používateľa, odporúčania obsahu a digitálnych artefaktov a podpory spolupráce v digitálnom priestore (napr. Web). Sú aplikovateľné pre tvorbu novej generácie aplikácií, ktoré umožnia účinne riešiť, resp. zmierňovať závažný problém tzv. preťaženia informáciami. Navrhnuté a overené modely umožňujú efektívne uchovávanie relevantných informácií o vlastnostiach používateľov alebo digitálnych artefaktov, s ktorými používatelia v digitálnom priestore pracujú a naplňajú tak svoje informačné potreby. Navrhnuté a overené metódy umožňujú tieto informácie využiť, eventuálne ich časť spracovávať aj iných formách (napr. ako prúdy dát), a využiť pre odporúčanie, ktoré bude vyhovovať očakávaniam či potrebám používateľov v praxi. V rámci výskumu riešitelia vo viacerých prípadoch zohľadnili reálne scenáre, napr. skupinové odporúčanie v doméne multimédií, ktoré je bežne prítomné v domácnostiach.
<b>1/0908/15 2015 – 2018</b>	<b>Výskum a vývoj moderných metód a prostriedkov pre identifikáciu, modelovanie, simuláciu a riadenie sústav neceločíselného rádu</b> <b>Podlubný Igor, prof. RNDr., DrSc., Fakulta baníctva ekológie riadenia a geotechnológií TUKE</b>
	Projekt bol zameraný na vývoj metód, algoritmov a prostriedkov pre modelovanie a riadenie neceločíselného rádu. V oblasti teórie riadenia a regulátorov neceločíselného rádu bola rozpracovaná úplne nová metóda pre implementáciu regulátorov neceločíselného rádu s aplikáciou na riadenie DC motora. Bola zavedená a skúmaná nová trieda pre extrémne riadenie. V oblasti modelovania reálnych procesov bolo realizované modelovanie procesu difúzie s využitím analógových elektrických obvodov rebríkovej štruktúry, kde prvýkrát namiesto kondenzátorov boli použité ultrakondenzátory. Nové metódy spracovania experimentálnych meraní („Mittag-Leffler fitting“) boli použité na modelovanie reálnych procesov vrátane difúzie a desorpcie v pórovitých materiáloch, spaľovania v spaľovacích motoroch a procesov v elektrických obvodoch. V oblasti spracovania signálov boli navrhnuté nové metódy neceločíselného rádu na lineárnu predikciu signálov. Všetky spomenuté výsledky sú vzhľadom na ich svetovú prioritu významné.
<b>2/0129/16 2016 – 2018</b>	<b>Kompozitný supravodič MgB<sub>2</sub> na báze difúznej metódy</b> <b>Kulich Miloslav, Ing., PhD., Elektrotechnický ústav SAV</b>
	Metódou difúzie Mg do B vrstvy sa podarilo sa pripraviť miniatúrne vzorky MgB <sub>2</sub> jadier, na ktorých bolo možné urobiť detailnú analýzu štruktúry (pomocou metód XRD, OM, SEM, EDX a TEM) a fyzikálnych vlastností, napr. R(T), VSM, Jc, konektivita, aktivačná energia a pod. To umožnilo vyvinúť rýchly proces infiltrácie a difúzie Mg do vrstvy bóru umožňujúci tvorbu MgB <sub>2</sub> fázy v drôtoch s vysokými prúdovými hustotami a obmedziť tiež interakciu s kovovým obalom. V dôsledku toho sme výrazne minimalizovali hmotnosť supravodiča tým, že sme pre najľahšiu supravodivú fázu MgB <sub>2</sub> (s 2.55 gcm <sup>-3</sup> ) použili najľahšie možné kovy pre difúziu bariéry (Ti – 4.5 gcm <sup>-3</sup> ) a pre tepelnú stabilizáciu HITEMAL (Al – 2.7 gcm <sup>-3</sup> ). Tenké MgB <sub>2</sub> drôty boli, použité pre ploché MgB <sub>2</sub> káble typu Rutherford umožňujúce navíjanie cievok s malými priermi (60-70 mm) a tiež efektívne, potlačenie striedavých strát v dôsledku zvýšenia odporu medzi jednotlivými žilami (väzobných strát).

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 36 Komisia VEGA č. 6 pre stavebné inžinierstvo (stavebníctvo, dopravu a geodéziu) a environmentálne inžinierstvo vrátane baníctva, hutníctva a vodohospodárskych vied

Číslo	Názov projektu,
-------	-----------------

<b>projekt, obdobie riešenia</b>	<b>vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0202/15 2015 – 2018</b>	<b>Bezpečné a udržateľné hospodárenie s vodou v budovách tretieho milénia</b> <b>Vranayová Zuzana, prof. Ing., CSc., Stavebná fakulta TUKE</b>
	Hlavným cieľom bolo vytvoriť model udržateľného vodného hospodárstva, výkonom v súlade s potrebami a vlastnosťami užívateľov budov. Interdisciplinárny prístup vytvoril podmienky pre rozšírenie poznania vplyvu premeny budov na živé systémy s prepojením infraštruktúr s dopadom na kvalitu života obyvateľov a premenu ich myslenia smerom ku kultúre šetrenia vodou. Identifikovali sme environmentálny ako aj ekonomický vplyv skúmaných progresívnych zdrojov vody v budovách, ako aj prínos jednotlivých zelených technológií (zelených a vodných stien, vegetačných striech a malých vodných turbín).
<b>1/0205/16 2016 – 2018</b>	<b>Štúdium energetických a fluidných procesov v priestorovo konfigurovaných penových štruktúrach pre využitie v oblasti získavania zemských zdrojov</b> <b>Rybár Radim, doc. Ing., PhD., Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE</b>
	Za najdôležitejší výsledok z vedeckého hľadiska je možné považovať zmapovanie fluidných a vybraných energetických charakteristík teplotnosného média prúdiaceho v štruktúre penového kovu v oblasti laminárneho prúdenia s nízkym Reynoldsovým číslom. Z pohľadu aplikačného potenciálu je za najdôležitejší výsledok možné považovať súbor technických návrhov a riešení zahrňujúcich predovšetkým koncepcie výmenníkov tepla a tepelnoakumulačných jednotiek na báze heterogénnej štruktúry – MF (Metal Foam) matrica a PCM akumulačné médium (Phasechangematerials) s využitím efektu podchladenia. Výsledná koncepcia umožňuje ukladať tepelnú energiu do akumulačného média spôsobom, pri ktorom nedochádza k tepelným stratám v závislosti na časovom faktore. Vzhľadom k možnosti priestorovej distribúcie tepla v telese akumulačnej jednotky je možné dosiahnuť rozmery a merné energie, ktoré umožňujú uplatniteľnosť navrhovanej koncepcie v oblasti získavania zemských zdrojov, predovšetkým pre zariadenia so spaľovacími motormi pre povrchovú ťažbu a dopravu nerastných surovín.
<b>1/0543/15 2015 – 2018</b>	<b>Elektrochemický proces prípravy "zeleného" oxidovadla – železanov pre dočisťovanie odpadných vôd</b> <b>Híveš Ján, prof. Ing., CSc., Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU</b>
	Projekt bol zameraný na elektrochemickú prípravu železanov v silne alkalickom prostredí za bežných teplôt. Železan umožňuje efektívne odstraňovať mikropolutanty ako psychofarmaká, nepovolené drogy, hormóny, či rezistentné baktérie zo životného prostredia. Ohraničujúcim faktorom veľkokapacitného použitia železanov je ich nestabilita vo vlhkom prostredí spôsobená vysokou oxidačnou silou. Z výsledkov experimentálnych meraní vyplýva, že je výhodné pripravovať železan dávkovým spôsobom, t.j. používať vsádzkový reaktor s krátkou dobou elektrolýzy, pretože vyrobený železan podlieha autokatalytickému rozkladu. Pri praktickom použití železanov je dôležitá ich stabilita, ktorú sa testovala v rôznych typoch polymérnych kapsúl. Ľahko a citlivo nastaviť hrúbku steny kapsúl, ktorá vplyva na rýchlosť ich rozpúšťania, umožnila 3-D tlač. Ňou sa dosiahli najlepšie výsledky pre laboratórne pripravené kapsule z polyvinyl alkoholu (PVA) vykazujúce dlhodobú stabilitu železanov. Kapsulované železany boli použité na dočisťovanie reálnych odpadových vôd z čistiarne odpadových vôd a koncentrovaných odpadových vôd z psychiatrickej kliniky. Najlepšia degradačná účinnosť sa zaznamenala pre zvyšky liečiv ako klaritromycín, azitromycín, valsartan, diklofenak, atenolol a karbamazepín (viac ako 80 %). Kapsulácia železanov umožňuje nielen ich dlhodobé uskladnenie, ale aj okamžité použitie v prípade mimoriadnych situácií, a tiež použitie v prostrediach, v ktorých sa čisté železany rýchlo rozkladajú. Kapsulované železany boli schopné efektívne degradovať mikropolutanty v životnom prostredí. Podarilo sa degradovať riasy prítomné v letnom období v chladiacich vodách chladiacich veží jadrových elektrární. Taktiež bola dokázaná degradačná schopnosť železanu pri čistení prírodných vodných plôch určených k rekreácii obyvateľstva (Gazárka, Šaštín-Stráže) od cyanobaktérie <i>Anabaena flosaquae</i> v spolupráci s ÚVZ SR.
<b>2/0049/15</b>	<b>Vývoj bioremediačnej technológie odstraňovania kovov z pôdy a sedimentov</b>

<b>2015 – 2018</b>	<b>Danková Zuzana, Ing., PhD., Ústav geotechniky SAV</b>
	<p>Biolúhovanie heterotrofnými baktériami môže byť vhodnou technológiou na odstránenie Zn a As zo sedimentov a pôdy v prostredí izolovaného jazera alebo nádrže. V kombinácii s chemickým predlúhovaním je tu možnosť selektívneho odstránenia Cu a následne Zn a As z kontaminovanej lokality. Postupy biochemickej remediácie musia byť najprv testované a overené v laboratórnych podmienkach špecificky pre každý typ lokality, v závislosti od druhu pôd, sedimentov a ich kontaminácie, na základe čoho sa stanovujú postupy pre jej realizáciu v praxi. Dokázalo sa, že využitím procesu recyklácie výluhov počas biolúhovania kremenných pieskov sa znížil celkový objem vody a chemikálií potrebný na prípravu média pre proces ich úpravy. Podobne, v procese biochemického lúhovania, je možné výluhy regenerovať filtráciou cez vhodne zvolené filtre a následne opätovne využiť, čím by sa znížili celkové náklady na bioremediáciu kontaminovanej lokality. Biolúhovanie heterotrofnými baktériami môže byť vhodnou technológiou na odstránenie Zn a As zo sedimentov a pôdy v prostredí izolovaného jazera alebo nádrže.</p>
<b>2/0145/15 2015 – 2018</b>	<b>Bakteriálna transformácia zlúčenín síry v procesoch syntézy a degradácie materiálov Luptáková Alena, Ing., PhD., Ústav geotechniky SAV</b>
	<p>Dosiahnuté výsledky zo štúdia oxidačných a redukčných vlastností vybraných druhov sírnych baktérií vzhľadom na ich možnosť použitia v priemyselných technológiách ako aj pri ochrane životného prostredia možno rozdeliť do troch základných skupín:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odstraňovanie anorganických polutantov z banských vôd,</li> <li>2. odstraňovanie organických polutantov z priemyselných odpadových vôd,</li> <li>3. biokorózna odolnosť stavebných kompozitných materiálov.</li> </ol> <p>Najvýznamnejšie výsledky uvedených skupín sú nasledovné:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pre odstraňovanie síranov a kovov z kyslých banských vôd s možnosťou prípravy produktov pre priemyselné využitie (pigmenty, plnivá) je vhodné použiť kombináciu chemických (sorpcia, precipitácia) a biologicko-chemických metód s využitím železo- a síru-oxidujúcich, železo-redukujúcich a síran-redukujúcich baktérií;</li> <li>• kombinovaná metóda elektrochemickej oxidácie s využitím rôznych anodických materiálov (BDD, DSA) a biologickej degradácie má potenciálne využitie v technológiách na odstránenie perzistentných organických látok (syntetických farbív a pesticídov) z priemyselných odpadových vôd a kontaminovaných podzemných vôd;</li> <li>• testy biokoróznej odolnosti poukazujú na potenciál využívania prímiesí na báze druhotných surovín a odpadov v stavebných cementových kompozitoch za účelom zvýšenia ich trvanlivosti a odolnosti voči agresívnym prostrediam.</li> </ul>
<b>2/0194/15 2015 – 2018</b>	<b>Štúdium atmosférickej depozície, suspendovaných častíc a kontaminácie vybraných zložiek životného prostredia v priemyselnom a urbánnom prostredí Košíc a stredného Spiša Hančulák Jozef, Ing., PhD., Ústav geotechniky SAV</b>
	<p>Monitoring a analýza atmosférickej depozície a tuhých častíc v ovzduší v oblasti Košíc preukázala výrazný vplyv miestneho hutníckeho priemyslu na environmentálnu záťaž prostredia. Na základe zloženia a vlastností študovaných častíc bol stanovený podiel emisií hutníckeho priemyslu na celkovej depozícii prachových častíc. V závislosti od vzdialenosti zdrojov emisií sa ich podiel na území mesta Košíc pohyboval v rozsahu 30 až 50 %. V oblasti kovohút Krompachy boli okrem vysokých hodnôt atmosférickej depozície medzi stanovené aj nadpriemerne vysoké hodnoty olova, zinku a kadmia. Takto bolo v tejto oblasti zistené, že oficiálne registrované emisie zinku sú podhodnotené. Získané výsledky predstavujú veľmi cennú databázu poznatkov o stave atmosférickej depozície v oboch sledovaných oblastiach. Podľa špecifik emisnej situácie sledovaného územia je možné použiť vybrané zložky atmosférickej depozície ako indikátor kvality prostredia a kvantifikovať podiel zdrojov emisií na jeho environmentálnej záťaži.</p>

Zdroj: VEGA, 2019.



Tabuľka 37 Komisia VEGA č. 7 pre strojárstvo a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií a materiálové inžinierstvo

Číslo projektu, obdobie riešenia	Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie
<b>1/0018/15 2015 – 2018</b>	<b>Zákonitosti tvorby a termodynamická stabilita štruktúrne komplexných fáz v zliatinách na báze hliníka alebo zinku</b> <b>Janovec Jozef, prof. Ing., DrSc., STU</b>
	Vedecky najhodnotnejším výsledkom riešenia projektu je spresnenie fázového diagramu Al-Co v blízkosti chemického zloženia $\text{Al}_{13}\text{Co}_4$ (at.%) v teplotnom intervale od 1070°C do 1150°C. Originálnym prínosom je zistenie, že fáza Y- $\text{Al}_{13}\text{Co}_4$ , pripomínajúca v mikroštruktúre vnútorne dvojčatenú oblasť, zodpovedá v skutočnosti dvom fázam: monoklinickej, termodynamicky stabilnej fáze Y1- $\text{Al}_{13}\text{Co}_4$ a ortorombickej, termodynamicky nestabilnej fáze Y2- $\text{Al}_{13}\text{Co}_4$ . Tieto fázy spolu tvoria veľmi stabilný, mikroštruktúrny útvar, nazvaný „zväzok Y“. Pri detailnejšom štúdiu bolo zistené, že spomenuté fázy sa navzájom odlišujú počtom periodicky sa opakujúcich atómových vrstiev odlišného priestorového usporiadania. Preukázalo sa, že vysokoteplotná fáza Y1- $\text{Al}_{13}\text{Co}_4$ transformuje pri teplote 1077°C na fázu M- $\text{Al}_{13}\text{Co}_4$ .
<b>1/0465/15 2015 – 2018</b>	<b>Dizajn Al-TM zliatin pre on-board produkciu vodíka</b> <b>Šulka Martin, RNDr., PhD., STU</b>
	Kombináciou experimentálneho a teoretického výskumu boli navrhnuté a preštudované binárne a ternárne zliatiny hliníka s prechodnými prvkami (Al-TM) s nižšou koróznou odolnosťou vhodné pre on-board produkciu vodíka. Na základe teoretických výpočtov metódou funkcionálu hustoty (DFT) sa ukázalo, že dopovaním a následnou zmenou elektrónovej štruktúry je možné efektívne kontrolovať reaktivitu s vodou, pričom najvýraznejší efekt bol pozorovaný pri dopovaní prechodnými prvkami, predovšetkým kobaltom. Experimentálne bola preskúmaná mikroštruktúra, fázové zloženie a korózna odolnosť zliatin Al-Co, Al-Pd a Al-Co-Pd, ako aj vplyv elektrolytu na rýchlosť korózie. V každej zo zliatin bolo identifikovaných viacero štruktúrne komplexných fáz, pričom bola pozorovaná prednostná korózia fáz s vyšším obsahom hliníka.
<b>1/0520/15 2015 – 2018</b>	<b>Stanovenie zákonitostí tvorby štruktúry a vlastností rýchlorezných ocelí pri pretavovaní a odlievaní vo vákuu</b> <b>Čaus Alexander, prof. Ing., DrSc., STU</b>
	Odlíatie rýchloreznej ocele vo vákuu do škrupinovej keramickej formy obsahujúcej v primárnej vrstve prísadu aluminátu kobaltu v porovnaní s atmosférickým liatím zlepšuje kvalitu povrchu odliatku ( $R_a$ 2,487 oproti 4,204 $\mu\text{m}$ ), znižuje obsah plynov (2x O a N a 1,5x H) a kovových vtusenín ( $0,082 \pm 0,035$ oproti $0,173 \pm 0,082$ obj.%) v kove a výrazne zjemňuje štruktúru matrice a eutektických karbidov. Raфинácia a zjemnenie štruktúry sa prejavuje zlepšením mechanických vlastností po tepelnom spracovaní: rázovej húževnatosti z $0,065 \pm 0,028$ na $0,101 \pm 0,016$ MJ/m <sup>2</sup> a pevnosti v ohybe z $1597 \pm 64$ na $1781 \pm 64$ MPa. Tepelná odolnosť rýchloreznej ocele odliatej vo vákuu je takisto vyššia.
<b>2/0011/16 2016 – 2018</b>	<b>Analýza kauzálnych vzťahov v zložitých systémoch s dôrazom na biomedicínske aplikácie</b> <b>Krakovská Anna, RNDr., CSc., ÚM SAV</b>
	Kriticky sa prehodnotili metódy, ktoré boli doteraz používané na kauzálnu analýzu nameraných reálnych časových radov. Navrhli sa nové testy na odhalenie prítomnosti a smeru kauzálneho prepojenia v prípade dvoch a viacerých časových radov. Navrhované testy sú založené na vyhodnotení predpovedateľnosti trajektórií v rekonštruovaných stavových priestoroch. Prinášajú vyššiu spoľahlivosť najmä v prípadoch, keď sa hľadajú väzby medzi zložitými nelineárnymi systémami, alebo sme konfrontovaní so zdanlivou kauzalitou v dôsledku externých vplyvov. Štúdium kauzálnych vzťahov medzi množinou oscilačných rytmov v nameranom elektroencefalogramе a imaginárnou predstavou pohybu vyústilo do návrhu inteligentného

	robotického systému pre účely pohybovej neurorehabilitácie pacientov po cievnej mozgovej príhode.
<b>2/0121/16 2016 – 2018</b>	<b>Supravodivá a magnetokalorická keramika</b> <b>Diko Pavel, Ing., DrSc., ÚEF SAV</b>
	Výskum vplyvu substitúcií v kryštálovej mriežke vysokoteplotných keramických supravodičov na báze zlúčeniny YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7</sub> na uchytávanie magnetických tokočiar (tzv. chemický pining) ukázal na možnosť efektívneho zvýšenie kritickej prúdovej hustoty YBCO masívnych monokryštalických supravodičov. Nová koncepcia chemického piningu umožňuje využitie binárneho dopovania Sm+Yb substitúciami zvýšiť kritickú prúdovú hustotu vo vyšších magnetických poliach. Takéto binárne dopovanie je možné uskutočniť prídavkom jednoduchých resp. komplexných oxidov substituentov. Pridané substituenty sa rozpustia v tavenine, z ktorej rastie monokryštalický masívny supravodič. Takýto postup umožňuje vyrobiť masívne supravodiče s homogénnym chemickým piningom v celom objeme supravodiča a tým i homogénnou kritickou prúdovou hustotou na rozdiel od klasických piningových centier v podobe nesupravodivých Y <sub>2</sub> BaCuO <sub>5</sub> častíc, ktoré sú nehomogénne rozložené v masívnom supravodiči.
<b>2/0125/16 2016 – 2018</b>	<b>In-situ kompozity na báze TiAl pre vysokoteplotné konštrukčné aplikácie</b> <b>Lapin Juraj, Ing., DrSc., ÚMMS</b>
	Vyvinul a optimalizoval sa lacný technologický postup prípravy kompozitov typu TiAl-MAX založený na vákuovom indukčnom tavení v grafitových téglíkoch a odlievaní do grafitových foriem. Navrhlo sa chemické zloženie a pripravili sa tri série odlievaných kompozitov, ktorých vlastnosti sa modifikovali legovaním niómom, uhlíkom a dusíkom. Primárne častice typu MAX zvyšujú lomovú húževnatosť a pevnosť v tlaku týchto kompozitov pri izbovej teplote. Získané výsledky otvárajú možnosť praktickej aplikácie skúmaných kompozitných systémov pri teplotách nad 800 °C, pričom komerčne používané zliatiny TiAl v leteckom priemysle majú teplotný limit do 760 °C.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 38 Komisia VEGA č. 8 pre pôdohospodárske, veterinárske a drevárske vedy

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0046/16 2016 – 2018</b>	<b>CAM-alternatívny zvierací model pre štúdium biomateriálov</b> <b>Petrovová Eva, doc. MVDr., PhD., Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach</b>
	Originálny pórovitý PHB/CHIT biomateriál pripravený pre regeneráciu kostí bol prvýkrát testovaný pomocou CAM (Chick embryo chorioallantoic membrane) modelu. Predchádzajúce štúdie testovali proangiogénne vlastnosti a biokompatibilitu podobných pórovitých biomateriálov, avšak len na povrchu biomateriálu. Výsledky projektu prinášajú metodiky zamerané na sledovanie angiogenézy a biokompatibilitu vo vnútri biomateriálu. Metódy umožňujú sledovanie reakcie okolitého tkaniva CAM, prítomnosť buniek v póroch biomateriálu a porovnanie ciev vrastajúcich do implantátu. Histologické výsledky dokazujú prítomnosť myofibroblastov v okolí implantátu bez nadmernej tvorby kolagénu. CAM metóda podporuje uplatňovanie zásad 3R v experimentálnych štúdiách

	biomedicínskeho výskumu, čím významnou mierou redukuje bolestivosť a počet použitých zvierat v in vivo štúdiách.
<b>1/0149/15 2015 – 2018</b>	<b>Stanovenie fotosyntetických a štruktúrnych charakteristík listov a makromolekulárnych vlastností drevných polymérov in vitro regenerantov hybridných topoľov v podmienkach trvalých experimentálnych výsadiieb</b> <b>Đurkovič Jaroslav, Dr. Mgr., Lesnícka fakulta TUZVO</b>
	Projekt zhodnotil rastovú, fotosyntetickú, vaskulárnu a nanomechanickú výkonnosť listových znakov ako aj makromolekulárne vlastnosti drevných biopolymérov spolu s anatomickou štruktúrou cievneho systému dreva a to u jedincov hybridných topoľov rozmnožených in vitro mikropropagáciou a následne vysadených na experimentálnu plochu vo Zvolene. Najdôležitejším výsledkom riešenia projektu bolo, že mikropropagované jedince sa vyznačovali vyšším obsahom celulózy a glukózy, čo môže mať priamy praktický dopad pri dekonštrukcii dreva a hydrolýzach vyselektovaných lignocelulóзовých zdrojov pre biotechnologické účely. Výsledky získané počas riešenia projektu nájdu svoje praktické uplatnenie v šľachtiteľských programoch lesných drevín i v cieľnom šľachtení topoľov na zvýšenie obsahu celulózy a glukózy.
<b>1/0760/15 2015 – 2018</b>	<b>Faktory potravinového reťazca: Molekulárne mechanizmy účinku prírodných a toxických látok na živočíšne bunky</b> <b>Capcarová Marcela, doc. Ing., PhD., Fakulta biotechnológie a potravinárstva SPU</b>
	Vedeckým prínosom projektu je získanie vedeckých poznatkov o účinkoch niektorých rastlín, výťažkov húb a ťažkých kovov na živočíšne bunky. U skúmaných rastlinných výťažkov aplikovaných vo vhodných dávkach sa potvrdil žiaduci antioxidačný účinok na živočíšne bunky. Niektoré z nich v dávkach väčších ako je optimálna (napr. pri nadmernej dobe podávania – chronický stav), vykazujú opačný efekt – pôsobia prooxidačne, teda nežiaduco. Výskum potvrdil, že mykotoxíny (skúmaný bol patulín a aflatoxín) pôsobia negatívne už aj v malých koncentráciách na celkový stav buniek, ich efekt sa kumuluje s dĺžkou pôsobenia a je dávkovo závislý. Výrazne ovplyvňujú reprodukčné funkcie živočíchov, pričom ich pôsobenie môže vyústiť do infertility (neplodnosti) jedinca. Dosiahnuté výsledky môžu byť využité v edukačnom procese, vo veterinárnej praxi, v humánnej medicíne, ako aj pri hľadaní účinnej liečby pri rôznych intoxikáciách.
<b>1/0923/16 2016 – 2018</b>	<b>Inovatívne prístupy zlepšenia fotosyntetickej výkonnosti strategických plodín v meniacich sa podmienkach prostredia</b> <b>Brestič Marián, prof. Ing., CSc., Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov SPU</b>
	Projekt riešil čiastkové aspekty udržateľnosti produkcie a kvality plodín v meniacich sa a extrémnych podmienkach prostredia. Špecificky prispel k poznaniu možností zefektívňovania fotosyntézy. Boli študované účinky vysokej teploty, silného žiarenia, sucha a zasolenia. Fotosyntetický aparát rastlín reaguje na všetky zmeny a premieta ich do produkcie biomasy a úrody. Spolu s ďalšími metabolickými zmenami bola stanovená citlivosť fotosystému II na vysokú teplotu, bola porovnaná zraniteľnosť u starých odrôd a moderných odrôd, ako aj špecifická úloha fotosystému I pri ochrane fotosyntézy. Výsledky sa využili na upresnenie protokolov komplexného fenotypovania rastlín a v skríningu genetických zdrojov poľnohospodárskych plodín na toleranciu voči environmentálnym stresom.
<b>2/0052/15 2015 – 2018</b>	<b>Funkčne významné živočíchy v dynamike lesných ekosystémov v nových environmentálnych podmienkach</b> <b>Zach Peter, Ing., CSc., Ústav ekológie lesa SAV</b>
	Projekt priniesol originálne poznatky o rozšírení a početnosti lesných živočíchov a ich interakciách s drevinami a lesnými porastmi s rôznym drevinovým zložením, vekom a hustotou stromov. Výstupy projektu poukazujú na zvyšujúce sa ohrozenie dubových, borovicových a smrekových lesov na Slovensku suchom, vetrom, parazitickými hubami a fytofágnym hmyzom. Hodnotné sú tiež poznatky o šírení, biológii a ekológii inváznych druhov hmyzu (lienky, bzdochy a podkôrne chrobáky). Na Slovensku boli navyše zaznamenané po prvýkrát tri potenciálne škodce domácich a cudzokrajných drevín. Výsledky projektu sú využiteľné v lesníckej a poľnohospodárskej praxi

	(účinná ochrana pred hmyzími škodcami) a v ochrane prírody (manažment ohrozených lesných biotopov).
<b>2/0059/15 2015 – 2018</b>	<b>Prírodné ohniská v mestách na príklade košickej aglomerácie: štruktúra a dynamika v priestore a v čase</b> <b>Stanko Michal, doc. RNDr., DrSc., Parazitologický ústav SAV</b>
	Projekt bol zameraný na výskum prírodných ohnisk ochorení s dôrazom na urbánne a suburbánne biotopy košickej aglomerácie boli získané významné poznatky a aktualizovaná epidemiologická situácia. Teriologickým a parazitologickým vyšetrením autori potvrdili druhovo bohatú faunu drobných cicavcov (10 druhov) a ich ektoparazitov (5 druhov kliešťov, 13 druhov roztočov a 15 druhov blch) v rekreačných a turistických oblastiach Košíc. Výskumy rezervoárových zvierat a ich ektoparazitov, ako aj kliešťov z vegetácie potvrdili existenciu a aktivitu prírodných ohnisk hantavírusov, rickettsií, bartonel, neoehrlichii, babézií a i. Uskutočnená bola genotypizácia patogénov, pričom v aktívnych prírodných ohniskách bola potvrdená cirkulácia 3 genotypov rickettsií, 5 bartonel a 2 genotypov babézií. Viaceré z týchto patogénov sú epidemiologicky významné, môžu spôsobovať ochorenia u ľudí.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 39 Komisia VEGA č. 9 pre lekárske vedy a farmaceutické vedy

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0071/15 2015 – 2018</b>	<b>Protektia hypertenzného a zlyhávajúceho srdca blokátorom I (f) kanálu ivabradínom: porovnanie s ace-inhibíciou a melatonínom</b> <b>Šimko Fedor, prof. MUDr., CSc., Lekárska fakulta UK</b>
	Cieľom projektu bolo zistiť účinok ivabradínu na hemodynamicky preťaženom a na zlyhávajúcom srdci potkanov z hľadiska hemodynamiky, štruktúrálnej prestavby a prežívania. V pokuse na indukovanej hypertenzii, ivabradín redukoval srdcovú frekvenciu a krvný tlak, zlepšil systolickú aj diastolickú funkciu ľavej komory (LK), pričom neovplyvnil remodeláciu LK, redukoval sérovú koncentráciu aldosterónu. V experimente na indukovanom zlyhaní srdca, ivabradín znížil v priebehu 28 dní mortalitu takmer o 50 % a predĺžil priemernú dobu prežívania, pričom sa výrazne redukovala remodelácia LK. Výsledky naznačujú, že ivabradín by mohol byť prostriedkom protekcie u hypertenzných pacientov so zvýšenou srdcovou frekvenciou a to nielen bradykardizujúcim účinkom, ale aj antihypertenzívnym efektom a schopnosťou modulovať renín-angiotenzín-aldosterónový systém. Ivabradín je látka, ktorá má minimálne nežiaduce účinky a môže sa stať novým protektívom hypertenznej populácie so zvýšenou srdcovou frekvenciou.
<b>1/0202/16 2016 – 2018</b>	<b>Mechanizmy regulácie kardiovaskulárneho systému novorodencov autonómnym nervovým systémom</b> <b>Javorka Kamil, prof. MUDr., DrSc., Jesseniova lekárska fakulta UK v Martine</b>
	Analýza variability frekvencie srdca (VFS) ukázala vyššiu kardio-vagovú moduláciu u spontánne narodených novorodencov bez celkovej anestézie v porovnaní s novorodencami narodenými cisárskym rezom. Môže to predstavovať potenciálny patomechanizmus, ktorý vedie k diskretnnej abnormálnej chronotropnej regulácii srdca spojenej s väčším rizikom zhoršenia postnatálnej adaptácie kardiovaskulárneho systému niektorých novorodencov porodených cisárskym rezom. Výsledky dosiahnuté multidisciplinárnym spôsobom (Ústav fyziológie a Neonatologická klinika) prispeli k originálnym poznatkom o regulácii kardiovaskulárneho systému v najvčasnejších obdobiach postnatálneho života človeka. Tieto poznatky sa môžu využiť v hodnotení adaptačných mechanizmov a schopností novorodencov, a to i k určeniu prípadných adverzných účinkov u detí porodených chirurgicky – cisárskym rezom a u detí počas a po liečebno-preventívnej fototerapii a hypotermii.

<b>1/0617/15 2015 – 2018</b>	<p><b>Štúdium antivírusových, imunomodulačných a antiproliferačných účinkov novosyntetizovaných látok na modeli infekcie myšacím gamaherpesvírusom MuHV-4 (MHV-68)</b></p> <p><b>Mistríková Jela, prof. RNDr., DrSc., Prírodovedecká fakulta UK</b></p>
	<p>Riešený projekt je zameraný na onkogénne gamaherpesvírusy. Cieľom projektu bolo testovanie antivírusového, imunomodulačného a antiproliferačného potenciálu rôznych novosyntetizovaných látok, ako napr. nových medňatých komplexov fluorochinolónov, nových nukleozidových derivátov trifluorometoxy-4-chinolónov, nových glycozyltriazolov 3-hydroxychinolónov, vybraných derivátov kyseliny kynurénovej, vybraných soforolipidov SLOA a prírodných látok kurkumínu, citranelalu CSLa Isoprinosinu. Potenciálny prínos projektu je optimalizácia metódy testovania antivírusových látok s využitím MHV-68 exprimujúceho luciferázu alebo EGFP na testovanie antivírusových látok namierených proti gamaherpesvírusom. Tiež využitie si RNA na utlmenie expresie génu IFITM1, ktorý je dôležitý pre infekciu MHV-68 in vivo, prinieslo významné výsledky, potvrdzujúce inhibíciu replikácie MHV-68 v pľúcach BALB/c myši v dôsledku utlmenia expresie génu IFITM1 si RNA. Jedna látka z poslednej série testovaných nových glycozyltriazol-3-hydroxychinolónových konjugátov vykazovala takú vysokú antigamaherpetickú aktivitu, ktorá je porovnateľná s gancyklovírom.</p>
<b>2/0057/15 2015 – 2018</b>	<p><b>Klinický význam vzťahu aldosterónu k depresii a zúčastnené regulačné mechanizmy</b></p> <p><b>Ježová Daniela, prof. PharmDr., DrSc., BMC SAV – Ústav experimentálnej endokrinológie</b></p>
	<p>Riešitelia ako prví priniesli viacero dôkazov o úlohe aldosterónu v patofyziológii depresívnej poruchy. Stalo sa tak na základe translačného výskumu, teda na prenose pôvodných poznatkov o negatívnom vplyve hormónu aldosterónu na úzkostné a depresívne správanie získaných u experimentálnych zvierat do klinického výskumu. U pacientov s veľkou depresívnou poruchou sa zistilo, že koncentrácie aldosterónu v slinách odrážajú klinický stav, úspešnú liečbu, chronicitu aj závažnosť depresívnej epizódy. Výskum bol rozšírený na schizofréniu. Vôbec prvé ciele výsledky o zmenách koncentrácie aldosterónu v priebehu ochorenia odkryli fakt, že cirkulujúci aldosterón u pacientov so schizofréniou odráža závažnosť klinických príznakov, avšak v opačnom smere ako u pacientov s veľkou depresívnou poruchou. Ovplyvnenie sekrécie aldosterónu a jeho účinkov tak predstavuje nový prístup k budúcej liečbe psychických porúch.</p>
<b>2/0085/15 2015 – 2018</b>	<p><b>Úloha stresovej odpovede mezenchýmových stromálnych buniek v rezistencii ľudských nádorových buniek na liečbu</b></p> <p><b>Matúšková Miroslava, RNDr., PhD., BMC SAV – Ústav experimentálnej onkológie</b></p>
	<p>Chemorezistencia nádorových buniek je u mnohých typov nádorov závažným problémom, ktorý je prekážkou účinnej liečby a je príčinou relapsu onkologického ochorenia. Potvrdilo sa, že MSC sú v porovnaní s nádorovými bunkami rezistentnejšie voči cytotoxickému pôsobeniu chemoterapeutík, ale liečivá výrazne ovplyvňujú ich vlastnosti. Po priamej kokultivácii cisPt ovplyvnených MSC a nádorových buniek karcinómu prsníka MCF7 a kolorektálneho karcinómu boli u nádorových buniek pozorované výrazné zmeny v expresii viacerých génov, ktoré viedli k zvýšenej chemorezistencii a fenotypu charakteristickému pre nádorové kmeňové bunky. Výsledky poukazujú na skutočnosť, že mezenchýmové stromálne bunky môžu mať na nádorové bunky ochranný účinok a môžu prispieť k ich agresívnemu fenotypu, čo vyústi do zlyhania terapie. Stromálne zložka nádoru je preto vhodným terapeutickým cieľom. Získané poznatky preto môžu byť v budúcnosti užitočné pri vývoji efektívnejšej protinádorovej liečby.</p>
<b>2/0195/15 2015 – 2018</b>	<p><b>Protektívny účinok NO a CO donorov pri experimentálnom infarkte myokardu s hypertenzívnymi komplikáciami</b></p> <p><b>Pecháňová Oľga, RNDr., DrSc., Ústav normálnej a patologickej fyziológie SAV</b></p>
	<p>Infarkt myokardu (IM) patrí medzi najčastejšie príčiny úmrtnosti. Signálne molekuly, ako oxid dusnatý (NO) a oxid uhoľnatý (CO) môžu predstavovať dôležitú súčasť liečby. Nikorandil, ako NO donor i aktivátor NOS prispel k markantnej produkcii NO najmä v zóne infarktového tkaniva hypertenzívnych zvierat. Vzniknuté peroxinitrity prehĺbili zápalový proces, zhoršili prognózu</p>

	infarktového srdca a zvýšili úmrtnosť zvierat. Naopak, CORM-3 znížil produkciu NO v zóne infarktového tkaniva a zvýšil expresiu antioxidantného faktora, Nrf-2 a znížil úmrtnosť zvierat. Výsledky, naznačujú, že ten istý NO donor, ktorý pri angíne pectoris môže zachrániť život, podaný pri infarkte myokardu zhoršuje prognózu prežitia. CO donor, CORM-3 pri infarkte myokardu znížil NO a zvýšil antioxidantnú kapacitu v infarktovom tkanive. Podanie CO donorov môže mať reálne klinické využitie pravdepodobne nielen pri infarkte myokardu.
--	--

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 40 Komisia VEGA č. 10 pre historické vedy a vedy o spoločnosti (filozofia, sociológia, politológia, teológia)

Číslo projektu, obdobie riešenia	Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie
<b>1/0062/15 2015 – 2018</b>	<b>Sociologické teórie moderny ako východisko skúmania vývoja slovenskej spoločnosti II. Sopóci Ján, prof. PhDr., CSc., Filozofická fakulta UK</b>
	Poznatky získané v rámci projektu prispeli k prehĺbeniu poznania sociálnej stratifikácie a mobility slovenskej spoločnosti. Pôvodný typ sociálnej stratifikácie slovenskej spoločnosti sa postupne zmenil na moderný, podobný stratifikácii súčasných západných spoločností. Skúmanie vzťahu medzi triedami a spôsobom života ukázalo, že pre slovenskú spoločnosť je charakteristický model triednej homológie: členovia jednotlivých sociálnych tried žijú odlišnými spôsobmi života s rôznymi vzormi kultúrnej spotreby. Popri triednom existuje v našej spoločnosti i statusové usporiadanie, ktoré sa prejavuje vo výbere manželského partnera (osoby s rovnakým či podobným zamestnaním, vzdelaním a charakterom pracovnej činnosti). Hierarchické statusové usporiadanie (indikované zamestnaneckou skladbou manželských a partnerských párov) je dôležitou dimenziou sociálnej stratifikácie, ktorá je kvalitatívne odlišná od triednej štruktúry. Potvrdila sa tiež platnosť kultúrno-behaviorálnej teórie nerovnosti v oblasti zdravia.
<b>1/0411/16 2016 – 2018</b>	<b>Štruktúra a dynamika osídlenia v závere eneolitu a v staršej dobe bronzovej v severozápadnej časti Karpatskej oblasti Bátora Jozef, prof. PhDr., DrSc., Filozofická fakulta UK</b>
	Riešenie projektu prinieslo ucelený obraz o kultúrohistorickom vývoji v závere eneolitu a v staršej dobe bronzovej a významnou mierou tak prispelo k poznaniu života človeka v skúmaných epochách. Výskum potvrdil pracovnú hypotézu o mimoriadnom význame metalurgie v oblasti západných Karpát, ktorá dynamizovala celý sociálnoekonomický vývoj a výraznou mierou prispela k spoločenskej diferenciácii. To, že to bolo mimoriadne dynamické obdobie potvrdzuje aj 15 kultúr, ktorých nositelia v skúmanom období sídlili na území terajšieho Slovenska. K významnému prínosu patrí nielen odkrytie viacerých opevnených sídlisk, ale aj objav niekoľkých refugiálnych nálezísk na strednom Slovensku, ktoré potvrdili hypotézu o násilnom zániku viacerých kultúr v záverečnej etape staršej doby bronzovej. Výsledky projektu sú prezentované vo viacerých veľmi hodnotných publikačných výstupoch. Osobitnú pozornosť si zaslúži rozsiahla monografia J. Bátoru „Slovensko v staršej dobe bronzovej“. (446 s.), ktorá predstavuje komplexný súhrn poznatkov o histórii staršej doby bronzovej v stredoeurópskom kontexte, obohatený o významné nové objavy, dosiahnuté v priebehu riešenia projektu.
<b>2/0062/15 2015 – 2018</b>	<b>Ponímanie a koncepcie novovekej historiografie Frimmová Eva, PhDr., CSc., Historický ústav SAV</b>
	Monografia Evy Frimmovej „Rok 1515 v premenách času“ sa venuje jedinému roku, čiže čo znamenal rok 1515 v krajinách strednej Európy, v našom geografickom priestore – aká bola politika, kultúra i hospodárstvo a ako toto všetko zapadalo do celkového historického diania, s prihliadnutím na územie Slovenska. Riešila to na základe vybraných humanistických textov a archívnych prameňov, predovšetkým cestopisu Odeporicon. Rok 1515 bol mimoriadne dôležitý aj v celoeurópskom kontexte a vo vzťahu k uhorským, resp. slovenským reáliám. V Bratislave sa

	v tom čase nachádzalo veľa vzdelancov – humanistov, ktorí vytvorili v meste priaznivé duchovné prostredie. Autorkin prístup je novátorský, známe poznatky a fakty prezentovala v menej známych prepojeniach a viacerých súvislostiach. Začiatok 16. storočia sa v stredoeurópskych pomeroch považuje za počiatok novej éry, novoveku. Kongres vo Viedni 1515 a štvormesačné prípravné rokovania v Bratislave mali vo víre ďalších udalostí zásadný význam.
<b>2/0099/15 2015 – 2018</b>	<b>Nálepka "Róm" – emické a etické reflexie a ich spoločenské dopady</b> <b>Hrustič Tomáš, Mgr., PhD., Ústav etnológie SAV</b>
	Hlavným výstupom projektu je opis toho, ako koncept etnického nálepkovania, kategorizácie a konceptualizácie zo strany dominantných nerómskych aktérov stavia zraniteľnú menšinu do podriadenej pozície a prispieva k produkcii a rozmnožovaniu nerovností asociálnej marginalizácie. Výstup projektu obsahuje 8 článkov od významných romistov z rôznych európskych krajín, ktorí skúmajú otázku "konštruovania" "Rómov" ako skupiny a pripisujú im "nálepky" na základe rôznych uhlov pohľadu a teoretických perspektív. Autori prichádzajú k záverom, že statické kategórie, reprezentácia Rómov a celková fixná charakteristika celej skupiny vytvárajú falošne homogénny a škodlivý obraz, ktorý podporuje negatívne stereotypy.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 41 Komisia VEGA č. 11 pre vedy o človeku (psychológia, pedagogika, vedy o športe)

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0242/17 2017 – 2018</b>	<b>Pohybová aktivita ako prevencia funkčných porúch oporného a pohybového systému stredoškôľakov</b> <b>Bendíková Elena, doc. PaedDr., PhD., Filozofická fakulta UMB</b>
	Cieľ výskumu sa opiera o sofistikované primárne a sekundárne úlohy, ktoré sa zamerali na vybrané parametre sledovaného faktora zdravotne orientovanej zdatnosti, kam patrí aj funkčnosť oporného a pohybového systému a možnosť jeho ovplyvnenia cvičeniami so zdravotným zameraním (pohybové programy) vo vzťahu k prevencii vzniku funkčných porúch. Výsledky signifikantne preukázali (v sledovaných súboroch s funkčnými a štrukturálnymi poruchami v oblasti oporného a pohybového systému) analýzami a komparáciami, že je potrebné vplývať, sledovať a vytvárať priestor pre intervenciu vhodne zvolenej pohybovej aktivity, cvičení so zdravotným charakterom, pohybových programov v životnom štýle sledovaných súborov. Objektívny empirický výskum monitorovaním zmien dynamickej funkcie chrbtice svalového a kostrového systému prispieva k šíreniu vedomostí o aplikácii fyzických programov so zameraním na zdravie vo výučbe telesnej a športovej výchovy, o možnosti uplatniť zmeny v obsahu školského vzdelávacieho programu na stredných školách. Výsledky ukazujú v monitorovaných ukazovateľoch dynamickej spinálnej funkcie pozitívne zmeny a hodnoty, ktoré boli štatisticky významné u žien vo všetkých testoch, keď boli hodnotené pozitívne.
<b>1/0557/16 2016 – 2018</b>	<b>Verifikácia základnej orientácie na koncept prosociálnosti v etickej výchove</b> <b>Rajský Andrej, doc. PhDr., PhD., Pedagogická fakulta TVU</b>
	V projekte bol skúmaný koncept prosociálnej mravnej výchovy teoreticky a súčasne bol overovaný v empirickom bádani na slovenských ZŠ. V publikačných výstupoch je prezentovaná a) teoretická analýza vybraných etických konceptov, so zameraním na vzťahy medzi relationalitou, morálnou cnosťou a morálnym konaním s ohľadom na prosociálnu výchovu v kontexte etickej výchovy; b) pokračovanie empirického výskumu, ktorý vďaka svojmu longitudinálnemu dizajnu (identickí respondenti, 4 merania behom 5 rokov) umožnil sledovať trajektóriu vývinu prosociálneho správania a prosociálneho morálneho uvažovania v období adolescence (11-15 rokov). Výskum ukázal silné vzťahy medzi pozitívnym hodnotením etickej

	výchovy a pozitívnymi charakteristikami interakčného štýlu učiteľa. Výsledky výskumu majú v danej vekovej skupine reprezentatívny charakter.
<b>1/0578/15 2016 – 2018</b>	<b>Sebakritickosť verus sebapotvrdzovanie/sebasúcit vo forme vnútorného monológu v kontexte spracovania emócií a sociálnych kompetencií</b> <b>Halasová Júlia, doc. Mgr., PhD., Fakulta sociálnych a ekonomických vied UK</b>
	Najdôležitejším prínosom riešeného projektu "Sebakritickosť verus sebapotvrdzovanie/sebasúcit vo forme vnútorného monológu v kontexte spracovania emócií a sociálnych kompetencií" je zrealizovanie medzinárodného porovnania dvoch najviac používaných škál v tejto oblasti (SCS a FSCRS). Výskumné vzorky v oboch štúdiách zahŕňujú viac ako 10 krajín a viac ako 7.500 respondentov. Prínosom je tiež vytvorenie dvoch nových intervencií znižujúcich sebakritickosť a/alebo zvyšujúcich sebasúcit a overenie ich efektívnosti.
<b>1/0625/16 2016 – 2018</b>	<b>Účinnosť pohybových aktivít na rozvoj motorických schopností intaktných a integrovaných detí s poruchami správania</b> <b>Chovanová Erika, doc. PaedDr., PhD., Fakulta športu PU</b>
	Prominentný výsledok riešeného projektu „Účinnosť pohybových aktivít na rozvoj motorických schopností intaktných a integrovaných detí s poruchami správania“ predstavuje dôležitosť implementácie rôznych vybraných foriem pohybových aktivít v súčinnosti s medzi predmetovými vzťahmi, so zameraním na rozvoj jemnej a hrubej motoriky v asociácii s rozvojom pohybových a koordinačných schopností u detí s poruchami správania. Vo vzťahu k správaniu nastalo u intaktných a integrovaných detí zlepšenie korekcie porúch správania sa, zvýšila sa pozornosť, znížila sa hyperaktivita, zároveň sa zaznamenalo aj menej úzkostných a depresívnych stavov.
<b>2/0172/15 2015 – 2018</b>	<b>Vnímanie bezpečia v kontexte osobnosti a práce</b> <b>Kentoš Michal, Mgr., PhD., CSPV SAV – Spoločenskovedný ústav</b>
	Významným výsledkom je návrh modelu vnímania bezpečia (osobného, pracovného). Výsledky realizovaných štúdií v rámci projektu potvrdili dominantný význam sociodemografických charakteristík pre vnímanie bezpečia. Ženy, seniori a ekonomicky zraniteľní jedinci negatívnejšie hodnotili svoje osobné ako aj pracovné bezpečie. Významnými sa ukázali aj osobnostné premenné – konzervativizmus, viera v spravodlivý svet a sociálna anxieta. Nemenej dôležité sú v tejto súvislosti zistenia o dominantnom vplyve situačného kontextu a aktuálneho psychického stavu. V oblasti zamestnaneckej neistoty boli okrem sociodemografických premenných a premenných prostredia významné aj motivačné faktory.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 42 Komisia VEGA č. 12 pre vedy o umení, estetiku a jazykovedu

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0086/15 2015 – 2018</b>	<b>Multikulturalizmus v slovenskej hudbe</b> <b>Kajanová Yvetta, prof. Mgr., CSc., Filozofická fakulta UK</b>
	Problematika multikulturalizmu v slovenskej hudbe sa sledovala na príklade žánrov slovenskej populárnej (zábavnej) hudby, rocku a jazzu. Výsledky výskumu ukázali, že fenomén multikulturalizmu sa v týchto oblastiach hudby prejavuje v dvoch základných tendenciách. Na jednej strane je to schopnosť domácich hudobných umelcov integrovať do svojej hudobnej a hudobnointerpretačnej tvorby rozmanité vonkajšie vplyvy pri zachovaní jedinečného charakteru slovenskej hudby. Súčasťou tejto línie je aj ambícia prenášať domácu hudobnú tvorbu do medzinárodného kontextu. Druhá tendencia smeruje k začleneniu migrujúcich umelcov zo zahraničia do stálych domácich hudobných telies a skupín. Ide o integrovanie jednak hudobných umelcov odlišného národného a etnického povedomia, jednak hudobných umelcov konfesii, pre



	slovenské prostredie netradičných. Integrácia vonkajších vplyvov sa v slovenskej populárnej hudbe, rocku a džezze prejavila najmä v rôznorodosti hudobných štýlov a žánrov. Tieto dve tendencie sa osobitne sledovali v rámci jednotlivých vývinových období slovenskej hudobnej kultúry v 20. storočia až do súčasnosti (do roku 1938, počas druhej svetovej vojny, v rokoch 1948 – 1989 a po roku 1989) na vybraných príkladoch hudobných žánrov, hudobných štýlov a reprezentatívnych osobností.
<b>1/0433/16 2016 – 2018</b>	<b>Slovotvorná a morfeematická štruktúra slovenského slova</b> <b>Ološtiak Martin, doc. Mgr., PhD., Filozofická fakulta PU</b>
	Projekt významne prispel ku komplexnému poznaniu stavby súčasnej slovenčiny. Zameral sa na opis a explanáciu slovotvornej a morfeematickej motivácie, štruktúry slova a jeho adaptácie. Výsledky výskumu prispievajú k rozvoju špecializovanej lexikografie, aktuálne prispievajú k uvádzaniu poznatkov do edukačnej praxe – riešitelia pripravili 3 lexikologické vysokoškolské učebnice. V aplikačnej praxi sa sústreďujú výsledky na počítačové spracovanie jazyka, rozvoj korpusovej lingvistiky spolu s vývojom nástrojov na slovotvornú anotáciu. Poznatky prispievajú k osvojeniu si materinského jazyka vo vyučovacom procese, ale aj slovenčiny ako cudzieho jazyka. Mimoriadne kvalitatívne hodnotné, vedeckú spisbu obohacujúce a kvantitou presahujúce publikačné výstupy charakteru 4 vedeckých monografií, kapitol v monografiách a 3 vysokoškolských učebníc, spolu s ďalšími vedeckými príspevkami z konferencií a v zborníkoch prispievajú k výskumu slovnej zásoby slovenčiny. Prínosným sú lexikografické práce prešovských lingvistov – slovník slovenských eponým (apelatívnych jednotiek utvorených z vlastných mien, napr. abrahámoviny, adidasky...), viacslovných pomenovaní, vedecké práce o neologizmoch, univerbizácii, onymickej motivácii, slovotvorbe a morfeematike a ich lexikografickom spracovaní. Monografia autorov Ološtiak, Martin – Vojteková, Marta – Oriňáková, Slavka: Kompozitnosť a slovotvorná adaptácia prevzatých slov (2018, v tlači) je v slovakistike novátorská a prvá svojho druhu.
<b>1/0461/16 2016 – 2018</b>	<b>Re-interpretácia obrazov kultúrnej pamäti v súčasnej estetickej a umeleckej reflexii</b> <b>Malíčková Michaela, doc. PhDr., PhD., Filozofická fakulta UKF</b>
	Najvýznamnejším výstupom z projektu je monografia Obrazy hrdinu v kultúrnej pamäti, ktorá predstavuje obraz hrdinu v aktuálnych podobách v porovnaní s archetypálnym antickým herosom ako vrstevnatejší s plastickejší. Aktuálny hrdina svoj predvzor síce reinterpretačne vstrebáva, ale v dlhej línii kultúrnych obrazov zároveň vytvára superhrdinu – symptomatický obraz hrdinstva 21. storočia. Autorov zaujíma celý rad rozmanitých kultúrnych obrazov hrdinu, ktoré nasycujú vždy tie nasledujúce obrazy a zároveň ovplyvňujú spätné pochopenie obrazov predošlých. Definujú aktuálny obraz hrdinu prostredníctvom niekoľkých príznakových kvalít ako napríklad relativizácia hrdinstva a zápas s morálnou dilemou, v ktorej superhrdina môže byť antihrdinom a antihrdina hrdinom; rodová revízia postavy hrdinu; občianska, spoločenská, prípadne politická angažovanosť moderného hrdinu, ktorý sa správa ako zoon politikon (tvor spoločenský), pričom zároveň funguje ako výsostne individualizovaná postava v role superstar a nakoniec zásadná revízia a revitalizácia obrazu hrdinu v úplne novej väzbe na hráča ako modelový typ aktívne účastného recipienta.
<b>2/0052/16 2016 – 2018</b>	<b>Slovenský spisovateľ ako sociálna rola: podoby, vývin, vzťah k sociálnej objednávke</b> <b>Barborík Vladimír, doc. Mgr., CSc., Ústav slovenskej literatúry SAV</b>
	Cieľom projektu bol prieskum podôb, v ktorých sa verejne predstavovali slovenskí spisovatelia od konca 2. svetovej vojny po koniec dvadsiateho storočia, vymedziť ich typológiu a vývinové premeny, ako aj určiť činitele, ktoré utvárajú vzťah medzi spisovateľom a spoločnosťou. Táto problematika u nás dosiaľ nebola sústavne a sústredene spracovaná. Najdôležitejším výstupom projektu je kolektívna monografia „Spisovateľ ako sociálna rola“, ktorá tvorivo nadväzuje na model literárneho poľa francúzskeho sociológa Pierra Bourdieuho. Vypracovaný model spoločenskej roly spisovateľa novátorsky prekonáva na jednej strane stereotyp spisovateľa ako „absolútneho tvorcu“ a „sebatvorcu“ nezávislého od spoločnosti a na strane druhej stereotyp spisovateľa ako trpného produktu nadosobných sociálnych poriadkov. Pri tvorbe modelu sa zároveň rozšírila tradičná materiálová báza literárnovedného výskumu o (seba)prezentáciu

	spisovateľov prostredníctvom mimoslovesných médií. Publikácia „Pohyb k nehybnosti“, vytvorená v rámci projektu, sa v ankete „Kniha roka 2018“ umiestnila na druhom mieste v kategórii „slovenská tvorba“. Adresátom výsledkov výskumu je stredoškolská a vysokoškolská vzdelávacia prax, ako aj ďalšie oblasti, ktoré utvárajú literárne vedomie spoločnosti (napr. masmédiá). Zreteľa hodná je skutočnosť, že riešitelia poňali výstupy projektu tak, aby mohli osloviť aj širšiu verejnosť (vizuálne príťažlivý dizajn, kvalita typografického spracovania).
<b>2/0132/15 2015 – 2018</b>	<b>Základné pojmy teórie obrazu v interdisciplinárnej reflexii a umenovednej praxi</b> <b>Gerát Ivan, prof. PhDr., PhD., Centrum vied o umení SAV – Ústav dejín umenia SAV</b>
	Projekt priniesol ako svoj hlavný výstup kokektívnu monografiu Algoritmy obrazov – obrazy algoritmov: povaha výskumov v súčasnom umení, ktorá je prvou publikáciou v slovenčine venovanou teórii obrazu. K problematike obrazov v súčasnom umení pristupuje prostredníctvom pojmu algoritmu a konceptuálnej sústavy, ktorá je s ním spätá. Tento zámer dovolil predmet skúmania analyzovať z pozícií, ktoré súčasné umenie otvárajú k horizontom nových kontextov, kam vstupuje ako súčasť procesov digitálnych komunikácií odohrávajúcich sa v kyberkultúre. Zároveň s novými technologickými a spoločenskými aspektmi, prostriedkami a funkciami umenia zachytávajú jednotlivé kapitoly aj impulzy vynárajúce sa v samom procese vzniku umeleckých diel. Východiskom prípravy textov bolo interdisciplinárne sympóziu s medzinárodnou účasťou (Algoritmy obrazov – obrazy algoritmov K problému umenia v súčasnosti) historikov umenia ale aj filozofov, kognitívnych vedcov a antropológov.
<b>2/0200/15 2015 – 2018</b>	<b>Preklad ako súčasť dejín kultúrneho priestoru II. Fakty, jazy a osobnosti prekladových aktivít v slovenskom kultúrnom priestore. a podoby ich fungovania v ňom</b> <b>Kusá Mária, prof. PhDr., CSc., Ústav svetovej literatúry SAV</b>
	Za najvýznamnejší výsledok riešiteľského kolektívu možno pokladať vydanie dvojdielného Slovníka slovenských prekladateľov, v ktorom sa po desaťročiach očakávaní a rokoch príprav podarilo zosumarizovať poznatky o prekladateľoch umeleckej literatúry a ktorý môže poslúžiť tak odbornej, ako aj širšej čitateľskej verejnosti. Projekt okrem toho priniesol viacero cenných monografických prác venovaných reflexii slovenského myslenia o preklade a výrazným osobnostiam prekladu na Slovensku (Anton Vantuch). Medzi významné výsledky projektu patria aj príspevky v translatologických číslach karentovaného časopisu World Literature Studies, ako aj organizácia troch medzinárodných translatologických konferencií. Vhodne zvolený kolektív skúsených i mladších bádateľov završením projektu výrazným spôsobom prispel k väčšiemu zviditeľneniu umeleckého prekladu, ktorý vždy tvoril dôležitú súčasť našej knižnej produkcie.

Zdroj: VEGA, 2019.

Tabuľka 43 Komisia VEGA č. 13 pre ekonomické a právne vedy

<b>Číslo projektu, obdobie riešenia</b>	<b>Názov projektu, vedúci projektu, názov organizácie</b>
<b>1/0443/15 2015 – 2018</b>	<b>Daňová politika a jej vplyv na efektívny výber daní a elimináciu daňových únikov</b> <b>Schultzová Anna, prof. Ing., PhD., Národohospodárska fakulta EU</b>
	Výstupy projektu potvrdili, že často samotný systém daní a ich mechanizmus vytvárajú predpoklady pre daňové úniky. Riešitelia prezentovali vo výstupoch návrh nového systému DPH v EÚ, ktorý by predstavoval taký systém obchodných vzťahov v EÚ, ktorý môže byť bezpečnejší a menej náchylný na daňové úniky. Nevyhnutným predpokladom obmedzenia daňových únikov a daňových podvodov je vzájomná spolupráca členských štátov a ich spoľahlivá výmena informácií o transakciách, ako aj o daňových subjektoch, obmedzenie hotovostných platieb a iné. Z praktického hľadiska daňovej politiky možno za významný počin považovať fakt, že sa riešiteľský tím zaoberal aj možnosťou aplikácie daní z odpadu.
<b>1/0537/16 2016 – 2018</b>	<b>Metódy a modely strategického riadenia výkonnosti a ich komparácia v podnikoch a nadnárodných spoločnostiach</b>

	<b>Kánová Martina, Ing., PhD., Drevárska fakulta TUZVO</b>
	Riešitelia identifikovali významné rozdiely medzi domácimi podnikmi a nadnárodnými spoločnosťami v oblasti využívania nástrojov strategického riadenia výkonnosti podnikov. Vo výstupoch projektu riešiteľský kolektív identifikoval dôležité prepojenie medzi samotnou stratégiou podniku a systémom merania a riadenia podnikovej výkonnosti, ktoré sa pozitívne prejaví na dosahovanej celkovej výkonnosti. Výskum identifikoval skutočnosť, že ako faktor vplyvom na ich výkonnosť pôsobí orientácia podnikov na životné prostredie. Riešiteľský kolektív v rámci projektu navrhol metodiku hodnotenia efektívnosti investícií podnikov zameranú na nástroje investičného controllingu a vybrané diskontované metódy, ktorých použitie vedie k efektívnemu strategickému riadeniu a následne k vyššej výkonnosti podnikov.
<b>1/0640/15 2015 – 2018</b>	<b>Výskum ekonomickej kvantifikácie marketingových procesov zameraných na zvyšovanie hodnoty pre pacienta, viacdimenzionálne analýzy marketingového mixu zdravotníckych zariadení a kvantifikácia ich významu v procese tvorby systému na meranie kvality a efektivity v zdravotníctve SR</b> <b>Štefko Róbert, prof. Ing., PhD., Fakulta manažmentu PU</b>
	Hlavný prínos pre spoločenskú a hospodársku prax predstavuje novo skonštruovaný komplexný multidisciplinárny merací systém v aktuálnych podmienkach slovenských nemocníc, ktorého štruktúra a vysoká miera flexibility predurčuje jeho širokú perspektívu využitia v budúcnosti prostredníctvom dynamických procesov, ktoré umožňujú bezproblémovú modifikáciu. Navrhnutý systém na meranie kvality a efektivity v zdravotníckych zariadeniach na báze štruktúrnej analýzy a syntézy marketingových procesov implantovaných do špecifických metrík umožňuje prehľadnenie a sfunkčnenie informačných tokov v zdravotníckych zariadeniach.
<b>2/0026/15 2015 – 2018</b>	<b>PRÍJMOVÁ STRATIFIKÁCIA A PERSPEKTÍVY POLARIZÁCIE SLOVENSKEJ SPOLOČNOSTI DO ROKU 2030</b> <b>Pauhofová Iveta, doc. Ing., CSc., Ekonomický ústav SAV</b>
	Riešiteľský kolektív identifikoval vývoj mzdovej a príjmovej polarizácie na úrovni celej SR, krajov a okresov Slovenska prostredníctvom výpočtu Fosterových-Wolfsonových indexov a ich grafického zobrazenia cez signifikantné Moranove koeficienty. Tieto umožnili vytvoriť konkrétne mapy klastrov a identifikovať rozsah prehlbovania mzdovej polarizácie medzi východom a západom SR. Za Slovensko boli prvýkrát zistené reálne hodnoty polarizácie miezd a príjmov až na úroveň okresov. Uvedené výsledky predstavujú dôležité zistenie aj z hľadiska skúmania potreby systémových zmien v ekonomike, súvisiacich so zrýchľovaním vonkajších tlakov, vyplývajúcich z pokračovania robotizácie a digitalizácie európskej a globálnej ekonomiky a spoločnosti.
<b>2/0070/15 2015 – 2018</b>	<b>Dynamika a charakter zmien v slovenskej ekonomike v etape predpokladanej stabilizácie hospodárskeho rastu</b> <b>Frank Karol, Ing., PhD., Ekonomický ústav SAV</b>
	Riešiteľský kolektív v rámci projektu pokračoval v publikovaní monografie Hospodársky vývoj Slovenska, v ktorej prezentoval očakávaný vývoj ekonomiky SR na nasledujúce 2 roky a vyhodnocoval príčiny zmien v doterajšom trende. Postupne boli identifikované faktory ovplyvňujúce nízku elasticitu zamestnanosti v krajinách V4, analyzovaný vývoj vybavenosti práce „intelektuálnymi aktívami“, v ktorom sa SR vzdáva od západných ekonomík a od ostatných krajín V4. V neposlednom rade došlo k odhaleniu súvislostí posilňovania procesnej inovatívnosti malých a stredných podnikov v SR a určeniu podielu čerpania zdrojov EÚ na úrovni odvetví, pričom kľúčové odvetvie slovenskej ekonomiky – výroba motorových vozidiel patrí medzi prijímateľov s najnižším podielom.

Zdroj: VEGA, 2019.

Aktivity v rámci OP VaI realizované Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR

MŠVVaŠ SR ako RO pre OP VaI priamo implementuje národné projekty v časti OP VaI v gescii MŠVVaŠ SR. V roku 2018 prebiehala realizácia 3 národných projektov:

**1) Horizontálna IKT podpora a centrálna infraštruktúra pre inštitúcie výskumu a vývoja** (celkový rozpočet 37,5 mil. EUR)

Cieľom projektu je rozvíjať a modernizovať infraštruktúru, ktorá bola vybudovaná v rámci projektu DC VaV v programovom období 2007 - 2013 a zavádzať a vybudovať nové komponenty pre komplexné fungovanie DC VaV tak, aby vyhovovalo požiadavkám výskumnej komunity a v plnej miere slúžilo ako výskumno-vývojová infraštruktúra pre celý rad výskumných oblastí.

Projekt je realizovaný prostredníctvom 3 aktivít:

- Aktivita 1: budovanie nových informačných systémov a sprístupnenie softvérových aplikácií podľa aktuálnej požiadavky výskumných pracovníkov,
- Aktivita 2: vytvorenie cloudovej virtuálnej infraštruktúry pre poskytovanie softvérových produktov vo forme cloudových služieb – SaaS,
- Aktivita 3: rozvoj a modernizácia digitalizačného pracoviska CVTI SR pre spracovávanie, sprístupňovanie a archiváciu zdigitalizovaných a digitálne narodených výskumných dát a vedeckých a vzdelávacích zdrojov.

Miestom realizácie projektu je Dátové centrum pre vedu a výskum v Žiline a Centrum vedecko-technických informácií SR (CVTI SR), pričom služby sú poskytované pre celú vedeckú komunitu v SR. Realizácia projektu je naplánovaná do r. 2023 (do konca súčasného programového obdobia).

*Implementácia projektu v roku 2018*

V roku 2018 bola pripravovaná súťaž a rozšírenie funkcionality informačných systémov CREPČ, CREUČ a SKCRIS. Taktiež boli v prevádzke informačné systémy, ktoré poskytovali svoje služby vedecko-výskumnej komunite (celkový počet záznamov v informačnom systéme CREPČ k 31. 12. 2018 predstavoval 573 135). V danom roku taktiež prebehla súťaž na zabezpečenie prevádzky dátového centra pre výskum a vývoj, ktorého služby začali byť poskytované od mája 2018. V rámci prevádzky digitalizačného pracoviska CVTI SR bol spracovaný fond CVTI SR a depozitná knižnica ZSVTS, materiály Ekonomickej univerzity v Bratislave, vedecké dokumenty niektorých ústavov SAV pre potreby výskumov a ďalšie dokumenty.

## **2) Informačný systém výskumu a vývoja – prístupy do databáz pre potreby výskumných inštitúcií (celkový rozpočet 14,1 mil. EUR)**

Projekt kontinuálne nadväzuje na výsledky dosiahnuté implementáciou národných projektov NISPEZ, NISPEZ II a NISPEZ III v programovom období 2007 – 2013. Jeho cieľom je modernizácia národnej infraštruktúry pre informačnú podporu vedy a inovácií na Slovensku ako systémové riešenie s priamym vplyvom na zvyšovanie výkonnosti a excelentnosti výskumu a vývoja na Slovensku a hospodársky rast.

Projekt je realizovaný prostredníctvom 3 aktivít:

- Aktivita 1: Koordinované zabezpečenie prístupu k elektronickým informačným zdrojom pre výskum a inovácie na Slovensku vrátane podporných aktivít pre ich efektívne využívanie,
- Aktivita 2: Zabezpečenie discovery systému pre efektívne vyhľadávanie vedeckého obsahu a systému pre správu elektronického obsahu (s cieľom poskytnúť vedeckým pracovníkom detailný prehľad o predplácaných e-časopisoch a e-knihách),
- Aktivita 3: Modernizácia systému získavania a dlhodobého uchovávanie digitálneho vedeckého obsahu s dôrazom na podporu Open Access publikovania.

Realizátorom projektu je CVTI SR. Realizácia projektu je naplánovaná do roku 2023 (do konca súčasného programového obdobia).

### *Implementácia projektu v roku 2018*

V roku 2018 bolo uzatvorených celkovo 16 zmlúv na zabezpečenie prístupu k špecializovaným, bibliometrickým, scientometrickým a vedecky zameraným elektronickým informačným zdrojom (celkovo 20) pre potreby výskumných inštitúcií. Bola vytvorená špecializovaná webová stránka zameraná na informácie o elektronických informačných zdrojoch (EIZ) a ich publikovaní (<http://eiz.cvtisr.sk/>). Došlo taktiež k zriadeniu Kontaktnéj kancelárie pre Open Access a bola sprístupnená špecializovaná webová stránka pre Open Access (<http://openaccess.cvtisr.sk/>).

## **3) Horizontálna podpora účasti SR v Európskom výskumnom priestore (celkový rozpočet 3,5 mil. EUR)**

Cieľom projektu je vytvorenie funkčného systému odbornej podpory účasti slovenských inštitúcií z verejného sektora a podnikov v európskom výskumnom priestore a v európskych výskumných a inovačných programoch.

Projekt je realizovaný prostredníctvom 2 aktivít:

- Aktivita 1: podpora aktivít styčnej kancelárie SR pre VaV v Bruseli, vrátane podpory zintenzívnenia aktivít podporných štruktúr (národné kontaktné body),
- Aktivita 2: zlepšenie informovanosti a propagácia slovenského výskumu v európskom výskumnom priestore.

Miestom realizácie projektu je styčná kancelária SR pre VaV v Bruseli (SLORD) a CVTI SR, pričom služby sú poskytované pre celú vedeckú komunitu v SR. Realizácia projektu je naplánovaná do roku 2023 (do konca súčasného programového obdobia).

### *Implementácia projektu v roku 2018*

V roku 2018 sa uskutočnilo 8 špecializovaných konzultácií a mentoringu pri príprave projektov, prebiehala tvorba siete slovenských výskumníkov pôsobiacich v zahraničí (alumni), tvorba siete univerzitných kontaktných bodov (UNIKO), ako aj príprava špecializovanej webovej stránky pre európsky výskumný priestor (ERA). V 6 prípadoch bola poskytnutá podpora slovenským inštitúciám pri zapájaní sa do medzinárodných projektov a pri ich implementácii a uskutočnilo sa celkovo 17 podujatí (konferencie, semináre) zameraných na prezentáciu a popularizáciu slovenského výskumu a inovácií.

V roku 2018 pokračovala príprava ďalších 2 národných projektov v pôsobnosti MŠVVaŠ SR:

- Mobilizácia transferu poznatkov a technológií z výskumných inštitúcií do praxe,
- Podpora národného systému pre popularizáciu výskumu a vývoja

V oboch prípadoch ide o pokračovanie národných projektov, realizovaných v programovom období 2007 – 2013.

Zároveň v tomto období pokračovala aj príprava veľkého projektu Zlepšenie univerzitných kapacít a kompetencií vo výskume, vývoji a inováciách (ACCORD), ktorý je zameraný na rekonštrukciu výskumnej infraštruktúry a rozvoj výskumných aktivít Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a Univerzity Komenského v Bratislave.

Prehľad dopytovo-orientovaných výziev vyhlásených Výskumnou agentúrou v roku 2018:

P.č.	Výzva/Cieľ výzvy	Prioritná os	Špecifický cieľ	Dátum vyhlásenia výzvy	Dátum uzavretia výzvy	Alokácia (zdroje EÚ)
<b>VA - výzvy na dopytovo-orientované projekty vyhlásené v roku 2018 pre regióny mimo Bratislavského kraja</b>						
<b>1.</b>	<b>Výzva podporu dlhodobého strategického výskumu</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/1.2.1-08</b>  Cieľom výzvy je podporiť dlhodobé výskumno-vývojové projekty, ktoré budú realizovať konzorciá nepodnikateľských výskumných inštitúcií a podnikateľských výskumných inštitúcií a to za využitia národného potenciálu najkvalitnejších inštitúcií a individualít v téme, v ktorej sa konkrétny projekt bude predkladať.	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.2.1 Zvýšenie súkromných investícií prostredníctvom spolupráce výskumných inštitúcií a podnikateľskej sféry	14.8.2018	29.3.2019	33 696 000
<b>2.</b>	<b>Výzva na podporu dlhodobého strategického výskumu</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/1.2.1-07</b>  Cieľom výzvy je podporiť dlhodobé výskumno-vývojové projekty, ktoré budú realizovať konzorciá nepodnikateľských výskumných inštitúcií a podnikateľských výskumných inštitúcií a to za využitia národného potenciálu najkvalitnejších	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.2.1 Zvýšenie súkromných investícií prostredníctvom spolupráce výskumných inštitúcií a podnikateľskej sféry	14.8.2018	29.3.2019	47 520 000

	inštitúcií a individualít v téme, v ktorej sa konkrétny projekt bude predkladať.					
<b>3.</b>	<b>Výzva na podporu dlhodobého strategického výskumu</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/1.2.1-06</b>  Cieľom výzvy je podporiť dlhodobé výskumno-vývojové projekty, ktoré budú realizovať konzorciá nepodnikateľských výskumných inštitúcií a podnikateľských výskumných inštitúcií a to za využitia národného potenciálu najkvalitnejších inštitúcií a individualít v téme, v ktorej sa konkrétny projekt bude predkladať.	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.2.1 Zvýšenie súkromných investícií prostredníctvom spolupráce výskumných inštitúcií a podnikateľskej sféry	14.8.2018	29.3.2019	36 000 000
<b>4.</b>	<b>Výzva na podporu dlhodobého strategického výskumu</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/1.2.1-05</b>  Cieľom výzvy je podporiť dlhodobé výskumno-vývojové projekty, ktoré budú realizovať konzorciá nepodnikateľských výskumných inštitúcií a podnikateľských výskumných inštitúcií a to za využitia národného potenciálu najkvalitnejších inštitúcií a individualít v téme, v ktorej sa konkrétny projekt bude predkladať.	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.2.1 Zvýšenie súkromných investícií prostredníctvom spolupráce výskumných inštitúcií a podnikateľskej sféry	14.8.2018	29.3.2019	107 712 000
<b>5.</b>	<b>Výzva na podporu dlhodobého strategického výskumu</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/1.2.1-04</b>  Cieľom výzvy je podporiť dlhodobé výskumno-vývojové projekty, ktoré budú realizovať konzorciá nepodnikateľských výskumných inštitúcií a podnikateľských výskumných inštitúcií a to za využitia národného potenciálu najkvalitnejších	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.2.1 Zvýšenie súkromných investícií prostredníctvom spolupráce výskumných inštitúcií a podnikateľskej sféry	14.8.2018	29.3.2019	63 072 000



	inštitúcií a individualít v téme, v ktorej sa konkrétny projekt bude predkladať.					
<b>6.</b>	<b>Výzva na podporu výskumných medzinárodných projektov schválených v programe H2020 OPVal-VA/DP/2018/1.1.2-01</b>  Cieľom tejto výzvy je podpora projektov schválených v rámci európskych výskumných programov a iniciatív, aby bolo možné v maximálnej možnej miere naplniť ciele týchto podporených projektov	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.1.2 Zvýšenie účasti SR v projektoch medzinárodnej spolupráce	8.10.2018	17.5.2019	10 000 000
<b>7.</b>	<b>Výzva na podporu teamingových výskumných centier mimo Bratislavského kraja kód OPVal-VA/DP/2018/1.1.3-04</b>  Cieľom výzvy je podpora výskumnej inštitúcie – úspešného žiadateľa v rámci výzvy programu Horizont 2020 s kódom H2020-WIDESPREAD-2014-1 v rámci nástroja „Teaming for Excellence“ .	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.1.3 Zvýšenie výskumnej aktivity prostredníctvom zlepšenia koordinácie a konsolidácie VaV potenciálu výskumných inštitúcií	27.04.2018	do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve	28 000 000
<b>8.</b>	<b>Výzva na podporu mobilizácie excelentných výskumných tímov 9.v oblastiach špecializácie RIS3 SK mimo Bratislavského kraja OPVal-VA/DP/2018/1.1.3-05</b>  Cieľom výzvy je podporiť projekty, ktoré boli vybrané na financovanie v druhej etape výzvy z Operačného programu Výskum a vývoj OPVaV-2015/1.1/03-SORO s názvom „Mobilizácia excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK“.	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.1.3 Zvýšenie výskumnej aktivity prostredníctvom zlepšenia koordinácie a konsolidácie VaV potenciálu výskumných inštitúcií	17.08.2018	do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve	40 000 000
<b>9.</b>	<b>Výzva na podporu výskumno-vývojových kapacít v oblasti Dopravné prostriedky</b>	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.1.3 Zvýšenie výskumnej aktivity prostredníctvom	13.11.2018	do vyčerpania celkovej alokácie	4 870 000

	<p><b>pre 21. storočie</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/ 1.1.3-06</b></p> <p>Podporované budú aj projekty, ktoré angažujú/angažovali, priviedli, privedú/navrátia do slovenskej vedeckej komunity špičkového zahraničného vedca, alebo slovenského vedca pôsobiaceho v zahraničí[, resp. takéhoto vedca udržia na Slovensku (v prípade, ak už na Slovensku pôsobí) a zároveň ich vedecký tím bude zložený okrem skúsených vedcov aj z mladých vedeckých pracovníkov na úrovni R1, R2, R3 (Európsky kvalifikačný rámec) a súčasne s nie viac ako 15 rokov praxe od získania 2. stupňa vysokoškolského vzdelania.</p>		<p>zlepšenia koordinácie a konsolidácie VaV potenciálu výskumných inštitúcií</p>		<p>finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve</p>	
10.	<p><b>Výzva na podporu výskumno-vývojových kapacít v oblasti Priemysel pre 21. storočie OPVal-VA/DP/2018/1.1.3-07</b></p> <p>Podporované budú aj projekty, ktoré angažujú/angažovali, priviedli, privedú/navrátia do slovenskej vedeckej komunity špičkového zahraničného vedca, alebo slovenského vedca pôsobiaceho v zahraničí, resp. takéhoto vedca udržia na Slovensku (v prípade, ak už na Slovensku pôsobí) a zároveň ich vedecký tím bude zložený okrem skúsených vedcov aj z mladých vedeckých pracovníkov na úrovni R1, R2, R3 (Európsky kvalifikačný rámec) a súčasne s nie viac ako 15 rokov praxe od</p>	<p>1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií</p>	<p>1.1.3 Zvýšenie výskumnej aktivity prostredníctvom zlepšenia koordinácie a konsolidácie VaV potenciálu výskumných inštitúcií</p>	<p>16.11.2018</p>	<p>do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve</p>	<p>27 520 000</p>

	získania 2. stupňa vysokoškolského vzdelania.					
<b>11.</b>	<b>Výzva na podporu výskumno-vývojových kapacít v oblasti Zdravé potraviny a životné prostredie OPVal-VA/DP/2018/1.1.3-08</b>  Podporované budú aj projekty, ktoré angažujú/angažovali, priviedli, privedú/navrátia do slovenskej vedeckej komunity špičkového zahraničného vedca, alebo slovenského vedca pôsobiaceho v zahraničí[, resp. takéhoto vedca udržia na Slovensku (v prípade, ak už na Slovensku pôsobí) a zároveň ich vedecký tím bude zložený okrem skúsených vedcov aj z mladých vedeckých pracovníkov na úrovni R1, R2, R3 (Európsky kvalifikačný rámec) a súčasne s nie viac ako 15 rokov praxe od získania 2. stupňa vysokoškolského vzdelania.	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.1.3 Zvýšenie výskumnej aktivity prostredníctvom zlepšenia koordinácie a konsolidácie VaV potenciálu výskumných inštitúcií	16.11.2018	do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve	5 320 000
<b>12.</b>	<b>Výzva na podporu výskumno-vývojových kapacít v oblasti Digitálne Slovensko a priemyselný priemysel OPVal-VA/DP/2018 1.1.3-09</b>  Podporované budú aj projekty, ktoré angažujú/angažovali, priviedli, privedú/navrátia do slovenskej vedeckej komunity špičkového zahraničného vedca, alebo slovenského vedca pôsobiaceho v zahraničí, resp. takéhoto vedca udržia na Slovensku (v prípade, ak už na Slovensku pôsobí) a zároveň ich vedecký tím bude zložený okrem skúsených vedcov aj z mladých	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.1.3 Zvýšenie výskumnej aktivity prostredníctvom zlepšenia koordinácie a konsolidácie VaV potenciálu výskumných inštitúcií	16.11.2018	do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve	13 920 000

	vedeckých pracovníkov na úrovni R1, R2, R3 (Európsky kvalifikačný rámec) a súčasne s nie viac ako 15 rokov praxe od získania 2. stupňa vysokoškolského vzdelania.					
<b>13.</b>	<p><b>Výzva na podporu výskumno-vývojových kapacít v oblasti Zdravie obyvateľstva a zdravotnícke technológie</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/1.1.3-10</b></p> <p>Podporované budú aj projekty, ktoré angažujú/angažovali, priviedli, privedú/navrátia do slovenskej vedeckej komunity špičkového zahraničného vedca[, alebo slovenského vedca pôsobiaceho v zahraničí, resp. takéhoto vedca udržia na Slovensku (v prípade, ak už na Slovensku pôsobí) a zároveň ich vedecký tím bude zložený okrem skúsených vedcov aj z mladých vedeckých pracovníkov na úrovni R1, R2, R3 (Európsky kvalifikačný rámec) a súčasne s nie viac ako 15 rokov praxe od získania 2. stupňa vysokoškolského vzdelania.</p>	1 Podpora výskumu, vývoja a inovácií	1.1.3 Zvýšenie výskumnej aktivity prostredníctvom zlepšenia koordinácie a konsolidácie VaV potenciálu výskumných inštitúcií		do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve	31 100 000

P.Č.	Výzva	Prioritná os	Špecifický cieľ	Dátum vyhlásenia výzvy	Dátum uzavretia výzvy	Alokácia (zdroje EÚ)
<b>VA - výzvy na dopytovo-orientované projekty vyhlásené v roku 2018 pre Bratislavský kraj</b>						
<b>1.</b>	<b>Výzva na podporu teamingových výskumných centier pre Bratislavský kraj</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/2.1.1-04</b>  Cieľom výzvy je podpora výskumnej inštitúcie – úspešného žiadateľa v rámci výzvy programu Horizont 2020 s kódom H2020-WIDESPREAD-2014-1 v rámci nástroja „Teaming for Excellence“.	2 Podpora výskumu, vývoja a inovácií v Bratislavskom kraji	2.1.1 Zvýšenie výskumnej aktivity Bratislavského kraja prostredníctvom revitalizácie a posilnenia výskumno-vzdelávacích, inovačných a podnikateľských kapacít výskumných inštitúcií v Bratislave	30.05.2018	01.07.2019	15 000 000
<b>2.</b>	<b>Výzva na podporu centier excelentnosti nadnárodného významu – II. etapa</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/2.2.1-01</b>  Cieľom podporiť kolaboratívny výskum, kde tému výskumu a/alebo vývoja určuje podnik ako nositeľ výskumného centra.	2 Podpora výskumu, vývoja a inovácií v Bratislavskom kraji	2.2.1 Zvýšenie súkromných investícií prostredníctvom budovania výskumno-vývojových centier v Bratislave	17.08.2018	do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve	20 000 000
<b>3.</b>	<b>Výzva podporu mobilizácie excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK v Bratislavskom kraji</b> <b>OPVal-VA/DP/2018/2.1.1-05</b>  Cieľom výzvy je podporiť projekty, ktoré boli vybrané na financovanie v druhej etape výzvy z Operačného programu Výskum a vývoj OPVaV-2015/3.1/01-SORO s názvom „Mobilizácia excelentných výskumných tímov v oblastiach špecializácie RIS3 SK“	2 Podpora výskumu, vývoja a inovácií v Bratislavskom kraji	2.1.1 Zvýšenie výskumnej aktivity BSK prostredníctvom revitalizácie a posilnenia výskumno-vzdelávacích, inovačných a podnikateľských kapacít výskumných inštitúcií v Bratislave	17.08.2018	do vyčerpania celkovej alokácie finančných prostriedkov stanovenej v tejto výzve	1 500 000

Podpora výskumu a vývoja v gescii MHSR ako sprostredkovateľského orgánu pre OP VaI sa v roku 2018 realizovala prostredníctvom vyhlásených výziev na predkladanie žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku (ŽoNFP) zameraných na podporu inovácií prostredníctvom priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja v rámci jednotlivých domén inteligentnej špecializácie. Päť výziev bolo vyhlásených v rámci prioritnej osi 1 *Podpora výskumu, vývoja a inovácií* pre mimobratislavské regióny a jedna výzva bola vyhlásená v rámci prioritnej osi 2 *Podpora výskumu, vývoja a inovácií v Bratislavskom kraji*.

Cieľom jednotlivých výziev bolo podporiť projekty zamerané na dosiahnutie a praktické uplatnenie inovácie/inovácií produktu alebo procesu (s možným doplnením o organizačnú inováciu) a ich zavedenie do produkčného procesu žiadateľa/partnera/partnerov prostredníctvom realizácie jednak výskumno-vývojových aktivít, ako aj inovačných opatrení, čím dôjde k zvýšeniu inovačnej úrovne v podnikoch.

Prehľad jednotlivých výziev a ŽoNFP schválených v roku 2018 je uvedený v nasledovných tabuľkách, pričom celkové vyhodnotenie výziev a údaje o schválených žiadostiach vzhľadom na stále prebiehajúce konania o žiadostiach nie sú konečné.

**Výzva zameraná na podporu inovácií prostredníctvom priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja v rámci domény Dopravné prostriedky pre 21. storočie**

<b>Kód výzvy</b>	<b>OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-11</b>		
<b>Alokácia</b>	48 000 000 EUR		
<b>Trvanie výzvy</b>	12/2017 – 11/2018		
<b>Celkový počet doručených žiadostí</b>	<b>Požadovaná suma NFP</b>	<b>Počet schválených žiadostí v roku 2018*</b>	<b>Schválená suma NFP v roku 2018</b>
16	25 519 783	2	4 311 170

\*v roku 2019 bola schválená ďalšia 1 ŽoNFP a 10 ŽoNFP je aktuálne v konaní

**Výzva zameraná na podporu inovácií prostredníctvom priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja v rámci domény Priemysel pre 21. storočie**

<b>Kód výzvy</b>	<b>OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-12</b>		
<b>Alokácia</b>	82 000 000 EUR		
<b>Trvanie výzvy</b>	12/2017 – 11/2018		
<b>Celkový počet doručených žiadostí</b>	<b>Požadovaná suma NFP</b>	<b>Počet schválených žiadostí v roku 2018*</b>	<b>Schválená suma NFP v roku 2018</b>
68	108 354 970	12	17 738 892

\*v roku 2019 bola schválená ďalšia 1 ŽoNFP a 31 ŽoNFP je aktuálne v konaní

**Výzva zameraná na podporu inovácií prostredníctvom priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja v rámci domény Zdravé potraviny a životné prostredie**

<b>Kód výzvy</b>	<b>OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-13</b>		
<b>Alokácia</b>	34 000 000 EUR		
<b>Trvanie výzvy</b>	12/2017 – 11/2018		
<b>Celkový počet doručených žiadostí</b>	<b>Požadovaná suma NFP</b>	<b>Počet schválených žiadostí v roku 2018*</b>	<b>Schválená suma NFP v roku 2018</b>
31	36 042 212	1	690 878

\*14 ŽoNFP je aktuálne v konaní

**OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-16 - výzva zameraná na podporu inovácií prostredníctvom priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja v rámci domény Zdravie obyvateľstva a zdravotnícke technológie**

<b>Kód výzvy</b>	<b>OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-16</b>		
<b>Alokácia</b>	12 000 000 EUR		
<b>Trvanie výzvy</b>	04/2018 – 11/2018		
<b>Celkový počet doručených žiadostí</b>	<b>Požadovaná suma NFP</b>	<b>Počet schválených žiadostí v roku 2018*</b>	<b>Schválená suma NFP v roku 2018</b>
12	9 457 255	0	0

\*7 ŽoNFP je aktuálne v konaní

**OPVaI-MH/DP/2018/1.2.2-17 - výzva zameraná na podporu inovácií prostredníctvom priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja v rámci domény Digitálne Slovensko a kreatívny priemysel**

<b>Kód výzvy</b>	<b>OPVaI-MH/DP/2017/1.2.2-17</b>		
<b>Alokácia</b>	24 000 000 EUR		
<b>Trvanie výzvy</b>	04/2018 – 11/2018		
<b>Celkový počet doručených žiadostí</b>	<b>Požadovaná suma NFP</b>	<b>Počet schválených žiadostí v roku 2018*</b>	<b>Schválená suma NFP v roku 2018</b>
29	19 714 384	1	620 442

\*24 ŽoNFP je aktuálne v konaní

**OPVaI-MH/DP/2018/2.2.2-20 - výzva zameraná na podporu inovácií prostredníctvom priemyselného výskumu a experimentálneho vývoja vo všetkých doménach RIS3 SK v Bratislavskom kraji**

<b>Kód výzvy</b>	<b>OPVaI-MH/DP/2017/2.2.2-20</b>		
<b>Alokácia</b>	15 000 000 EUR		
<b>Trvanie výzvy</b>	10/2018 – 05/2019		

<b>Celkový počet doručených žiadostí</b>	<b>Požadovaná suma NFP</b>	<b>Počet schválených žiadostí v roku 2018*</b>	<b>Schválená suma NFP v roku 2018</b>
34	25 556 376	0	0

\*30 ŽoNFP je aktuálne v konaní

Okrem uvedených výziev bola v období od 07/2018 do 11/2018 vyhlásená aj výzva s kódom OPVaI-MH/DP/PZ/2018/1.2.2-01 na predkladanie projektových zámerov zameraná na podporu vzniku a činnosti technologicko-inovačných platforiem v rámci jednotlivých odvetví hospodárstva. Jej cieľom bolo podporiť projekty zamerané na zriadenie alebo modernizáciu výskumnej infraštruktúry a zároveň dosiahnutie a praktické uplatnenie inovácií produktu alebo procesu (s možným doplnením o organizačnú inováciu) a ich zavedenie do produkčného procesu prostredníctvom realizácie jednotlivých výskumno- vývojových úloh, čím dôjde k zvýšeniu inovačnej úrovne v podnikoch. V rámci tejto výzvy bolo v roku 2018 predložených a posudzovaných 11 projektových zámerov v celkovej požadovanej sume NFP vo výške takmer 57 mil. EUR. Po ukončení procesu posudzovania projektových zámerov bude v roku 2019 vyhlásená výzva na predkladanie projektových žiadostí, ktorých zámer bol posudzovaný v prvom kole výberu projektov.

V rámci prioritnej osi 1 a 2 OP VaI v gescii MH SR sa podpora výskumných a vývojových aktivít realizuje aj prostredníctvom **finančných nástrojov**. Na základe vyzvania pre finančné nástroje s kódom **OPVaI-MH-FN-2017-1\_2-02 - Vyzvanie pre finančné nástroje OP VaI**, vyhláseného ešte v roku 2017 so zameraním na podporu výskumných, vývojových a inovačných aktivít v podnikoch a/alebo zoskupeniach podnikov a na podporu zvyšovania inovačného potenciálu podnikov v rámci BSK, bola uzavretá zmluva s prijímateľom Slovak Investment Holding, a. s. na realizáciu 4 projektov:

<b>rok</b>	<b>kód projektu</b>	<b>názov projektu</b>	<b>zmluvné viazanie</b>
2017	313012N212	Finančný nástroj pre špecifický cieľ 1.2.2 OP VaI	29 411 764,71
2018	313012T699	Finančný nástroj pre špecifický cieľ 1.2.2 OP VaI	14 411 764,71
2017	313022N215	Finančný nástroj pre špecifický cieľ 2.2.2 OP VaI	5 000 000,00
2018	313022T701	Finančný nástroj pre špecifický cieľ 2.2.2 OP VaI	31 000 000,00

V rámci vyššie uvedených projektov sa podnikom poskytuje podpora jednak formou priamej investície, ako aj vo forme záruky na úvery (FLPG - portfóliová záruka prvej straty).