

# Dajte mi grant a pohnem vedou

**Analýza grantového financovania na Slovensku**

December 2025



ÚRAD PODPREDESEDU VLÁDY  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
PRE PLÁN OBNOVY  
A ZNALOSTNÚ EKONOMIKU



# Dajte mi grant a pohnem vedou

**Analýza grantového financovania na Slovensku**

**Autori:**

**Eva Husseinová**

**Patrik Turcsek**

Hodnotenie grantového financovania výskumu na Slovensku zhotovila Výskumná a inovačná autorita (VAIA) na Úrade podpredsedu vlády SR pre Plán obnovy a znalostnú ekonomiku. Za vypracovanie správy pod vedením Petra Adamovského zodpovedajú Eva Husseinová a Patrik Turcsek.

Chyby a opomenutia zostávajú zodpovednosťou autorov.

Za odbornú konzultáciu, pripomienky a čas venovaný pri počiatkovej tvorbe analýzy patrí najväčšie poďakovanie Ľube Habodászovej. Za ďalšie hodnotné návrhy a pripomienky tiež ďakujeme riaditeľovi Odboru výskumných a inovačných politík Michalovi Habrmanovi a kolegyni Žanete Turnerovej z analytického tímu na VAIA. Veľká vďaka patrí aj recenzentom Martinovi Lábajovi, vedúcemu Katedry hospodárskej politiky Ekonomickej univerzity v Bratislave a Vladimírovi Novákovi, vedúcemu Oddelenia štrukturálnych analýz Národnej banky Slovenska, ktorí svojimi pripomienkami prispeli k finálnemu dokumentu.

**December 2025**

## Obsah

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Zhrnutie .....                                         | 1  |
| 1. Prečo podporovať výskum a vývoj cez granty? .....   | 2  |
| 2. Grantové mechanizmy v zahraničí.....                | 4  |
| 3. Ako merať vplyv grantového financovania? .....      | 6  |
| 4. Vplyv grantových schém na publikácie a citácie..... | 8  |
| 4.1. Publikácie.....                                   | 8  |
| 4.2. Citácie.....                                      | 10 |
| 5. Odporúčania .....                                   | 13 |
| Referencie.....                                        | 14 |
| Zoznam skratiek.....                                   | 16 |
| Prílohy.....                                           | 17 |

## Zhrnutie

**Grantové financovanie má v súčasnosti nenahraditeľné miesto na kariérnej ceste výskumníkov a výskumníčov (ďalej len „výskumník“).** Je kľúčovým nástrojom pre rozvoj vedeckej excelentnosti a atraktívnosti krajiny pre výskumný talent. Na rozdiel od inštitucionálnych zdrojov necieli všeobecný rozvoj inštitúcie a všetkých jej zamestnancov, ale cieľi zdroje na najlepšie projekty na základe kvality, prípadne tematickej priority, čím sa zabezpečuje dynamickejšie výskumné prostredie. Na druhej strane prináša so sebou aj náklady v podobe administratívnej záťaže na strane poskytovateľa ako aj žiadateľa/prijímateľa.

**Hodnotenie efektívnosti a vplyvu grantového financovania výskumu je dôležité pre správne nastavenie výskumných politík.** Prioritou vždy musí byť kvalitatívne hodnotenie dopadu, hodnotenie kvantitatívneho dopadu predstavuje iba doplnkovú informáciu. Hodnotenie efektívnosti umožňuje ciele investovanie verejných zdrojov do výskumných projektov s najvyšším potenciálom vedeckého a spoločenského prínosu, ktorý prevyšuje časové a administratívne náklady spojené s organizáciou financovania. Je dôležité aj pre vytvorenie motivačného prostredia vo vedeckej komunite, s čím je úzko spätá aj podpora mladých výskumníkov a zastavenie odlivu talentu do zahraničia.

**Na Slovensku ide zo štátneho rozpočtu na grantové schémy zamerané na akademický výskum približne 60 mil. eur, až 2/3 z nich prerozdeľuje na základný a aplikovaný výskum Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV).** Základný výskum podporuje aj Vedecká grantová agentúra (VEGA), aplikovaný výskum v oblasti pedagogiky, školstva a umenia Kultúrna a edukačná grantová agentúra (KEGA). Aj keď sa prostriedky VEGA a KEGA rozdeľujú súťažným spôsobom, vysoká miera úspešnosti získania grantu v praxi približuje tieto schémy k inštitucionálnemu financovaniu. Ďalšie financie pochádzajú z rezortných grantov ministerstiev, fondov EÚ, Plánu obnovy a odolnosti, medzinárodných schém Horizont Európa alebo bilaterálnych spoluprác.

**Grantové financovanie zvyšuje publikačný a citačný výstup vedcov na Slovensku počas riešenia projektu ako aj niekoľko rokov po skončení.** Riešenie projektu zvyšuje pravdepodobnosť publikačného výstupu o 5 až 11 % pre každý rok trvania projektu. Efekt je však prítomný až do tretieho roku po skončení projektu, zvyšujúc pravdepodobnosť o 2 až 7 %. Takisto aj citačná výkonnosť (v priemere na všetky publikácie autora) je tri roky po skončení projektu zvýšená o zhruba 6 % (0,05 citácie na publikáciu).

**Väčšina domácich grantových schém má pozitívny vplyv na výskumný výkon, no jeho výška sa líši podľa miery súťaže.** Projekty APVV aj VEGA vykazujú konzistentne pozitívne a štatisticky významné vplyvy na počet publikácií, pričom najvyšší efekt sa prejavuje v prvých dvoch rokoch od začatia projektu. Pri porovnaní kvality výstupov APVV dosahuje lepšie výsledky. Vplyv tejto schémy na počet kvalitných publikácií (v citačných kvartiloch Q1 a Q2) sa pohybuje medzi 5 až 9 % (v prvých troch rokoch), čo predstavuje takmer o štvrtinu lepší výsledok v porovnaní so schémou VEGA.

**Na základe výsledkov odporúčame pokračovať v projektovom financovaní akademického výskumu.** Navyše, pri všeobecnej výzve APVV, ale aj VEGA odporúčame postupne zvyšovať alokáciu na projekt, aby sa posilnila medzinárodná konkurencieschopnosť slovenského výskumu (a to aj s ohľadom na vyššie finančné alokácie v obdobných schémach v okolitých krajinách).

**Zlepšenie kvality a rozsahu zbieraných dát umožní ešte spoľahlivejšie hodnotenie vplyvu a pridanej hodnoty grantových schém.** Pre možnosť periodického ex post hodnotenia vplyvu je potrebné zlepšenie zberu dát o populačných charakteristikách podporených výskumníkov, doplnenie databáz o neúspešných uchádzačoch o grant a zlepšenie prepojenia databáz o financovaní a publikačných výstupoch. Avšak najdôležitejšie je kvôli hodnote za peniaze začať zbierať údaje o priamych a nepriamych administratívnych nákladoch spojených s tvorbou, hodnotením a kontrolou projektov všetkých zúčastnených aktérov.

## 1. Prečo podporovať výskum a vývoj cez granty?

Verejné financovanie zohráva dôležitú úlohu v rozvoji výskumu a vývoja (VaV), či už vychádza z inštitucionálnych alebo grantových zdrojov [1]. Inštitucionálne financovanie poskytuje výskumným organizáciám stabilnú a dlhodobú finančnú podporu, umožňuje taktiež strategické pridelovanie zdrojov, ako aj vytváranie podmienok na dlhodobú udržateľnosť výskumných činností. Na rozdiel od toho grantové (nazývané aj súťažné) systémy financovania pridelujú zdroje na konkrétne projekty na základe kvality konkrétnych výskumných návrhov. To by malo prispieť k súťaživejšiemu výskumnému prostrediu, či ku koncentrácii obmedzených zdrojov a úsilia na najkvalitnejšie projekty a/alebo na priority poskytovateľa.

Hoci v minulosti dominovalo skôr inštitucionálne financovanie, začiatkom 80. rokov sa k nemu začali pridávať iné formy (založené najmä na výkone). [2, 3] Časom sa grantové financovanie VaV stalo neoddeliteľnou súčasťou väčšiny krajín EÚ a OECD, najmä kvôli významnému vplyvu projektov na výkonnosť vďaka konkurenčným mechanizmom pridelovania, [4] či procesov kontroly samotnou výskumnou komunitou. [5] V tomto kontexte je však dôležitá vyváženosť, keďže vysoko konkurenčný systém môže podkopať úsilie o podporu prelomového výskumu. [6, 7] Príčinou je zvýšený tlak na výskumníkov, uprednostňovanie konzervatívnych projektov, nerovnosti v prístupe k možnostiam financovania pre menej etablované výskumné tímy, oportunistické postupy publikovania<sup>1</sup>, či potenciálna zaujatosť podľa osobných charakteristík, napr. pohlavia. [9, 10]

Na základe zahraničných štúdií má grantové financovanie významný a pozitívny vplyv na výskumné výstupy. Podľa švajčiarskej štúdie [9] mali výskumníci, ktorí získali grant, v nasledujúcom roku o 22 % vyšší počet publikácií a o 5,1 % vyšší výsledok altmetrie<sup>2</sup>. V rámci ďalšej štúdie [33] bol priamy vplyv vyčíslený v rozmedzí 1 až 2 publikácie navyše voči publikačnej výkonnosti výskumníka so zamietnutou žiadosťou o financovanie. Výsledky výskumného článku [43] zároveň ukázali, že podporení výskumníci dosahujú konzistentne vyšší impakt faktor<sup>3</sup> o 0,5.

Grantové financovanie VaV sa uchytilo aj na Slovensku, pričom ročne naň plynie zo štátneho rozpočtu približne 60 mil. eur (Tabuľka 1). Viac ako 40 mil. eur ide na výskum a vývoj cez Agentúru na podporu výskumu a vývoja (APVV). Vedecká grantová agentúra (VEGA) rozdeľuje ročne okolo 17 mil. eur na projekty, v roku 2023 smerovalo viac ako 12,7 mil. eur vysokým školám a 4,7 mil. eur Slovenskej akadémii vied (SAV). Rozpočet Kultúrnej a edukačnej grantovej agentúry (KEGA) na projektovú činnosť dosahuje takmer 5 mil. eur.

**Tabuľka 1 Popis grantových schém APVV, VEGA, KEGA financovaných zo ŠR a ostatných zdrojov<sup>4</sup>**

|                                          | Počet kôl hodnotenia | Dĺžka trvania projektu | 2020                           | 2021                           | 2022                           | 2023                           |
|------------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>APVV (spolu)</b><br>(počet projektov) | <b>2 kolá</b>        | <b>max 4 roky</b>      | <b>39 477 852 €</b><br>(884)   | <b>39 151 588 €</b><br>(906)   | <b>35 954 787 €</b><br>(872)   | <b>36 031 126 €</b><br>(851)   |
| <b>VEGA (spolu)</b><br>(počet projektov) | <b>2 kolá</b>        | <b>2-4 roky</b>        | <b>17 266 769 €</b><br>(1 700) | <b>17 266 769 €</b><br>(1 716) | <b>17 266 769 €</b><br>(1 720) | <b>17 492 608 €</b><br>(1 677) |
| <b>KEGA (spolu)</b><br>(počet projektov) | <b>2 kolá</b>        | <b>1-3 roky</b>        | <b>4 400 000 €</b><br>(505)    | <b>4 900 000 €</b><br>(540)    | <b>4 900 000 €</b><br>(558)    | <b>4 900 000 €</b><br>(537)    |
| <b>SPOLU</b><br>(počet projektov)        |                      |                        | <b>61 144 621 €</b><br>(3 089) | <b>61 318 357 €</b><br>(3 162) | <b>58 121 556 €</b><br>(3 150) | <b>58 423 734 €</b><br>(3 065) |

Zdroj: Výročné správy APVV, VEGA, KEGA, spracovanie VAIA

**Najvýznamnejšia dlhodobá schéma APVV, Všeobecná výzva (VV), slúži na rozvoj špičkového základného a aplikovaného výskumu bez ohľadu na výskumnú oblasť, ciele a vecnú náplň projektov.** Je určená pre slovenské právnické osoby a slovenské fyzické osoby (podnikatelia bez obmedzenia príslušnosti k sektoru výskumu a vývoja s platným osvedčením o spôsobilosti vykonávať VaV). Ročne na ňu ide v priemere 35 mil. eur. Vysoko

<sup>1</sup> Bližšie viď Revízia výdavkov, kompetencií a personálnych kapacít vo výskume, vývoji a inováciách. [8]

<sup>2</sup> Altmetria je alternatívny prístup merania vplyvu vedeckých publikácií v online prostredí na základe ich využitia a zdieľania.

<sup>3</sup> Impakt faktor je ukazovateľ, ktorý meria priemerný počet citácií vedeckých článkov publikovaných v danom časopise za určité obdobie. Ak články vydané v časopise v rokoch 2023–2024 boli v roku 2025 citované 1000-krát a časopis v tých rokoch publikoval 200 článkov, jeho IF 2025 = 1000 / 200 = 5

<sup>4</sup> Bližšie k financovaniu a schémam v **Príloha 1**



súťažný charakter schémy motivuje žiadateľov k predloženiu originálnych projektov, posudzovaných tromi nezávislými expertmi a panelom v dvojkolovom hodnotiacom procese. [11] Agentúra vyhlasuje výzvu každoročne, priemerný podiel úspešných žiadostí je v posledných rokoch okolo 27 %, pričom ročne sa podporí okolo 150 – 160 projektov. Finančný limit na projekt sa pred rokom pohyboval dlhodobo do 250 tis. eur (do roku 2023). Vďaka dodatočným zdrojom a reformám Národnej stratégie výskumu, vývoja a inovácií 2030 sa podarilo zabezpečiť vo VV 2024 navýšenie limitu na projekt na 300 tis. eur (celková alokácia bola navýšená na 45 mil. eur), ako aj využívanie zahraničných panelov. Ostatné menšie výzvy APVV sú cieľovo orientované a podporujú bilaterálnu spoluprácu s inými krajinami, či iné VaV aktivity. [12] Agentúra vznikla v roku 2005 ako nástupca bývalej štátnej agentúry na podporu vedy.

**VEGA je vnútorným grantovým systémom Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR (MŠVVaM SR) a SAV pre projekty VaV na vysokých školách (VŠ) a verejných výskumných inštitúciách (v. v. i.).** Predstavuje najstaršiu súťažnú formu podpory základného výskumu na Slovensku, zriadenú v 90. rokoch 20. storočia, s cieľom zavádzať prvky grantového režimu financovania. V roku 2023 grantovým spôsobom prerozdělila inštitucionálne zdroje vo výške 12,75 mil. eur pre vysoké školy a 4,7 mil. eur pre v. v. i. SAV. Každoročne sa o podporu uchádza približne 1 000 projektov.

**Úspešnosť žiadateľov pri projektoch schémy VEGA je vysoká a zapája sa do nej väčšina vedeckých zamestnancov SAV a verejných VŠ.** Viac ako dve tretiny vedeckých zamestnancov univerzít a SAV sú zapojené aspoň v jednom VEGA projekte.<sup>5</sup> Priemerná ročná výška grantu pre VŠ je okolo 10 tis. eur a pre v. v. i. SAV viac ako 7 tis. eur. Úspešnosť projektov VEGA so začiatkom riešenia v roku 2023 bola 52 % (450/867 projektov). Rozdiel v úspešnosti medzi VŠ a SAV je výrazný, v rezorte školstva bola úspešnosť projektov 43 % (309/721 projektov), no na SAV dosiahla až 97 % (141/146 projektov).<sup>6</sup>

#### **Box 1 Klastrovanie schém použitých v analýze<sup>7</sup>**

**Z dôvodu premenlivého počtu projektov pri menších a časovo obmedzených schémach sú v rámci analýzy výsledky zoskupené do 6 tematicky a zdrojovo príbuzných klastrov.** Zároveň pri viacerých schémach s prvkom zahraničného financovania (medzinár. spolupráce, EŠIF) často nie je primárnym výstupom projektu vedecká publikácia, v mnohých prípadoch je podpora zameraná primárne na nevýskumné projekty, infraštruktúru a ľudské zdroje. Z tohto dôvodu pre prehľadnosť a interpretovateľnosť uvádzame výsledky iba pre vybraných šesť klastrov.

- **APVV** (Verejná výzva APVV, Program APVV, Dofinancovanie 7. RP, Medzinárodná spolupráca APVV);
- **VEGA** (Grantová schéma VEGA VŠ, Grantová schéma VEGA SAV);
- **Vlastné zdroje** (Vlastné grantové rámce inštitúcií);
- **Iné domáce zdroje** (Rezortná dotácia, Stimuly pre výskum a vývoj, Štátne programy výskumu a vývoja, Štátne programy rozvoja infraštruktúry);
- **Horizont 2020;**
- **Horizont Európa;**

Zároveň však kontrolujeme aj o vplyv iných neuvedených schém prítomných v danom období (KEGA, EŠIF a iné programy EK, schémy medzinárodnej spolupráce a bilaterálne zmluvy - 38 grantových rámcov, ktorých projekty sú evidované v databáze SK CRIS). Podrobnejšie informácie o počte projektov v jednotlivých schémach a o finančnej alokácii na schémy za obdobie rokov 2011 – 2024 uvádzame v **Príloha 2.**

<sup>5</sup> Bližšie viď Revízia výdavkov, kompetencií a personálnych kapacít vo výskume, vývoji a inováciách. [8]

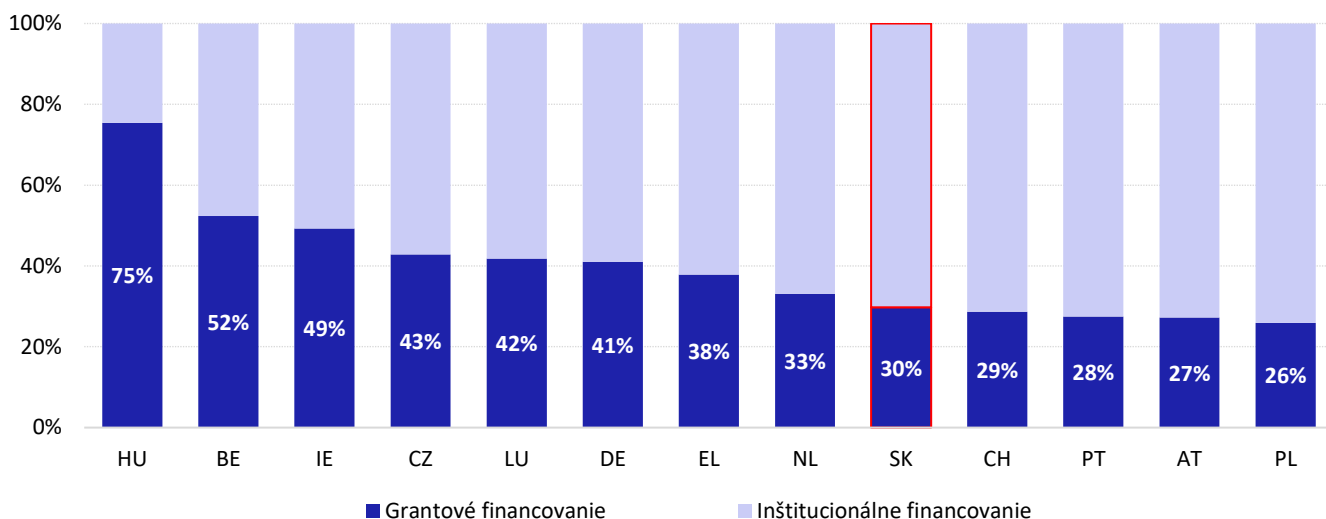
<sup>6</sup> Bližšie viď Výročná správa VEGA za rok 2023 a Výročná správa VEGA za rok 2022. [13]

<sup>7</sup> Podrobný prehľad o a popis ďalších schém financovania uvádzame v **Príloha 3**

## 2. Grantové mechanizmy v zahraničí

Vo vybraných krajinách Európy ide v priemere 40 % rozpočtovaných VaV výdavkov na granty (Graf 1, uvedené zahŕňa granty pre akademické inštitúcie i firmy). Na základe štatistických údajov sa takéto financovanie pohybuje medzi 25 % (Poľsko, Rakúsko) až nad 50 % (Belgicko, Maďarsko). Na Slovensku tento pomer v roku 2023 dosahoval 30 %. Tento údaj zachytáva iba národné zdroje. Štrukturálne fondy predstavujú dodatočné grantové prostriedky, ktoré štatistiky Eurostatu explicitne nezachytávajú, preto je skutočný podiel grantov v ekonomike ešte vyšší. Najmä v krajinách významne závislých od tohto typu financovania.

**Graf 1 Inštitucionálne a grantové financovanie VaV zo štátno-rozpočtových zdrojov (GBARD) vo vybraných európskych krajinách v roku 2023, v %**



Zdroj: Eurostat (gba\_fundmod), spracovanie VAIA

Pozn.: Dáta sú v rámci EÚ dostupné len pre zobrazené krajiny, rok 2023 je posledným rokom s dostupnými údajmi pre ČR

**Česko využíva na grantové financovanie VaV na akademických inštitúciách najmä Grantovú agentúru Českej republiky (GA ČR) s rozpočtom na financovanie projektov vo výške 192,5 mil. eur (v roku 2025)<sup>8</sup>.** V rokoch 2023 a 2024 prerozdelená GA ČR ročne okolo 184 mil. eur. [17] Agentúra podporuje najmä štandardné projekty základného výskumu, excelentný základný výskum začínajúcich výskumníkov JUNIOR STAR, lákanie českého talentu zo zahraničia na české inštitúcie, kombináciu dlhodobých zahraničných stáží s dokončením na domácej inštitúcii a žiadateľov o granty Európskej rady pre výskum (European Research Council; ERC). [18] V štandardných projektoch bolo v roku 2020 iba 14 % úspešných žiadateľov, pri medzinárodných projektoch bola úspešnosť na úrovni 15 %, pri juniorských grantoch 31 % a v prípade vysoko výberového JUNIOR STAR 9 %. [19]

**Grantové financovanie v Poľsku zabezpečuje Národné vedecké centrum, ktoré získalo zo štátneho rozpočtu na rok 2025 celkovo 377 mil. eur.** [20] Centrum podporuje projekty v rôznych smeroch, či už všeobecné výskumné projekty, mladých výskumníkov, PhD výskumníkov, štipendiá ale aj medzinárodné výskumné projekty. [21] Všeobecná súťažná schéma OPUS podporujúca kooperatívne výskumné projekty má úspešnosť okolo 15 %. [22]

**V Rakúsku je podpora VaV veľmi silná, viac než 3 %-ný podiel výdavkov na HDP<sup>9</sup> je nad úrovňou európskeho priemeru (2,25 %).** [23] Súťažné financovanie základného a aplikovaného výskumu, čiastočne aj inovácií, zabezpečuje Rakúsky vedecký fond a Rakúska agentúra na podporu výskumu. Rozpočet vedeckého fondu je na rok 2025 cca 375 mil. eur [24] a úspešnosť v rámci projektov je okolo 28 %. [25] Rakúska agentúra na podporu výskumu mala v roku 2022 rozpočet na úrovni 1,6 mld. eur, z čoho na nové projekty išlo 738 mil. eur.<sup>10</sup> [26]

<sup>8</sup> Zákon č. 434/2024 Sb., Zákon o státním rozpočtu České republiky na rok 2025. [16]

<sup>9</sup> Slovensko v roku 2023 vynaložilo na výskum a vývoj 1,04 % HDP.

<sup>10</sup> Najnovší dostupný údaj k roku 2022.

**V roku 2024 Maďarsko vyčlenilo približne 550 mil. eur na granty pre výskum a inovácie.** Z tejto sumy bolo cca 200 mil. eur určených na výskumné projekty a cca 320 mil. eur na inovačné programy. Národný program výskumnej excelentnosti (NKKP) zaznamenal výrazné navýšenie financovania zo 40 mil. eur v roku 2023 na 90 mil. eur v roku 2024, čo umožnilo zvýšiť maximálnu výšku grantu na projekt až na 490 tis. eur. [27] Zároveň vláda plánuje zvýšiť v roku 2025 financovanie Maďarskej výskumnej siete (HUN-REN) o 50 %, pričom do roku 2027 by malo dôjsť k zdvojnásobeniu financovania na viac ako 230 mil. eur. [28] V rámci grantového financovania krajina podporuje hlavne základný a aplikovaný výskum, mladých vedcov, inovácie v podnikoch a spoluprácu univerzít s priemyslom, medzinárodnú spoluprácu, rôzne tematicky orientované misijné výskumy, alebo zdravotnícke inovácie.<sup>11</sup>

**Hlavným orgánom zodpovedným za financovanie výskumu v Slovinsku<sup>12</sup> je Agentúra pre výskum a inovácie (ARIS).** V roku 2023 predstavovali zdroje na podporu VaV približne 331 mil. eur (necelých 0,6 % HDP). Grantové financovanie predstavovalo druhú najväčšiu položku, s podielom 24,6 % z celkovej sumy. V roku 2023 agentúra spolufinancovala z prostriedkov štátneho rozpočtu projekty základného výskumu v celkovej hodnote 50,2 mil. eur a projekty aplikovaného výskumu v celkovej hodnote 8,8 mil. eur. Zaujímavým nástrojom je podpora základných a aplikovaných postdoktorandských výskumných projektov, v roku 2023 šlo o 112 projektov v hodnote 5,6 mil. eur. ARIS obvykle financuje 100 % oprávnených nákladov základných a postdoktorandských projektov (u aplikovaných je limit okolo 75 %). [30] Úspešnosť žiadostí o grantové financovanie bola v roku 2024 necelých 23 %. [31]

**Vo Švajčiarsku<sup>13</sup> funguje financovanie VaV prostredníctvom Švajčiarskej národnej vedeckej nadácie (SNSF) a agentúry Innosuisse. Federálne príspevky SNSF boli v roku 2024 na úrovni 1,3 mld. eur.** Jednou z hlavných schém je Národný výskumný program, ktorý podporuje výskum zameraný na riešenie súčasných národných problémov a potrieb. Úspešnosť podaných projektov sa líši od schémy a roku. Pri projektoch zameraných na mladých výskumníkov je to okolo 20 % a v prípade skúsených výskumníkov je úspešnosť ešte nižšia. [32]

---

<sup>11</sup> Programová stratégia Národného fondu výskumu, vývoja a inovácií na rok 2025. [29]

<sup>12</sup> Slovinsko sme do porovnania zvolili pre podobnosť historického a demografického vývoja. Obe krajiny prešli transformáciou z centrálne plánovaných ekonomík a súvisiacou reformou výskumného ekosystému. Zároveň prináša nový uhol pohľadu voči tradičnému porovnaniu s krajinami V4.

<sup>13</sup> Dôvodom pre výber Švajčiarska ako referencie je fakt, že zdrojový výskum, z ktorého vychádza táto analýza (Heyard et al., 2021, [9]), bol pôvodne realizovaný na švajčiarskom ekosystéme. Výsledky tejto práce sú uvedené vyššie.

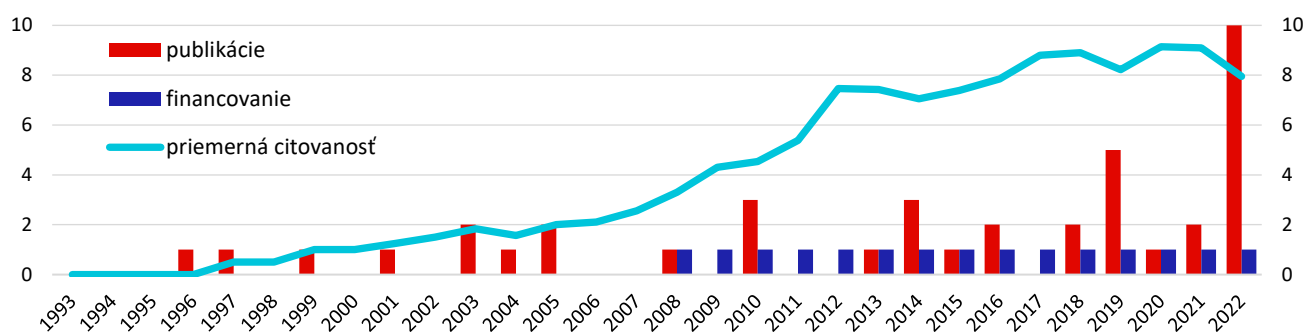


### 3. Ako merať vplyv grantového financovania?

**Efektívne využívanie verejných zdrojov vyžaduje okrem správneho nastavenia podporných mechanizmov aj následné (ex post) vyhodnocovanie prínosov.** V prípade podpory VaV ide o monitorovanie úspešnosti podpory cez výstupové ukazovatele (napr. počet podporených výskumníkov alebo organizácií), či ukazovatele výsledkov a vplyvu (napr. publikačné výsledky a kariéra výskumníkov). V tomto materiáli hodnotíme kvantitatívne výstupy a výsledky najväčších verejných schém grantového financovania VaV na Slovensku.<sup>14</sup> Je nutné si uvedomiť limitácie takéhoto prístupu – prioritou je kvalitatívne hodnotenie dopadu<sup>15</sup>, hodnotenie kvantitatívneho dopadu predstavuje iba doplnkovú informáciu pre rozhodovanie založené na dôkazoch.

**Najpoužívanejším kvantitatívnym nástrojom na meranie výsledkov VaV sú bibliometrické ukazovatele, orientujúce sa najmä na publikácie a ich citačnú výkonnosť.** Vzorovým príkladom aplikácie bibliometrie je štúdia z Dánska [33], kde bol pri podporených výskumníkoch zaznamenaný vyšší nárast počtu publikácií oproti kontrolnej vzorke. Hoci citačná výkonnosť informuje o dosahu danej publikácie v rámci vedeckej komunity a môže teda poukazovať na ich kvalitu, v tomto prípade nebol zaznamenaný významný rozdiel medzi úspešnými a neúspešnými žiadateľmi.

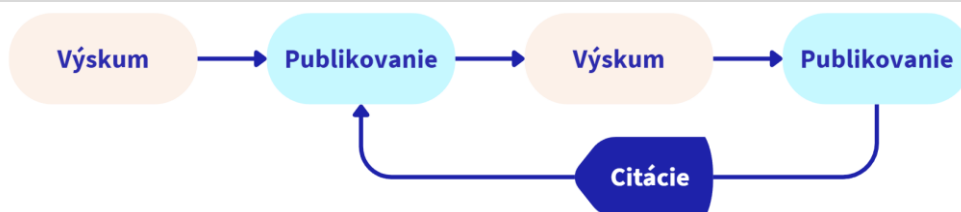
**Graf 2 Príklad profilu výskumníka (matematické vedy)**



Zdroj: Scopus, SK CRIS, spracovanie VAIA

**Zložité štruktúry financovania do veľkej miery sťažujú určenie vplyvu grantových schém na výskumníkov.** Ide predovšetkým o kombinácie projektov, ktorým síce bola zamietnutá žiadosť o grant, ale môžu byť financované z iných zdrojov, výskumníkov financovaných z viacerých zdrojov naraz, alebo výskumníkov zapojených paralelne do ďalších projektov, čím sa stáva náročné priradiť konkrétne výsledky ku konkrétnemu grantu (financovanému projektu), príp. k neúspešnému žiadateľovi. Dôležitou otázkou v rámci ex post analýzy je, do akej miery je kariérna cesta výskumníka ovplyvnená úspešnosťou v získavaní grantovej podpory. Za predpokladu očistenia od skresľujúcich faktorov a nekalých praktík publikácie merajú kvantitatívny charakter výstupov a citácie zachytávajú kvalitu alebo užitočnosť výstupov pre vedeckú komunitu.<sup>16</sup>

**Schéma 1 Intervenčná logika využívania bibliometrie<sup>17</sup>**



Zdroj: spracovanie VAIA

<sup>14</sup> Detailnejší popis verejnej podpory na Slovensku je dostupný v Revízii výdavkov, kompetencií a personálnych kapacít vo výskume, vývoji a inováciách. [8]

<sup>15</sup> Napr. ciele Koalície pre reformu hodnotenia výskumu (CoARA).

<sup>16</sup> Publikačné a citačné vzorce, ale aj nároky na financovanie do veľkej miery ovplyvňuje odbor, čo následne sťažuje analýzy v zmiešaných vzorkách výskumníkov.

<sup>17</sup> Intervenčná logika využívania bibliometrie je postavená na predpoklade, že výskumník počas kariéry publikuje výsledky svojho výskumu, ktoré sa dostávajú do povedomia iných výskumníkov a na týchto zisteniach vykonávajú ďalšie vedecké bádanie.

## Box 2 Popis vzorky a modelov

V analýze sme spracovali údaje o 11 846 výskumníkoch<sup>18</sup> so zachytenými grantovými schémami a profilom na platforme Scopus, ku ktorým bolo možné jednoznačne priradiť populačné charakteristiky. Zastúpenie žien a mužov v analýze bolo relatívne rovnomerné (45 % žien, **Tabuľka 2**).

**Tabuľka 2** Profil výskumnej vzorky

|                                     | Podiel (%)  | Počet (N)    |                                           | Podiel (%)  | Počet (N)    |
|-------------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------------|-------------|--------------|
| <b>Humanitné vedy</b>               | <b>8,1</b>  | <b>964</b>   | <b>Pôdohospodárske a veterinárne vedy</b> | <b>6,7</b>  | <b>792</b>   |
| z toho žien                         | 4,1         | 488          | z toho žien                               | 3,1         | 372          |
| mužov                               | 4           | 476          | mužov                                     | 3,6         | 420          |
| <b>Lekárske a zdravotnícke vedy</b> | <b>14,4</b> | <b>1 711</b> | <b>Spoločenské vedy</b>                   | <b>18,3</b> | <b>2 166</b> |
| z toho žien                         | 8,9         | 1 053        | z toho žien                               | 9,9         | 1 174        |
| mužov                               | 5,6         | 658          | mužov                                     | 8,4         | 992          |
| <b>Prírodné a inžinierske vedy</b>  | <b>22,8</b> | <b>2 695</b> | <b>Technické vedy</b>                     | <b>29,7</b> | <b>3 518</b> |
| z toho žien                         | 10,3        | 1 225        | z toho žien                               | 9           | 1 061        |
| mužov                               | 12,4        | 1 470        | mužov                                     | 20,7        | 2 457        |

Zdroj: Scopus, SK CRIS, spracovanie VAIA

Vďaka regresným modelom využitým v nasledujúcich dvoch podkapitolách môžeme kontrolovať vplyv individuálnych, nepozorovateľných daností každého výskumníka (napr. talent). Keďže publikačné a citačné vzorce sa medzi jednotlivými vedeckými odvetvami výrazne líšia, je nevyhnutné nazerať na ich výkonnosť iba v kontexte odboru. Za týmto účelom kontrolujeme vplyv zvlášť pre jednotlivé vedné odbory<sup>19</sup>.

**Efekt grantového financovania na publikačnú činnosť (počet nových vedeckých článkov) skúmame prostredníctvom štyroch pravdepodobnostných (logit) modelov<sup>20</sup>** (modely P1<sub>all</sub>, P2<sub>all</sub>, P1<sub>Q1+Q2</sub>, Q1+Q2 **Tabuľka 3**). V modeli P1<sub>all</sub> posudzujeme agregovaný efekt grantového financovania ako celku, teda bez zohľadnenia rozdielov medzi schémami. V modeli P2<sub>all</sub> sledujeme príspevok jednotlivých grantových schém. Modely s indexom Q1+Q2 rovnakou logikou skúmajú vplyv grantového financovania na publikácie v citačných kvartiloch Q1 a Q2, teda časopisoch s vyššou kvalitou.

**Všetky tieto premenné, rozšírené o kontrolu pre publikácie v režime Open Access a Scimago Journal Rank (SJR), využívame aj na skúmanie efektu na citačnú výkonnosť výskumníka prostredníctvom lineárnych regresných modelov s náhodnými efektami<sup>21</sup>** (model C, **Tabuľka 4**). Tú definujeme ako prírastok nových citácií v danom roku, pripadajúci na celkový počet publikácií za celú výskumníkovu kariéru.

<sup>18</sup> Bližšie informácie o výskumnej vzorke v **Príloha 4**.

<sup>19</sup> Vedné odbory sú kontrolované v rámci 6 skupín - prírodné vedy, matematické vedy, inžinierske vedy a kybernetické vedy; pôdohospodárske vedy, lesnícke vedy a veterinárske vedy; technické vedy; lekárske a zdravotnícke vedy; spoločenské vedy; humanitné vedy.

<sup>20</sup> Bližšie viď v **Príloha 8**.

<sup>21</sup> Bližšie viď v **Príloha 9**.

## 4. Vplyv grantových schém na publikácie a citácie

### 4.1. Publikácie

**Grantové financovanie má merateľný pozitívny vplyv na publikačný výkon slovenských výskumníkov. Výstup podporeného výskumníka je vyšší o viac ako 11 % voči výskumníkovi bez grantu (Tabuľka 3 – model P<sub>all</sub>)** v prvom roku riešenia projektu, a to za predpokladu kontrolovania o rovnaké charakteristiky výskumníka. Najvýraznejší krátkodobý efekt pozorujeme počas prvého a druhého roka financovania, čo naznačuje, že grantové zdroje stimulujú vedeckú produkciu najmä v raných fázach výskumu.

**Vplyv podpory projektov na vedecké výstupy má dočasný charakter.** Hoci efekty pri väčšine domácich schém pretrvávajú, ich intenzita vykazuje klesajúcu tendenciu. Pravdepodobnosť publikovania jeden rok po skončení projektu je ešte stále o takmer 7 % vyššia voči výskumníkovi bez podpory, no po troch rokoch rozdiel poklesne na 2 % a následne efekt vyprchá. Naznačuje to, že granty síce pomáhajú naštartovať výskumné témy, nevedú však automaticky k trvalému rastu produktivity. Tento trend je pritom prítomný bez rozdielu v citačnom kvartile.

**Obe hlavné schémy (APVV a VEGA) vykazujú stabilný, pozitívny a štatisticky významný vplyv na počet publikácií.** Najvyšší efekt má všeobecná výzva APVV, a to na celkový počet publikácií (7 až 12 % pre prvý až štvrtý rok od získania projektu), ako aj na počet kvalitných publikácií v citačných kvartiloch Q1 a Q2 (v rozmedzí 5 až 9 % pre prvý až štvrtý rok od začiatku projektu). To predstavuje takmer o tretinu vyšší výstup voči schéme VEGA. Významný efekt majú v tomto kontexte taktiež iné domáce schémy, čo sú najmä dotácie alokované na základe aktuálnych výskumných požiadaviek rezortov.

**Najpravdepodobnejším vysvetlením vyššieho vplyvu APVV môže byť vyššia finančná podpora na projekt a prísnejšia selekcia podporených projektov.** VEGA má nižšie nároky na získanie podpory a vyššiu úspešnosť žiadostí, čo sa zrkadlí vo väčšom počte podporených projektov s nižšou mierou financovania. Podporené sú tak aj projekty s nižšou kvalitou, ktorých výsledky sú obvykle publikované v časopisoch v rámci nižšieho citačného kvartilu. Ďalším potenciálnym faktorom môže byť obvyklá prax využívania zdrojov VEGA na pokrytie prevádzkových nákladov výskumných pracovísk, čo môže znižovať dostupné prostriedky na rozvíjanie výskumu a tým aj na produkciu kvalitných publikácií. Napriek snahe o zjednodušovanie, získavanie a správa aj týchto grantov vytvára určitú administratívnu záťaž, čo odčerpáva čas a energiu výskumníkov, ktorú by inak mohli investovať do vedeckej práce.

**Interné granty inštitúcií majú porovnateľný vplyv na publikácie nižšej kvality ako hlavné národné schémy. Pri podpore vysokokvalitných výstupov (merané ako Q1+Q2) sú však národné súťažné schémy podstatne úspešnejšie.** Interné granty sú kľúčovým nástrojom na rozvoj potenciálu a kariérneho štartu mladých vedcov. Doktorandi a začínajúci postdoktorandi majú často obmedzený prístup k národným a medzinárodným grantom, ktoré vyžadujú publikačnú alebo projektovú históriu. Vytvorením menej náročného priestoru na získanie skúseností s výskumným projektom môžu plniť odrazovú funkciu, umožňujúcu vybudovať portfólio výstupov a kompetencií potrebné na úspešné zapojenie do väčších schém financovania.

**Zdroje s prvkom zahraničného financovania vykazujú zmiešané, dokonca aj negatívne vplyvy. Výstup vo forme publikácie však pri väčšine z týchto zdrojov nie je primárnym cieľom podpory,** a preto nie je vhodné týmto spôsobom hodnotiť ich efektívnosť. Jedná sa o veľmi rozdielne schémy, z ktorých viaceré boli zamerané na podporu spolupráce, ľudských zdrojov, výskumnej infraštruktúry, laboratórií a špecializovaného vybavenia. V rovnakej pozícii sú taktiež rôzne schémy medzinárodnej a bilaterálnej spolupráce, ako ECSEL-ENIAC, DUBNA, či iné schémy.

**Tabuľka 3 Vplyv grantových schém na počet publikácií<sup>22</sup>**

(roky pri jednotlivých schémach vyjadrujú efekt s daným oneskorením voči začiatku, resp. koncu projektu)

| Počet pozorovaní: 249 120<br>Počet výskumníkov: 17 795 |        | Model P <sub>all</sub><br>(Počet publikácií) |         | Model P <sub>Q1+Q2</sub><br>(Počet publikácií v Q1 a Q2) |         |
|--------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|---------|
| Vysvetľujúce premenné                                  | Čas    | Začiatok                                     | Koniec  | Začiatok                                                 | Koniec  |
| Všetky druhy grant. financovania                       | 1 rok  | 11,4%***                                     | 6,8%*** | 8,9%***                                                  | 5,6%*** |
|                                                        | 2 roky | 10,2%***                                     | 4,5%*** | 8,0%***                                                  | 4,0%*** |
|                                                        | 3 roky | 8,5%***                                      | 2,4%*** | 6,7%***                                                  | 2,3%*** |
|                                                        | 4 roky | 5,1%***                                      | -0,1%   | 4,1%***                                                  | 0,4%*** |
| APVV                                                   | 1 rok  | 11,8%***                                     | 6,7%*** | 8,8%***                                                  | 5,5%*** |
|                                                        | 2 roky | 9,8%***                                      | 4,3%*** | 7,7%***                                                  | 3,9%*** |
|                                                        | 3 roky | 9,1%***                                      | 3,1%*** | 7,1%***                                                  | 2,6%*** |
|                                                        | 4 roky | 6,8%***                                      | 0,5%    | 5,1%***                                                  | 0,9%*** |
| VEGA                                                   | 1 rok  | 8,8%***                                      | 5,9%*** | 7,0%***                                                  | 4,8%*** |
|                                                        | 2 roky | 8,8%***                                      | 4,3%*** | 7,0%***                                                  | 3,9%*** |
|                                                        | 3 roky | 7,1%***                                      | 2,4%*** | 5,9%***                                                  | 2,6%*** |
|                                                        | 4 roky | 4,1%***                                      | 0,0%    | 3,6%***                                                  | 0,7%*** |
| Vlastné zdroje                                         | 1 rok  | 7,8%***                                      | 3,2%    | 2,0%                                                     | -0,1%   |
|                                                        | 2 roky | 6,0%**                                       | 6,3%**  | -0,3%                                                    | -0,2%   |
|                                                        | 3 roky | 5,4%*                                        | -0,6%   | 2,0%                                                     | -1,0%   |
|                                                        | 4 roky | 2,6%                                         | -4,1%   | 2,9%                                                     | -2,2%   |
| Iné domáce schémy                                      | 1 rok  | 4,3%                                         | 8,7%*** | 1,1%                                                     | 5,7%*** |
|                                                        | 2 roky | 5,0%*                                        | 5,8%*** | 5,2%**                                                   | 0,8%    |
|                                                        | 3 roky | 10,4%***                                     | 6,6%*** | 6,0%***                                                  | 4,3%*** |
|                                                        | 4 roky | 11,4%***                                     | 4,0%**  | 8,2%***                                                  | 3,6%**  |
| Horizont 2020                                          | 1 rok  | 6,6%***                                      | -1,7%   | 0,7%                                                     | 4,6%*** |
|                                                        | 2 roky | 1,0%                                         | -4,6%   | -0,8%                                                    | 3,1%*** |
|                                                        | 3 roky | -0,8%                                        | -2,2%   | 0,6%                                                     | 0,9%    |
|                                                        | 4 roky | -0,5%                                        | -2,7%   | -1,9%                                                    | -2,1%** |
| Horizont Európa                                        | 1 rok  | 2,2%                                         | 2,0%    | -1,6%                                                    | -4,9%*  |
|                                                        | 2 roky | 11,1%**                                      | 16,1%   | 6,6%                                                     | -5,6%** |
|                                                        | 3 roky | -10,2%                                       | -17,8%* | -7,0%                                                    | -3,9%   |
|                                                        | 4 roky | 0,0%                                         | 0,0%    | 0,0%                                                     | -2,5%   |

**Kontrolné premenné**

Skúsenosti na jednotlivých projektových rolách, Priemerná kumulatívna ročná suma pridelených projektových prostriedkov, Výskumná pozícia, Vedný odbor, Pohlavie, Inštitúcia pôsobenia, Rok

Zdroj: Scopus, Register zamestnancov VŠ, SK CRIS, spracovanie VAIA

Pozn.: Výsledky modelov sa vzťahujú k analyzovanému rozmedziu rokov 2011 až 2024

\*\*\* štatisticky významný efekt na 1 % hladine významnosti

\*\* štatisticky významný efekt na 5 % hladine významnosti

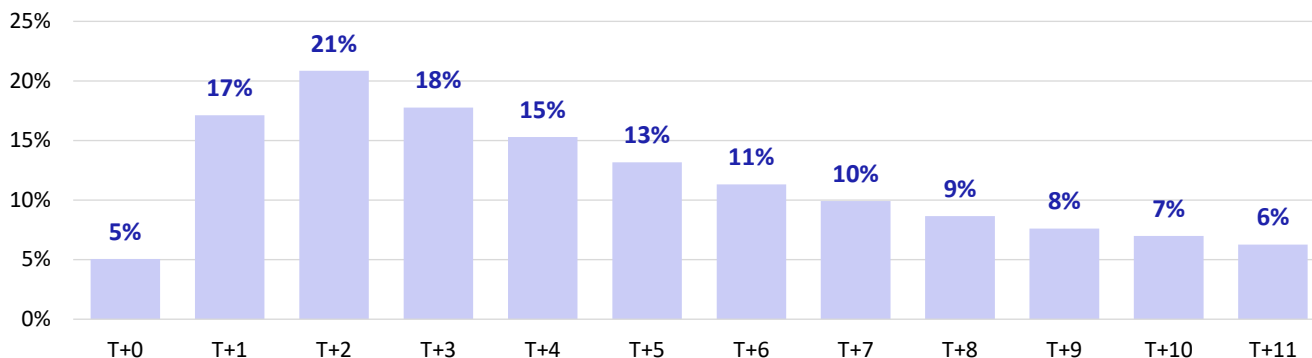
\* štatisticky významný efekt na 10 % hladine významnosti

<sup>22</sup> Zobrazované percentuálne hodnoty vyjadrujú pravdepodobnosť publikácie vedeckého článku indexovaného v databáze Scopus, v závislosti od začatia / ukončenia príslušného druhu projektu pred jedným až štyrmi rokmi voči výskumníkovi bez tohto druhu podpory.

## 4.2. Citácie

**Grantové financovanie sa spája so štatisticky významným rastom citačnej výkonnosti.** Vplyv sa pohybuje okolo 0,05-0,06 citácie v priemere na každú publikáciu autora. Uvedený efekt sa drží v danej výške do cca. 3. roku po skončení projektov, s tendenciou k poklesu v čase. Načasovanie efektu je konzistentné s priemerným cyklom citovanosti publikácie (**Graf 3**).

**Graf 3 Vývoj podielu citácií po vydaní publikácie na celkovom počte citácií publikácie medzi rokmi 2013 – 2024, v %**



Zdroj: Scopus, spracovanie VAIA

Pozn.: Rok T+0 vyjadruje rok vydania publikácie (2013)

**Financovanie má významný vplyv na citačnú výkonnosť výskumníka pri oboch najdôležitejších domácich schémach.** Pri APVV je efekt najvyšší jeden rok a v prípade VEGA dva roky po skončení projektu (mierne nad úrovňou 0,05 citácie). (**Tabuľka 4** – model C). Pri priemernej citovanosti slovenských vedcov na Slovensku (0,82 citácie na každú publikáciu autora) za sledované obdobie (2011-2024), to predstavuje nárast citovanosti autora o zhruba 6 %.

**Vlastné zdroje inštitúcií nevykazujú žiadny významný vplyv.** Vysvetlením môže byť nižšia selektivita interných mechanizmov a odlišná motivácia projektov, ktoré nemusia smerovať prioritne k publikovaniu v prostredí s vysokou citačnou odozvou. Dôvod absencie vplyvu pri iných domácich schémach môže, podobne ako v prípade publikácií, spočívať v nižšej selektívnosti, menšej podpore na projekt, či v tlaku na publikačný výkon (tzv. „publish or perish“<sup>23</sup>). Ten pravdepodobne podmieňuje osvojovanie stratégií vo výskumnej činnosti s preferenciou väčšieho množstva publikácií na úkor kvality s vyšším vedeckým vplyvom reprezentovaným citačnou výkonnosťou. Výsledkom môže byť publikovanie fragmentovaných alebo prebytočných štúdií a znižovanie originality výskumu.

**Jediným zahraničným zdrojom s vplyvom na citačný výstup bola schéma Horizont 2020,** ktorá s vplyvom na úrovni 0,08 citácie na publikáciu zvyšovala citovanosť podstatne výraznejšie ako domáce schémy.

<sup>23</sup> Koncept, v rámci ktorého tlak akademického prostredia spôsobuje, že kariéra vedcov a univerzitných pracovníkov závisí od neustáleho publikovania článkov, štúdií či kníh; ak nepublikujú, riskujú stagnáciu alebo zánik svojej profesijnej dráhy.

#### Tabuľka 4 Vplyv grantových schém na citačnú výkonnosť

(roky pri jednotlivých schémach vyjadrujú efekt s daným oneskorením voči začiatku, resp. koncu projektu)

| Počet pozorovaní 62 743<br>Počet výskumníkov 11 846                                                                                                                                                                                                        |        | Model C<br>(Citovanosť) |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|---------|
| Vysvetľujúce premenné                                                                                                                                                                                                                                      | Čas    | Začiatok                | Koniec  |
| Všetky druhy grantového financovania                                                                                                                                                                                                                       | 1 rok  | 0,04***                 | 0,06*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 roky | 0,05***                 | 0,06*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 roky | 0,06***                 | 0,05*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 roky | 0,06***                 | 0,03*** |
| APVV                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 rok  | 0,03***                 | 0,05*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 roky | 0,04***                 | 0,05*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 roky | 0,05***                 | 0,05*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 roky | 0,05***                 | 0,03*** |
| VEGA                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 rok  | 0,04***                 | 0,05*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 roky | 0,05***                 | 0,05*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 roky | 0,06***                 | 0,05*** |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 roky | 0,05***                 | 0,03*** |
| Vlastné zdroje                                                                                                                                                                                                                                             | 1 rok  | -0,03                   | -0,04   |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 roky | -0,03                   | 0,01    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 roky | 0,05                    | 0,07*   |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 roky | -0,05                   | 0,07*   |
| Iné domáce schémy                                                                                                                                                                                                                                          | 1 rok  | 0,04                    | 0,03    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 roky | 0,03                    | 0,03    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 roky | 0,04                    | 0,02    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 roky | 0,05                    | 0,03    |
| Horizont 2020                                                                                                                                                                                                                                              | 1 rok  | 0,07**                  | 0,06    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 roky | 0,06*                   | 0,08*   |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 roky | 0,08**                  | 0,05    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 roky | 0,07**                  | 0,01    |
| Horizont Európa                                                                                                                                                                                                                                            | 1 rok  | 0,11                    | 0,02    |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 roky | 0,10                    | -       |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 roky | 0,07                    | -       |
|                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 roky | -                       | -       |
| <b>Kontrolné premenné</b>                                                                                                                                                                                                                                  |        |                         |         |
| Skúsenosti na jednotlivých projektových rolách, Priemerná kumulatívna ročná suma pridelených projektových prostriedkov, Výskumná pozícia, Vedný odbor, Pohlavie, Inštitúcia pôsobenia, Rok, Počet článkov publikovaných v režime Open Access, priemer SJR. |        |                         |         |

Zdroj: Scopus, Register zamestnancov VŠ, SK CRIS, spracovanie VAIA

Pozn.: Výsledky modelov sa vzťahujú k analyzovanému rozmedziu rokov 2011 až 2024

\*\*\* štatisticky významný efekt na 1 % hladine významnosti

\*\* štatisticky významný efekt na 5 % hladine významnosti

\* štatisticky významný efekt na 10 % hladine významnosti



### Box 3 Limitácie merania vplyvu grantového financovania akademického výskumu

**Výzvou pri odhade vplyvu je najmä absencia údajov o neúspešných uchádzačoch.** V súčasnosti sú v prípade domácich schém k dispozícii iba informácie o podporených výskumníkoch, chýba však systematická evidencia o kontrolnej vzorke zahŕňajúcej neúspešných žiadateľov. Absencia informácií zo zahraničných schém a úspešnosti domácich výskumníkov v nich zároveň môže viesť k skresleným výsledkom pri hodnotení vplyvu domácich grantov. Absencia grantového financovania zároveň neznamená nulové výstupy, t. j. bez dodatočných údajov o inštitucionálnej podpore a možných synergiách, vrátane rozdielov medzi inštitúciami a sektormi, nie je možné plnohodnotne vyhodnotiť vplyvy.

**Na meranie kvality a vplyvu vedeckých výstupov sa bežne používajú kvantitatívne metriky založené najmä na meraní ohlasu publikácií cez citácie.** Široko používaný H-index (najčastejšie používaný na úrovni vedca) kombinuje publikácie a citácie. Faktor vplyvu pre účely hodnotenia vedeckého časopisu obdobne využíva citácie článkov v časopise. Tradičné metriky sú však ovplyvnené faktormi, ktoré nesúvisia s kvalitou výskumu a navyše dôraz na kvantifikáciu výsledkov výskumnej činnosti negatívne vplyva na motivácie publikovať náročnejšie merateľnú kvalitu. Navyše, neetické praktiky sú do veľkej miery posilnené silným tlakom na výkon pre účely odmeňovania alebo kariérneho postupu pod zaužívaným termínom „publish or perish“.

#### Medzi limitácie tradičnej bibliometrie (založené na citačných analýzach) môžeme zaradiť:

- Sledujú sa len citované publikácie (t. j. môžu chýbať iné kvalitné publikácie, ktoré nie sú tak „populárne“ a doteraz neboli citované). Napríklad, v niektorých odboroch sa publikácie nespoliehajú na citácie iných prác, a preto nižší počet citácií nemusí správne zachytiť vplyv danej publikácie. [36]
- Metriky môžu byť ovplyvnené umelým nárastom samocitácií (alebo citácií medzi skupinami vedcov) v dôsledku tlaku na výstupy. [36]
- Citačná výkonnosť môže podliehať tzv. Matthew efektu, kde hlavnú rolu zohráva „popularita“ publikácie.
- Rôznorodosť vedných disciplín spôsobuje nerovnomernosť v tvorbe výstupov (či už z hľadiska množstva alebo času potrebného na výskum), čo spôsobuje aj rôznorodosť citačných praktík, preto porovnávanie citácií nie je vhodné na porovnávanie výskumu naprieč rôznymi odbormi.
- H-index môže mať problém v zohľadnení situácií, kedy vedec produkuje vo svojej vednej oblasti len zopár vedeckých výstupov, avšak môžu byť pre danú oblasť kľúčové a tiež majú veľký vplyv na získanie grantov. [38]
- H-index nemusí dobre fungovať ani v prípade miestneho výskumu, ktorý je ovplyvnený danou špecifickou kultúrou.
- Prístupy k hodnoteniu vedeckých výstupov sa líšia napr. v prípade Scopus a WoS, a tým pádom je aj H-index odlišný. [38]
- V prípade multiodborových výskumov môže byť meranie výstupov náročné.
- H-index neberie do úvahy, či výskumník publikoval danú prácu sám, alebo vo väčšom autorskom kolektíve, čo korektné nemusí odrážať individuálnu dôležitosť a kvality vedca v danej oblasti. V niektorých vedných oblastiach sa môžu na práci podieľať desiatky až stovky autorov a metriky vplyvu sú vtedy veľmi vysoké. [36]
- Osobitnou kategóriou sú praktiky vydavateľstva/editora, kedy môže dochádzať k manipuláciám impakt faktoru v snahe získať lepší vplyv časopisu. [39]

**Hodnotenie vplyvu musí brať do úvahy aj účelovosť udeľovania grantov.** Nezachytenie odlišností medzi výskumníkmi na druhej strane vedie k nadhodnoteniu vplyvu grantovej schémy, ak granty získavajú kvalitnejší výskumníci.

**Na doplnenie tradičných meraní môže poslúžiť aj alternatívne spôsoby merania vplyvu vedeckých publikácií tzv. altmetria, ktorá sleduje dosah výskumu nad rámec klasickej bibliometrie.** Časť altmetrie odkazuje na tradičné meranie (počet citácií, faktor vplyvu a h-index), na druhej strane umožňuje sledovať a merať vplyv a dosah výskumu na spoločnosť prostredníctvom online interakcií. [40]

**Okrem spomenutých limitácií bibliometrie je pri interpretácii výsledkov potrebné zohľadniť aj potenciálne nekalé praktiky, ktoré môžu skresliť meranie vplyvu výskumu.** Patrí sem publikovanie v predátorských časopisoch, ktoré často nevyžadujú rigorózne recenzné procesy, ako aj využívanie tzv. „paper mills“ produkujúcich fiktívne alebo plagiované články. Tieto praktiky umožňujú umelo zvýšiť počet výstupov a citácií bez reálneho vedeckého prínosu. Problémom je aj krížové citovanie (citation cartels), kde skupiny autorov alebo časopisov systematicky citujú svoje práce na zvýšenie H-indexu alebo faktora vplyvu, čo vytvára falošný obraz vplyvu výskumu. Pri hodnotení vedeckých výstupov je preto nevyhnutné kombinovať kvantitatívne metriky s kvalitatívnym hodnotením dôveryhodnosti časopisu a recenzného procesu, aby sa zohľadnili aj tieto neetické praktiky.

## 5. Odporúčania

**Pochopenie úlohy grantového financovania VaV umožní správne nastavenie politík financovania výskumu a vývoja.** Na rozdiel od inštitucionálnych zdrojov necieli všeobecnú podporu výskumných činností (podpora širokej bázy vedcov, výchova mladých vedcov, prevádzka infraštruktúry), ale prideliť zdroje cielene na najkvalitnejšie výskumné návrhy, resp. na priorizované oblasti, čím sa podnecuje dynamickejšie a pohotovejšie výskumné prostredie. Na druhej strane je spojené s nákladom vyššej administratívnej a časovej náročnosti. Správne nastavené grantové schémy umožňujú ciele investovanie verejných zdrojov do výskumných projektov s najvyšším potenciálom vedeckého a spoločenského prínosu, ktorý prevyšuje náklady spojené s administráciou. Na základe toho odporúčame nasledovné:

- **Zvýšiť finančnú alokáciu na projekty pri súťažnejších schémach.** Výsledky poukazujú na vyšší vplyv schém s vyšším prvkom súťaže. Vyššie projektové alokácie pre tieto schémy môžu podporiť medzinárodnú konkurencieschopnosť výskumu na Slovensku. Význam tejto schémy naznačuje ex-post hodnotenie projektov nielen na základe publikačných výstupov vo vysokokvalitných vedeckých časopisoch, ale aj na základe citačného vplyvu.
- **Zlepšiť kvalitu a rozsah zbieraných dát.** Tie sú nevyhnutným predpokladom pre efektívne nastavenie politík výskumného financovania. Bez adekvátnej dátovej základne nie je možné spoľahlivo vykonať analýzu, ktorú by bolo možné zovšeobecniť pre celú populáciu. Robustnejšiu analýzu efektivity súťažných grantov by umožnil systematický zber údajov o neúspešných uchádzačoch o financovanie. Rovnako by pomohlo rozšírenie databázy SK CRIS o informácie o zahraničných grantových schémach a grantových príjmoch slovenských výskumníkov zo zahraničia a zlepšiť prepojenie databáz o financovaní a publikačných výstupoch. Avšak najdôležitejšie je kvôli hodnote za peniaze začať zbierať údaje o priamych a nepriamych administratívnych nákladoch spojených s tvorbou, hodnotením a kontrolou projektov všetkých zúčastnených aktérov.

## Referencie

- [1] Lili Wang, Xianwen Wang, Fredrik Niclas Piro, Niels J Philipsen. (2020) The effect of competitive public funding on scientific output: A comparison between China and the EU, *Research Evaluation*, Volume 29, Issue 4, October 2020, Pages 418–429.
- [2] Boden, Rebecca & Cox, Deborah & Nedeve, Maria & Barker, Katharine. (2004). *New Public Management. Scrutinising Science* pp.47-74.
- [3] Glaser, Jochen & Laudel, Grit. (2016). *Governing Science*. *European Journal of Sociology*. 57. pp. 117-168.
- [4] Thomas Zacharewicz, Noemi Pulido Pavón, Luis Antonio Palma Martos, Benedetto Lepori. (2023). Do funding modes matter: A multilevel analysis of funding allocation mechanisms on university research performance, *Research Evaluation*, Volume 32, Issue 3, July 2023, Pages 545–556.
- [5] OECD (2018). *Effective Operation of Competitive Research Funding Systems*. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 57, OECD Publishing, Paris.
- [6] Young, Mitchell. (2014). Competitive funding, citation regimes, and the diminishment of breakthrough research. *Higher Education*.
- [7] Okagaki LH, Dean RA. (2016). The influence of funding sources on the scientific method. *Mol Plant Pathol*. 2016 Jun;17(5): 651-3.
- [8] Revízia výdavkov, kompetencií a personálnych kapacít vo výskume, vývoji a inováciách - dostupné online: [URL](#)
- [9] Heyard, R., Hottenrott, H. (2021). The value of research funding for knowledge creation and dissemination: A study of SNSF Research Grants. *Humanit Soc Sci Commun* 8, 217 (2021).
- [10] Diana Suarez, Florencia Fiorentin, Mariano Pereira. (2023). Observable and unobservable causes of the gender gap in S&T funding for young researchers. *Science and Public Policy*, 50 (4), pp. 579 – 590.
- [11] Príručka pre hodnotiteľov APVV - dostupné online: [URL](#)
- [12] Výročné správy APVV - dostupné online: [URL](#)
- [13] Výročné správy VEGA – dostupné online: [URL](#)
- [14] Rozpis dotácií na nové a pokračujúce projekty KEGA – dostupné online: [URL](#)
- [15] Revízia výdavkov na dotácie – dostupné online: [URL](#)
- [16] Zákon č. 434/2024 Sb., Zákon o státním rozpočtu České republiky na rok 2025 [URL](#)
- [17] Kurzy.cz - dostupné online: [URL](#)
- [18] Grantová agentúra České republiky - dostupné online: [URL](#)
- [19] Vědavýzkum.cz (SA), Jaká je úspěšnost ve veřejných soutěžích ve výzkumu a vývoji? (13.02.2022) - dostupné online: [URL](#)
- [20] Poľské národné vedecké centrum - dostupné online: [URL](#)
- [21] Poľské národné vedecké centrum - dostupné online: [URL](#)
- [22] Research in Poland - dostupné online: [URL](#)
- [23] Inštitút pre stratégie a analýzy - dostupné online: [URL](#)
- [24] Národný portál o európskom výskumnom priestore - dostupné online: [URL](#)
- [25] Národný portál o európskom výskumnom priestore - dostupné online: [URL](#)
- [26] Austrian research promotion agency (FFG) - dostupné online: [URL](#)
- [27] Hungarianconservative.com, 215 Billion Forints Allocated for Research and Innovation in Hungary - dostupné online: [URL](#)
- [28] Hun-ren.hu, Questions and Answers About the Restructuring of HUN-REN - dostupné online: [URL](#)
- [29] Programová stratégia Národného fondu výskumu, vývoja a inovácií na rok 2025 – dostupné online: [URL](#)
- [30] Výročná správa Slovenskej výskumnej a inovačnej agentúry za rok 2023 - dostupné online: [URL](#)
- [31] Výsledky verejnej výzvy na (spolu)financovanie výskumných projektov na rok 2024 (Slovinsko) - výsledky z 18. 3. 2025 - dostupné online: [URL](#)
- [32] Selected facts and findings from the evaluation of the BRIDGE pilot phase - dostupné online: [URL](#)
- [33] Liv Langfeldt, Carter Walter Bloch, Gunnar Sivertsen. (2015). Options and limitations in measuring the impact of research grants—evidence from Denmark and Norway, *Research Evaluation*, Volume 24, Issue 3, July 2015, Pages 256–270.
- [34] Jaffe K. (2014). Social and natural sciences differ in their research strategies, adapted to work for different knowledge landscapes. *PLoS One*. 2014 Nov 26; 9(11): e113901.
- [35] Jacob, B. A., & Lefgren, L. (2011). The Impact of Research Grant Funding on Scientific Productivity. *Journal of public economics*, 95(9-10), 1168–1177.

- [36] York University Libraries, Limitations of bibliometrics (2024) - dostupné online: [URL](#)
- [37] M. de Vaan, & A. van de Rijt. (2018). The Matthew effect in science funding, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 115 (19) 4887-4890.
- [38] Costas, R., Bordons, M. (2007). The H-index: Advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro level. Journal of Informetrics. 1, pp. 193-203.
- [39] Falagas, M.E., Alexiou, V.G. (2008). The top-ten in journal impact factor manipulation. Arch. Immunol. Ther. Exp. 56, 223–226.
- [40] University of Pittsburgh, Library System, What are Altmetrics? (2024) - dostupné online: [URL](#)
- [41] Nancy Heckman. Richard Lockhart. Jason D. Nielsen. (2013) Penalized regression, mixed effects models and appropriate modelling. Electron. J. Statist. 7, pp. 1517 – 1552.
- [42] Langford, I.H., Bentham, G. and McDonald, A.-L. (1998). Multi-level modelling of geographically aggregated health data: a case study on malignant melanoma mortality and UV exposure in the European Community. Statist. Med., 17: 41-57.
- [43] Wang J, Shapira P. Is there a relationship between research sponsorship and publication impact? An analysis of funding acknowledgments in nanotechnology papers. PLoS One. 2015 Feb 19;10(2):e0117727. doi: 10.1371/journal.pone.0117727. PMID: 25695739; PMCID: PMC4335067.

### Ďalšie použité zdroje

- Výročné správy KEGA - dostupné online: [URL](#)
- Výsledky hodnotenia nových projektov a financovanie projektov KEGA - dostupné online: [URL](#)
- Langford, I.H., Bentham, G. and McDonald, A.-L. (1998). Multi-level modelling of geographically aggregated health data: a case study on malignant melanoma mortality and UV exposure in the European Community. Statist. Med., 17: 41-57.
- CoARA: [URL](#)
- Použité databázy: SK CRIS, Scopus, Register zamestnancov vysokých škôl, Eurostat
- <https://www.minedu.sk/aktualne-informacie-a-pokyny-pre-veducich-projektov-vega/>
- <https://evega.minedu.sk/e-vega/InfoPages/Ziadost.htm>
- <https://www.minedu.sk/aktualne-informacie-a-pokyny-pre-veducich-riesitelov-projektov-kega/>
- <https://www.minedu.sk/data/att/6ec/32707.04a8bc.pdf>
- [https://www.apvv.sk/buxus/docs/agentura/ine-dokumenty/Prirucka\\_pre\\_hodnotitelov\\_AVV\\_SK.pdf](https://www.apvv.sk/buxus/docs/agentura/ine-dokumenty/Prirucka_pre_hodnotitelov_AVV_SK.pdf)
- <https://vvi.gov.sk/vyhľadavac-podpory/vseobecna-vyzva-apvv-2025>
- <https://vvi.gov.sk/vyhľadavac-podpory/vseobecna-vyzva-apvv-2024>
- <https://www.minedu.sk/eureka/>
- <https://www.minedu.sk/cern/>
- <https://www.minedu.sk/sujv-dubna/>
- <https://www.minedu.sk/cost/>
- <https://www.minedu.sk/eurostars/>
- [https://www.stuba.sk/sk/mvts/medzinarodne-programy-na-podporu-vyskumu-a-inovacii/eniac-joint-undertaking.html?page\\_id=6730](https://www.stuba.sk/sk/mvts/medzinarodne-programy-na-podporu-vyskumu-a-inovacii/eniac-joint-undertaking.html?page_id=6730)
- <https://www.minedu.sk/v4-a-agenda-rezortu-skolstva-vyskumu-vyvoja-a-mladeze-sr/>
- <https://www.minedu.sk/program-erasmus-2014-2020/>
- <https://eur-lex.europa.eu/SK/legal-content/glossary/horizon-europe.html>
- <https://eur-lex.europa.eu/SK/legal-content/summary/horizon-2020-the-eu-s-research-and-innovation-programme-2014-20.html>
- <https://www.minedu.sk/op-vyskum-avyvoj-erdf/>

## Zoznam skratiek

| Skratka   | Význam                                                                                                                     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APVV      | Agentúra na podporu výskumu a vývoja                                                                                       |
| ARC       | Austrálska rada pre výskum                                                                                                 |
| ARIS      | Agentúra pre výskum a inovácie                                                                                             |
| CERN      | Európska organizácia pre jadrový výskum                                                                                    |
| COST      | Nástroj pre európsku spoluprácu vo vede a technológiách                                                                    |
| CVTI SR   | Centrum vedecko-technických informácií Slovenskej republiky                                                                |
| EK        | Európska komisia                                                                                                           |
| ERC       | Európska rada pre výskum                                                                                                   |
| EŠIF      | Európske štrukturálne a investičné fondy                                                                                   |
| EÚ        | Európska únia                                                                                                              |
| GA ČR     | Grantová agentúra Českej republiky                                                                                         |
| GBAORD    | Vládne rozpočtové prostriedky alebo výdavky na výskum a vývoj                                                              |
| HDP       | Hrubý domáci produkt                                                                                                       |
| KEGA      | Kultúrna a edukačná grantová agentúra Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky                |
| MŠVVaM SR | Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky                                                      |
| NKKP      | Národný program výskumnej excelentnosti                                                                                    |
| OECD      | Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj                                                                            |
| OP        | Operačný program                                                                                                           |
| OP Val    | Operačný program Výskum a inovácie                                                                                         |
| OP II     | Operačný program Integrovaná infraštruktúra                                                                                |
| SAV       | Slovenská akadémia vied                                                                                                    |
| SJR       | Scimago Journal Rank                                                                                                       |
| SK CRIS   | Informačný systém pre oblasť vedy a výskumu                                                                                |
| SNSF      | Švajčiarska národná vedecká nadácia                                                                                        |
| SR        | Slovenská republika                                                                                                        |
| STU       | Slovenská technická univerzita                                                                                             |
| ŠF EÚ     | Štrukturálny fond Európskej únie                                                                                           |
| ŠR        | Štátny rozpočet                                                                                                            |
| v. v. i.  | Verejná výskumná inštitúcia                                                                                                |
| VAIA      | Výskumná a inovačná autorita                                                                                               |
| VaV       | Veda a výskum                                                                                                              |
| VEGA      | Vedecká grantová agentúra Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied |
| VŠ        | Vysoká škola                                                                                                               |
| VV        | Všeobecná výzva                                                                                                            |

## Prílohy

### Príloha 1 Výška poskytnutej finančnej podpory zo ŠR a ostatných zdrojov a počet podporených projektov v rámci grantových schém APVV, VEGA, KEGA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2020         |                   | 2021         |                   | 2022         |                   | 2023         |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | počet        | €                 | počet        | €                 | počet        | €                 | počet        | €                 |
| <b>APVV (spolu)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>884</b>   | <b>39 477 852</b> | <b>906</b>   | <b>39 151 588</b> | <b>872</b>   | <b>35 954 787</b> | <b>851</b>   | <b>36 031 126</b> |
| VV2015 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 175          | 4 880 072         | -            | -                 | -            | -                 | -            | -                 |
| VV2016 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 150          | 7 466 049         | 105          | 2 486 140         | -            | -                 | -            | -                 |
| VV2017 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 152          | 9 013 738         | 148          | 7 328 358         | 104          | 2 702 420         | -            | -                 |
| VV2018 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 151          | 9 281 646         | 151          | 9 012 344         | 148          | 7 431 673         | 97           | 2 570 577         |
| VV2019 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 149          | 4 433 300         | 149          | 8 967 144         | 149          | 8 948 068         | 147          | 7 378 846         |
| VV2020 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -            | -                 | 191          | 5 974 430         | 191          | 11 535 496        | 191          | 11 241 853        |
| VV2021 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -            | -                 | -            | -                 | 150          | 4 569 907         | 150          | 9 548 179         |
| VV2022 (Všeobecná výzva)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -            | -                 | -            | -                 | -            | -                 | 152          | 4 374 438         |
| Bilaterálne výzvy (Projekty medzinárodnej spolupráce)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 66           | 651 292           | 76           | 497 287           | 112          | 651 998           | 99           | 800 088           |
| DO7RP (verejná výzva na predkladanie žiadostí o dofinancovanie projektov 7. RP Európskeho spoločenstva (ES) pre výskum, technologický rozvoj a demonštračné činnosti vrátane programu ES pre atómovú energiu (Euratom) D07RP)                                                                                                                             | 2            | 34 002            | 2            | 32 113            | -            | -                 | -            | -                 |
| PP-COVID 2020 (verejná výzva na predkladanie žiadostí v rámci programu „Podpora výskumu a vývoja so zameraním na zvládnutie pandémie koronavírusu a jej dopadov na obdobie rokov 2020-2021“)                                                                                                                                                              | 24           | 3 640 325         | 24           | 4 571 030         | -            | -                 | -            | -                 |
| PP H-EUROPE 2021 (verejnú výzva na predkladanie žiadostí v rámci programu „Posilnenie účasti SR v európskej spolupráci vo výskume a vývoji“. Hlavným zámerom výzvy PP H-EUROPE 2021 bolo stimulovať účasť slovenských organizácií výskumu a vývoja v rámci programu Európskej únie pre výskum a inovácie na roky 2021 až 2027 - Horizon Europe)           | -            | -                 | 45           | 205 350           | -            | -                 | -            | -                 |
| DS-FR 2019 (verejná výzva na podporu multilaterálnej spolupráce na riešenie spoločných projektov podporujúcich spoluprácu medzi organizáciami v Slovenskej republike, Českej republike, Rakúskej republike, Srbskej republike a Francúzskej republike)                                                                                                    | 15           | 77 428            | 15           | 77 392            | 14           | 72 420            | -            | -                 |
| Horizon Europe(finančné prostriedky na refundáciu oprávnených nákladov vynaložených v roku 2022 na prípravu projektového návrhu v programe Horizon Europe                                                                                                                                                                                                 | -            | -                 | -            | -                 | 3            | 17 935            | -            | -                 |
| PP MSCA PF 2022 - verejná výzva na predkladanie žiadostí v rámci programu „Posilnenie účasti SR v európskej spolupráci vo výskume a vývoji“ s označením „PP MSCA PF 2022“ (Marie Skłodowska-Curie Actions – Postdoctoral Fellowships)                                                                                                                     | -            | -                 | -            | -                 | 1            | 24 870            | 1            | 74 611            |
| DS-FR 2022 (verejná výzva na podporu multilaterálnej spolupráce na riešenie spoločných projektov podporujúcich spoluprácu medzi organizáciami v Slovenskej republike, Bulharskej republike, Českej republike, Čiernej Hore, Rakúskej republike, Srbskej republike a Francúzskej republike so začiatkom financovania v roku 2023 s označením „DS-FR 2022“) | -            | -                 | -            | -                 | -            | -                 | 15           | 42 534            |
| <b>VEGA (spolu)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1 700</b> | <b>17 266 769</b> | <b>1 716</b> | <b>17 266 769</b> | <b>1 720</b> | <b>17 266 769</b> | <b>1 677</b> | <b>17 492 608</b> |
| Rezort školstva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 139        | 12 750 000        | 1158         | 12 750 000        | 1 152        | 12 750 000        | 1127         | 12 750 000        |
| SAV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 561          | 4 516 769         | 558          | 4 516 769         | 568          | 4 516 769         | 550          | 4 742 608         |
| <b>KEGA (spolu)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>505</b>   | <b>4 400 000</b>  | <b>540</b>   | <b>4 900 000</b>  | <b>558</b>   | <b>4 900 000</b>  | <b>537</b>   | <b>4 900 000</b>  |
| <b>SPOLU (VEGA, KEGA, APVV)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>3 089</b> | <b>61 144 621</b> | <b>3 162</b> | <b>61 318 357</b> | <b>3 150</b> | <b>58 121 556</b> | <b>3 065</b> | <b>58 423 734</b> |

Zdroj: Výročné správy APVV, VEGA, KEGA, spracovanie VAIA

**Príloha 2 Schémy grantového financovania (počet projektov a alokácia v období rokov 2011 - 2024)**

| <b>Zdroj (klaster)</b>                    | <b>Schéma</b>                            | <b>Pridelená suma</b>  | <b>Počet projektov</b> |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>APVV</b>                               |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Verejná výzva APVV</i>                | 459 736 126 €          | 2 303                  |
|                                           | <i>Program APVV</i>                      | 10 248 697 €           | 95                     |
|                                           | <i>Dofinancovanie 7. RP</i>              | 2 424 876 €            | 52                     |
|                                           | <i>Medzinárodná spolupráca APVV</i>      | 7 510 938 €            | 671                    |
| <b>VEGA</b>                               |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Grantová schéma VEGA VŠ</i>           | 326 271 701 €          | 5 617                  |
|                                           | <i>Grantová schéma VEGA SAV</i>          | 134 482 785 €          | 2 342                  |
| <b>KEGA</b>                               |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Schéma KEGA</i>                       | 41 793 003 €           | 2 292                  |
| <b>Iné domáce zdroje</b>                  |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Rezortná dotácia</i>                  | 30 291 893 €           | 164                    |
|                                           | <i>Stimuly pre výskum a vývoj</i>        | 59 823 302 €           | 54                     |
|                                           | <i>Št. prog. výskumu a vývoja</i>        | 10 800 497 €           | 8                      |
|                                           | <i>Št. prog. rozvoja infraštruktúry</i>  | 9 570 €                | 1                      |
| <b>Vlastné zdroje</b>                     |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Vl. grantové rámce inštitúcií</i>     | 17 446 536 €           | 417                    |
| <b>Medzinár. spolupráca a bil. zmluvy</b> |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>NATO</i>                              | 1 439 275 €            | 18                     |
|                                           | <i>EUROSTARS</i>                         | 954 404 €              | 6                      |
|                                           | <i>EUREKA</i>                            | 1 591 001 €            | 21                     |
|                                           | <i>ECSEL - ENIAC</i>                     | 870 745 €              | 6                      |
|                                           | <i>Dunajská stratégia</i>                | 25 700 460 €           | 98                     |
|                                           | <i>DUBNA</i>                             | 212 659 €              | 13                     |
|                                           | <i>COST</i>                              | 69 302 057 €           | 476                    |
|                                           | <i>CERN</i>                              | 802 000 €              | 17                     |
|                                           | <i>EURATOM</i>                           | 3 385 875 €            | 2                      |
|                                           | <i>UNESCO</i>                            |                        |                        |
|                                           | <i>Vyšehradský fond</i>                  | 8 543 755 €            | 200                    |
|                                           | <i>SEE prog. medzinár. spolupráce</i>    | 1 653 020 €            | 18                     |
|                                           | <i>Medzinárodná spolupráca - iná</i>     | 158 304 800 €          | 852                    |
|                                           | <i>Bilaterálne zmluvy SR</i>             | 9 402 654 €            | 242                    |
| <b>Horizont 2020</b>                      |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Schéma Horizont 2020</i>              | 3 726 095 474 €        | 566                    |
| <b>Horizont Európa</b>                    |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Schéma Horizont Európa</i>            | 92 607 982 €           | 308                    |
| <b>Plán obnovy a odolnosti SR</b>         |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>POO</i>                               | 280 747 607 €          | 1 057                  |
| <b>EŠIF a iné programy EK</b>             |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>Program Slovensko</i>                 | 129 040 672 €          | 11                     |
|                                           | <i>OP Výskum a vývoj</i>                 | 1 013 230 474 €        | 239                    |
|                                           | <i>OP Integrovaná infraštruktúra</i>     | 31 771 158 €           | 9                      |
|                                           | <i>OP Vzdelávanie</i>                    | 49 436 586 €           | 13                     |
|                                           | <i>Interreg Europe</i>                   | 30 457 117 €           | 55                     |
|                                           | <i>ŠF EÚ - iné operačné programy</i>     | 434 284 276 €          | 198                    |
|                                           | <i>Erasmus+</i>                          | 18 619 150 €           | 180                    |
|                                           | <i>Európska komisia - programy</i>       | 292 018 686 €          | 299                    |
| <b>Operačný program Val</b>               |                                          |                        |                        |
|                                           | <i>OP Výskum a inovácie<sup>24</sup></i> | 1 358 789 267 €        | 406                    |
| <b>Spolu</b>                              |                                          | <b>8 840 104 081 €</b> | <b>19 331</b>          |

*Zdroj: SK CRIS, spracovanie VAIA*

<sup>24</sup> Zahŕňa projekty, ktoré začali v rámci OP Výskum a inovácie pred jeho transformáciou na OP Integrovaná infraštruktúra.



## Príloha 3 Prehľad ďalších schém financovania VVal

### Kultúrna a edukačná grantová agentúra

**KEGA** je grantovým systémom zameraným na finančnú podporu projektov aplikovaného výskumu v oblasti školstva, pedagogiky a umenia v gescii MŠVVaM SR. Do schémy sa môžu zapojiť iba zamestnanci verejných vysokých škôl. Úspešnosť získania nových projektov KEGA so začiatkom riešenia v roku 2023 bola 37 % (160/435). V roku 2024 klesla úspešnosť na 32 % (184/572 projektov).<sup>25</sup>

### Iné domáce zdroje

**Iné domáce schémy predstavujú rámce s menšou finančnou alokáciou alebo menším počtom projektov vyplývajúcim z ad-hoc charakteru schémy. Patria sem už neexistujúce stimuly MŠVVaM SR pre VaV v súkromnom sektore.** V rámci stimulov pre VaV bola v rokoch 2019 – 2021 priemerná ročná výška poskytnutých podnikovo orientovaných stimulov na úrovni 5,7 mil. eur, pričom konkrétne v roku 2018 bolo podporených 27/46 podnikov s dotáciou platnou až do roku 2021. [8]

**Štátny program rozvoja infraštruktúry** financuje budovanie a modernizáciu výskumných a technologických centier, laboratórií a akademickej infraštruktúry. Cieľom je posilniť výskumné kapacity a podporiť transfer technológií do praxe.

### Vlastné zdroje univerzít

**Ďalšou možnosťou financovania sú vnútorné podporné schémy inštitúcií poskytované z vlastných zdrojov.** Predstavujú financovanie výskumu z rozpočtu univerzít, inštitúcií alebo firiem bez externého grantového financovania. Hoci sú obmedzené objemom, poskytujú maximálnu flexibilitu pri voľbe tém a spôsobe realizácie projektov, čo je ideálne pre pilotné alebo menšie výskumné iniciatívy. Zároveň poskytujú možnosť profesionálneho rastu a získavania skúseností s projektovým financovaním pre začínajúcich výskumníkov.

### Programy medzinárodnej spolupráce a bilaterálnej zmluvy

Zdroje EÚ sú tvorené Európskymi štrukturálnymi a investičnými fondami (EŠIF)<sup>26</sup>, Plánom obnovy a odolnosti (POO) schémami Horizont 2020 a Horizont Európa a ďalšími, ako sú napr. programy medzinárodnej spolupráce (COST, CERN, Dunajská stratégia, Vyšehradský fond), štátny program výskumu a vývoja ale aj dotačné mechanizmy Ministerstva obrany SR a Ministerstva zdravotníctva SR, ako aj granty na základe bilaterálnych zmlúv<sup>27</sup>.

**Medzinárodná spolupráca – EUREKA** podporuje aplikovaný výskum a inovačné projekty s komerčným potenciálom, často v partnerstve s podnikmi a výskumnými inštitúciami v zahraničí. Sieť bola vytvorená ako alternatíva k tradičným rámcovým programom – je flexibilná a orientovaná primárne na praktické výsledky a priemyselnú spoluprácu.

**Program SEE (nadmárodný program pre juhovýchodnú Európu)**, ktorý prebiehal v období rokov 2011 – 2014, bol zameraný na podporu inovácií budovaním kapacít a siete centier vedy v regiónoch juhovýchodnej Európy s cieľom vytvorenia dlhodobého a funkčného nadnárodného partnerstva s orientáciou na prepájanie výskumu, vzdelávania a ekonomiky, zvyšovanie presvedčenia o význame VVal, jeho zviditeľňovanie a dostupnosť hlavne pre mladých, ale aj tvorba podmienok pre vznik inovácií.

**Medzinárodné spolupráce v rámci NATO** umožňujú výskumníkom zapojiť sa do projektov obranného a bezpečnostného výskumu s financovaním zo zdrojov NATO. Projekty často zahŕňajú technológie, bezpečnostné štúdie a expertné siete.

**Projekty medzinárodnej spolupráce v rámci CERN** poskytujú slovenským vedcom prístup k medzinárodnej výskumnej infraštruktúre vo fyzike častíc. Projekty zahŕňajú experimentálny výskum, teoretické štúdie a spoluprácu s prestížnymi európskymi pracoviskami. **Medzinárodná spolupráca – DUBNA** umožňuje zapojenie sa do výskumu na medzinárodnej jadrovej fyzikálnej platforme v Rusku. Ide o spoluprácu vo vysoko špecializovaných oblastiach fyziky častíc a jadrovej vedy.

Program **COST (European Cooperation in Science and Technology)** je európska iniciatíva, ktorá funguje od roku 1971 a podporuje tvorbu výskumných sietí – tzv. COST Actions, v rámci ktorých sú financované primárne mobility, semináre a koordinácia medzi vedcami z rôznych krajín. Pre Slovensko má COST osobitný význam, pretože umožňuje zapojiť sa aj menším inštitúciám bez veľkej administratívnej záťaže.

<sup>25</sup> Bližšie viď Rozpis dotácií na nové a pokračujúce projekty KEGA. [14]

<sup>26</sup> Samostatne je z dôvodu významnej finančnej alokácie a počtu projektov odhadovaný efekt OP Výskum a inovácie.

<sup>27</sup> Bližšie viď Revízia výdavkov, kompetencií a personálnych kapacít vo výskume, vývoji a inováciách [8] a Revízia výdavkov na dotácie. [15]

**Medzinárodná spolupráca – EUROSTARS** je program podporujúci malé a stredné podniky spolu s výskumnými organizáciami pri vývoji inovačných produktov. Financovanie umožňuje spoločné projekty v rámci európskych konzorcií s komerčným zameraním.

**Medzinárodná spolupráca – ECSEL / ENIAC** sa zameriava na elektroniku, mikrosystémy a inteligentné komponenty. Slovenskí výskumníci môžu spolupracovať s európskymi priemyselnými a akademickými partnermi na vývoji pokročilých technológií.

**UNESCO** poskytuje granty a podporu projektom, ktoré sa zameriavajú na vzdelávanie, kultúru a vedeckú spoluprácu. Slovenskí vedci môžu získať financovanie pre medzinárodné štúdie a participáciu v globálnych iniciatívach.

**EURATOM** sa špecializuje na výskum v oblasti jadrovej energie, bezpečnosti a ochrany životného prostredia. Slovenské inštitúcie môžu v rámci tejto schémy spolupracovať na európskych projektoch jadrovej technológie a výskumu rádioaktívnych materiálov.

**Výšehradský fond** financuje projekty spolupráce medzi krajinami V4 (Slovensko, Česko, Poľsko, Maďarsko). Zameriava sa na výmenu vedcov, spoločné projekty a vzdelávacie programy, čím posilňuje regionálnu spoluprácu a integráciu výskumných tímov.

Korene programu **Erasmus+** siahajú do roku 1987 a stal sa ikonou európskej akademickej spolupráce. Jeho pôvodným cieľom bola mobilita študentov, no postupne sa rozšíril aj o mobilitu výskumníkov, pedagogických pracovníkov a projektov inovácií vo vzdelávaní. Pozadie Erasmu je kultúrno-politické – posilniť európsku identitu prostredníctvom spoločného vzdelávania. Pre výskumníkov predstavuje možnosť nadviazať spoluprácu so zahraničnými univerzitami a prenášať poznatky do vyučovacieho procesu.

## Horizont Európa

Program **Horizont Európa** je deviatym viacročným rámcovým programom Európskej komisie pre výskum a inovácie na obdobie rokov 2021 – 2027 s rozpočtom vyše 95 mld. eur (nadväzuje na ôsmy rámcový program Horizont 2020) a je postavený na 3 pilieroch: excelentná veda, globálne výzvy a konkurencieschopnosť európskeho priemyslu a inovatívna Európa. Dôraz je kladený aj na rozširovanie účasti a posilňovanie Európskeho výskumného priestoru.

## Horizont 2020

Program **Horizont 2020** predstavoval hlavný nástroj na podporu VVal zo strany Európskej komisie v období rokov 2014 – 2020 s rozpočtom vyše 70 mld. eur a bol postavený na 3 pilieroch: excelentná veda, vedúce postavenie priemyslu a spoločenské výzvy. Hlavným cieľom bolo posilniť európsku vedeckú a technologickú základňu a lepšie využívať hospodársky a priemyselný potenciál politík v oblasti výskumu, inovácií a technológií. Vďaka Horizont 2020 sa mohli slovenskí výskumníci zúčastniť na špičkových európskych projektoch na základe verejných výziev zo strany EK.

## Európske štrukturálne a investičné fondy a iné programy EK

**OP Výskum a vývoj**, financovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja (jeden zo štrukturálnych fondov Európskej komisie) slúžil na financovanie aktivít výskumu a vývoja a na infraštruktúru vysokých škôl v období rokov 2007 – 2013. Hlavným cieľom bolo posilnenie hospodárskej a sociálnej súdržnosti vyrovnaním hlavných regionálnych rozdielov, ako aj podpora upadajúcich priemyselných regiónov, zaostávajúcich regiónov a podpora cezhraničnej/medzinárodnej spolupráce.

**Interreg Europe** podporuje cezhraničnú spoluprácu medzi regiónmi EÚ. Pre výskumníkov predstavuje nástroj na medzinárodné projekty, zdieľanie dobrej praxe a posilnenie regionálneho rozvoja cez výskum a inovácie.

## Plán obnovy a odolnosti

**Plán obnovy a odolnosti SR** vznikol ako reakcia Európskej únie na pandémiu COVID-19 a jej ekonomické vplyvy. Slovenský Plán obnovy je národnou implementáciou európskeho fondu NextGenerationEU, zameraného na reformy, inovácie a digitalizáciu. V oblasti vedy a výskumu financuje najmä modernizáciu laboratórií, transfer technológií a projekty zelenej transformácie. Jeho pozadie je teda ekonomicko-strategické – ide o kombináciu obnovy hospodárstva a dlhodobého rozvoja znalostnej spoločnosti.

## Operačný program výskum a inovácie

**Operačný program Výskum a inovácie (OPVal)** bol kľúčovým štrukturálnym fondom EÚ v programovom období 2014 – 2020. Cieľom bolo znižovať regionálne rozdiely a podporiť inovačný potenciál krajiny. Prostredníctvom OPVal sa budovali vedecké parky, laboratória a technologické centrá, ktoré dnes tvoria základ národnej výskumnej infraštruktúry.

## Príloha 4 Popis jednotlivých modelov a premenných

V prvej skupine prostredníctvom modelov  $P_{all}$  odhadujeme vplyv grantového financovania domácich a vybraných zahraničných grantových schém na pravdepodobnosť publikácie vedeckého článku indexovaného v databáze Scopus („kvantitu“ výskumu). V rámci modelov  $P_{Q1+Q2}$  skúmame vplyv financovania výhradne na publikácie v časopisoch v citačných kvartiloch Q1 a Q2 podľa metodiky Scimago. Efekt odhaduje prostredníctvom pravdepodobnostného logit modelu s klastrovaním št. chýb na úrovni jednotlivých výskumníkov. Prezentované výsledky vplyvu jednotlivých schém predstavujú percentuálne pravdepodobnosti publikácie v prípade riešenia projektu danej schémy, platné pre priemerné hodnoty zvyšných kovariátov (pre bližší popis viď Prílohu č. 8). V druhej skupine modelov rovnakým prístupom skúmame vplyv financovania na priemernú citovanosť (model C), čím sa snažíme adresovať „kvalitu“ výskumu<sup>28</sup>. Na odhad využívame viacúrovňový lineárny regresný model so zmiešanými efektmi, prezentované výsledky predstavujú absolútne hodnoty vplyvu na citovanosť (bližší popis viď Príloha č. 10).

Jeden stĺpec zobrazovaných tabuliek je kombináciou výsledkov pre model odhadujúci celkový efekt financovania, a model odhadujúci čiastkové efekty jednotlivých schém.

Zdrojové dáta pre túto analýzu boli získané z viacerých verejne dostupných databáz formou manuálneho a automatizovaného dotazovania. Základným zdrojom bibliometrického výstupu jednotlivých výskumníkov bola databáza Scopus. Dáta o počte a druhu riešených projektov boli získané z Informačného systému pre oblasť vedy a výskumu SK CRIS. Kontrolné populačné charakteristiky jednotlivých výskumníkov pochádzajú z databázy Registra zamestnancov vysokých škôl. Vzhľadom na distribúciu dát sme pristúpili k odstráneniu odľahlých hodnôt pod nad 95 percentilom prostredníctvom metódy winsorizácie.

Vysvetľujúcimi premennými sú umelé premenné vyjadrujúce či výskumník v danom roku participoval aspoň na jednom z projektoch v rámci definovanej schémy. Samostatne analyzovanými schémami sú výzvy APVV (verejná výzva, program APVV, dofinancovanie 7. rámcového programu), VEGA (schéma pre VŠ + schéma pre SAV), KEGA, projekty financované z vlastných zdrojov univerzít, iné domáce schémy (rezortná dotácia, stimuly pre výskum a vývoj, štátny program výskumu a vývoja). V analýze využívame časové oneskorenia, pričom sledujeme oneskorenie jedného až štyroch rokov.

Závislou premennou v modeloch je premenná *publikácie* (*udalosť* publikácie vedeckého článku v danom roku). Pre druhú skupinu modelov je závislá premenná *citovanosť* (počet citácií v danom roku pripadajúci na kumulatívny počet publikácií až do daného roku).

Z dôvodu špecifik výskumného prostredia je nevyhnutné kontrolovať o vplyv faktorov mimo samotnej grantovej podpory. Výsledky nepodliehajú významným zmenám v závislosti na zmene počiatkových podmienok a ďalšiemu rozšíreniu počtu kontrolných premenných.

Kontrolnými veličinami sú: *dĺžka skúsenosti na rôznych projektových pozíciách (v rokoch)*, *kumulatívna suma ročného priemeru projektových prostriedkov na 1 projekt a 1 výskumníka*, *výskumná pozícia*, *kumulatívny počet unikátnych spolupracovníkov na projektoch*, *kumulatívny počet unikátnych organizácií s ktorými výskumník spolupracoval na projektoch*, *kumulatívny počet unikátnych spoluautorov na výskumníkových publikáciách*, *pohlavie*, *vedné odbory*, *konkrétny rok*, *a inštitúcia* na ktorej výskumník pôsobil. V prípade modelov skúmajúcich vplyv na citačnú výkonnosť sú okrem vyššie spomenutých zaradené aj premenné pre *počet článkov publikovaných v časopisoch s Open Access prístupom*, *a priemerná hodnota Scimago Journal Rank časopisov*, v ktorých výskumník publikoval. V modeloch kontrolujeme pre vedné odbory humanitných; lekárske; prírodných a informatických; pôdohospodárskych a veterinárnych; spoločenských a technických vied. V rámci týchto odborov existujú značné rozdiely v publikačnej činnosti a citovanosti, spôsobené odlišnosťami vo výskumnej praxi. Pri medicínskych článkoch je to napríklad veľké množstvo spoluautorov (obvykle aj stovky), ktoré sa následne podpisuje aj pod výrazný nárast citácií.

<sup>28</sup> Tento prístup však podlieha nevyhnutným predpokladom, bližšie viď Box 3.

## Príloha 5 Typy publikácií v databáze Scopus

Za publikácie v našej analýze považujeme vedecké články (kategória *Article*), v ktorých je spoluautorom aspoň jeden výskumník so slovenskou afiliáciou, indexované v databáze Scopus. Ak berieme do úvahy celé dostupné obdobie na Scopuse (roky 1983 až 2026) pre vedcov s krajinou Slovensko, počet výstupov je približne 203 tisíc.

Za citácie považujeme citácie ľubovoľného druhu publikácie slovenských autorov, indexovanej v Scopuse. Za celé dostupné obdobie ich je približne 3,8 milióna.

| Záznamy v Scopus za celé obdobie pre Slovensko | počet          | %             | Záznamy v Scopus pre roky 2011 – 2024 pre Slovensko | počet          | %             |
|------------------------------------------------|----------------|---------------|-----------------------------------------------------|----------------|---------------|
| <b>Vedecký článok</b>                          | <b>144 477</b> | <b>71,1 %</b> | <b>Vedecký článok</b>                               | <b>88 288</b>  | <b>66,8 %</b> |
| Konferenčný príspevok                          | 39 355         | 19,4 %        | Konferenčný príspevok                               | 30 117         | 22,8 %        |
| Prehľadová štúdia                              | 9 493          | 4,7 %         | Prehľadová štúdia                                   | 6 294          | 4,8 %         |
| Kapitola v knihe                               | 4 843          | 2,4 %         | Kapitola v knihe                                    | 4 182          | 3,2 %         |
| Úvodník / redakčný článok                      | 1 452          | 0,7 %         | Úvodník / redakčný článok                           | 1 152          | 0,9 %         |
| Krátka správa                                  | 1 075          | 0,5 %         | Poznámka                                            | 670            | 0,5 %         |
| Poznámka                                       | 887            | 0,4 %         | Krátka správa                                       | 540            | 0,4 %         |
| Krátka prehľadová štúdia                       | 719            | 0,4 %         | Erráta                                              | 391            | 0,3 %         |
| Erráta                                         | 496            | 0,2 %         | Kniha                                               | 279            | 0,2 %         |
| Kniha                                          | 324            | 0,2 %         | Krátka prehľadová štúdia                            | 199            | 0,2 %         |
| Dátový článok                                  | 68             | 0,0 %         | Dátový článok                                       | 67             | 0,1 %         |
| <b>Spolu</b>                                   | <b>203 220</b> | <b>100 %</b>  | <b>Spolu</b>                                        | <b>132 208</b> | <b>100 %</b>  |

Údaje platné k 31.8.2025

Zdroj: Scopus, spracovanie VAIA

Údaje platné k 31.8.2025

Zdroj: Scopus, spracovanie VAIA

## Príloha 6 Priemery a štandardné odchýlky hlavných vysvetľovaných premenných

| Rok            | Publikácie  |             |          |            | Citácie     |              |          |              | Citácie / kumul. publikácie |             |          |            |
|----------------|-------------|-------------|----------|------------|-------------|--------------|----------|--------------|-----------------------------|-------------|----------|------------|
|                | Priemer     | SD          | Min      | Max        | Priemer     | SD           | Min      | Max          | Priemer                     | SD          | Min      | Max        |
| 2011           | 0,49        | 1,68        | 0        | 54         | 2,80        | 9,68         | 0        | 157          | 0,32                        | 2,24        | 0        | 109        |
| 2012           | 0,51        | 2,01        | 0        | 72         | 3,34        | 11,20        | 0        | 253          | 0,36                        | 2,53        | 0        | 95         |
| 2013           | 0,58        | 2,05        | 0        | 62         | 3,96        | 12,63        | 0        | 241          | 0,40                        | 2,74        | 0        | 107        |
| 2014           | 0,52        | 2,04        | 0        | 90         | 4,64        | 13,77        | 0        | 230          | 0,47                        | 2,93        | 0        | 113        |
| 2015           | 0,56        | 2,60        | 0        | 120        | 5,29        | 15,32        | 0        | 243          | 0,54                        | 3,38        | 0        | 151        |
| 2016           | 0,62        | 2,86        | 0        | 127        | 6,20        | 17,49        | 0        | 323          | 0,62                        | 3,44        | 0        | 128        |
| 2017           | 0,64        | 2,37        | 0        | 92         | 7,20        | 19,51        | 0        | 318          | 0,69                        | 3,75        | 0        | 173        |
| 2018           | 0,66        | 2,66        | 0        | 111        | 8,42        | 22,62        | 0        | 426          | 0,77                        | 3,84        | 0        | 198        |
| 2019           | 0,71        | 2,40        | 0        | 93         | 10,03       | 25,51        | 0        | 351          | 0,89                        | 4,49        | 0        | 249        |
| 2020           | 0,79        | 2,32        | 0        | 79         | 12,69       | 32,11        | 0        | 506          | 1,08                        | 5,32        | 0        | 272        |
| 2021           | 0,84        | 2,26        | 0        | 67         | 15,88       | 41,27        | 0        | 667          | 1,29                        | 6,44        | 0        | 285        |
| 2022           | 0,76        | 1,91        | 0        | 45         | 17,80       | 48,16        | 0        | 705          | 1,34                        | 6,06        | 0        | 256        |
| 2023           | 0,80        | 3,14        | 0        | 132        | 18,71       | 54,05        | 0        | 992          | 1,36                        | 8,09        | 0        | 696        |
| 2024           | 0,76        | 2,71        | 0        | 124        | 19,18       | 67,77        | 0        | 1 598        | 1,31                        | 10,41       | 0        | 899        |
| <b>Celkovo</b> | <b>0,66</b> | <b>2,39</b> | <b>0</b> | <b>132</b> | <b>9,72</b> | <b>33,48</b> | <b>0</b> | <b>1 598</b> | <b>0,82</b>                 | <b>5,22</b> | <b>0</b> | <b>899</b> |

Zdroj: Scopus, SK CRIS, spracovanie VAIA

## Príloha 7 Postup pri čistení záznamov z SK CRIS

Všetky modely v našej analýze vychádzajú z časového obdobia rokov 2011 až 2024, počas ktorých sledujú vplyv financovania u 11 846 výskumníkov v prípade publikačných modelov a 4 481 výskumníkov v prípade modelov zameraných na citácie. Vzorka zahŕňa všetkých výskumníkov pôsobiach v určitom momente medzi rokmi 2011 až 2024 na slovenskej výskumnej inštitúcii, ktorých bolo možné na základe dostupných dát jednoznačne identifikovať za účelom priradenia publikačného výstupu.

Zber dát formou prepájania administratívnych údajov o projektoch a výskumníkoch s publikačnými údajmi z otvorených zdrojov prebiehal v rozmedzí augusta až októbra 2025. Východiskovým zdrojom informácií o grantovom financovaní na Slovensku a úspešnosti jednotlivých výskumníkov je databáza SKCRIS v správe CVTI SR. Tie následne v našej analýze párujeme s údajmi o publikáciách a citáciách týchto výskumníkov z databázy Scopus. Rok 2011 predstavuje začiatok obdobia s plne dostupnými dátami o schémach grantového financovania a rok 2024 bol zvolený ako konečný rok analýzy, pretože v dobe zberu dát predstavoval posledný rok, v ktorom boli v databáze Scopus skompletizované dáta o publikáciách a citáciách.

Databáza SK CRIS eviduje údaje o 41 947 výskumníkoch, ktorí v určitom momente pôsobili na slovenskej výskumnej inštitúcii, alebo participovali na výskumnom projekte so slovenskou afiliáciou. Po očistení dát o nekompletné a nepriraditeľné záznamy, a následnom párovanom procese voči databáze Scopus zostalo vo vzorke 18 583 jedinečných entít. Obmedzením časového rámca na obdobie aktívneho pôsobenia výskumníka medzi rokmi 2011 až 2024 zostalo vo finálnej vzorke 11 843 výskumníkov, ktorých údaje boli využité pre túto analýzu.

### Dôvody vyradenia výskumníkov:

- výskumník pôsobil v období mimo časového rozmedzia sledovaného analýzou
- výskumníka nie je možné jednoznačne identifikovať na základe mena a populačných charakteristík
- výskumníkovi nie je možné jednoznačne priradiť výskumný profil v databáze Scopus
- výskumník má menovca s rovnakou inštitucionálnou afiliáciou v rámci rovnakého odboru

### Databázy použité v procese čistenia a párovania dát

- Scopus
  - o Databáza publikačnej činnosti
  - o Databáza citácií
- Register zamestnancov vysokých škôl
- Online knižnica Slovenskej akadémie vied
- Informačný systém pre oblasť vedy a výskumu SK CRIS
  - o Register výskumníkov
  - o Register projektov
  - o Register organizácií
  - o Register výsledkov VaV
- Centrálny register evidencie publikačnej/umeleckej činnosti (CREPČ/CREUČ)
- SCIDAP
- PČ CVTI SR
- Centrálny register záverečných prác (CRZP)

## Príloha 8 Pravdepodobnostný model s náhodnými efektami

Pravdepodobnostný (logit) model predstavuje štatistický prístup určený na analýzu závislých premenných, ktoré nadobúdajú dve kategórie. Tento typ modelu sa používa v prípadoch, keď je možné pozorovanie rozdeliť do dvoch skupín – ako napríklad publikoval / nepublikoval. Vďaka tejto charakteristike model umožňuje analyzovať pravdepodobnosť výskytu určitého javu.

**Základná idea modelu** spočíva v existencii latentnej (nepozorovanej) spojenej premennej  $Y_{it}^*$ , ktorá predstavuje skutočnú, ale nepozorovateľnú intenzitu javu. Táto latentná premenná je lineárne závislá od vysvetľujúcich premenných, pričom pozorovaná binárna premenná  $Y_{it}$  nadobúda hodnotu 1, ak je latentná premenná kladná, a 0 v opačnom prípade.

**Matematicky možno model zapísať ako:**

$$Y_{it}^* = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

$$Y_{it} = \begin{cases} 1, & \text{ak } Y_{it}^* > 0 \\ 0, & \text{ak } Y_{it}^* \leq 0 \end{cases}$$

**Kde:**

$Y_{it}$  – pozorovaná binárna závislá premenná

$X_{kit}$  – vysvetľujúce premenné

$\beta_k$  – vektor regresných koeficientov

$\varepsilon_{it}$  – náhodná zložka, ktorá má logistické rozdelenie o:

Logit model odhaduje pravdepodobnosť, že jednotka  $i$  v čase  $t$  nadobúda hodnotu 1, ako:

$$P(Y_{it} = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_k X_{kit})}}$$

Tento prístup umožňuje vypočítať marginálne efekty, ktoré vyjadrujú, ako zmena vysvetľujúcej premennej ovplyvňuje pravdepodobnosť, že pozorovanie patrí do kategórie s hodnotou 1.

Logit model je vhodný najmä v situáciách, keď závislá premenná reprezentuje dichotomické výsledky – napríklad pri analýze pravdepodobnosti úspechu projektu, účasti vo voľbách alebo prijatia žiadosti. V týchto prípadoch model umožňuje kvantifikovať, ako zmeny v nezávislých premenných ovplyvňujú pravdepodobnosť výskytu sledovaného javu.

Na rozdiel od klasickej lineárnej regresie logitový rámec rešpektuje nelineárnu povahu závislosti medzi vysvetľujúcimi premennými a binárnym výsledkom, čím zabráňuje chybné interpretácii rozdielov medzi nimi. Zároveň umožňuje interpretovať výsledky v pravdepodobnostnom kontexte, čo z neho robí vhodný nástroj na analýzu binárnych sociálnych, ekonomických a behaviorálnych dát.

## Príloha 9 Lineárny regresný model s náhodnými efektami

Lineárny regresný model s náhodnými efektami je štatistický model používaný na analýzu dát so skupinovou alebo hierarchickou štruktúrou, v ktorých sa pozorovania viažu na jednotlivé jednotky (napríklad výskumníkov) opakovane v čase alebo v rámci rôznych podmienok. Tento model predpokladá, že variabilita v dátach pochádza priamo z rozdielov medzi týmito jednotkami a nie z vplyvu vysvetľujúcich premenných.

V tomto type modelu neodhadujeme samostatné fixné regresné koeficienty pre vysvetľujúce premenné – namiesto toho je celá štruktúra regresnej rovnice reprezentovaná náhodnými efektami. Každá jednotka (napr. výskumník) má vlastnú hodnotu, ktorá vyjadruje jej individuálnu odchýlku vzhľadom na spoločný priemer celej populácie.

Takýto model je vhodný najmä v situáciách, keď nás nezaujíma presný odhad vplyvu konkrétnych vysvetľujúcich premenných, ale skôr zachytenie vnútornej variability subjektov a jej štatistické oddelenie od náhodnej chyby pozorovaní. V porovnaní s modelmi obsahujúcimi fixné efekty poskytuje náhodný efekt prirodzený spôsob zachytenia heterogenity medzi jednotkami bez potreby samostatného odhadovania parametra pre každú z nich.

Model umožňuje správne zachytiť závislosť medzi opakovanými meraniami tej istej jednotky (napr. rôzne roky pri rovnakom výskumníkovi), čo je veľmi dôležité v prípadoch, kde údaje nie sú nezávislé, ale skupinovo previazané.

Lineárny regresný model s náhodnými efektami môžeme všeobecne zapísať ako:

$$Y_{it} = (\beta_0 + u_{0i}) + (\beta_1 + u_{1i})X_{1it} + (\beta_2 + u_{2i})X_{2it} + \dots + (\beta_k + u_{ki})X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

Kde:

- $Y_{it}$  – hodnota závislej premennej pre jednotku  $i$  v čase  $t$ ,
- $\beta_0$  – priemerná hodnota interceptu v celej populácii,
- $\beta_1 \dots \beta_k$  – priemerne regresné koeficienty kovariát v celej populácii,
- $X_{1it} \dots X_{kit}$  – hodnoty kovariát pre jednotku  $i$  v čase  $t$ ,
- $u_{0i}$  – náhodný intercept pre jednotku  $i$ , ktorý zachytáva odchýlku od populačného priemeru,
- $u_{1i} \dots u_{ki}$  – náhodné regresné koeficienty pre jednotlivé kovariáty, určené pre jednotku  $i$ , zachytávajúce individuálne rozdiely vo vplyve kovariát,
- $\varepsilon_{it}$  – náhodná chyba pozorovania, predpokladaná ako nezávislá a identicky rozdelená.

V kontexte skúmania produktivity alebo vedeckého výstupu je takýto model najvhodnejším prístupom, keďže umožňuje:

- oddeliť stabilné rozdiely v úrovniach výkonu medzi výskumníkmi (napr. prirodzená produktivita),
- vyhodnotiť, do akej miery môže byť variabilita výsledkov pripísaná rozdielom medzi výskumníkmi a do akej náhodným odchýlkam v jednotlivých pozorovaniach,
- správne zohľadniť, že pozorovania toho istého jednotlivca nie sú nezávislé.