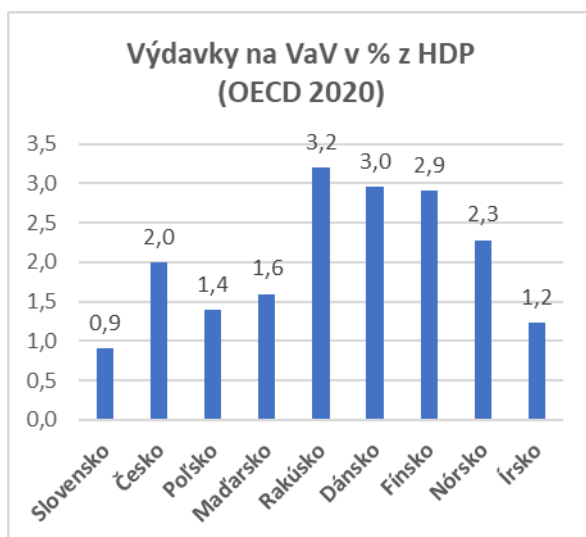


## Analýza finančnej podpory a scientometrických výstupov SAV (2022)

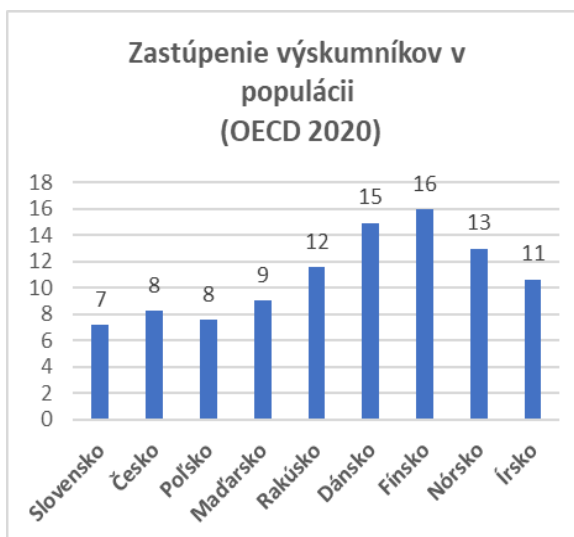
### I. Výskum a vývoj (VaV) na Slovensku a vo vybraných krajinách

Na porovnanie stavu vedy a výskumu sme popri Slovensku vybrali krajiny, ktoré sú nám blízke geograficky (krajiny V4+) alebo veľkosťou populácie (škandinávske krajiny a Írsko).

Chronicky spomínanou témou pri podobných porovnaníach je nízka miera financovania VaV na Slovensku. Výdavky na VaV na Slovensku v r. 2020 predstavovali 0,91 % z HDP, priemer EÚ je 2,2 % HDP. Predbehli nás všetky krajiny V4+. Vysoká finančná podpora VaV v škandinávskych krajinách je dlhodobo známa (graf č. 1). Zaujímavosťou je nižšie zastúpenie výskumníkov v krajinách V4, čo môže byť spôsobené nižším záujmom (nielen) mladých ľudí o prácu vo vede alebo vyšším odlivom mozgov do zahraničia (graf č. 2).

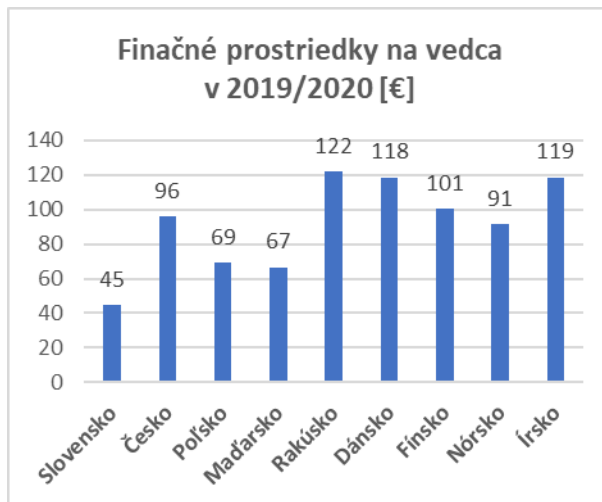


Graf č. 1: Výdavky na VaV v r. 2020 (% z GDP)

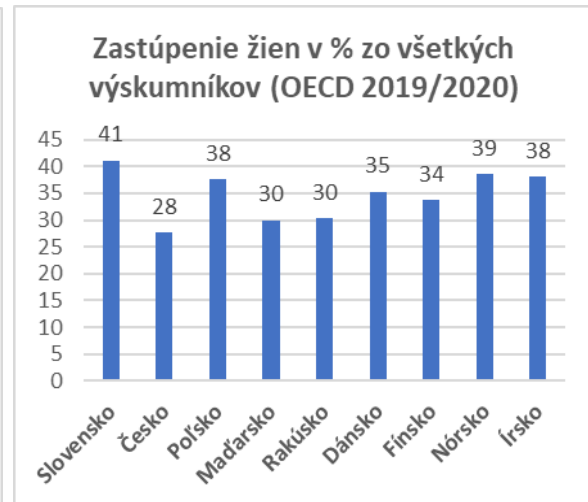


Graf č. 2: Počet výskumníkov na 1000 pracujúcich

Po prepočítaní finančných prostriedkov v systéme VaV na jedného vedca (vo forme FTE) vidíme veľmi podobný trend ako na predchádzajúcich grafoch. Z krajín V4 je na tom najlepšie Česká republika; Rakúsko a škandinávske krajiny dávajú na jedného vedca cca 3- až 5-krát viac finančných prostriedkov ako Slovensko (graf č. 3).

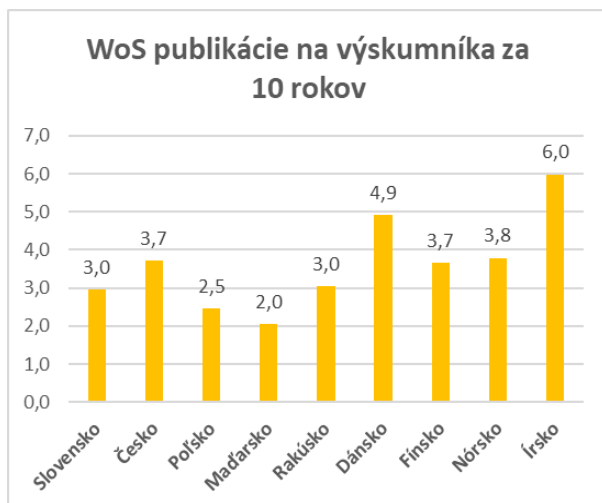


Graf č. 3: Finančné prostriedky na vedca

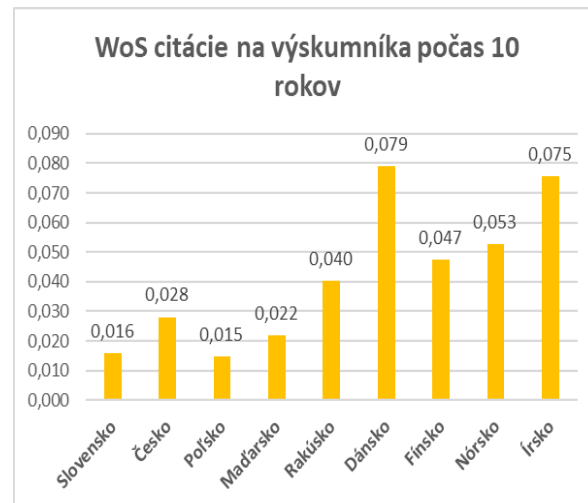


Graf č. 4: Podiel žien vo vede a výskume

V množstve publikácií na Web of Science (WoS) spadajúcich na jedného výskumníka za 10 rokov Slovensko zaostáva za ostatnými krajinami iba mierne s výnimkou Írska a Dánska (graf. č. 5), ale výraznejší prepád už zaznamenávame pri porovnaní množstva citácií (graf č. 6).



Graf č. 5: WoS publikácie na 1 výskumníka počas rokov 2012-2021

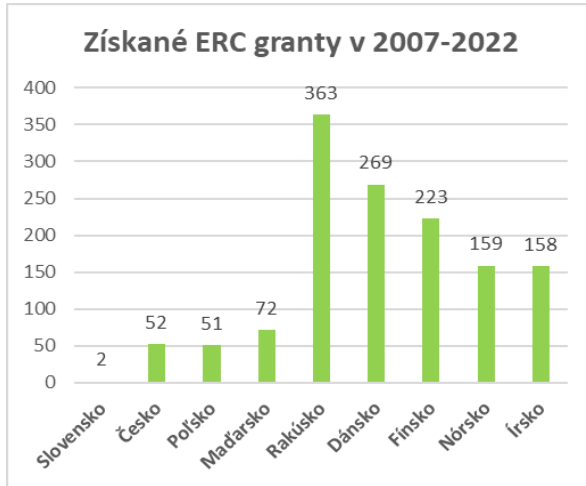


Graf č. 6: WoS citácie na 1 výskumníka počas 10 rokov

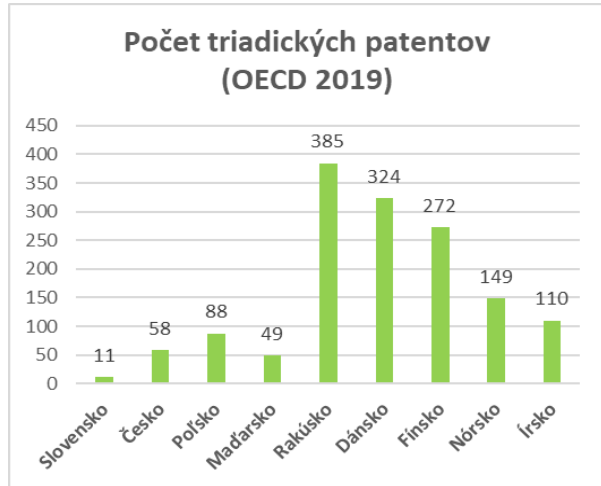
Za **indikátory špičkovej vedy** môžeme pokladať počet získaných ERC grantov v rokoch 2007-2022, umiestnenie v rebríčku Nature Index v roku 2020, počet top publikácií na WoS a počet „triadických“ patentov.<sup>1</sup> V získavaní ERC grantov sú na tom opäť najlepšie Rakúsko a škandinávské krajiny, z krajín V4 je to Maďarsko. Slovensko bolo schopné získať

<sup>1</sup> Triadická skupina patentov je definovaná ako súbor patentov registrovaných v troch krajinách (t.j. na ich patentových úradoch) za účelom ochrany toho istého vynálezu. Triadická skupina obsahuje patenty registrované na troch hlavných patentových úradoch: Európskom patentovom úrade (EPO), Japonskom patentovom úrade (JPO) a Úrade pre patenty a ochranné známky USA (USPTO). Počty triadických patentov sa pripisujú krajine vynálezcu k dátumu, kedy bol patent prvýkrát zaregistrovaný. Tento ukazovateľ sa vyjadruje ako číslo. OECD (2022), Triadic patent families (indicator). doi: 10.1787/6a8d10f4-en (Accessed on 15 June 2022).

len 2 ERC granty (graf č. 7). Podobné výsledky dosahujú tieto krajiny aj v indikátore OECD s názvom počet „triadických“ patentov, kde dominuje Rakúsko s 385 registrovanými patentami, nasledované Dánskom a Fínskom. Slovensko malo v roku 2019 len 11 registrovaných patentov (graf č. 8).

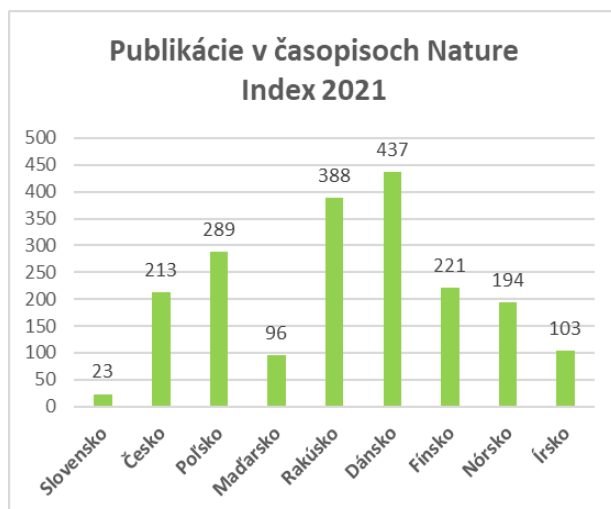


Graf č. 7: Získané ERC granty



Graf č. 8: Počet triadických patentov (OECD)

Ďalším možným indikátorom špičkového výskumu je množstvo publikácií v časopisoch z Nature Index.<sup>2</sup> Pri indikátore FC (fractional count) sa berie do úvahy percento autorov z určitej krajiny (alebo organizácie) a celkový počet krajín (organizácií) podieľajúcich sa na článku. Slovensko je aj v tomto indikátore úplne na chvoste. Z krajín V4 sa najlepšie umiestnilo Poľsko (graf č. 9). Podobne je to aj pri porovnaní počtu najčastejšie citovaných publikácií WoS v rokoch 2012-2021.<sup>3</sup> Slovensko má takýchto publikácií 453, pričom napr. Česká republika 1831 a Dánsko až 4851 (graf č. 10).



Graf č. 9: Publikácie v časopisoch Nature index



Graf č. 10: Najčastejšie citované publikácie WoS

Z celkového porovnania vyplýva, že Slovensko zaostáva vo všetkých vybraných indikátoroch, najvýraznejšie v tých, ktoré definujú excelentnú vedu. Toto zaostávanie

<sup>2</sup> Skupina 82 vysokokvalitných časopisov vyberaná panelom nezávislých špičkových vedcov.

<sup>3</sup> Ide o počet publikácií patriacich medzi top 1 % publikácií za posledných 10 rokov.

koreluje s nízkou finančnou podporou VaV na Slovensku. V tejto súvislosti je tiež zaujímavé, že sa spomedzi sledovaných krajín umiestnilo Slovensko na prvom mieste v zastúpení žien vo VaV – 41% (graf č. 4).

## II. SAV v porovnaní s akadémiami vied okolitých štátov

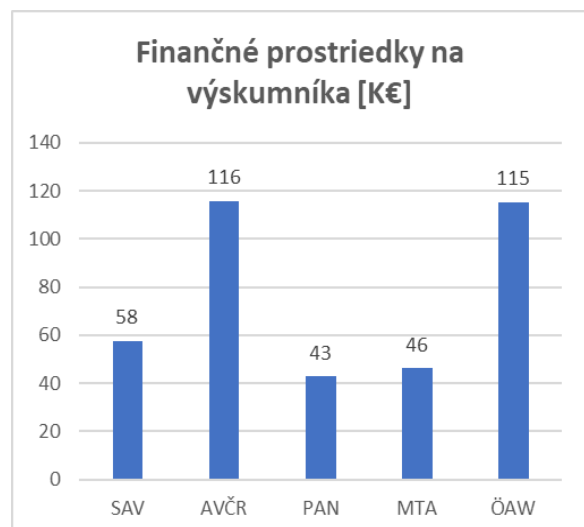
SAV sme porovnávali s akadémiami vied krajín V4+, čiže Akadémiou vied ČR (AV ČR), Maďarskou akadémiou vied (MTA), Poľskou akadémiou vied (PAN) a Rakúskou akadémiou vied (ÖAW).

Počet výskumníkov v akadémiách vied V4+ sa pohybuje od 927 v ÖAW a 1765 v SAV, cez 3164 v MTA, až po 4138 výskumníkov v PAN a 6188 v AV ČR (graf č. 11). Ročný rozpočet pre tieto akadémie sa pohybuje od cca 102 mil. EUR pre SAV, cez 107 mil. EUR pre ÖAW, 146 mil. EUR pre MTA a 178 mil. EUR pre PAN až po 717 mil. EUR pre AV ČR.<sup>4</sup> Pre SAV to znamená výrazné zaostávanie za AV ČR a ÖAW, vo výške finančných prostriedkov dostupných na jedného výskumníka, avšak oproti PAN a MTA je to o niečo lepšie. Kým SAV má na jedného výskumníka 58-tis. EUR na rok, v AV ČR je to 116-tis. EUR a v ÖAW 115-tis. eur (graf č. 12).

Z uvedeného sa odvíja aj rozdiel medzi platmi výskumníkov SAV a AV ČR – kým priemerný mesačný plat zamestnancov SAV je vo výške cca 1566 EUR (1782 EUR pre výskumníkov), pre zamestnancov AV ČR je to 1895 EUR (2371 EUR pre výskumníkov).<sup>5</sup>



Graf č. 11: Počet výskumníkov akademií V4+

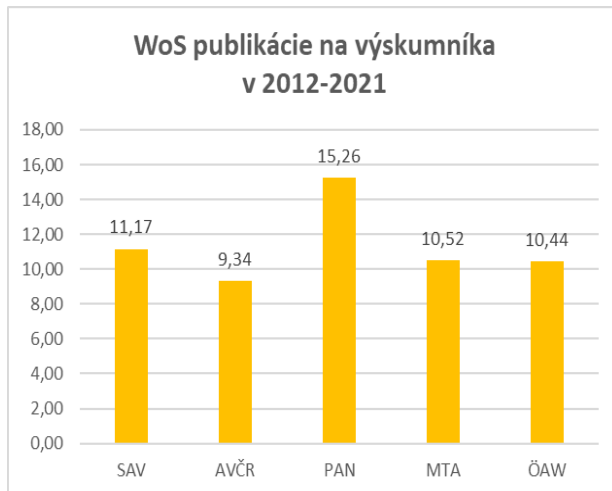


Graf č. 12: Finančné prostriedky na výskumníka

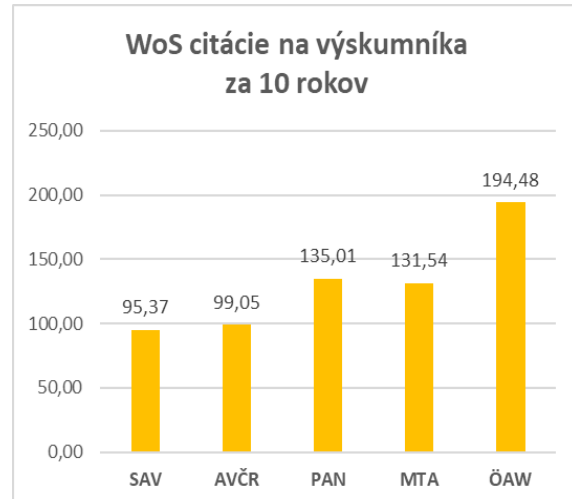
Po prepočítaní na počet výskumníkov (FTE) SAV produkuje porovnateľný počet publikácií WoS na výskumníka ako AVČR, MTA a ÖAW, no všetky akadémie zaostávajú za PAN (graf č. 13). V počte citácií je SAV porovnateľná s AV ČR, PAN a MTA, ale výrazne zaostáva za ÖAW (graf č. 14).

<sup>4</sup> Údaje o počte výskumníkov a výške rozpočtu ÖAW sú z roku 2017; údaje SAV, PAN a AVČR a Eötvös Research Network sú z roku 2021;

<sup>5</sup> Údaje ostatných akademií vied neboli dostupné (Annual Reports 2021).

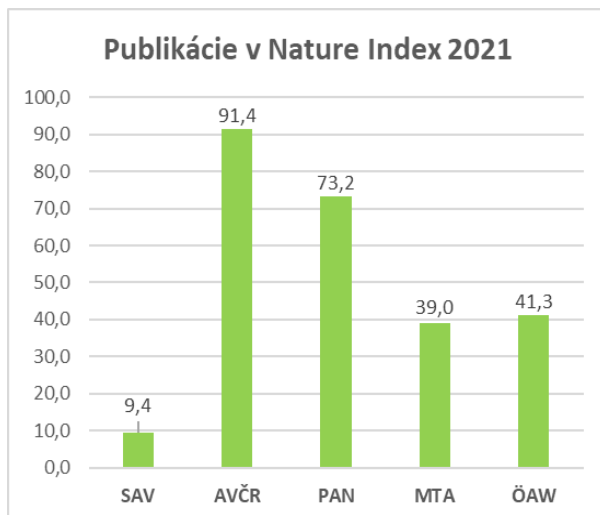


Graf č. 13. WoS publikácie na výskumníka

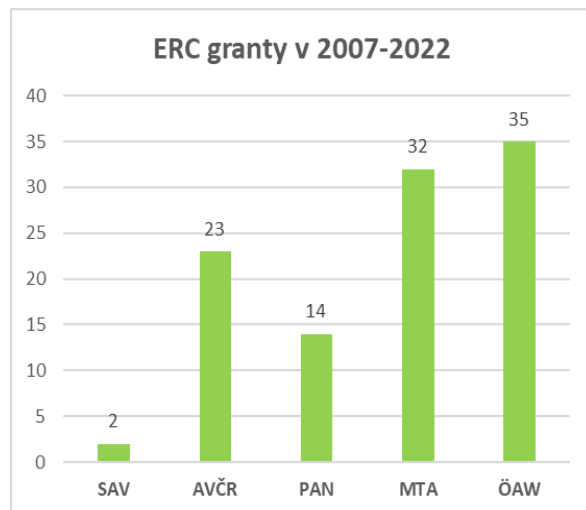


Graf č. 14. WoS citácie na výskumníka

Z relatívne vyrovnanej publikačnej produkcie, ale nízkeho rozpočtu SAV následne vyplýva aj relatívna nízka cena jednej publikácie pre SAV – cca 57 730 EUR, čo je viac ako cena jednej publikácie PAN (28 144 EUR) a MTA (43 964 EUR), ale menej ako cena publikácie AVČR (124 133 EUR) alebo ÖAW (121 517 EUR). Produkcia špičkových publikácií v časopisoch Nature Index je však veľmi nízka; SAV zaostáva rádovo za ostatnými akadémiemi (graf č. 15). Rovnako je niekoľkonásobne nižší aj počet získaných ERC grantov (graf č. 16).



Graf č. 15: Publikácie v Nature Index (2021)



Graf č. 16: Získané granty ERC

Tabuľka č. 1 nižšie uvádza umiestnenie porovnávaných akadémií v rebríčku Nature Index celosvetovo a v rámci Európy vo februári 2022. Tabuľka č. 2 ukazuje zase medziročnú zmenu v rebríčku Nature Index. Síce sa SAV stále umiestňuje pomerne nízko, voči roku 2020 si polepšila o 18%.

	Nature Index – Svet 2022	Nature Index – Európa 2022
<b>SAV</b>	1029	347
<b>AVČR</b>	172	42
<b>PAN</b>	215	61
<b>MTA</b>	378	122
<b>ÖAW</b>	386	126

Tabuľka č. 1: Postavenie v Nature Index vo februári 2022

	Nature Index počet 2021	Nature Index podiel 2021	Medziročná zmena Nature Index (2020-2021)
<b>SAV</b>	112	9,36	+ 18 %
<b>AVČR</b>	470	91,36	- 6 %
<b>PAN</b>	389	73,15	- 5 %
<b>MTA</b>	286	38,97	- 25 %
<b>ÖAW</b>	270	41,26	+ 17 %

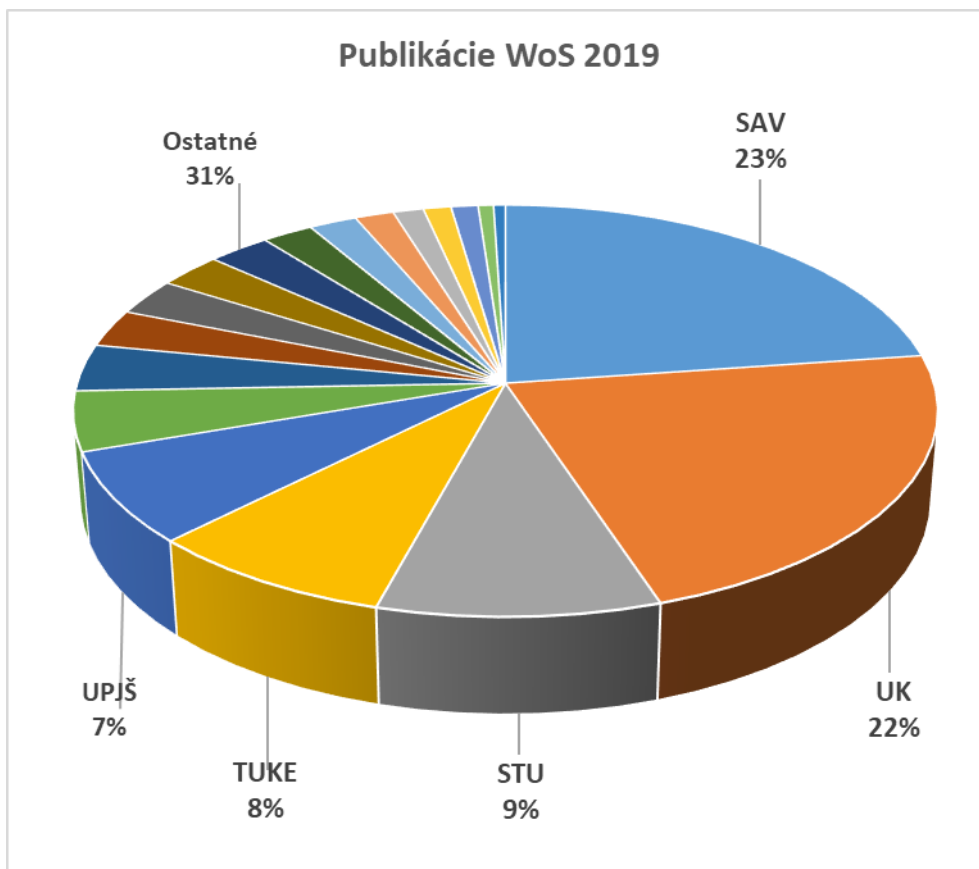
Tabuľka č. 2: Medziročná zmena v postavení v Nature Index (2020-2021)

### III. SAV v rámci Slovenska

V kontexte Slovenska bola SAV hodnotená spolu s ďalšími siedmimi slovenskými univerzitami, ktoré sú v roku 2019 uvedené v Nature Index. Ide o Univerzitu Komenského v Bratislave (UK), Slovenskú technickú univerzitu v Bratislave (STU), Technickú univerzitu v Košiciach (TUKE), Univerzitu Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach (UPJŠ), Univerzitu sv. Cyrila a Metoda v Trnave (UCM), Univerzitu Mateja Bela v Banskej Bystrici (UMB) a Trnavskú univerzitu (TTU).

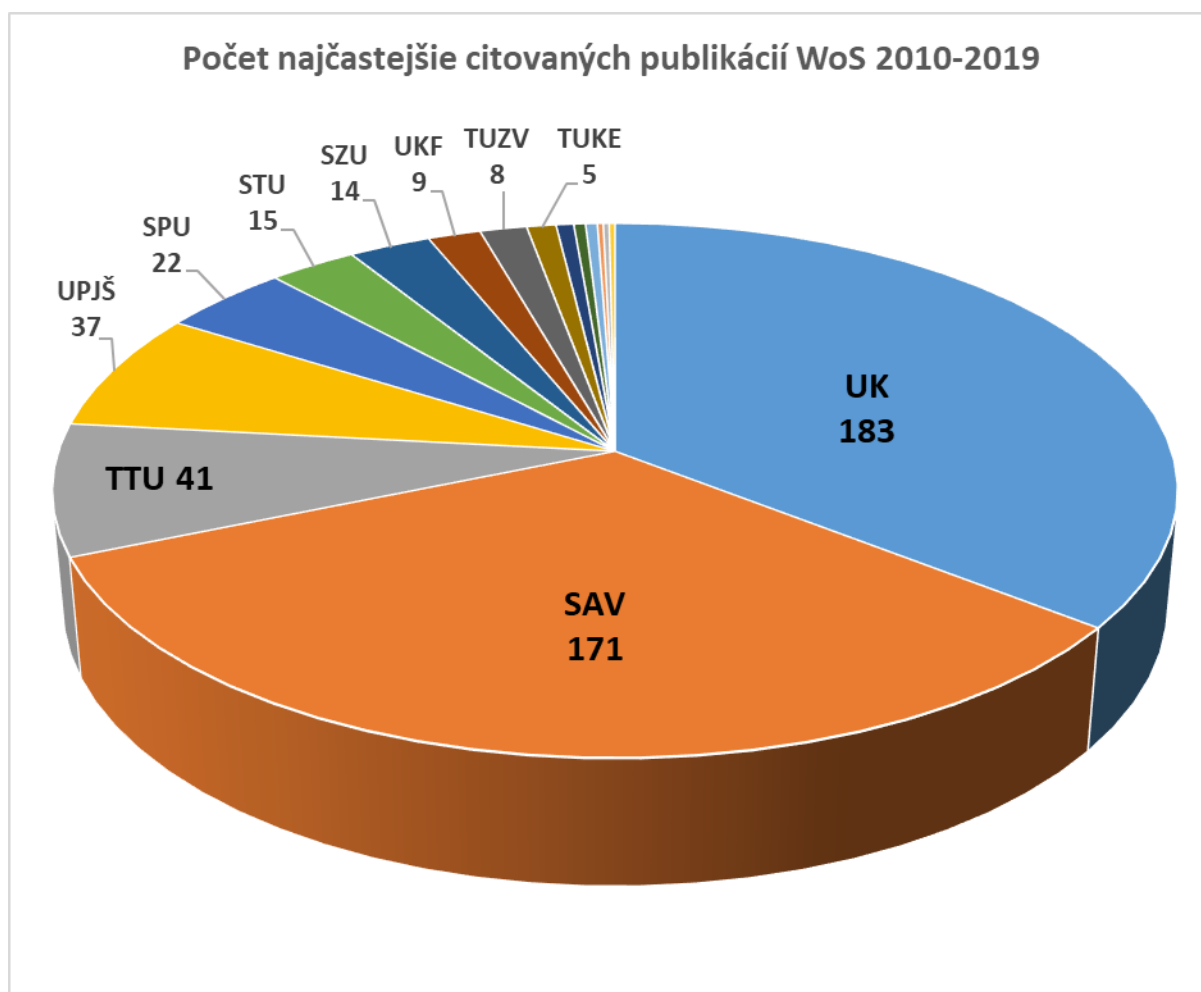
V roku 2021 SAV disponuje 1765 výskumnými pracovníkmi, UK 2637, STU 1296, TUKE 779, UPJŠ 871, UCM 313, UMB 455 a TTU 297 (FTE).<sup>6</sup> SAV vyprodukovala 23 % všetkých publikácií WoS zo Slovenskej republiky a zaradila sa na prvé miesto v roku 2019. Spolu s UK vyprodukovali 45 % všetkých slovenských výstupov WoS. Medzi ďalšie významne publikujúce inštitúcie patrí STU (9%), TUKE (8%) a UPJŠ (7%). Podiel všetkých ostatných slovenských univerzít publikujúcich na WoS je spolu 31% (graf č. 17).

<sup>6</sup> [www.portalvs.sk](http://www.portalvs.sk), stav ku dňu 31.12.2019



**Graf č. 17: Podiel slovenských výskumných inštitúcií na slovenských publikáciách WoS**

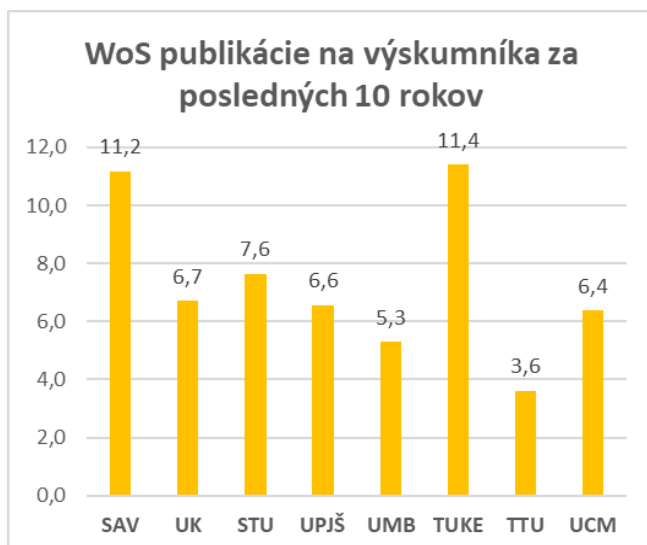
Dominancia SAV a UK spomedzi slovenských výskumných inštitúcií na WoS je ešte viditeľnejšia pri ukazovateli najčastejšie citovaných publikácií v rokoch 2010-2019, kde je ich podiel až 69% z celkového počtu (graf č. 18). SAV tu prináleží 171 najčastejšie citovaných publikácií, UK, ktorá je v tomto ukazovateli najlepšia, až 183. Tretie miesto patrí TTU (8%), nasleduje UPJŠ (7%), Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (SPU, 4%), STU (3%) a Slovenská zdravotnícka univerzita (SZU, 3%). Všetky ostatné slovenské univerzity vyprodukovali za posledných 10 rokov menej ako 10 najčastejšie citovaných publikácií (6%). Zaujímavé je, že dve univerzity (SPU a SZU) dosiahli v tomto ukazovateli lepšie výsledky ako sledované štyri univerzity uvedené v Nature Index (STU, TUKE, UCM a UMB).



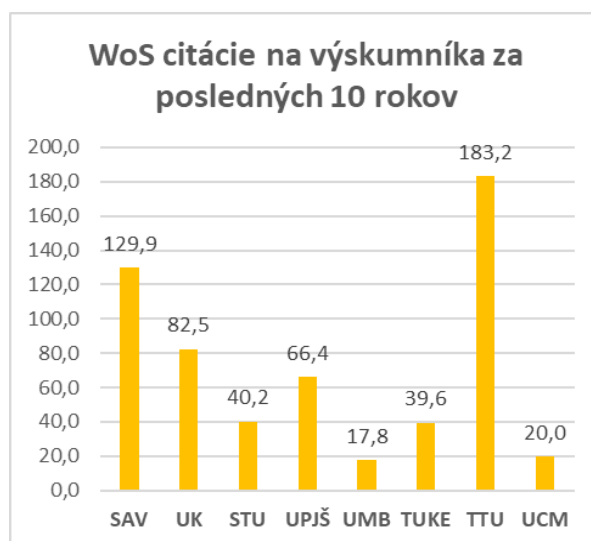
**Graf č. 18: Príspevok slovenských výskumných inštitúcií do najčastejšie citovaných publikácií WoS**

Po prepočítaní na počet výskumníkov (FTE), v roku 2021 sa SAV umiestnila na druhom mieste tesne za TUKE v počte publikácií WoS za obdobie 2012-2021 (graf č. 19) a podobne na druhom mieste za Trnavskou univerzitou v počte WoS citácií (graf č. 20). SAV taktiež obsadila druhú priečku v počte najviac citovaných publikácií WoS na výskumníka v období 2012-2021, prvé miesto v tomto indikátore patrí Trnavskej univerzite (graf č. 21). SAV sa umiestnila na najvyššej priečke tesne pred Univerzitou Komenského v ďalšom v indikátore špičkovej vedy – podiel publikácií a umiestnenie v rebríčku Nature Index (graf č. 22, tabuľka č. 3). Najväčší nárast v podiele na publikáciách Nature Index medzi rokmi 2020-2021 zaznamenala TTU (+3277%), nasledovaná STU (+104%) (tabuľka č. 3). Stabilnú zmenu medzi týmito dvoma rokmi zaznamenali aj UK (+27 %), SAV (+18 %) a TUKE (+3 %).

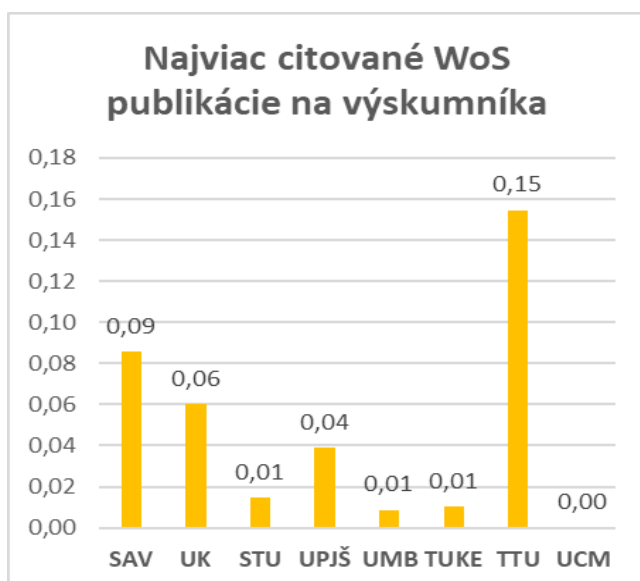




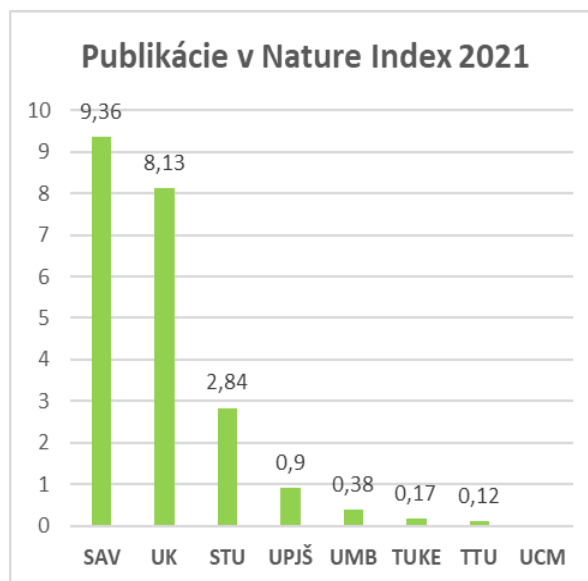
Graf č. 19: WoS publikácie na výskumníka za posledných 10 rokov (2012-2021)



Graf č. 20: WoS citácie na výskumníka za posledných 10 rokov (2012-2021)



Graf č. 21: Najviac citované WoS publikácie



Graf č. 22: Publikácie v Nature index

	Nature Index Svet Február 2022	Nature Index Európa Február 2022	Medziročná zmena Nature Index (2020-2021)
SAV	1029	347	+18%
UK	976	323	+27%
STU	1603	545	+104%
UPJŠ	2614	872	-37%
UCM	N/A	N/A	N/A
UMB	3600	1226	-17%
TTU	4700	1656	+3277%
TUKE	4330	1512	+3%

Tabuľka č. 3: Pozícia v Nature Index vo februári 2022

## Súhrn

SAV zastáva vedúcu pozíciu v rámci Slovenska pri hodnotení kvantitatívnych aj kvalitatívnych parametrov, a to aj indikátorov charakterizujúcich špičkovú vedu. V roku 2021 bola najväčším konkurentom SAV v rámci Slovenska Univerzita Komenského, Technická univerzita v Košiciach a Trnavská univerzita. SAV sa umiestnila na najvyššej priečke tesne pred Univerzitou Komenského v indikátore špičkovej vedy – podiel publikácií a umiestnenie v rebríčku Nature Index. SAV dosiahla druhé miesto tesne za TUKE v počte publikácií Web of Science v rokoch 2012-2021 a podobne druhé miesto za Trnavskou univerzitou v počte citácií Web of Science a vysoko citovaných dokumentov WoS na výskumníka v rokoch 2012-2021.

V porovnaní s akadémiami vied v krajinách V4+ má SAV k dispozícii len približne polovicu financií na výskumníka oproti AVČR a ÖAW. SAV je však rovnocenným hráčom v porovnaní s týmito dvoma akadémiami v počte publikácií na výskumníka (kde zaostáva za PAN). Čo sa týka citácií, SAV dosahuje veľmi podobný počet ako AVČR a PAN, no všetky uvedené akadémie zaostávajú za MTA a ÖAW. Napriek tomu SAV výrazne zaostáva za ostatnými akadémiami v ukazovateľoch špičkovej vedy (ERC granty, Nature Index). V porovnaní so škandinávskymi krajinami je rozdiel ešte výraznejší.

## Použité zdroje údajov

- Výročné správy organizácií
- Styčná kancelária SR pre výskum a vývoj v Bruseli
- ERC website
- Eurostat
- Nature Index
- OECD: Indicators: Researchers (doi: 10.1787/20ddfb0f-en), Gross domestic spending on R&D (doi: 10.1787/d8b068b4-en), Triadic patent families (doi: 10.1787/6a8d10f4-en) (Accessed on 15 June 2022)
- Web of Science