

Veda a výskum na vysokých školách

Oliver Moravčík

rektor Slovenskej technickej univerzity v Bratislave



Trnava, 7.6.2024

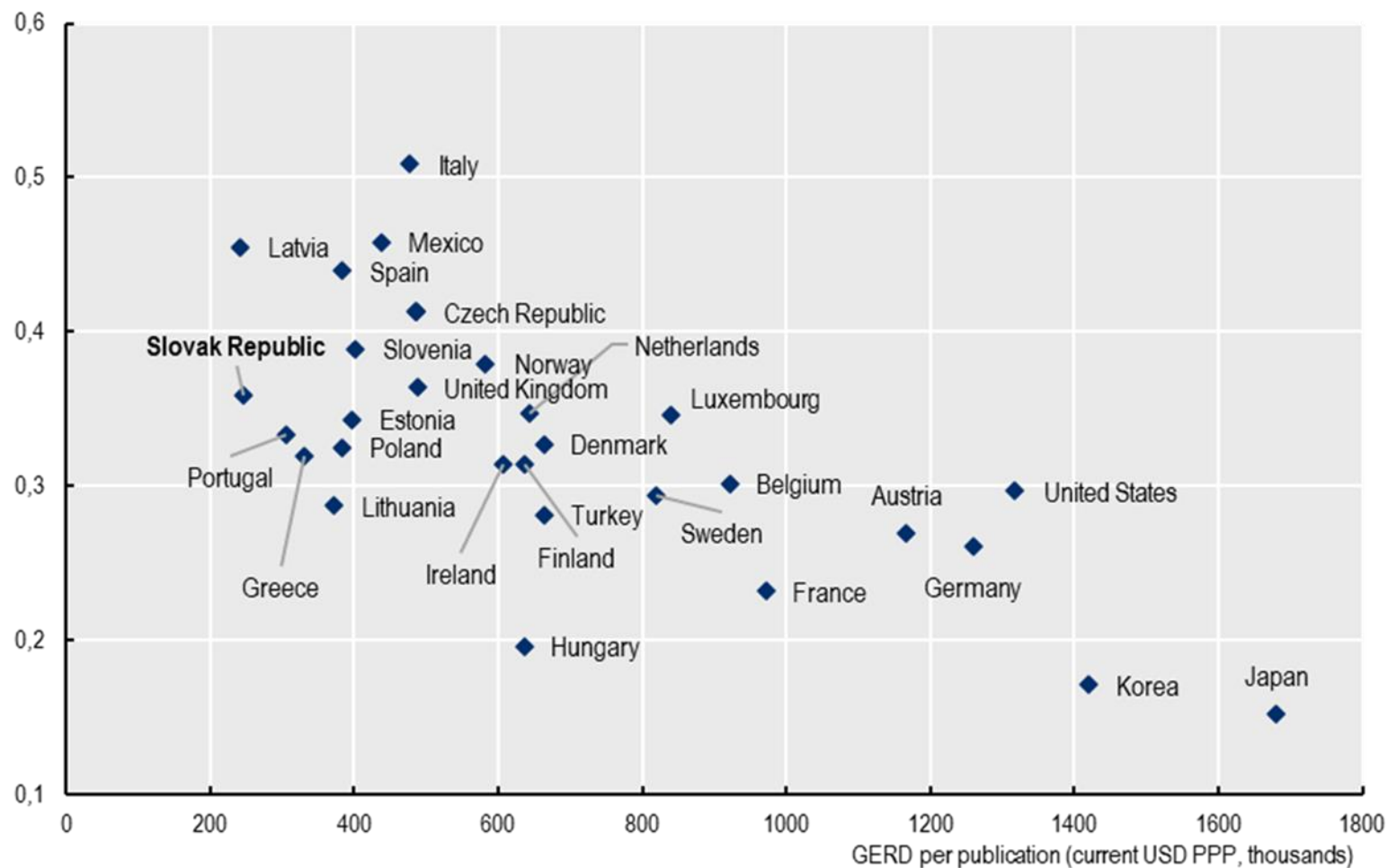
Obsah

1. Kde sme vo vede a výskume podľa OECD
2. Financovanie vedy a výskumu v SR
3. Veda, výskum, umelecká a ďalšia tvorivá činnosť na vysokých školách v SR
4. Trendy vo vede a výskume v SR

Kde sme vo vede a výskume podľa OECD

- Správa OECD o vzdelávaní 2021 (474 strán)
- Zdroj dat: <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>

Sme vôbec vedecky efektívni?



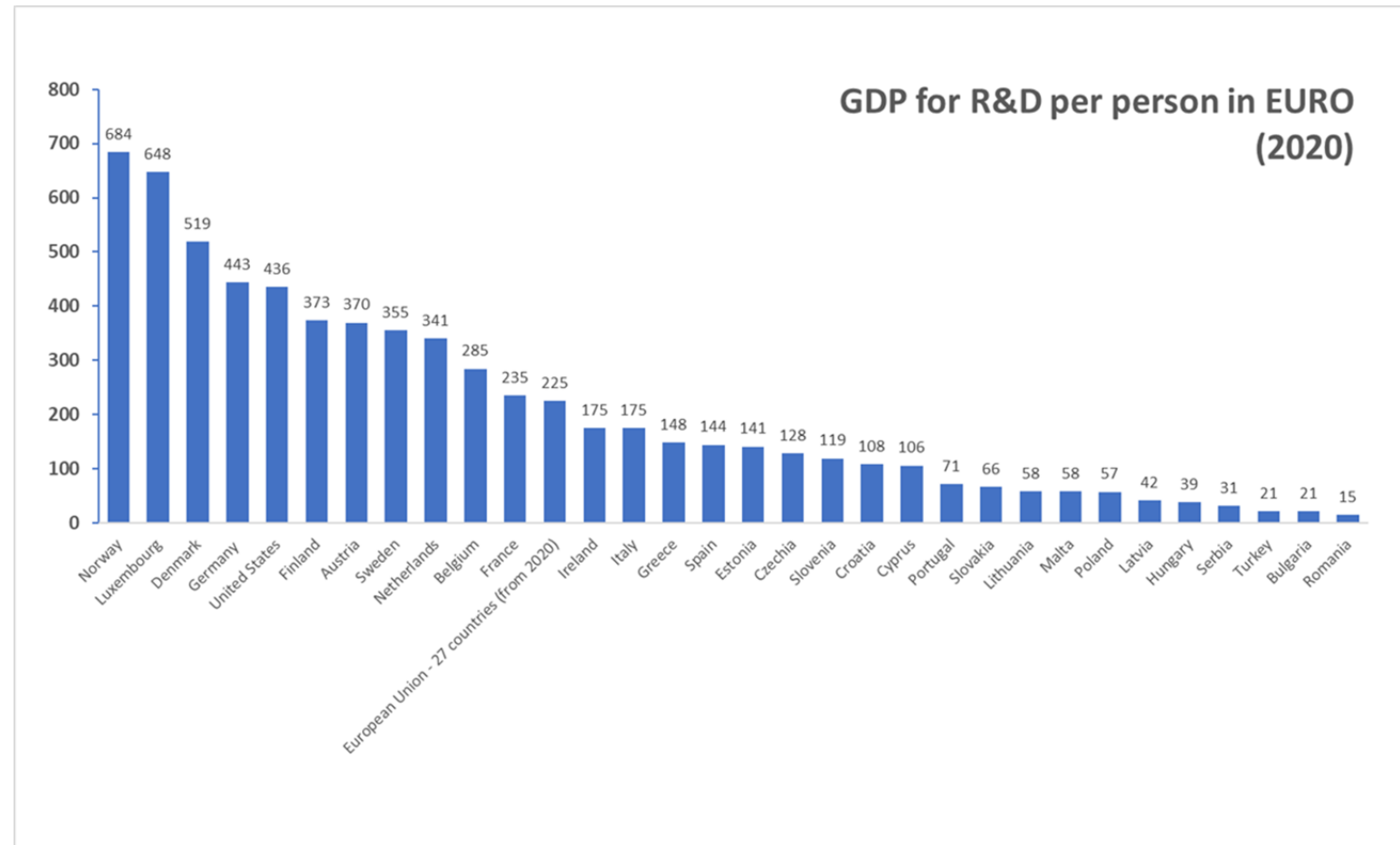
Tento graf sa objavil v OECD dokumente (str. 40), Higher Education Improving Higher Education in the Slovak Republic, ktorej anglická verzia má 160 strán

(<https://www.oecd.org/educatin/improving-higher-education-in-the-slovak-republic-259e23ba-en.htm>)

pričom slovenská verzia má len 75 strán a prakticky kompletne vynecháva celé prvé dve kapitoly, obsahujúce analýzu prostredia s grafmi.

Zdroj dat: <https://doi.org/10.1787/888934279111>

Koľko dávame na vedu a výskum ?



V prepočte na obyvateľa dáva SVK na vedu a výskum 66 Eur. Česká republika 128, Nemecko 443 a Rakúsko 370, Poľsko 57. Európsky priemer je 225 Eur.

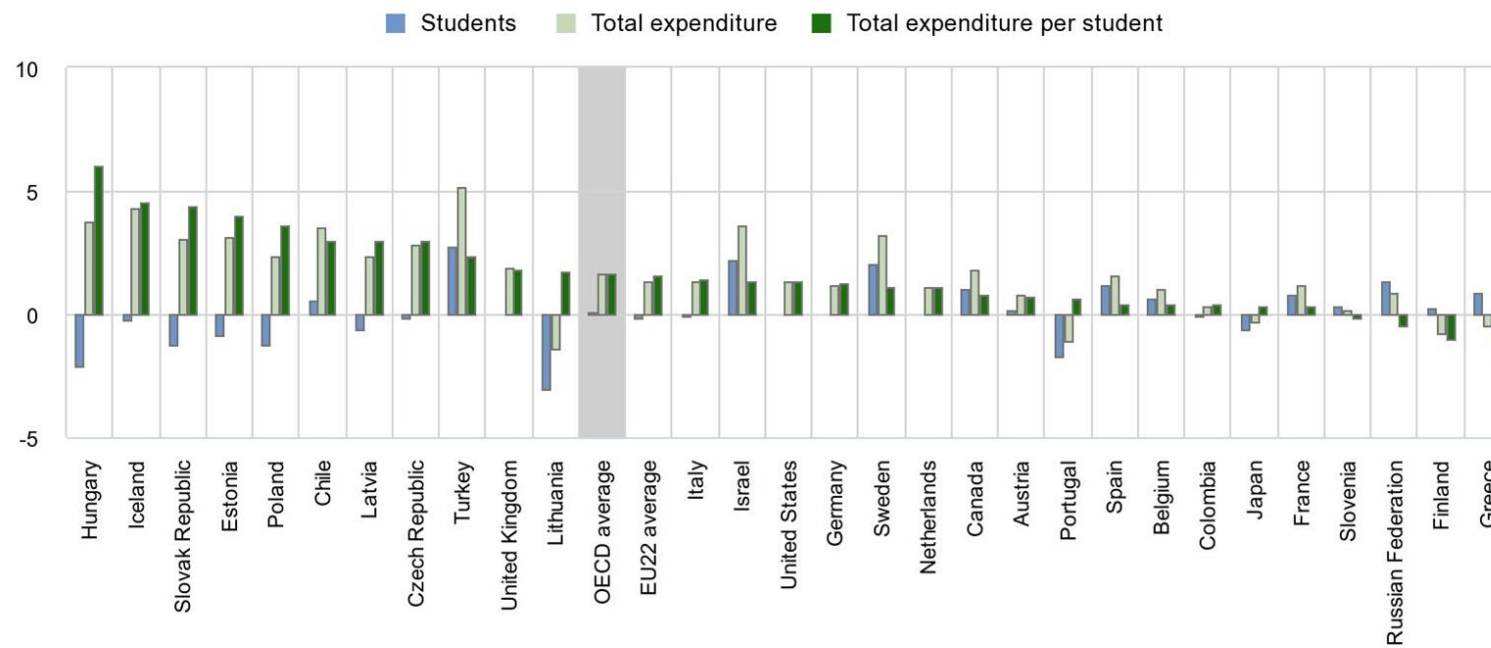
Zdroj dat:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/GBA_NABSFIN07_custom_1269877/settings_1/table?lang=en&bookmarkId=a93950b6-bed0-4ddf-961b-e884dcf1cf46

Máme najvyšší
ročný nárast
výdavkov na
vzdelávanie !

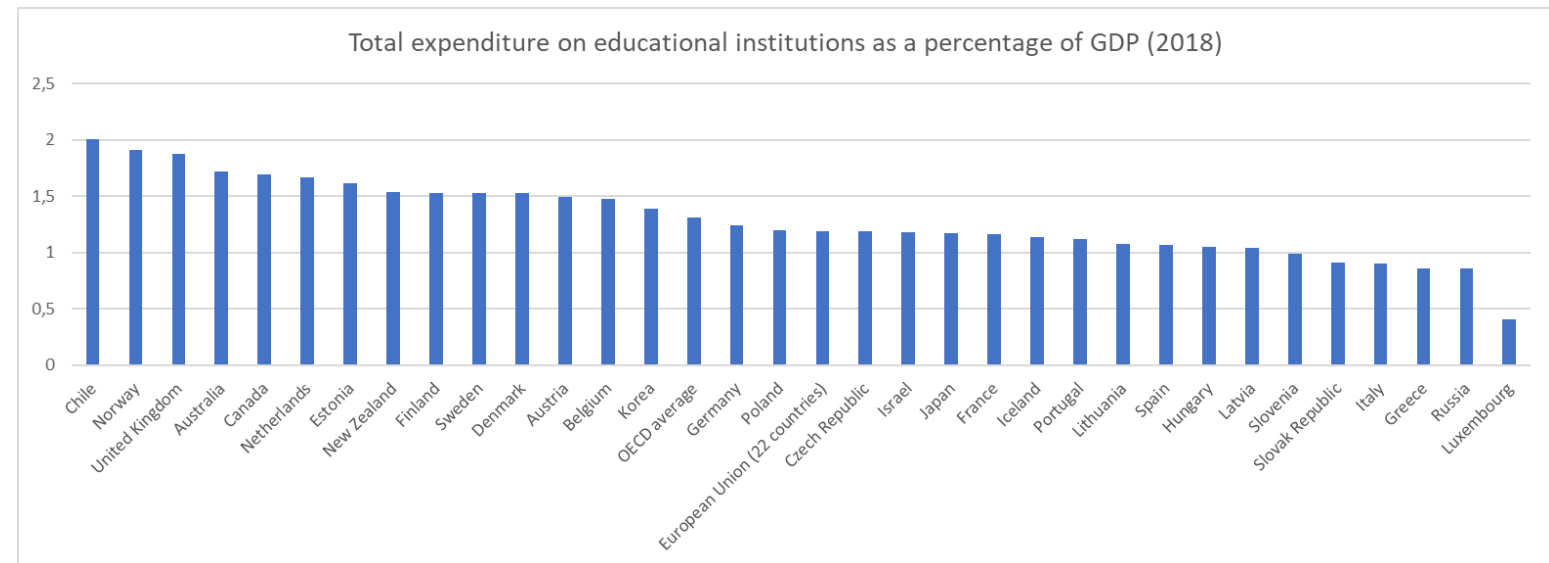
Figure C1.5. Average annual growth in total expenditure on primary to tertiary educational institutions per full-time equivalent student (2012 to 2018)

In percent



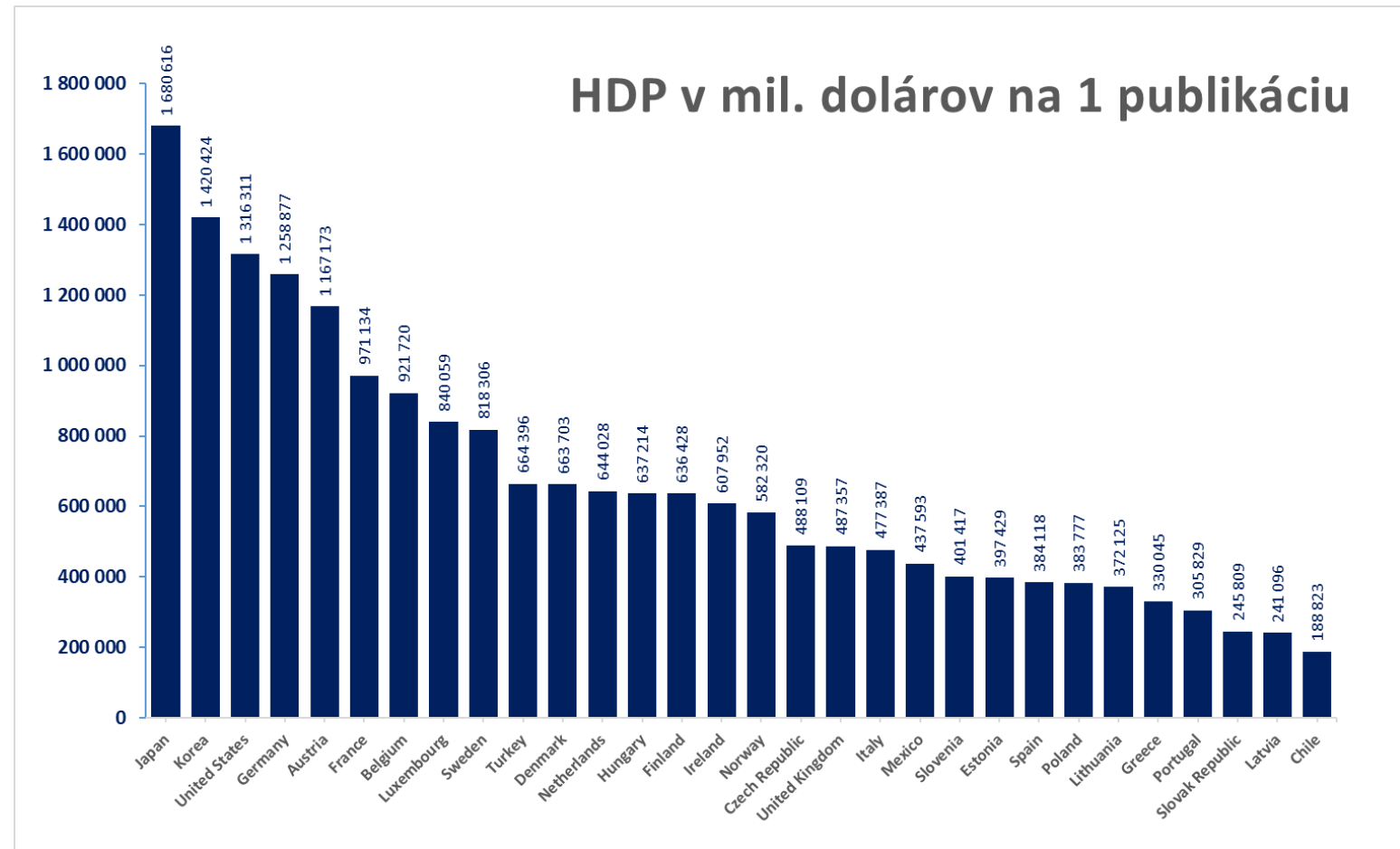
Zdroj dat: <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>

Koľko dávame na
vysokoškolské
vzdelávanie
vzhľadom
k HDP?



Zdroj dat: <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>

Sme
publikačne
„drahí
(finančne
nároční)“ ?



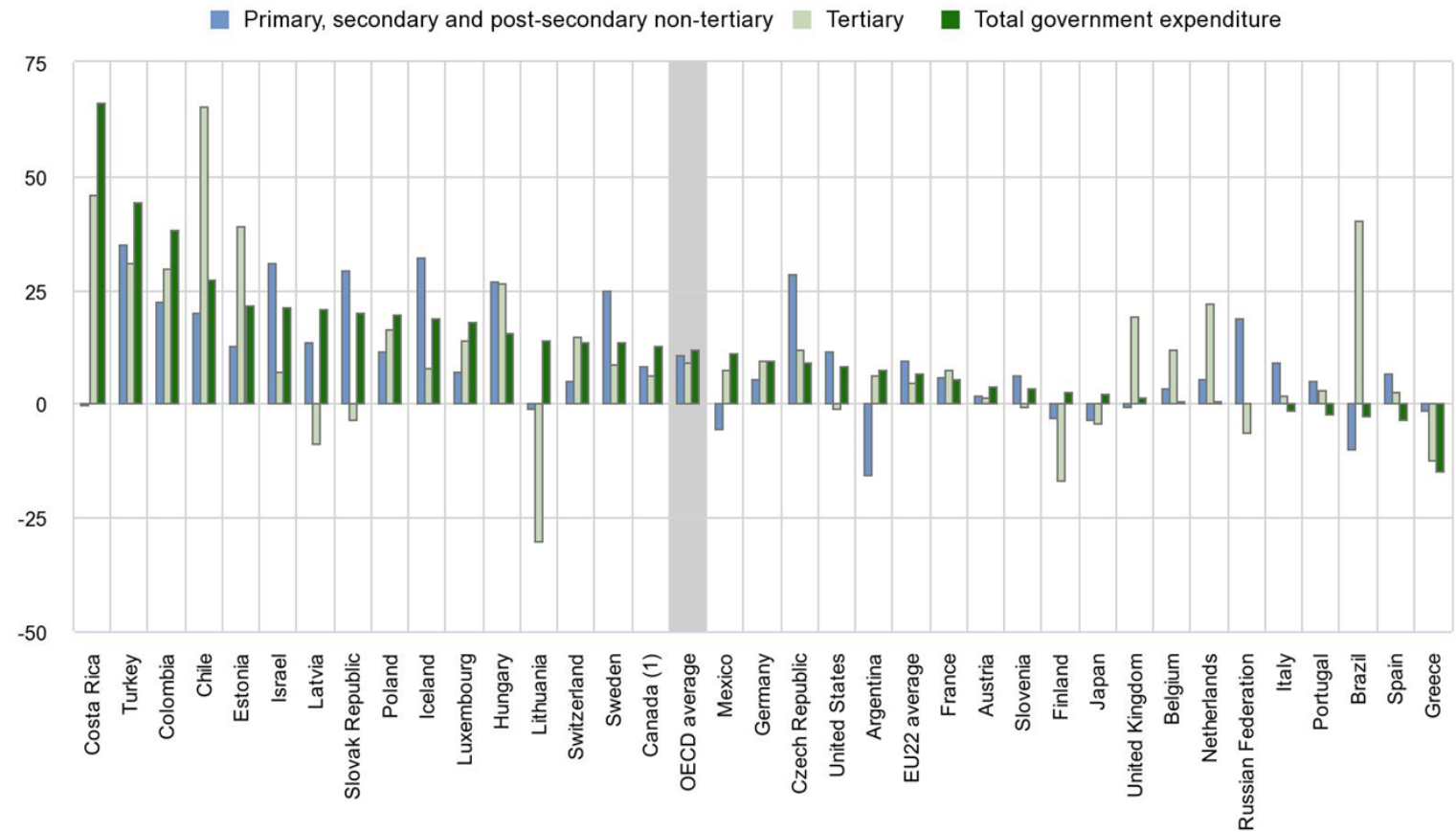
Zdroj dát: <https://doi.org/10.1787/888934279111>

1 publikáciu dokážeme v porovnaní s krajinami, s ktorými nás ministerstvo rado porovnáva vyprodukovať lacnejšie teda za 245 809,- dolárov, kým krajiny ako Rakúsko za 1 167 173,- dolárov, Nemecko za 1 258 877,- dolárov, USA a pod. a samozrejme česká republika za 488 109,- dolárov.

Ale POZOR,
ako sú tieto
prostriedky
delené!

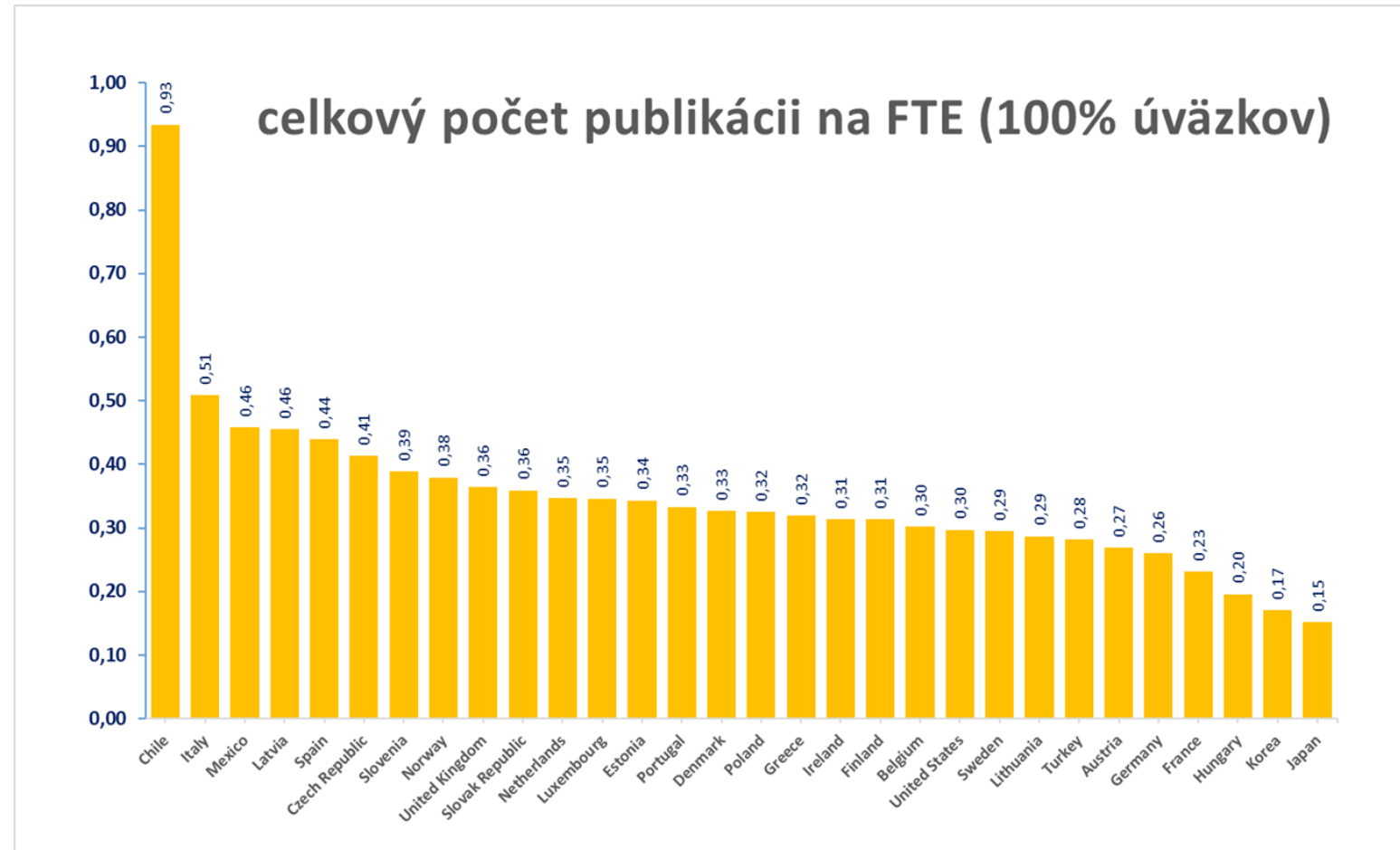
Figure C4.2. Change in total public expenditure on education between 2012 and 2018

Primary to tertiary education, in per cent



Zdroj dat: <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>

Aká je naša produktivita?



Zdroj dát: <https://doi.org/10.1787/888934279111>

Koľkože to SCOPUS publikácií vytvorí 1 náš vedec? presne 0,36 (v Nemecku to je len 0,26 a v Rakúsku je to len 0,27). Česká republika je v tomto tiež kúzelník, v porovnaní s nami a nemeckom a rakúskom je to 0,41.

Naozaj dávame rovnako financií v prepočte na obyvateľa?

- Porovnanie spravilo OECD v anglickej mutácii dokumentu "Improving Higher Education in the Slovak Republic", ktorej anglickú verziu s jej 160 stranami nájdete tu: <https://www.oecd-ilibrary.org/.../improving-higher...> . konkrétne na strane 40 nájdete tieto dáta v exceli (grafy Vám prinesieme v nasledovných dňoch). dáta sú tu: StatLink 2 <https://doi.org/10.1787/888934279111> . FTE znamená 100% úväzok, a GERD znamená množstvo peňazí v mil. dolárov, ktoré daná vláda investuje do vedy a výskumu z hrubého domáceho produktu. Ak by niekto namietal, že v rôznych krajinách rôzne veľa ľudí to HDP tvorí tak iné porovnanie v prepočte na obyvateľa sme už publikovali a nájdete ho tu: <https://ec.europa.eu/.../products.../-/ddn-20210915-1...> **v porovnaní s ČR dávame 2x menej (my 66,- eur kým ČR 128,- a také Rakúsko až 369,-)**. Publikácie, ktoré sú v týchto tabuľkách uvedené sú publikácie z databázy SCOPUS.
- Existujú aj iné databázy, toto si však OECD zvolilo pre porovnávanie jednotlivých krajín. **Sme síce niekde na konci v počte publikácií (vytvoríme 2,7x menej ks ako ČR), ale keďže sme malá krajina máme aj menej vedcov, ktorí tie výstupy tvoria (2,52x menej ako ČR), čo je ale horšie sme na konci aj v množstve peňazí, ktoré do tej vedy investujeme (5,7x menej ako v ČR)**. A teraz prečo sme vlastne kúzelníci? 1 takýto výstup stojí našu vládu po prepočítaní (pozor to nie je cena za publikáciu, ale prepočet investovania do R&D na počet výstupov) 245 809,- dolárov kým ČR to stojí 1,98x viac (488 109,-), ale takí Rakúšania, a tu to začína byť skutočne zaujímavé, zaplatia 1 167 173,- (teda 4,7x viac). A ďalej inak povedané 1 vedec (100% úväzok) na SVK vytvorí 0,36 Scopusovej publikácie, kým Rakúšan len 0,27 publikácie v tých celkom iných podmienkach.

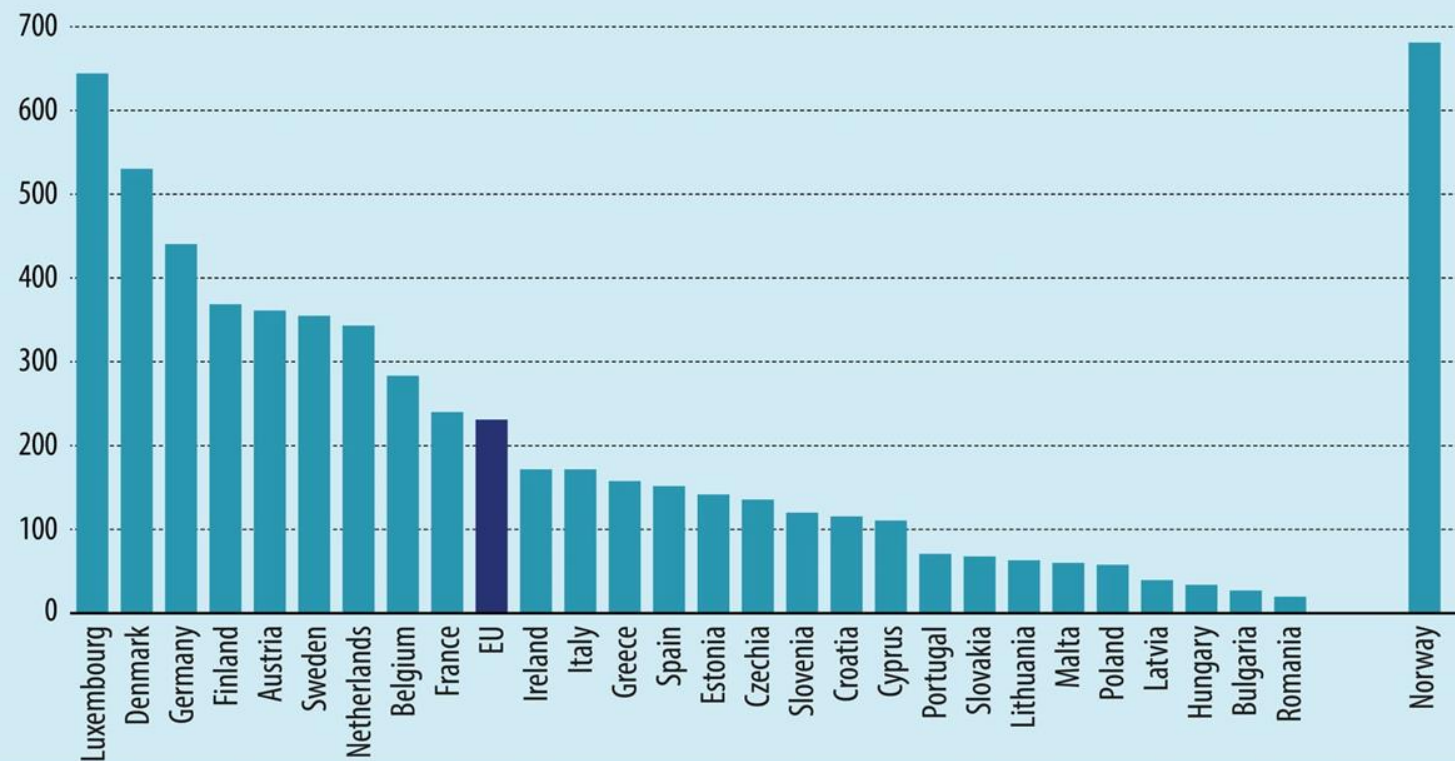
Túto časť analýzy, slovenská verzia OECD dokumentu neuvádza. Vlastne preložili len 3 kapitoly (spolu to má 75 strán). Neviete niekto náhodou odpoveď na otázku, prečo?

	Total number of scientific publications (fractional counts)		Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) in current USD PPP, million		Total researchers in FTE		GERD per publication in current USD PPP		Publications per FTE researcher (fractional counts)
United States	461 497	United States	607 474	United States	1 554 900	Japan	1 680 616	Chile	0.93
Germany	112 863	Japan	172 786	Japan	678 134	Korea	1 420 424	Italy	0.51
United Kingdom	111 283	Germany	142 080	Germany	433 685	United States	1 316 311	Mexico	0.46
Japan	102 811	Korea	99 026	Korea	408 370	Israel	1 281 182	Latvia	0.46
Italy	77 598	France	68 618	United Kingdom	305 795	Germany	1 258 877	Spain	0.44
France	70 657	United Kingdom	54 234	France	305 243	Austria	1 167 173	Czech Republic	0.41
Korea	69 716	Italy	37 044	Italy	152 523	France	971 134	Slovenia	0.39
Canada	65 586	Canada	29 008	Spain	140 120	Belgium	921 720	Norway	0.38
Spain	61 572	Spain	23 651	Turkey	126 249	Luxembourg	840 059	United Kingdom	0.36
Australia	59 570	Turkey	23 590	Poland	117 789	Sweden	818 306	Slovak Republic	0.36
Poland	38 253	Netherlands	21 339	Netherlands	95 475	Turkey	664 396	Netherlands	0.35
Turkey	35 506	Sweden	18 097	Sweden	75 151	Denmark	663 703	Luxembourg	0.35
Netherlands	33 134	Israel	17 367	Belgium	57 898	Netherlands	644 028	Estonia	0.34
Switzerland	23 183	Belgium	16 089	Austria	50 484	Hungary	637 214	Portugal	0.33
Sweden	22 115	Austria	15 850	Portugal	47 652	Finland	636 428	Denmark	0.33
Mexico	17 942	Poland	14 681	Denmark	46 396	Ireland	607 952	Poland	0.32
Belgium	17 455	Denmark	10 063	Czech Republic	41 198	Norway	582 320	Greece	0.32
Czech Republic	17 015	Czech Republic	8 308	Mexico	39 189	Iceland	553 795	Ireland	0.31
Portugal	15 852	Mexico	7 851	Finland	37 891	Czech Republic	488 109	Finland	0.31
Denmark	15 162	Norway	7 583	Hungary	37 606	United Kingdom	487 357	Belgium	0.30
Austria	13 580	Finland	7 560	Greece	36 688	Italy	477 387	United States	0.30
Israel	13 555	Portugal	4 848	Norway	34 337	Canada	442 282	Sweden	0.29
Norway	13 022	Ireland	4 819	Ireland	25 265	Mexico	437 593	Lithuania	0.29
Finland	11 878	Hungary	4 696	Slovak Republic	16 337	Slovenia	401 417	Turkey	0.28
Greece	11 704	Greece	3 863	Slovenia	10 068	Estonia	397 429	Austria	0.27
New Zealand	9 000	Colombia	2 107	Chile	9 205	Spain	384 118	Germany	0.26
Colombia	8 749	Chile	1 623	Lithuania	8 938	Poland	383 777	France	0.23
Chile	8 597	Slovenia	1 571	Estonia	4 968	Lithuania	372 125	Hungary	0.20
Ireland	7 926	Slovak Republic	1 442	Latvia	3 456	Greece	330 045	Korea	0.17
Hungary	7 369	Lithuania	954	Luxembourg	2 863	Portugal	305 829	Japan	0.15
Slovak Republic	5 867	Luxembourg	832	Canada		Slovak Republic	245 609	Canada	
Slovenia	3 914	Estonia	677	Australia		Latvia	241 096	Australia	
Lithuania	2 564	Iceland	411	Switzerland		Colombia	240 870	Switzerland	
Estonia	1 703	Latvia	379	Israel		Chile	188 823	Israel	
Latvia	1 573	Australia		New Zealand		Australia		New Zealand	
Luxembourg	990	Switzerland		Colombia		Switzerland		Colombia	
Iceland	743	New Zealand		Iceland		New Zealand		Iceland	

Vládna alokácia rozpočtu na R&D na obyvateľa (2020)?

Government budget allocations for R&D, 2020

(€ per person)



ec.europa.eu/eurostat

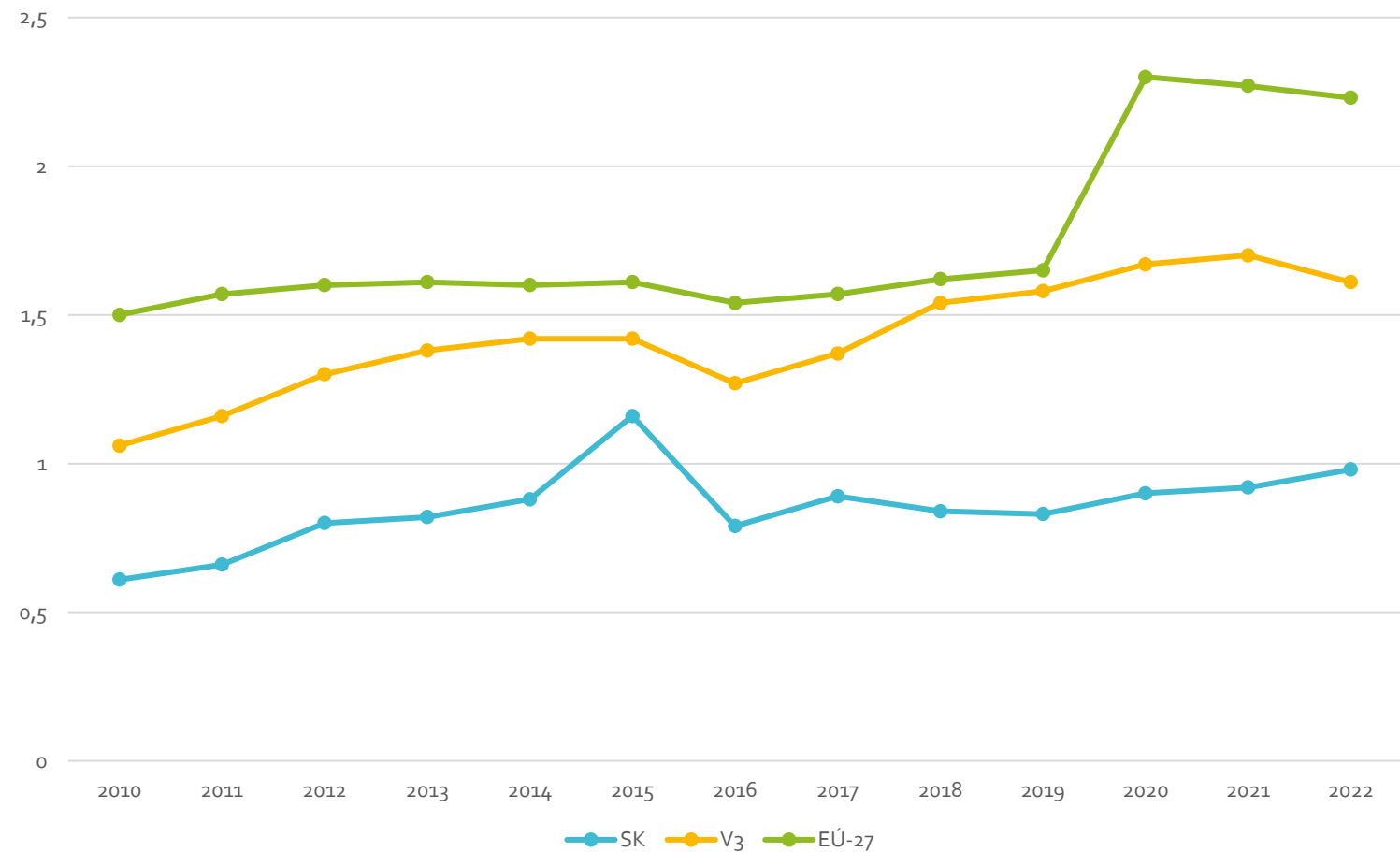
Keďže každá krajina je rôzne veľká, a má iný počet obyvateľov (zarobí rôzne veľké peniaze do spoločného mešca z ktorého rozdáva) tu Vám dávame prepočet na osobu v eurách. Ešte niekto si dovoľí tvrdiť, že dávame porovnateľné peniaze ako krajiny s ktorými nás porovnávajú? napr. Nemecko, Rakúsko a pod. Na Slovensku, teda už môžeme povedať súčasná vláda (ide o dáta z r. 2020) investuje do výskumu rovných 66,- eur na osobu, kým v Českej republike, kam nám teda utekajú tí mladí, investujú 2x tak viac presne 128,- eura na osobu.

Zdroje financovania vedy a výskumu

2. Financovanie vedy a výskumu

- **Inštitucionálna podpora:**
 - prevádzka a rozvoj infraštruktúry vedy a výskumu,
 - Vedecká grantová agentúra MŠVVaM SR (VEGA),
 - Kultúrna a edukačná grantová agentúra MŠVVaM SR (KEGA),
 - stimuly,
 - v zmysle národnej stratégie VVaI podpora na excelentné pracoviská podľa výsledkov VER 2022
- **Súťažné prostriedky:**
 - Agentúra na podporu vedy a výskumu (APVV),
 - Zahraničné grantové schémy – Horizont 2020, Horizo.nt Európa a atď.,
 - Európske štrukturálne a investičné fondy (EŠIF),
 - Plán obnovy (fond obnovy a udržateľnosti, komponenty 8 a 9).

Výdavky na výskum a vývoj (% HDP)



Zdroj: EUROSTAT

Poznámka: štruktúra 0,92% HDP v roku 2021: 0,41 % z verejného sektora, 0,51 % zo súkromného sektora

- **Národná stratégia výskumu, vývoja a inovácií** do roku 2030 predpokladá zvýšenie investície do výskumu a vývoja **na 2% HDP** (z toho 1,2 % zo súkromných zdrojov), cieľ EÚ sú 3 % HDP na VaV;
- Prostriedky Programu Slovensko sú v roku 2024 plánované (vrátane spolufinancovania) v **sume 53,3 mil. eur** a financovanie **zo štátneho rozpočtu v sume 50,2 mil. eur**.
- Zapojením financovania zo zdrojov Plánu obnovy a odolnosti Slovenskej republiky, Programu Slovensko a štátneho rozpočtu sú výskum, vývoj a inovácie **v zmysle Národnej stratégie podporené v roku 2024 celkovo sumou 227 mil. eur** (2025 - 387 mil. eur, 2026 - 483 mil. eur)

Odporúčania EUA

- zabezpečiť dostatočné národné investície do VVal prostredníctvom **dosiahnutia dohodnutého cieľa 3 % HDP;**
- prostriedky EÚ len ako doplnok národných VVal

Vol'by do EÚ

- EUA zverejnila **klúčové politické posolstvá** v dokumente „Obnovená spoločenská zmluva pre Európu a jej univerzity: Ako môžu univerzity a tvorcovia politiky spolupracovať na formovaní silnej, otvorenej a odolnej Európy“,
- posolstvo č. **4. Rozpočet pre ambiciózne vysokoškolské vzdelávanie, výskum a inovácie:**
 - ďalší viacročný finančný rámec musí zabezpečiť ambiciózne rozpočty programov EÚ financujúcich vysokoškolské vzdelávanie, výskum a inovácie, ktoré budú podporovať excelentnosť aj inklúziu,
 - EÚ by mala združovať zdroje tam, kde spoločné európske projekty a iniciatívy prinášajú pridanú hodnotu,
 - zaistiť synergiu medzi programami a národným a regionálnym financovaním,
 - zabezpečiť, aby členské štáty dosiahli **cieľ investovať 3 %** do výskumu a inovácií a 2 % do vysokoškolského vzdelávania.

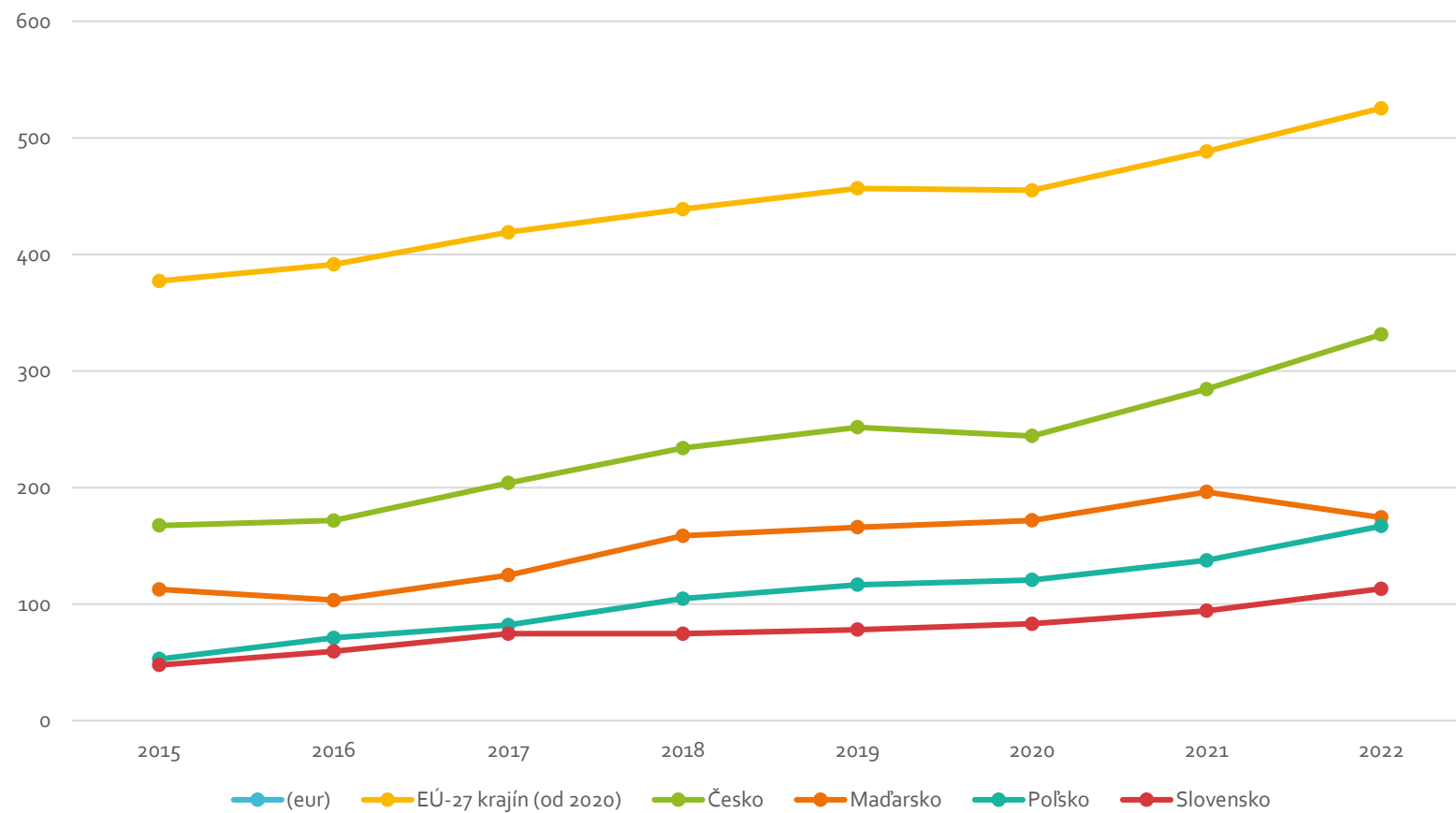
Výdavky na vedu a techniku v SR

v tis. €	2020 S	2021 S	2022 R	2022 OS	2023 N	2024 N	2025 N
Výdavky vedy a techniky celkom	492 096	513 825	478 117	577 004	563 056	430 889	425 689
Veda a technika v MŠVVŠ SR zo št. rozpočtu*	252 241	259 105	248 029	252 644	259 574	265 285	265 285
Prostriedky EÚ a spolufinancovanie zo ŠR v MŠVVaM SR **	72 934	72 137	121 550	180 663	132 400	0	0
SAV vrátane v. v. i.	92 897	84 211	84 055	90 681	125 283	117 991	114 295
Rezortná veda	74 024	98 371	24 483	53 016	45 799	47 613	46 110

* vrátane vysokoškolskej vedy

** vrátane výdavkov štrukturálnych fondov EÚ a spolufinancovania pre VVŠ

Výdavky podnikatelského sektora na vedu a vývoj na obyvatele (eur)



3. Veda, výskum, umelecká a ďalšia tvorivá činnosť na vysokých školách v SR

- **Centrálny register publikačnej činnosti (CREPČ)**-informačný systém verejnej správy, v ktorom sú zaznamenané údaje o výstupoch publikačnej činnosti a ohlasoch u zamestnancov vysokých škôl, zamestnancov verejných výskumných inštitúcií a doktorandov vysokých škôl. Služi na zabezpečenie štatistického zisťovania, rozpočtové účely, prezentáciu publikačnej činnosti a ako podklad na účely periodického hodnotenia.
- **Centrálny register umeleckej činnosti (CREUČ)** -informačný systém verejnej správy, v ktorom sú zaznamenané údaje o výstupoch umeleckej činnosti a ohlasoch na výstupy u zamestnancov vysokých škôl, zabezpečujúcich vyučovanie predmetu, ktorý obsahuje umeleckú činnosť a študentov vysokých škôl zapísaných na študijný program tretieho stupňa, ktorý obsahuje umeleckú činnosť. Služi na zabezpečenie štatistického zisťovania, rozpočtové účely, hodnotenie a prezentáciu umeleckej činnosti vysokej školy.

<https://cms.crepc.sk/>

4. Trendy vo vede a výskume v SR



ESFRI



Plán obnovy a odolnosti SR

Komponent 9: Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania vedy, výskumu a inovácií

Ciel: zlepšiť úroveň výskumu a vývoja a inovačný potenciál SR zásadnými reformami a posilnením financovania.

Priorita: posilniť a profesionalizovať nadrezortnú koordináciu politiky výskumu a inovácií.

Ukazovatele úspešnosti:

- zvýšenie miery investícií na výskum a vývoj a
- posun v rebríčku Európskeho porovnávacieho prehľadu inovácií (European Innovation Scoreboard) na úroveň priemeru Európskej únie (EÚ) do roku 2030.

Špecifické ciele:

- rozdeľovanie všetkých verejných výdavkov na výskum, vývoj a inovácie, ktoré sa rozdeľujú súťažne, v súlade s princípmi hodnoty za peniaze,
- stimulácia súkromnej participácie na výskume, vývoji a inováciách meraná cez zvýšenie súkromných výdavkov na výskum a vývoj na 0,6 % HDP (2024) pri celkových výdavkoch 1,2% HDP.

Komponent 9 je úzko prepojený na komponent 17 Digitálne Slovensko, komponent 8 Zvyšovanie kvality slovenských vysokých škôl a komponent 10 Lákanie a udržanie talentu.

Národná stratégia pre otvorenú vedu na roky 2021- 2028

- Schválená vládou SR 9. júna 2021.
- Prezentuje základné tézy otvorenej vedy, opisuje situáciu v oblasti otvorenej vedy v Európe, analyzuje východiskový stav na Slovensku, definuje zainteresované skupiny a strategické oblasti na presadzovanie princípov otvorenej vedy na Slovensku.
- Podstatou je sprístupniť verejnosti výstupy výskumu financovaného z verejných zdrojov –publikácie a dáta –v digitálnom formáte bez obmedzení alebo s minimálnymi obmedzeniami, s použitím verejných licencií.
- Ciele stratégie postupne naplnia dvojročné akčné plány. Prvým bol **Akčný plán pre otvorenú vedu na roky 2021 – 2022**. Aktuálne je k dispozícii vyhodnotenie: **11 splnených úloh, 7 presunutých** do nového akčného plánu na rok 2024.

Cestovná mapa výskumných infraštruktúr - SK VI Roadmap 2020 –2030

- Kľúčový dokument pre oblasť výskumných infraštruktúr, ktorý monitoruje doterajší vývoj a aktuálny stav významnej výskumnej verejnej a súkromnej infraštruktúry v SR, ale aj jej previazanosť na hospodárstvo, domény inteligentnej špecializácie, medzinárodnú spoluprácu v kontexte ESFRI a Horizont Európa.
- Monitoruje najmä existujúcu infraštruktúru budovanú z verejných zdrojov, pričom budovanie ďalšej nevyhnutnej technickej infraštruktúry zameranej na priemyselný výskum a experimentálny vývoj s aktívnou participáciou súkromnej sféry je jedným z kľúčových krokov k transformácii výsledkov a výstupov základného výskumu do praxe.
- Informuje o prostredí výskumných infraštruktúr na národnej a medzinárodnej úrovni, identifikuje etablované medzinárodné výskumné infraštruktúry, v ktorých je SR pozorovateľom alebo členom a indikuje aj pripravované ESFRI projekty, do ktorých je SR významným spôsobom zapojená.
- Rámčuje systém posudzovania, monitorovania, riadenia a financovania výskumných infraštruktúr SR a nastoľuje víziu a špecifické opatrenia pre rozvoj výskumnej infraštruktúry v ďalšom období.

Slovenská vesmírna politika

- SR sa podieľa na vesmírnych aktivitách v medzinárodnom meradle v rámci Európskej únie i Európskej vesmírnej agentúry.
- Vesmírny výskum a využívanie vesmíru predstavujú špičkovú oblasť vývoja sofistikovaných technológií v rôznych odvetviach, vrátane výroby pokročilých materiálov, biotechnológií, informačných a komunikačných systémov, ako aj sledovania environmentálnych zmien. Slovenská republika má vo vesmírnych aktivitách bohaté skúsenosti a tradície.
- Od 13. októbra 2022 je **Slovensko pridruženým členom ESA.**

COARA

EK spoločne s akademickými a vedeckými združeniami, univerzitami a výskumníkmi vypracovali a zverejnili **Dohodu o reforme hodnotenia výskumu** (*Agreement on reforming research assesment*).

Ciel: zmeniť prax hodnotenia výskumu. Jej iniciátori chcú uznanie rozdielných výstupov výskumu, praxe a aktivít, ktoré majú maximalizovať kvalitu a dopad výskumu.

Odporúčanie: hodnotenie výskumu primárne založené na kvalitatívnom hodnotení, pre ktoré je „peer review“ centrálna a žiada zodpovedné používanie kvantitatívnych indikátorov.

Zo Slovenska dohodu podpísala Univerzita Komenského v Bratislave a Slovenská akreditačná agentúra pre vysoké školstvo.

Stratégia ľudských zdrojov pre výskumných pracovníkov (HRS₄R)

- podporuje výskumné inštitúcie a organizácie pri implementácii Charty a Kódexu vo svojich politikách a postupoch,
- v budúcnosti podmienka uchádzania sa o projekty H2020 (najmä časť MSCA)

Slovenská akadémia vied (2020)

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach (2021)

Slovenská technická univerzita v Bratislave (2022)

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici (2018)

Ekonomická univerzita v Bratislave (2022)

Univerzita Komenského v Bratislave (2023)

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (2023)

Pracovné skupiny zriadené EUA a podieľajúce sa na tvorbe EÚ politik vo vede a výskume:

EUA Digital Transformation Advisory Board – nominant SRK: prof. Ing. Jaroslav Porubän, PhD. (TUKE)

EUA Expert group on Innovation EGIInno – nominant SRK: prof. Dr. Ing. Jaroslav Šálka (TUZVO, prorektor)

EUA task-and-finish group on artificial intelligence – nominant SRK: prof. Ing. Štefan Stanko, PhD. (STUBA, prorektor)

EUA Task and finish group on academic careers: nominantka SRK: prof. Mgr. Ildikó Matušíková, PhD. (UCM, prorektorka)

Ďakujem za pozornosť

Kontakt: rector@stuba.sk

srk@srk.sk