

## Editorial

V ostatných rokoch dosiahla Slovenská republika rad úspechov. Bola prijatá do NATO, stala sa členom EÚ, vstúpila do eurozóny. Hrdí sa vysokým tempom hospodárskeho rastu. Je čas zbaviť sa nálepky „bývalá krajina komunistického bloku“ a začať sa porovnávať s vyspelými štátmi sveta.

Súpis úspechov SR vyvoláva prirodzené otázky: Ako je na tom v porovnaní s inými veda a výskum? Podarilo sa prekonať handicap zapríčinený komunistickým režimom? Ako sa odrazil vývoj v spoločnosti na podpore vedy a výskumu?

Článok Jána a Nevy Pišútovcov je úvodom do diskusie o stave vedy a výskumu v SR v porovnaní so zahraničím. Použili jednoduché ukazovatele kvantity a kvality vedeckého výstupu, ktoré extrahovali z údajov v databázach Web of Knowledge za obdobie 10 rokov. Hodnoty v 21 disciplínach pre SR porovnali s krajinami OECD.

Výsledky vedy v SR sa v tomto zrkadle nejavia ružovo. Iba štvrtina hodnotených vedných disciplín na Slovensku prevyšuje 50% priemeru krajín OECD v kvalite výskumu (meranej pomerom počtu citácií a publikácií) a vo viac ako polovici disciplín je hodnota ukazovateľa kvantity výskumu v SR menšia ako 25% priemeru krajín OECD. Vo viacerých disciplínach je Slovensko na chvoste rebríčka.

Obširnejšie sa článok venuje financovaniu vedy a výskumu v SR a v EÚ. Alarmujúce je zistenie, že podiel výdavkov na vedu a výskum na hrubom domácom produkte v čase prudkého hospodárskeho rastu na Slovensku nerastie, naopak klesá, a je nižší aj v porovnaní s krajinami V4.

Š. Olejník  
Fyzikálny ústav SAV

téma čísla

## Úroveň výstupov vedy a výskumu na Slovensku



v čísle nájdete

### Porovnanie výstupov vedy a výskumu Slovenska s krajinami OECD

autor: Ján Pišút a Neva Pišútová

strana 2

# Porovnanie výstupov vedy a výskumu Slovenska s krajinami OECD

Ján Pišút a Neva Pišútová  
ARRA a FMFI UK Bratislava

ŠTÚDIA UKAZUJE VÝSTUPY SLOVENSKEJ VEDY DO POROVNANIA S VÝSTUPMI VEDY V KRAJINÁCH OECD, TEDA S KRAJINAMI, KTORÉ SÚ SÚČASŤOU „KLUBU BOHATÝCH ŠTÁTOV“ ROVNAKO AKO SLOVENSKO. ČLENOVIA TAKEJTO ORGANIZÁCIE BY MALI DOSAHOVAŤ PODOBNÉ VÝSLEDKY VO VÝSTUPOCH VEDY A VÝSKUMU AKO AJ V ICH FINANCOVANÍ, KEĎŽE MOMENTÁLNE PLATÍ VŠEOBECNÁ PREMISA, ŽE KVALITNÝ VÝSKUM A VÝVOJ JE ZÁKLADOM BUDÚCEJ PROSPERITY KRAJINY A JEJ UDRŽANIA SA V „KLUBE BOHATÝCH“.

## Porovnávanie výstupov vedy a výskumu v rôznych krajinách

Výsledky porovnania prinášajú informáciu o relatívnom stave vedy a výskumu v dvoch alebo viacerých krajinách. Najzaujímavejšie výsledky prinášajú vtedy, ak dve krajiny alebo skupina krajín prešli podobným historickým vývojom. To sú napríklad krajiny Visegrádskej skupiny (Česká republika, Slovensko, Maďarsko, Poľsko). Druhým prípadom užitočného porovnávania je situácia, keď sa viacero krajín má postupom času zblížiť a dosiahnuť porovnateľný stav v hospodárstve a vo vede a výskume. Výsledky porovnania potom ukazujú aké rozdiely je potrebné v budúcnosti prekonať. S istou dávkou optimizmu sa môžeme takto pozeráť na porovnanie výstupov vedy a výskumu na Slovensku s krajinami OECD.

Porovnanie celkových výstupov vedy a výskumu poskytuje veľmi agregované (ustrednené) veličiny. Mimoriadne špičky – ak existujú – sa v takýchto veličinách môžu stratiť. Niekedy sa mimoriadne špičky vyskytnú a ich vedecký výkon nemá silnú koreláciu s úrovňou v ich okolí, (napríklad Albert Einstein vo Švajčiarsku v roku 1905) ale ako jav je to čoraz zriedkavejšie a špičky sa objavujú

skôr tam, kde je celková úroveň vyššia.

## Zdroje pre porovnanie – Essential Science Indicators (ESI) v rámci databázy Web of Knowledge (WOK)

Prístup do databázy ESI v rámci WOK zakúpilo pred niekoľkými rokmi Ministerstvo školstva pre všetky verejné vysoké školy na Slovensku a pre všetky ústavy SAV. V databáze ESI si môžeme vyhľadať napríklad časť „Countries, Territories, Institutions“ a v nej nájdeme napríklad tabuľku (údaje sú z marca 2008). Údaje predstavujú súčet za posledných 10 rokov a 10 mesiacov (1.1.1997 – 31.10.2007). Vedecké oblasti (Fields) sú definované autormi ESI, v druhom stĺpci sú počty článkov z danej krajiny v danom období (v časopisoch zaradených do databázy WOS), v treťom stĺpci je celkový počet citácií (v tých istých časopisoch) na články v druhom stĺpci a v poslednom stĺpci je priemerný počet citácií na prácu z druhého stĺpca.

Kvalitnejšie práce sú spravidla citované častejšie ako menej kvalitné práce. Priemerný počet citácií na jednu prácu sa preto často považuje za kritérium kvality prác. Predchádzajúca tabuľka však ukazuje, že v

rôznych oblastiach je toto kritérium potrebné nastaviť rôznym spôsobom.

Pri porovnávaní Slovenska s krajinami OECD sme vychádzali z toho, že členmi OECD sú (uvádzame anglické názvy, ktoré používa ESI): Australia, Austria, Belgium, Canada, Czech Republic, Denmark, England, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Luxembourg, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, South Korea, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, USA, (spolu 30 krajín podľa Google)

„Field ranking“ pre každú krajinu OECD v danej oblasti (napríklad „Chemistry“) sme našli v ESI. Pri prepočítavaní výsledkov na počet obyvateľov sme použili dáta, ktoré sa ľahko nájdu vo vyhľadávачi Google.

## Kritériá pre kvalitu a kvantitu výsledkov vedy a výskumu

### Kritérium kvality

Za kritérium budeme považovať priemerný počet citácií na publikáciu. Pre hodnotenie výsledkov slovenskej vedy budeme teda považovať podiel

$$\frac{(\text{Cit/Pub})_{\text{Field}}^{\text{SR}}}{(\text{Cit/Pub})_{\text{Priemer OECD}}^{\text{Field}}}$$

Poznámka: Výraz v menovateli môžeme definovať dvomi rôznymi spôsobmi. Pri prvom z nich spočítame (Cit/Pub) pre každú

Tabuľka 1. Field Rankings for Slovakia

Field	Papers	Citations	Citation p. paper
Mol. Biol. and gen.	427	5 066	11,86
Clinical Med.	1 452	14 175	9,76
Neurosci & Behav	332	2 932	8,83
Physics	3 360	23 143	6,89
Microbiology	747	4 597	6,15
Immunology	118	715	6,06
Chemistry	4 142	23 521	5,68
Biology & Biochem	2 386	12 622	5,29
Pharm & Toxicology	380	1 822	4,79
Geosciences	548	2 580	4,71
Engineering	1 209	4 999	4,13
Space Science	305	1 075	3,52
Plant&Anim Sci	1 710	5 743	3,36
Enviro/Ecology	702	2 352	3,35
Agricult Sciences	453	1 404	3,10
Materials Sci	1 626	4 224	2,60
Mathematics	722	1 583	2,19
Social Sci General	310	453	1,46
Multidisciplinary	19	39	2,05
Psychiatry/Psychol	392	627	1,60
Computer Sci	407	585	1,44
Econom&Business	602	293	0,49

krajinu, výsledky spočítame a delíme počtom krajín. Pri druhom najprv spočítame všetky publikácie v krajinách OECD a všetky citácie a potom všetky citácie delíme všetkými publikáciami. Pri našich analýzach sme používali druhú z týchto definícií. Táto definícia váži príspevky jednotlivých krajov počtom ich obyvateľov a zdá sa nám byť vhodnejšou.

#### Kritérium kvantity

Určite je viacero možností ako sa pokúsiť charakterizovať kvantitu výskumu. Dve najjednoduchšie sú: a) merať kvantitu počtom publikácií, b) merať kvantitu počtom citácií. Otázka je určite na hlbšiu diskusiu, ale pre účely tejto štúdie sme sa rozhodli používať na meranie kvantity počty citácií. Bez toho, že by sme vzali do úvahy počty obyvateľov jednotlivých krajín by takáto informácia nemala veľký zmysel, preto budeme pri hodnotení jednotlivých krajín používať parameter

$$\frac{(\text{Percento citácií})^{\text{Field}}_{\text{Krajina}}}{(\text{Percento obyvateľov})^{\text{Field}}_{\text{Krajina}}}$$

Percento citácií v danom „Field“ sa počíta vzhľadom na všetky citácie krajín OECD v tomto „Field“ a percento obyvateľov sa počíta vzhľadom na krajiny OECD.

Priemer OECD možno zas počítať dvomi rôznymi spôsobmi. Budeme postupovať tak ako v predchádzajúcom prípade.

#### Porovnanie Slovenska a OECD v jednotlivých oblastiach vedy a výskumu

Na obrázku 1 porovnávame kvalitu publikácií zo SR s priemerom OECD v jednotlivých oblastiach.

Na prvý pohľad by sa mohlo zdať, že Slovensko je veľmi úspešné v oblasti inžinierskych vied. Číslo v tomto stĺpci je ale trochu klamné. Ak sa pozrieme na dáta podrobnejšie, zistíme, že k úspešnosti Slovenska tu najviac prispievajú publikácie v časopise „Nuclear Instruments and Methods“, v ktorom publikujú podrobnosti o konštrukcii svojich experimentálnych zariadení veľké medzinárodné kolaborácie obsahujúce aj slovenských fyzikov. Týka sa to najmä prebiehajúcich a pripravovaných experimentov v CERN (Európsky ústav pre časticový výskum v Ženeve).

K pomernej úspešnosti fyziky v tomto porovnaní prispievajú aj články veľkých medzinárodných kolaborácií spolupracujúcich na experimentoch v časticovej fyzike. Podľa pravidiel používaných v databáze WOS sa určitá publikácia pripisuje (s váhou 1) každej krajine, z ktorej pochádza aspoň jedna zo skupín, ktoré sú členom veľkej medzinárodnej kolaborácie.

Veľké medzinárodné kolaborácie – aj keď v menšej miere – sa vyskytujú aj v iných vedec-

kých oblastiach, napr. v genetike a v klinickej medicíne.

Zdôraznime ešte, že do tohto hodnotenia kvality boli zahrnuté len publikácie v databáze WOS, publikácie v časopisoch mimo tejto databázy tu zahrnuté nie sú.

Hodnotenie kvantity počtu publikácií pre Slovensko v jednotlivých vedeckých oblastiach (Fields) je znázornené na obrázku 2. Kvantita vedeckej produkcie je tu charakterizovaná počtom citácií na milión obyvateľov Slovenska deleným priemerom krajín OECD, teda počtom citácií na všetky krajiny OECD deleným počtom obyvateľov všetkých krajín OECD v miliónoch.

Dáta hovoria samé za seba, poznamenajme však, že aj tu sú relevantné poznámky k predchádzajúcemu obrázku. Ďalším faktorom, ktorý tieto výsledky ovplyvnil, je aj výška financovania vedy a výskumu na Slovensku.

#### Porovnanie Slovenska s krajinami OECD v jednotlivých oblastiach

Každý z nasledujúcich obrázkov sa týka jednej vedeckej disciplíny v rozdelení podľa databázy ESI WOS.

Pri každej krajine uvádzame dva parametre. Prvý je označený ako „Cit p Pap“ a označuje priemerný počet citácií na jednu publikáciu (z danej oblasti). Tento parameter súvisí s kvalitou prác z danej krajiny. Druhý parameter

sme označili ako „Pcit/Pobyv“ a označuje počet citácií na milión obyvateľov danej krajiny. Tento parameter súvisí s kvantitou vedeckej produkcie určitej krajiny OECD.

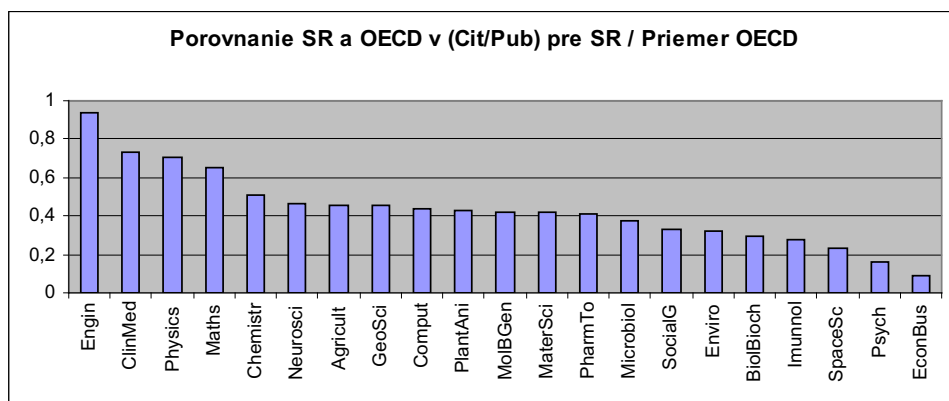
Názvy vedeckých oblastí sú skratky z úplnejších názvov uvedených v Tab. 1. Krajiny na každom obrázku uvádzame v poradí podľa parametru „Cit p Pap“.

Všetky údaje, ktoré sme tu uviedli sú ustrednené cez jednotlivé krajiny a teda cez pomerne veľké celky. Interpretácia dát je dôležitá, spravidla nie je jednoduchá a vyžaduje ďalšie informácie.

Dáta ukazujú celkové silné a slabšie stránky jednotlivých krajín, ale doplnujúce informácie sú podstatné. Napríklad je známe, že v USA sú aj slabšie, aj silnejšie, aj úplne špičkové univerzity, pričom práve špičkové univerzity prispievajú podstatne k novým poznatkom. Podobná situácia je v Anglii, kde k špičke, porovnateľnej s USA patrí Oxford, Cambridge a Bristol a s podobným javom sa stretávame aj vo Švajčiarsku a v iných krajinách. Z tohto hľadiska by bolo zaujímavé porovnať najlepšie slovenské vysoké školy so zahraničnými. Problémom je ale to, že v databáze ESI WOS nájdeme len veľmi obmedzené informácie o slovenských vysokých školách.

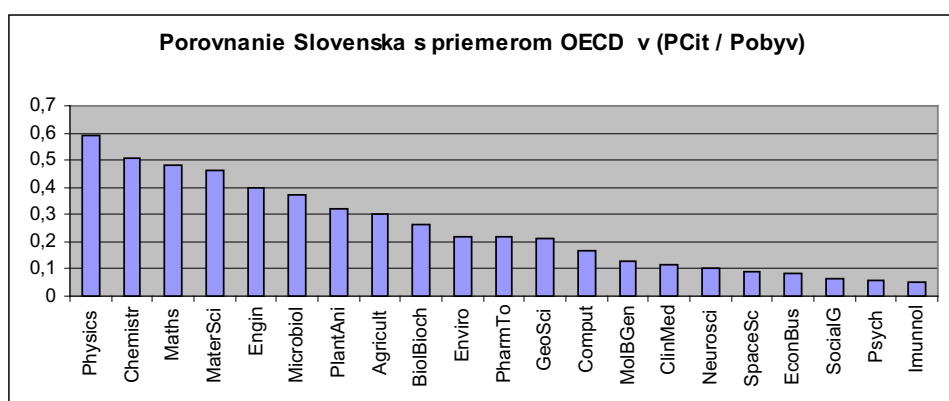
K interpretácii dát na obrázkoch uvedených vyššie je často potrebná dodatočná informácia, ktorá nie je vždy ľahko dostupná. Príkladom

Obrázok 1. Porovnanie kvality vedeckej produkcie SR a OECD



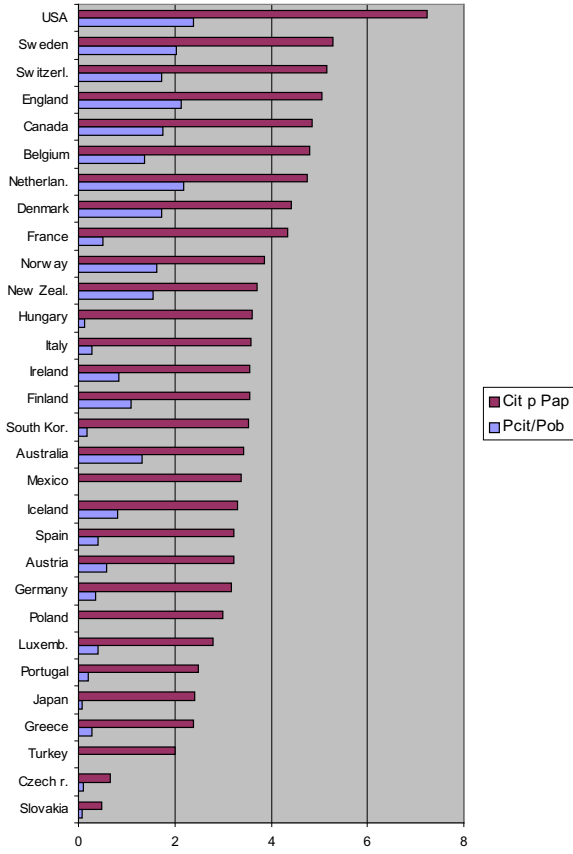
Zdroj: Dáta ESI WOK a vlastné výpočty

Obrázok 2. Porovnanie kvantity vedeckej produkcie Slovenska s OECD ako celkom

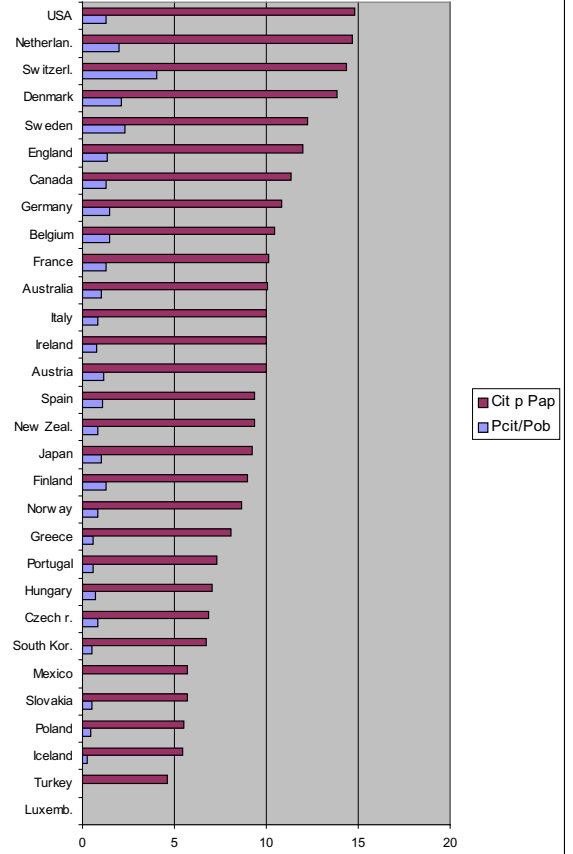


Zdroj: Dáta ESI WOS a vlastné výpočty

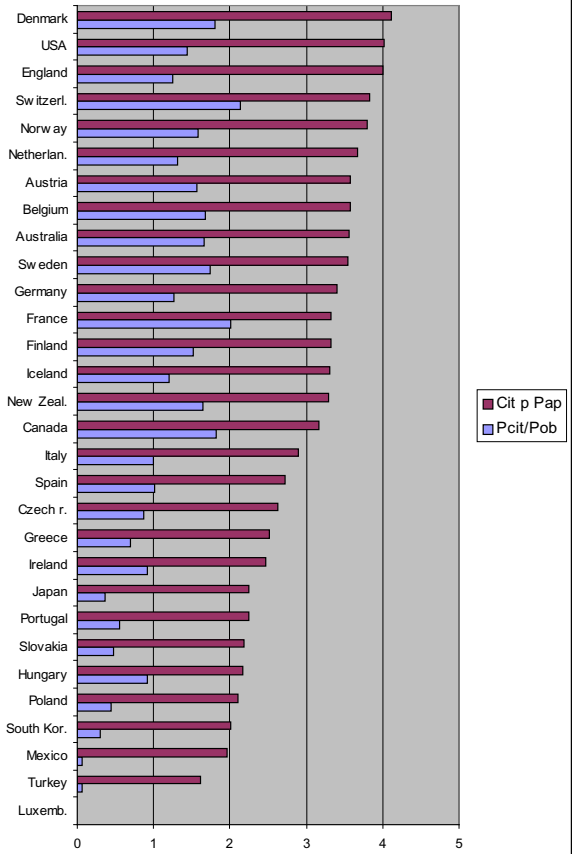
**Obr.3 OECD Econo Busin**



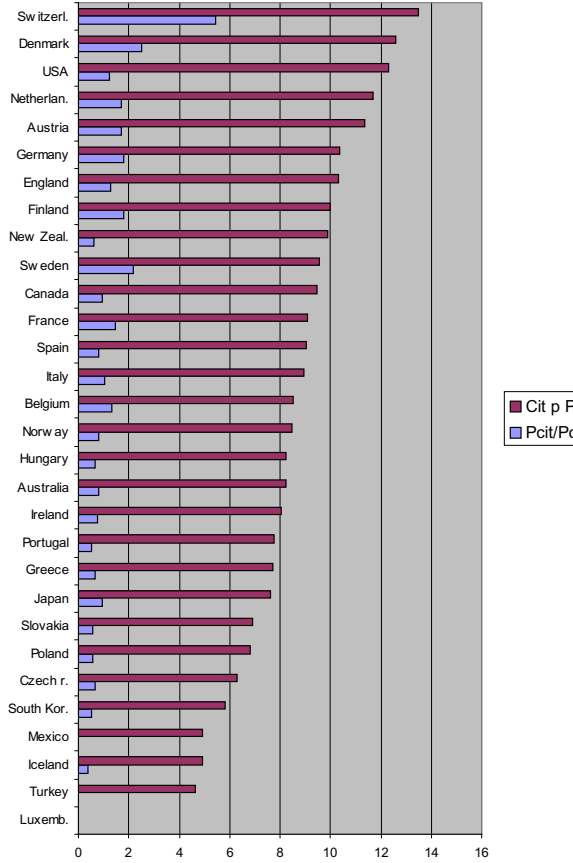
**Obr. 4 OECD Chemistry**



**Obr. 5 OECD Mathematics**



**Obr. 6 OECD Physics**



je vplyv publikácií v časopise „Nuclear Instruments and Methods“ na oblasť inžinierskych vied, možný väčší vplyv veľkých medzinárodných kolaborácií na oblasť fyziky a pod.

### Financovanie vedy a výskumu na Slovensku a v krajinách EÚ

O financovaní vedy a výskumu na Slovensku sa často diskutuje. Uvedieme tu preto len niekoľko faktov.

Financovanie vedy a výskumu bolo analyzované v tzv. Sektorovej správe Európskej asociácie univerzít o stave vysokého školstva v SR [1]. Konštatuje sa v nej, že väčšina prostriedkov pre univerzity sa rozdeľuje podľa počtu študentov, len 20% prostriedkov z rozpočtu univerzít sa rozdeľuje podľa výsledkov výskumu, pričom toto číslo sa v najbližšej budúcnosti zvýši na 30% (už sa zvýšilo – poznámka autorov), je potrebných viac prostriedkov na grantové schémy, väčšia časť (1 744 miliónov SKK) zo štátneho výskumného rozpočtu je určená pre vládný sektor (SAV so svojimi 56 výskumnými ústavmi má rozpočet 1 481 miliónov SKK) a ďalšie prostriedky smerujú na 20 výskumných ústavov, priamo riadených ministerstvami. Výskum a vývoj na vysokých školách disponuje sumou 1 305 miliónov SKK.

Správa obsahuje viacero tabuliek, z ktorých vidno, že v 27 krajinách EÚ je na vedu a výskum určených v priemere 1,84% HDP, zatiaľ čo na Slovensku to bolo v roku 2006 len 0,49%. Pritom v Českej republike je to 1,42% a napríklad v Švédsku 3,86% a v Švajčiarsku 2,93%.

Podrobnejšie údaje ukazujúce aj trendy v období 2000 – 2006, viac v tabuľke 2 prevažatej z [2].

Z tabuľky vidno, že priemer podielu výdavkov na vedu a výskum zo štátneho rozpočtu v EU 27 bol v roku 2006 rovný 1,84% HDP, zatiaľ čo na Slovensku to bolo len 0,49% HDP.

Ešte vážnejší ako podiel výdavkov na vedu a výskum je trend tohto podielu. Na Slovensku z tabuľky vidíme klesajúci trend, zatiaľ čo v EU27 je tento podiel stabilný. Klesajúci trend na Slovensku pokračoval aj v roku 2007, keď podiel výdavkov štátneho rozpočtu na vedu a výskum bol už len 0,39% HDP [3] a predpoklad na rok 2008 je 0,44% HDP. Rozpočet na rok 2009 sa bude možno ešte upravovať v súvislosti s celosvetovou finančnou krízou a preto tu príslušný údaj neuvádzame.

Je pravdou, že HDP Slovenska v niekoľkých posledných rokoch rástol o 6-9% ročne, takže pokles financovania vedy a výskumu v % HDP odpovedal miernemu nárastu nominálnej podpory vedy a výskumu. Ale ako sa uvádza podrobne v [3], tieto čísla sú podstatne menšie ako príslušy v programovom vy-

hlásení vlády SR.

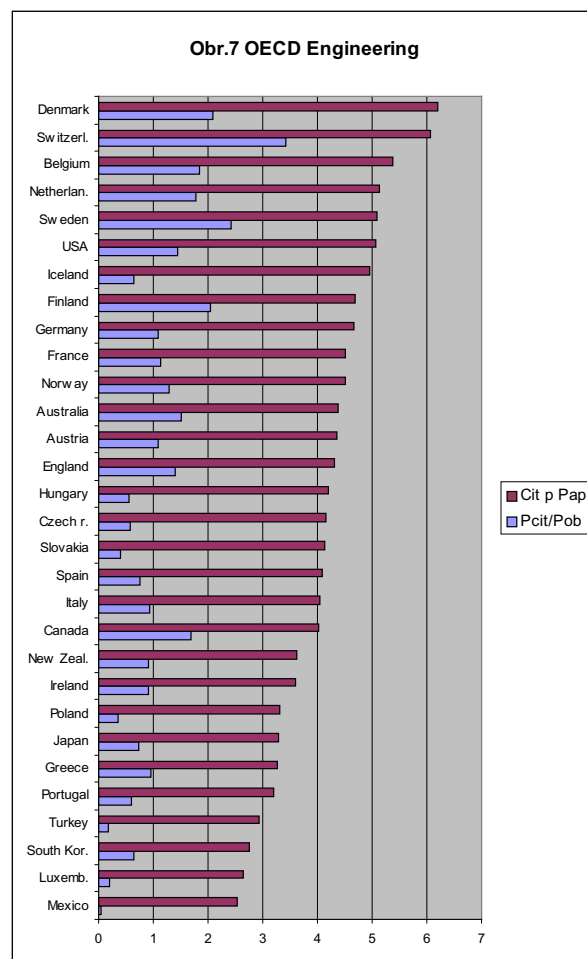
O rastúcom význame vedy a výskumu a o raste jej podpory sa hovorí (aj keď bez konkrétnych čísel) vo vládnom dokumente „Modernizačný program Slovensko 21“, dostupné v [4].

Je zaujímavé porovnať aj celkové výdavky na vedu a výskum a nielen %HDP. Údaje pochádzajúce z [2] sú pre niekoľko krajín uvedené v Tab. 3.

Niekedy sa znižovanie %HDP na vedu a výskum na Slovensku dáva do súvislosti s tým, že na Slovensko v najbližších rokoch prídu značné prostriedky na vývoj a výskum zo Štrukturálnych fondov Európskej Únie. Tieto prostriedky budú určite prínosom, otázne je ale to, či toto nesystémové a dočasné riešenie môže plne nahradiť systémové kroky. V tabuľke 5. uvádzame príspevky zo Štrukturálnych fondov EU na výskum a vývoj v nasledujúcich rokoch [5].

Tabuľka 2. Trendy vo financovaní vedy a vývoja

	Intenzita výskumu a vývoja, výdaje na V a V ako % HDP			Vedci a inžinieri ako % pracovnej sily
	2000	2005	2006	2006
Priemer EU 27	1,86	1,84	1,84	4,8
Belgicko	1,97	1,84	1,83	7,9
Bulharsko	0,52	0,49	0,48	3,0
Česká republika	1,21	1,41	1,54	3,3
Dánsko	2,24	2,45	2,43	6,0
Nemecko	2,45	2,48	2,51	5,7
Estónsko	0,61	0,93	1,14	4,0
Írsko	1,12	1,26	1,32	6,8
Grécko	n. a.	0,58	0,57	4,3
Španielsko	0,91	1,12	1,16	4,6
Francia	2,15	2,13	2,12	4,8
Taliansko	1,05	1,10	n. a.	3,1
Cyprus	0,24	0,40	0,42	4,2
Lotyšsko	0,44	0,56	0,69	3,4
Litva	0,59	0,76	0,80	4,1
Luxembursko	1,65	1,57	1,47	5,6
Maďarsko	0,78	0,94	1,00	4,2
Malta	n. a.	0,54	0,55	3,9
Holandsko	1,82	1,73	1,72	5,6
Rakúsko	1,91	2,41	2,45	3,0
Poľsko	0,64	0,57	0,56	5,2
Portugalsko	0,76	0,81	n. a.	2,7
Rumunsko	0,37	0,41	0,46	4,0
Slovinsko	1,41	1,46	1,59	5,5
Slovensko	0,65	0,51	0,49	3,0
Fínsko	3,34	3,48	3,45	6,7
Švédsko	n. a.	3,89	3,82	6,5
Anglicko	1,85	1,76	n. a.	4,9



Tabuľka 3. Výdavky na V a V v roku 2006 v niektorých krajinách EÚ v miliónoch EUR

Krajina	Výdavky na V a V
Belgicko	5798
ČR	1761
Dánsko	5394
Írsko	2306
Maďarsko	900
Portugalsko	1201
Slovinsko	486
Slovensko	217
Fínsko	5761
Rumunsko	444

Tabuľka 4. Štrukturálne fondy pre Operačný program Výskum a vývoj pre ciele Konvergenca a Regionálna konkurencieschopnosť a zamestnanosť spolu v miliónoch EUR

Rok	Štrukturálne fondy
2007	172,0
2008	167,4
2009	161,1
2010	148,6
2011	160,0
2012	176,5
2013	223,8
<b>Spolu</b>	<b>1209,4</b>

Údaj z Tab. 3 pre Slovensko a údaje v Tab.4 ukazujú, že ročný príspevok v období 2007 na Operačný program Výskum a vývoj je približne rovnaký ako príspevok zo Štátneho rozpočtu na rok 2006. Takže Operačný program bude v prípade efektívneho využitia podstatným prínosom k prostriedkom na výskum a vývoj.

#### Zhrnutie a záverečné poznámky

Z výsledkov na Obr. 1 vidno, že v kvalite vedeckých publikácií sa Slovensko vzhľadom na priemer krajín OECD pohybuje na úrovni 0,7 pre Klinickú medicínu po približne 0,4, pre Farmáciu a toxikológiu a pre ďalšie oblasti vedy podiel postupne klesá až k 0,1.

Z výsledkov na Obr. 2 vyplýva, že Slovensko značne zaostáva za priemerom OECD v kvantite výstupov vedy a výskumu na milión obyvateľov.

Keď pracujeme s priemerom krajín OECD ako na Obr. 1 a 2, stierame rozdiely medzi krajinami s veľmi rozvinutým systémom vedy a výskumu a krajinami, v ktorých je tento systém rozvinutý menej. Preto sú užitočné aj

porovnania ako na Obr. 3 až Obr.7, pomocou ktorých možno vo vybraných vedeckých oblastiach porovnať Slovensko s rozvinutými krajinami. Výsledky nebudeme podrobnejšie komentovať, obrázky hovoria samé za seba.

Jedným z faktorov, ktoré k týmto výsledkom prispievajú sú pomerne nízke prostriedky zo Štátneho rozpočtu do podpory vedy a výskumu na Slovensku (Tab.3). Túto súvislosť nemožno, podľa nášho názoru, interpretovať tak, že stačí do vedy a výskumu „naliať“ viac prostriedkov (zo Štátneho rozpočtu alebo zo Štrukturálnych fondov EU). Problém je zložitejší a prostriedky síce treba „naliať“, ale efektívnym a premysleným spôsobom. K tejto otázke sa vyjadrila aj Sektorová správa EUA [1].

#### Podakovanie

Autori sú vďační J. Bartovi, F. Devínskemu, M. Fedákovi, I. Ostrovskému, M. Považanovi a I. Štichovi za užitočné diskusie. Zvlášť chceme poďakovať V. Kellövi za cenné diskusie a za upozornenie na materiál [2].

#### Literatúra

[1] The Slovak Higher Education System and its Research Capacity, an EUA

System Evaluation Report, Presented for the Conference „Sector Report on the State of Higher Education in the Slovak Republic, 19. 02. 2008 by S. Reichert.

[2] Eurostat News Release 34/2008 – 10 March 2008, Science, Technology and Innovation in Europe, dostupné na <http://ec.europa.eu/eurostat>

[3] E. Jurzyca, „Sľuby sa v rozpočte stratili“, SME, 13. októbra 2007, str. 7,

Ján Tóth, „Výsmech vzdelaniu“, SME, 20. augusta 2007, str. 6,

Ján Tóth, „Úspešné zahmlievanie“, Týždeň, 22. október 2007, str. 36.

[4] <http://www.rokovania.sk/>, pričom ide o materiál zo dňa 10.6.2008

[5] Operačný program Výskum a vývoj, kap. 8. Dostupné na stránke [www.asfeu.sk](http://www.asfeu.sk) alebo na stránke Ministerstva školstva [www.minedu.sk](http://www.minedu.sk).



ARRA newsletter

[www.arra.sk](http://www.arra.sk)

číslo 4, ročník 3, rok 2009

ISSN 1337-3471

šéfredaktor:  
Ján Pišút

vydáva:  
© Akademická rankingová a ratingová agentúra  
I. Bukovčana 16, Bratislava  
(korešpondenčná adresa:  
ARRA, Partizánska 2, 811 03 Bratislava 1)

ARRA newsletter je recenzovaný.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0384-07.

Informácia pre prispievateľov:  
Svoje príspevky, námety a komentáre môžete zasielať e-mailom na adresu [arra@arra.sk](mailto:arra@arra.sk) (v predmete správy uveďte „newsletter“). Akceptujeme príspevky vo formáte MS Word, resp. kompatibilnom. Nevyžiadané príspevky sa nevracajú.  
foto: flickr  
Články prezentujú názory autorov, ktoré nemusia nutne odrzkaďlovať názory redakcie.