

# **Porovnanie výstupov v oblasti vedy a výskumu ústavov SAV a vybraných fakúlt verejných vysokých škôl**

**(Správa 2007)**








© ARRA

Marec 2008



Správa zahŕňa výsledky projektu „**Hodnotenie kvality výskumu a vývoja na vysokých školách a ústavoch SAV v Bratislavskom kraji**“ financovaného zo zdrojov Európskeho sociálneho fondu.

Táto správa vznikla aj vďaka podpore týchto organizácií:

 <p>PRVÁ STAVEBNÁ SPORITEĽŇA</p> <p><a href="http://www.pss.sk">www.pss.sk</a></p>	 <p>LUDOVÁ BANKA VOLKSBANK</p> <p><a href="http://www.luba.sk">www.luba.sk</a></p>	 <p>orange®</p> <p><a href="http://www.orange.sk">www.orange.sk</a></p>
 <p>The World Bank Working for a World Free of Poverty</p> <p><a href="http://www.worldbank.sk">www.worldbank.sk</a></p>	 <p>Yhman, s.r.o. <a href="http://www.yhman.sk">www.yhman.sk</a></p> <p><a href="http://www.yhman.sk">www.yhman.sk</a></p>	

Dŕtnerom ARRA je:



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

## Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Ciele ARRA .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Zaradenie ústavov SAV podľa odborov vedy a techniky v rámci manuálu Frascati .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Kritériá .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Poznámky k zberu dát a k metodike .....</b>	<b>13</b>
<b>6. Výsledky ústavov SAV a ich porovnanie s tromi najúspešnejšími fakultami v každej zo skupín podľa manuálu Frascati .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Výsledky ústavov SAV v počte citácií na prácu po preškálovaní celosvetovým priemerom .....</b>	<b>32</b>
<b>8. Záverečné poznámky .....</b>	<b>37</b>

## 1. Úvod

V rokoch 2005, 2006 a 2007 zverejnila ARRA hodnotenie verejných vysokých škôl a ich fakúlt (vždy za predchádzajúci rok). Prvú správu o hodnotení výstupov ústavov SAV v oblasti vedy a výskumu zverejnila ARRA v roku 2006. Predkladaná správa je druhým hodnotením ústavov SAV. Všetky spomínané správy možno nájsť na stránke [www.arra.sk](http://www.arra.sk).

Počas roku 2007 uskutočnila SAV prvú komplexnú evalváciu všetkých svojich ústavov. Evalvácia bola uskutočnená veľmi starostlivo a zodpovedne a boli na ňu vynaložené primerané prostriedky. Každý z ústavov určitého oddelenia pripravil podľa jednotnej schémy správu o svojej činnosti za uplynulé štyri roky. Správa bola posúdená tromi oponentmi, pričom aspoň jeden (a často dvaja) bol zo zahraničia. Oponentúra správy sa uskutočnila na danom ústave za účasti evalvačnej komisie SAV pre dané oddelenie a všetkých oponentov. Súčasťou oponentúry bola aj návšteva evalvačnej komisie a oponentov na pracoviskách ústavu. Napokon evalvačná komisia zhodnotila všetky ústavy daného oddelenia SAV.

Predkladaná správa ARRA je založená na verejne dostupných verifikovateľných dátach, najmä na databáze WOK (World of Knowledge firmy Thomson) a na správach jednotlivých ústavov SAV, zverejnených na ich stránkach. Z databázy WOK vybrala ARRA informácie o publikáciách a citáciách za obdobie 1997 – 2006, podľa kritérií uvedených nižšie. Zo správ ústavov SAV sme použili informácie o počte školených interných doktorandov a o grantových prostriedkoch.

Na rozdiel od evalvácie ústavov prináša správa ARRA aj porovnanie s najúspešnejšími fakultami vysokých škôl v SR. Túto informáciu považujeme za dôležitú prinajmenšom v otázke doktorandov a grantových prostriedkov. Je to jediné porovnanie ústavov SAV s vysokými školami na Slovensku vôbec.

Celková produkcia publikácií SAV aj vysokých škôl sa v období 1995 – 2006 len málo zmenila. Vzhľadom na to, že publikácie a citácie sú sledované v 10-ročnom období, sú zmeny v počtoch publikácií a citácií za uplynulé dva roky ešte o niečo menšie. Vedecká produkcia ústavov SAV, ako aj slovenských vysokých škôl v uplynulých rokoch stagnuje.

Celkové počty publikácií vo WOK z VŠ a SAV v rokoch 1995 - 2006		
Rok	Publ. VŠ	Publ. SAV
1995	991	905
1996	1081	916
1997	1037	979
1998	1122	1013
1999	1146	956
2000	1090	910
2001	1138	941
2002	1169	1035
2003	1158	996
2004	1435	1122
2005	1282	1032
2006	1573	1237

Zdroj: Web of Science

Príčiny tohto javu sa tu nebudeme pokúšať analyzovať. Predchádzajúce dáta tu uvádzame len ako podporu toho, že v tejto správe sa neuvádza porovnanie výsledkov publikácií a citácií s predchádzajúcou správou ARRA o hodnotení ústavov SAV.

V predchádzajúcej správe ARRA o SAV sme upozornili na to, že počty doktorandov na ústavoch SAV sú pomerne nízke jednak v porovnaní s podobne zameranými fakultami, ako aj vzhľadom na školiteľskú kapacitu a na vedecké výstupy ústavov SAV. Túto otázku budeme sledovať aj v súčasnej správe.

Dôležitým kritériom sú i grantové prostriedky pripadajúce na jedného tvorivého pracovníka. Pri zostavovaní predchádzajúcej správy ARRA sme mali k dispozícii z verejne dostupných zdrojov len informáciu o grantovej úspešnosti jednotlivých ústavov vo VEGA a APVV. V tomto roku máme podrobnejšiu informáciu o celkových grantových zdrojoch jednotlivých ústavov. Zdrojom sú informácie v správach jednotlivých ústavov. Pri porovnaní s fakultami používame pre fakulty súčet všetkých

grantových prostriedkov z dát zverejnených Ministerstvom školstva SR. Vzhľadom na rôznu metodiku môžu byť grantové zdroje fakúlt mierne podhodnotené.

V správe ARRA o hodnotení ústavov SAV z roku 2006 sme nehodnotili ústavy SAV z oblasti humanitných a spoločenských vied. Dôvody sme podrobne uviedli v predchádzajúcej správe ARRA o SAV. Ani v tejto správe nebudeme systematicky hodnotiť ústavy SAV z oblasti spoločenských a humanitných vied. Aby sme mohli uskutočniť aspoň ilustratívne porovnanie najúspešnejších fakúlt s podobne zameranými ústavmi SAV, uvádzame niekoľko dát vo vybraných kritériách pre najúspešnejšie ústavy SAV. Ústavy, ktoré majú len veľmi málo publikácií v databáze WOK, neuvádzame v tabuľkách, spomíname ich len v texte.

Väčšina predkladanej správy ARRA vychádza z metodiky, ktorú sme použili v predchádzajúcich správach ARRA o SAV a o vysokých školách a ich fakultách. Preto opíšeme metodiku pomerne stručne.

Výnimkou je časť 7, v ktorej použijeme nový typ porovnania ústavov SAV a vybraných fakúlt. V databáze WOK v časti ESI (Essential Science Indicators) možno nájsť celosvetové údaje o priemernom počte citácií na prácu v 22 vybraných vedných odboroch. Ak porovnáваме počet publikácií na prácu (indikátor VV2a) v oblasti PRIR, porovnáваме napríklad tento údaj pre matematiku (Matematický ústav SAV) s údajom pre fyziku (napríklad Fyzikálny ústav SAV). Celosvetové dáta z ESI WOK však ukazujú, že pre matematiku je priemerný počet citácií na prácu 2,85, zatiaľ čo pre fyziku je to 7,63. V časti 7 preto porovnáваме v oblastiach PRIR a MED údaje o počte citácií na prácu jednotlivých ústavov po preškálovaní (t. j. delení celosvetovým priemerom).

Ďakujeme členom Odbornej rady ARRA Štefanovi Olejníkovi a Ivanovi Štichovi za odporúčanie zostaviť aj takto upravené dáta.

## 2. Ciele ARRA

K cieľom Akademickkej rankingovej a ratingovej agentúry (ARRA) patrí poskytovať verejnosti informácie o kvalite jednotlivých vysokoškolských inštitúcií na Slovensku, zaviesť spôsob hodnotenia kvality vzdelávania poskytovaného vysokoškolskými inštitúciami na Slovensku, ako aj hodnotenia ich výstupov v oblasti vedy a výskumu. Koncom rokov 2005, 2006 a 2007 zverejnila ARRA hodnotenia verejných vysokých škôl a ich fakúlt (ďalej „hodnotenia vysokých škôl“)<sup>1</sup>. Úlohou ARRA však nie je nahrádzať povinnosti a úlohy Akreditačnej komisie vlády SR.

V roku 2005 získala ARRA prostriedky z Európskeho sociálneho fondu (ESF) na riešenie úlohy „Hodnotenie kvality výskumu a vývoja na vysokých školách a ústavoch SAV v Bratislavskom kraji“. Cieľom tohto projektu ARRA je „vytvoriť systém hodnotenia výskumnej a vývojovej práce na vysokých školách a ústavoch SAV podľa vhodne zvolených kritérií a porovnať výskum a vývoj na vysokých školách a na príbuzných ústavoch SAV“. V roku 2006 zverejnila ARRA prvé hodnotenie ústavov SAV a porovnanie ich vedeckej produkcie s najúspešnejšími fakultami v jednotlivých skupinách podľa manuálu Frascati.

Postup, ktorý ARRA použila v hodnotení vysokých škôl na Slovensku a pri hodnotení ústavov SAV spočíval:

- vo výbere istého počtu indikátorov, ktoré súvisia s kvalitou výskumu na jednotlivých vysokých školách,
- v porovnávaní porovnateľného, teda fakúlt s podobným zameraním a podobnými podmienkami práce, v šiestich skupinách podľa tzv. manuálu „Frascati“ (podrobnosti uvedieme nižšie)<sup>2</sup>,
- v hodnotení intenzity výkonu, nie celkového výkonu – napríklad jedným z kritérií bol celkový počet publikácií danej fakulty uvedený v databáze Web of Knowledge

---

<sup>1</sup> Všetky správy možno nájsť na [www.arra.sk](http://www.arra.sk)

<sup>2</sup> Frascati Manual, 6. vyd., OECD 2002, Paríž, str. 67.

spoločnosti Thomson (WOK)<sup>3</sup> delený počtom tvorivých pracovníkov fakulty (učitelia a vedeckí pracovníci); celkový počet publikácií bez delenia počtom tvorivých pracovníkov by bol podstatne ovplyvnený veľkosťou fakulty a neodrážal by intenzitu práce jej tvorivých pracovníkov,

- v používaní výlučne verejne dostupných dát.

Aby bolo možné porovnať výsledky fakúlt a podobne zameraných ústavov SAV, analýza výstupov ústavov SAV bola vykonaná obdobným spôsobom.

### **K otázke hodnotenia ústavov SAV v oblasti humanitných a spoločenských vied**

Podstatná časť údajov, ktoré ARRA pri analýze výstupov jednotlivých ústavov SAV brala do úvahy, pochádza z informácií o publikáciách a ich citáciách zachytených vo verejne dostupnej databáze WOK. Podrobnejšiu analýzu problému hodnotenia humanitných a spoločenskovedných ústavov SAV možno nájsť v Prílohe A k Správe ARRA o hodnotení SAV z roku 2006. Na ilustráciu tu ale uvedieme výsledky pre niekoľko najúspešnejších ústavov SAV a porovnáme ich s najúspešnejšími fakultami.

---

<sup>3</sup> <http://www.thomson.com/scientific/scientific.jsp>, Vďaka MŠ SR majú k tejto databáze prístup všetky vysoké školy, ústavy SAV a všetci ich učitelia a výskumní a umeleckí pracovníci, Akreditačná komisia, a MŠ SR.



### 3. Zaradenie ústavov SAV podľa odborov vedy a techniky v rámci manuálu Frascati

Prístup ARRA k hodnoteniu ústavov spočíva na niekoľkých zásadách. Prvou sú verejne dostupné kvantitatívne údaje, ktoré sú akceptované ako indikátory kvality. Druhou je nezávislý pohľad na výsledky. Treťou zásadou je skupinový (klasterový) prístup k hodnoteniu. Rozdelenie ústavov SAV a fakúlt vysokých škôl do rovnakých skupín na základe podobnosti zamerania umožňuje ich vzájomné porovnanie.

Ústavy SAV boli rozdelené do skupín na základe Frascati manuálu podľa týchto skupín:

- **prírodné vedy** (PRIR) tvorí matematika a počítačové vedy, fyzikálne vedy, chemické vedy, biologické vedy a vedy o zemi a životnom prostredí,
- **technické vedy** (TECH) obsahujú stavebné inžinierstvo, elektroinžinierstvo, elektroniku, strojárstvo a iné technické vedy,
- medzi **lekárske vedy** (MED) sa zaraďujú najmä všeobecné lekárstvo a stomatológia, klinická medicína, farmaceutické vedy, ošetrovatel'stvo a zdravotníctvo,
- **pôdohospodárske vedy** (AGRO) tvoria poľnohospodárstvo, lesníctvo, rybolov, veterinárna medicína a príbuzné vedy,
- **spoločenské vedy** (SPOL) tvorí psychológia, ekonómia, pedagogické vedy, právo, politické vedy, ošetrovatel'stvo, iné spoločenské vedy.
- **humanitné vedy** (HUM) sú história, jazyky a literatúra a iné humanitné vedy.

## Ústavy SAV<sup>4</sup>

### I. Oddelenie vied o neživej prírode

Vedy o Zemi a vesmíre		
Názov ústavu	Skrátený názov	Vedný odbor
Astronomický ústav	Astronom SAV	PRIR
Geofyzikálny ústav	Geofyz SAV	PRIR
Geografický ústav	Geograf SAV	PRIR
Geologický ústav	Geolog SAV	PRIR
Ústav hydrológie	Hydrolog SAV	PRIR

Matematicko-fyzikálne vedy a informatika		
Názov ústavu	Skrátený názov	Vedný odbor
Fyzikálny ústav	Fyzika SAV	PRIR
Matematický ústav	Matem SAV	PRIR
Ústav experimentálnej fyziky	ExpFyz SAV	PRIR
Ústav informatiky	Informat SAV	TECH

Technické vedy		
Názov ústavu	Skrátený názov	Vedný odbor
Elektrotechnický ústav	Elektro SAV	TECH
Ústav geotechniky	GeoTech SAV	TECH
Ústav materiálov a mechaniky strojov	MaterMech SAV	TECH
Ústav materiálového výskumu	MaterVysk SAV	TECH
Ústav merania	Merania SAV	TECH
Ústav stavebníctva a architektúry	StavArch SAV	TECH

### II. Oddelenie vied o živej prírode a chemických vedách

Lekárske vedy		
Názov ústavu	Skrátený názov	Vedný odbor
Neurobiologický ústav	Neurobiol SAV	MED
Neuroimunologický ústav	Neuroimun SAV	MED

<sup>4</sup> Zaradenie ústavov SAV do skupín podľa manuálu Frascati bolo konzultované s Doc. RNDr. Petrom Samuelym, DrSc. z SAV.

Ústav experimentálnej endokriológie	ExpEndokrin SAV	MED
Ústav experimentálnej farmakológie	ExpFarmak SAV	MED
Ústav experimentálnej onkológie	ExpOnkol SAV	MED
Ústav molekulárnej fyziológie a genetiky	MolekFyzGen SAV	MED
Ústav normálnej a patologickej fyziológie	NormPatFyz SAV	MED
Ústav pre výskum srdca	VyskumSrdca SAV	MED
Virologický ústav	Virolog SAV	MED

<b>Biologické a chemické vedy</b>		
<b>Názov ústavu</b>	<b>Skrátený názov</b>	<b>Vedný odbor</b>
Botanický ústav	Botan SAV	PRIR
Chemický ústav	Chem SAV	PRIR
Ústav anorganickej chémie	AnorgChem SAV	PRIR
Ústav genetiky a biotechnológií rastlín	GenBiotech SAV	PRIR
Ústav molekulárnej biológie	MolekBiol SAV	PRIR
Ústav polymérov	Polymer SAV	PRIR

<b>Poľnohospodárske a veterinárne vedy</b>		
<b>Názov ústavu</b>	<b>Skrátený názov</b>	<b>Vedný odbor</b>
Parazitologický ústav	Parazitolog SAV	AGRO
Ústav biochémie a genetiky živočíchov	BiochemGen SAV	AGRO
Ústav ekológie lesa	EkoLes SAV	AGRO
Ústav fyziológie hospodárskych zvierat	FyziolZvierat SAV	AGRO
Ústav krajinnej ekológie	KrajinEkol SAV	AGRO
Ústav zoológie	Zoolog SAV	AGRO

### III. Oddelenie vied o spoločnosti a kultúre

<b>Vedy o dejinách</b>		
<b>Názov ústavu</b>	<b>Skrátený názov</b>	<b>Vedný odbor</b>
Archeologický ústav	Archeolog SAV	HUM
Historický ústav	Histor SAV	HUM
Ústav etnológie	Etnolog SAV	HUM
Ústav orientalistiky	Orientalist SAV	HUM

<b>Vedy o človeku a spoločnosti</b>		
<b>Názov ústavu</b>	<b>Skrátený názov</b>	<b>Vedný odbor</b>
Filozofický ústav SAV	Filozof SAV	HUM
Kabinet výskumu sociálnej a biologickej komunikácie	SocBiolKom SAV	SPOL

Prognostický ústav SAV	Progno SAV	SPOL
Sociologický ústav SAV	Sociol SAV	SPOL
Spoločenskovedný ústav	Spolocen SAV	SPOL
Ústav experimentálnej psychológie	ExpPsych SAV	SPOL
Ústav politických vied	Polit SAV	SPOL
Ústav slovenskej a svetovej ekonomiky	Ekonom SAV	SPOL
Ústav štátu a práva	Pravo SAV	SPOL

<b>Vedy o kultúre a umení</b>		
<b>Názov ústavu</b>	<b>Skrátený názov</b>	<b>Vedný odbor</b>
Jazykovedný ústav Ľudovíta Štúra	Jazyko SAV	HUM
Kabinet divadla a filmu	Divadla SAV	HUM
Slavistický ústav Jána Stanislava	Slavist SAV	HUM
Ústav dejín umenia	DejUmenia SAV	HUM
Ústav hudobnej vedy	Hudba SAV	HUM
Ústav slovenskej literatúry	Slovliter SAV	HUM
Ústav svetovej literatúry	SvetLiter SAV	HUM

## **4. Kritériá**

Kritériá pre hodnotenie ústavov SAV v oblasti vedy a výskumu boli zostavené rovnako ako pri hodnotení vysokých škôl. Toto umožňuje porovnať výkonnosť ústavov SAV a fakúlt vysokých škôl. Niektoré kritériá použité pri hodnotení fakúlt sa týkali bakalárskeho a magisterského štúdia, tie v prípade ústavov SAV neboli použité<sup>5</sup>. V tejto správe používame rovnaké kritériá ako v správe ARRA o hodnotení vysokých škôl a ich fakúlt z decembra 2007.

### **Veda a výskum**

VV1 – počet publikácií za obdobie 1997 – 2006 na tvorivého pracovníka

VV2 – počet publikácií za obdobie 1997 – 2006 na tvorivého pracovníka

VV2a – priemerný počet citácií na jednu prácu

VV3 – počet publikácií s viac ako 5 citáciami na jednu prácu na tvorivého pracovníka

VV3a – počet publikácií s viac ako 25 citáciami na jednu prácu na tvorivého pracovníka

### **Doktorandské štúdium**

VV4 – počet interných doktorandov na jedného oprávneného školiteľa v roku 2006 (v SAV vedecký stupeň IIa a vyšší, na vysokých školách docent alebo profesor)

### **Grantová úspešnosť**

VV6 – grantové prostriedky na jedného tvorivého pracovníka v ústavoch SAV, na fakultách súčet všetkých grantových prostriedkov v databázach MŠ SR

---

<sup>5</sup> Ústavy SAV prechádzajú pravidelnou akreditáciou a evalváciou. Hodnotenie ARRA má iné, jednoduchšie pravidlá a berie do úvahy menší počet informácií.

## 5. Poznámky k zberu dát a k metodike

Údaje o počte publikácií a citácií sú za obdobie 1997 – 2006<sup>6</sup>. Na vyhodnocovanie sa použili všetky publikácie, v ktorých je možné identifikovať pracovisko autora ako niektorú zo súčastí SAV<sup>7</sup>. Výhodou tohto postupu je napríklad to, že sa nestrácajú údaje za ústav, ktorý bol zlúčený s iným ústavom.

### Zmeny v štruktúre ústavov a ich odraz v publikáciách a citáciách

V období rokov 1995 – 2006 sa uskutočnili nasledujúce zmeny v štruktúre ústavov SAV:

- Mikrobiologický ústav SAV sa stal súčasťou Ústavu molekulárnej biológie SAV,
- Ekobiologický ústav SAV sa premenoval na Ústav zoológie SAV,
- Fytopatologický ústav SAV bol rozdelený do viacerých ústavov.

Tieto zmeny boli rešpektované takto:

- všetky publikácie a citácie s autormi z Mikrobiologického ústavu SAV boli zaradené do publikácií a citácií Ústavu molekulárnej biológie SAV,
- všetky publikácie a citácie s autormi z Ekobiologického ústavu SAV boli zaradené do publikácií a citácií Ústavu zoológie SAV,
- publikácie autorov z bývalého Fytopatologického ústavu SAV neboli vzaté do úvahy. Bol to len malý počet prác a prípadná zmena by nič podstatné neovplyvnila.

### Započítanie publikácie

Publikácia je zahrnutá do publikácií určitého ústavu

- ak sa nachádza v databáze WOK,
- ak je medzi jej autormi aspoň jeden pracovník tohto ústavu,
- ak je meno ústavu explicitne uvedené v zozname pracovísk autorov,

<sup>6</sup> Pre porovnanie s fakultami vysokých škôl bolo potrebné zvoliť rovnaké sledované obdobie. Údaje získal externý expert prof. RNDr. Vladimír Kellö, DrSc.

<sup>7</sup> V databáze WOK sa ako podmienka na stiahnutie informácie zadajú všetky kombinácie slova "Slovakia" alebo "Slovensko" s rôznymi názvami SAV ako "SAV", "SAS", "Slovak Academy of Sciences", "SlovakAcadSci", "Slovenská akadémia vied". Celá stiahnutá databáza sa potom rozdelí na jednotlivé ústavy.

- ak bola publikovaná v rokoch 1997 – 2006,
- ak je v názve pracoviska uvedené „Slovakia“ alebo „Slovensko“ alebo „Slovenská republika“, a zároveň je uvedená v jednej z možných označení alebo skratiek SAV.

Publikácia je zahrnutá v hodnotení, ak spĺňa všetky uvedené podmienky.

### **Poznámky k započítavaniu publikácie**

Publikácia je započítaná do zoznamu publikácií daného ústavu, ak je medzi jej autormi aspoň jeden pracovník daného ústavu. Celkový počet autorov sa neberie do úvahy. Pri tomto spôsobe sa práca, ktorú publikoval jediný autor, započítava rovnako ako publikácia s veľkým počtom autorov.

Zahraničné skúsenosti ukazujú, že podľa zvolenej metódy sťahovania informácií o publikáciách z databázy WOK sa môžu stiahnuté počty publikácií líšiť až o 10 % od údajov, ktoré má k dispozícii samotná inštitúcia. Táto skutočnosť môže byť spôsobená inou metodikou sťahovania informácií z databázy WOK alebo inými kritériami na zaradenie práce do publikácií ústavu.

Príkladom je situácia, keď je pracovník ústavu na dlhodobom zahraničnom pobyte, neuvedie v publikácii dve pracoviská, ale k svojmu menu dá (okrem zahraničného pracoviska, na ktorom práve pôsobí) aj znak \*) a pod čiarou je uvedené „\*) On leave of absence from the Institute of ..., SAV Bratislava“. Ústav prácu zaradí medzi svoje publikácie, ale pri vyššie opísanom postupe, ktorý používa ARRA, sa tam publikácia neobjaví.

### **Počty citácií na tvorivého pracovníka**

Pri každej publikácii vo WOK je uvedená aj informácia o tom, koľkokrát bola daná publikácia v danom období citovaná. Tieto počty boli pre jednotlivé ústavy sčítané. Na základe rovnakej informácie boli tiež určené počty prác, ktoré boli citované viac ako 5-krát, a ďalšie, ktoré boli citované viac ako 25-krát. ARRA zamýšľa v budúcnosti uverejňovať aj najviac citované práce z hodnotenej inštitúcie.

Údaje o prácach citovaných viac ako 5-krát a viac ako 25-krát pre fakulty vysokých škôl sú tiež za obdobie 1997 – 2006.

Žiaľ, databáza WOK neumožňuje automatizovaným spôsobom vylúčiť takzvané autocitácie, teda citácie, pri ktorých je aspoň jeden autor z citujúcej práce identický s aspoň jedným z autorov citovanej práce.

### **Porovnanie výstupov vo vede a výskume ústavov SAV a fakúlt vysokých škôl**

V rámci každej zo skupín podľa manuálu Frascati (PRIR, TECH, MED, AGRO) uvádzame výsledky ústavov SAV a porovnávame ich s výsledkami troch najlepších fakúlt, prevzatými zo správy ARRA o vysokých školách z decembra 2007. Pre práce z ústavov zo skupín HUM a SPOL uvádzame výsledky najúspešnejších ústavov a porovnávame ich s najúspešnejšími fakultami VŠ. Ostatné ústavy spomíname len v texte. Ústavy zo skupiny vied o kultúre a umení neuvádzame ani v tabuľkách, ani v texte, pretože len veľmi malá časť ich publikácií je v časopisoch v databáze WOK.

Často sa možno stretnúť s názorom, že vysokoškolský učiteľ má venovať polovicu svojho času na vzdelávanie študentov a druhú polovicu na prácu v oblasti vedy a výskumu (pravidlo „pol na pol“). Výsledky za jednotlivé fakulty, napríklad pre počet publikácií na tvorivého pracovníka, sú potom prezentované tak, že dosiahnutý výkon je označený stĺpcom jednej farby a k nemu je pridaný rovnako veľký stĺpec inej farby (zodpovedajúci polovici času venovanému vede a výskumu). Čitateľ, ktorý súhlasí s tvrdením, že vysokoškolský pedagóg venuje len polovicu svojho času vede a výskumu, si potom všimne celý dvojfarebný stĺpec, zatiaľ čo čitateľ, ktorý s tým nesúhlasí, si všimne iba jednu farbu stĺpca. Názory na pravidlo „pol na pol“ sa u vysokoškolských učiteľov rôznia. Ak čitateľ uprednostňuje iné pravidlo ako „pol na pol“, môže vziať za základ dolnú polovicu stĺpca pre danú fakultu a vynásobiť ju koeficientom, ktorý považuje za vhodnejší.

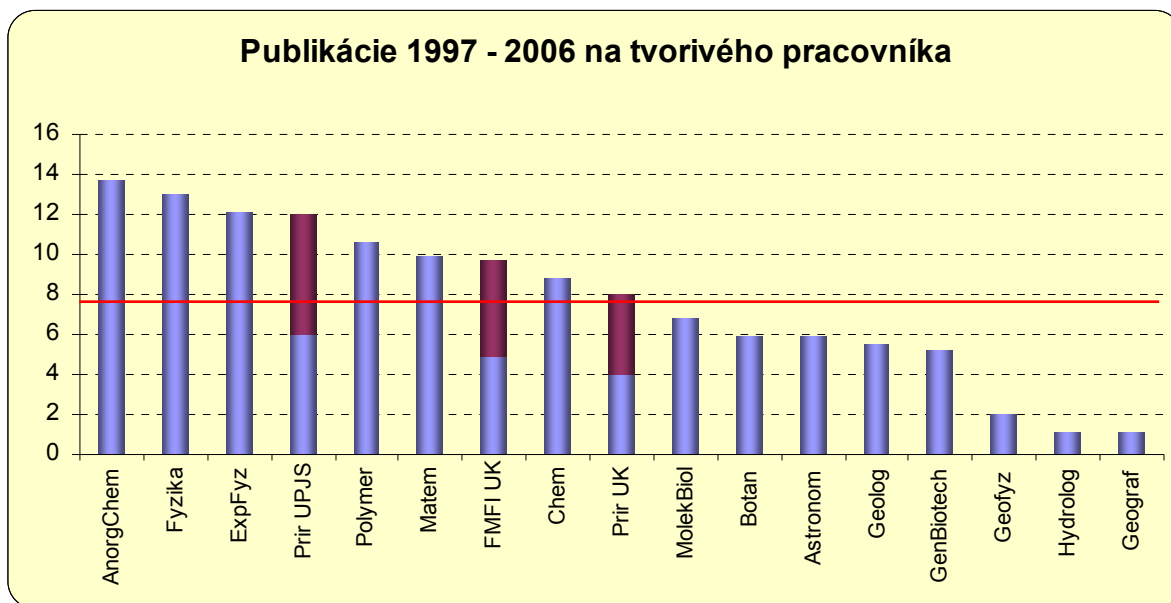


Tento spôsob konštrukcie grafov nebol uplatnený pri kritériu, ktoré udáva priemerný počet citácií na jednu publikáciu. Toto je kvalitatívne kritérium a nie je možné tvrdiť, že práce vysokoškolských učiteľov by mohli (alebo dokonca mali) byť o polovicu menej kvalitné ako práce vedeckých pracovníkov SAV.

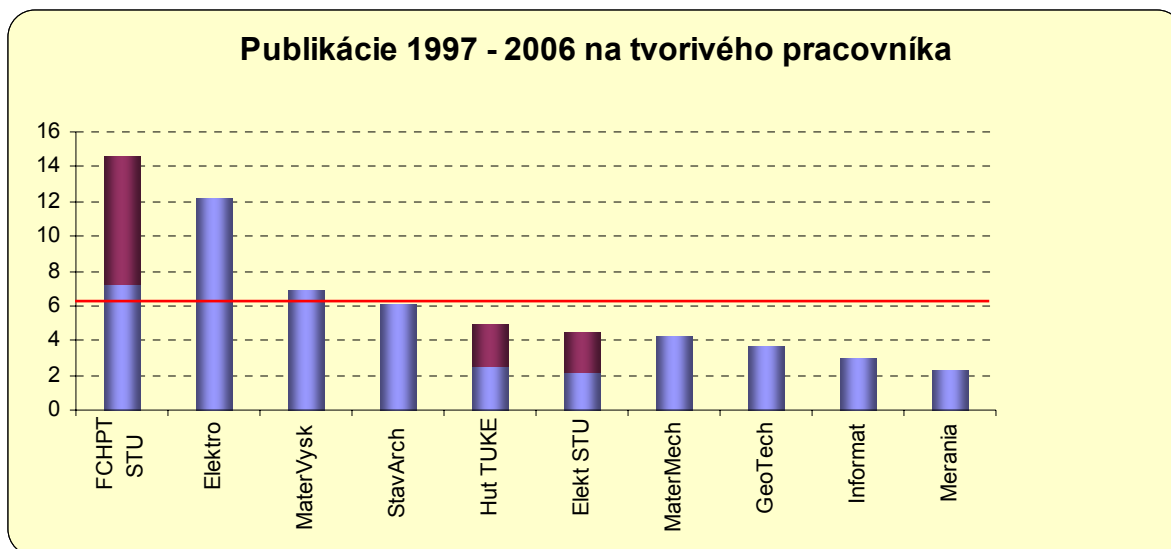
## 6. Výsledky ústavov SAV a ich porovnanie s tromi najúspešnejšími fakultami v každej zo skupín podľa manuálu Frascati

### 6.1 VV1 – Publikácie v rokoch 1997 – 2006 na tvorivého pracovníka

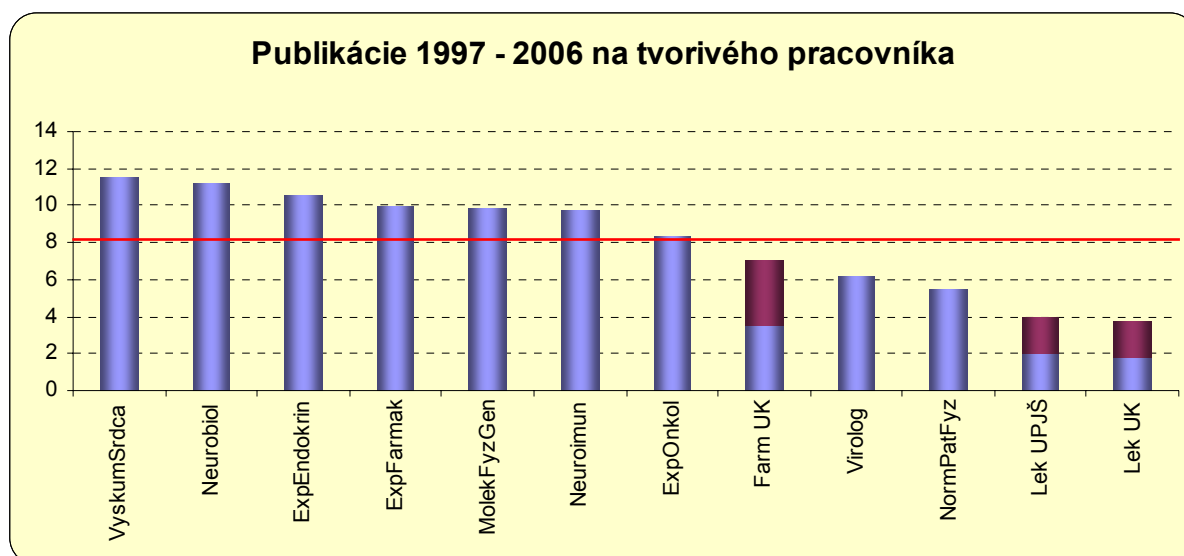
#### Skupina PRIR



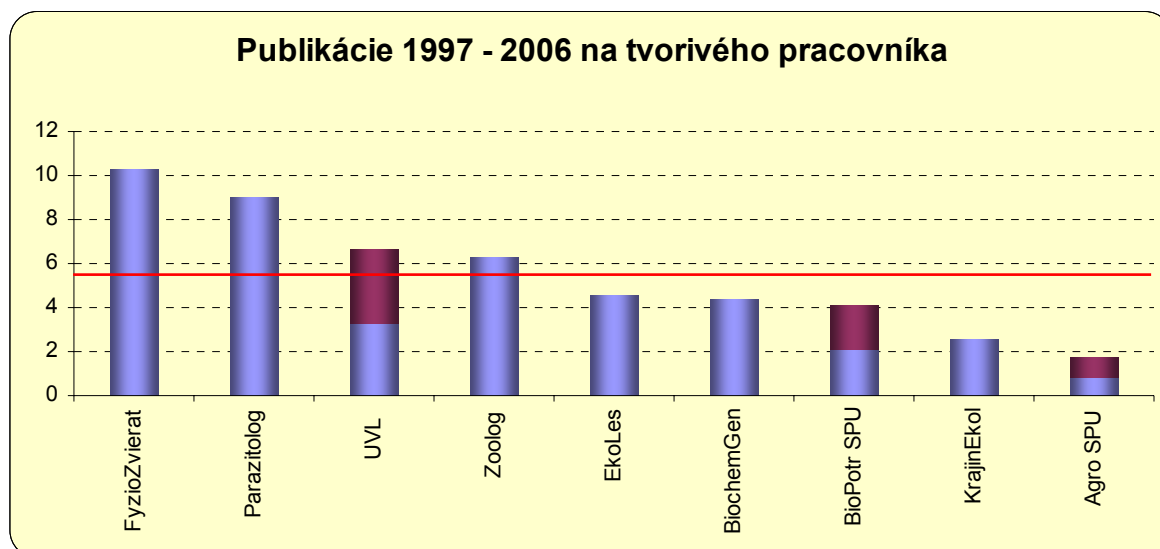
#### Skupina TECH



## Skupina MED

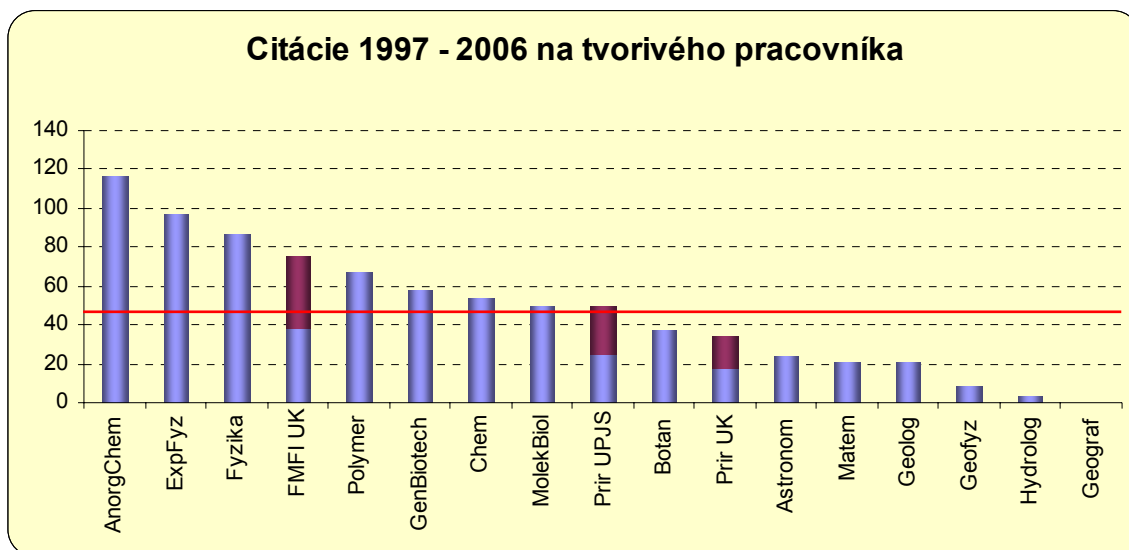


## Skupina AGRO

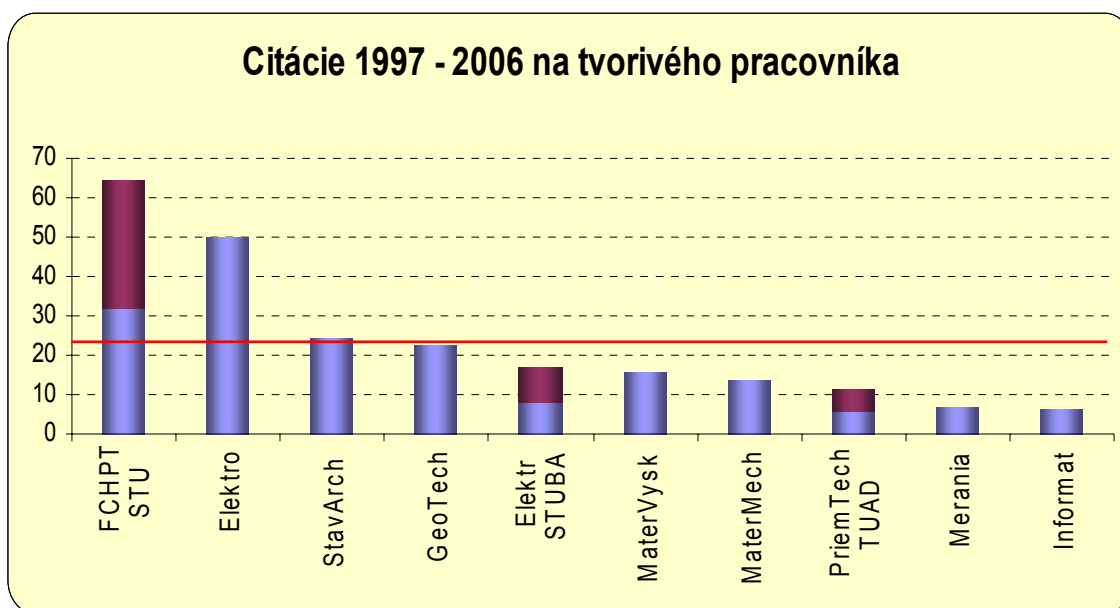


## 6.2 VV2 – Citácie na práce z obdobia 1997 – 2006 na tvorivého pracovníka

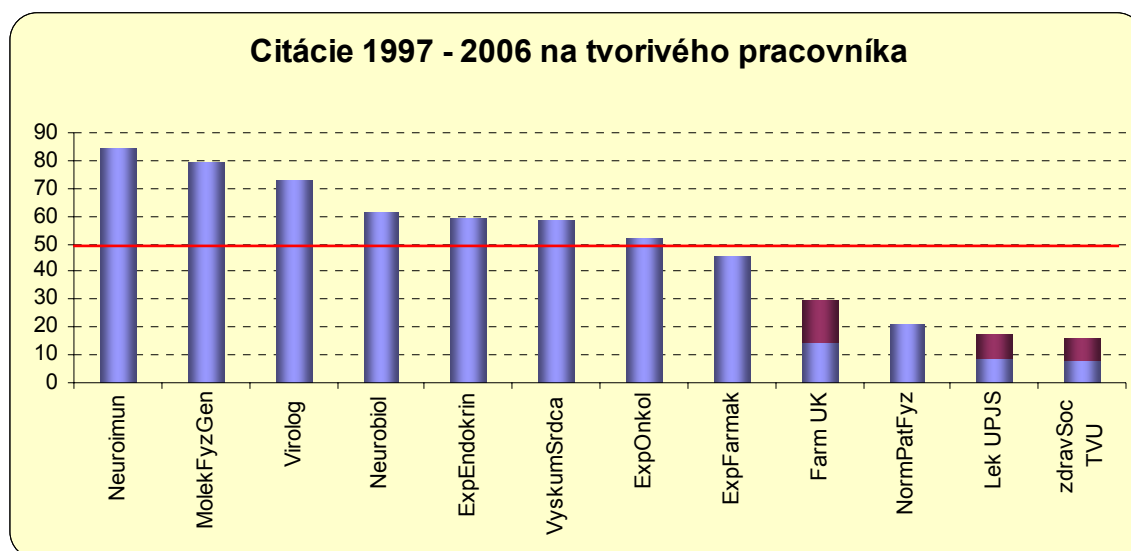
### Skupina PRIR



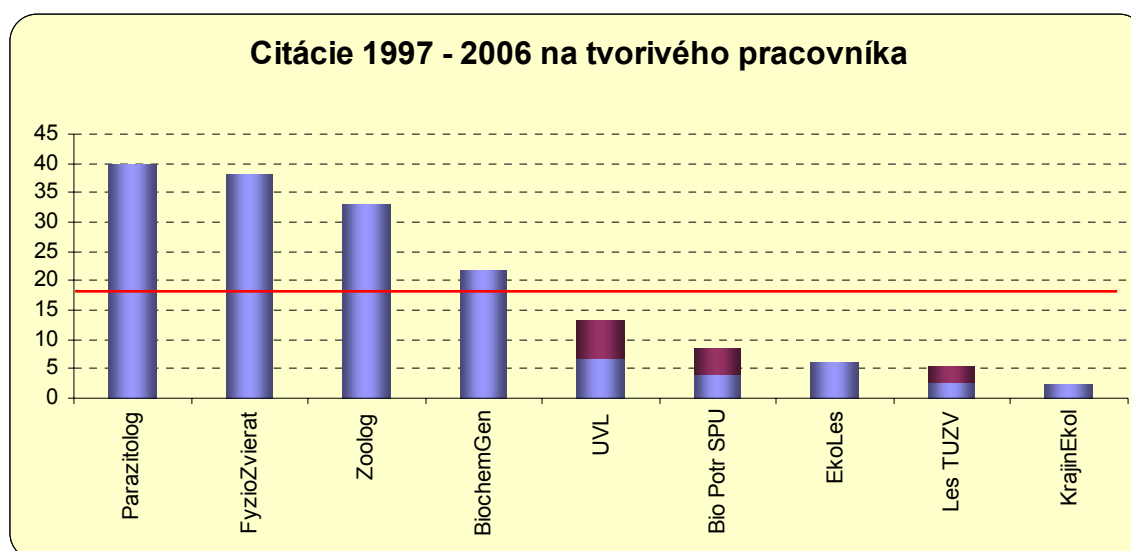
### Skupina TECH



## Skupina MED

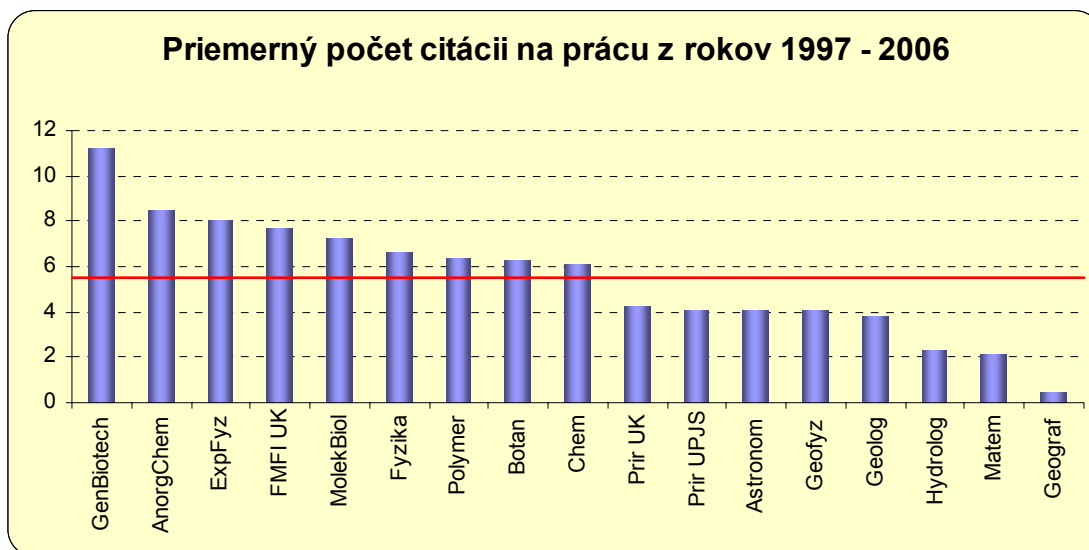


## Skupina AGRO

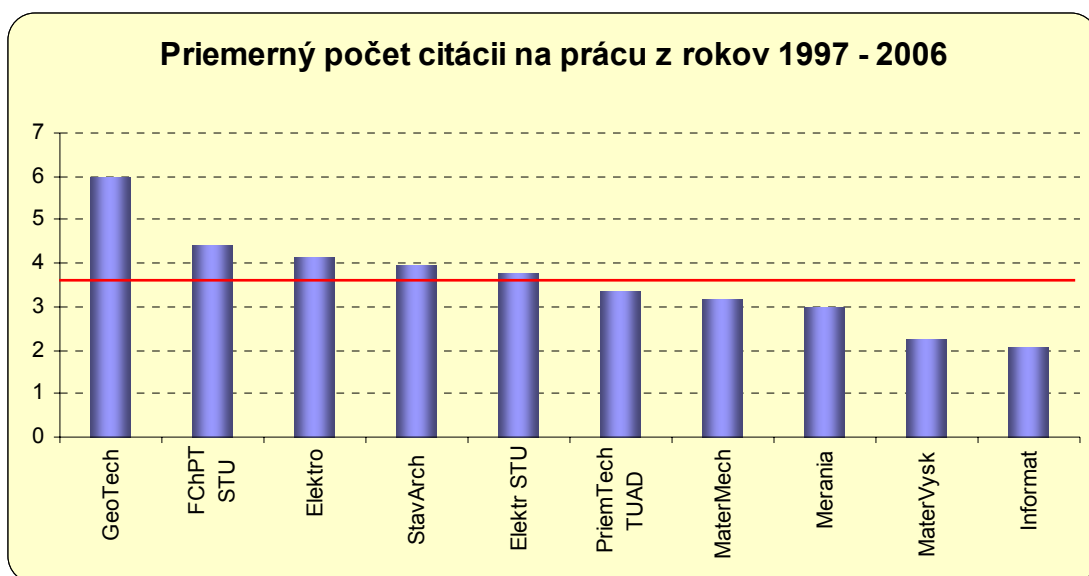


## 6.3 VV2a – Priemerný počet citácií na prácu z rokov 1997 – 2006

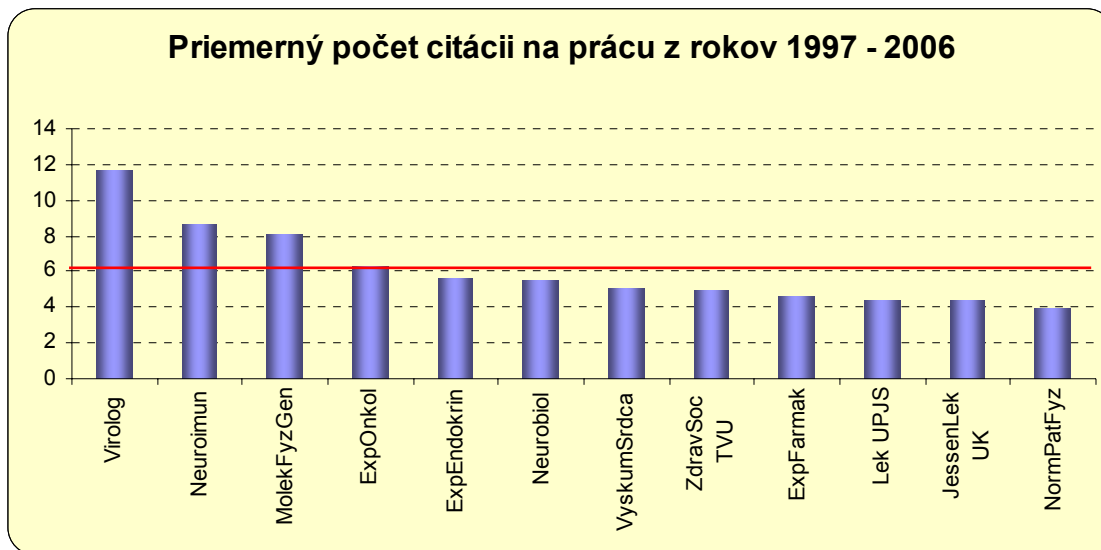
### Skupina PRIR



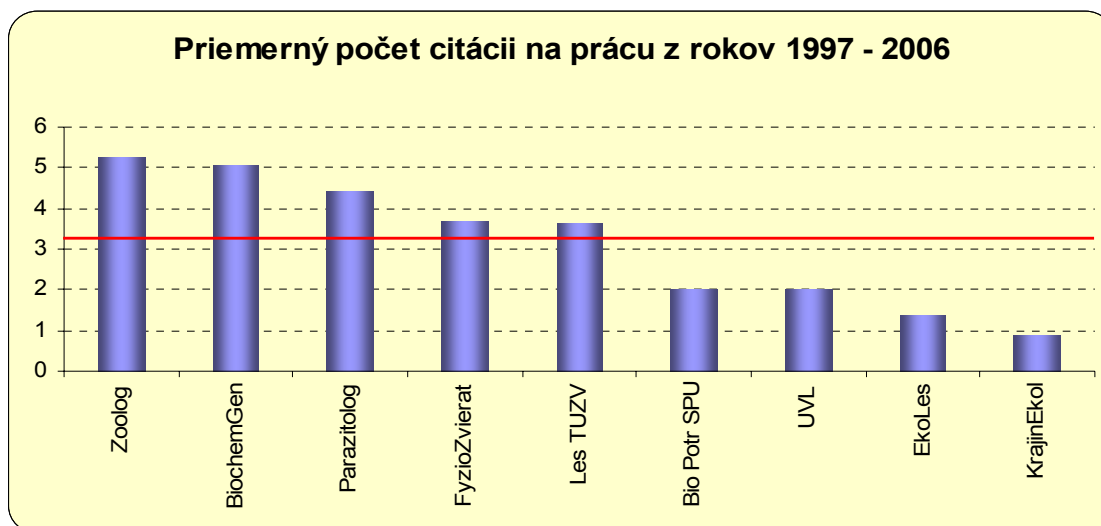
### Skupina TECH



## Skupina MED

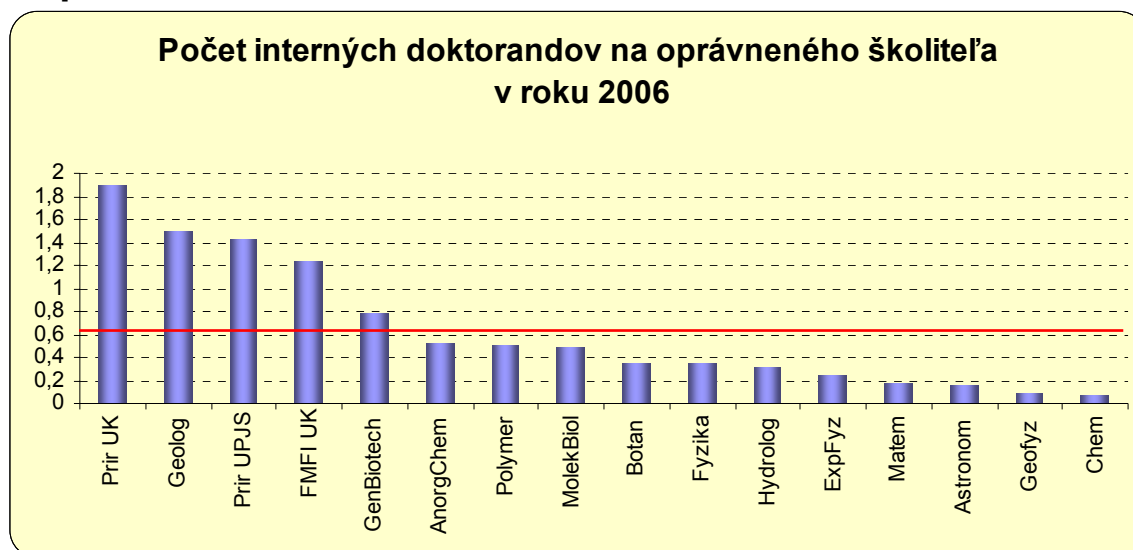


## Skupina AGRO

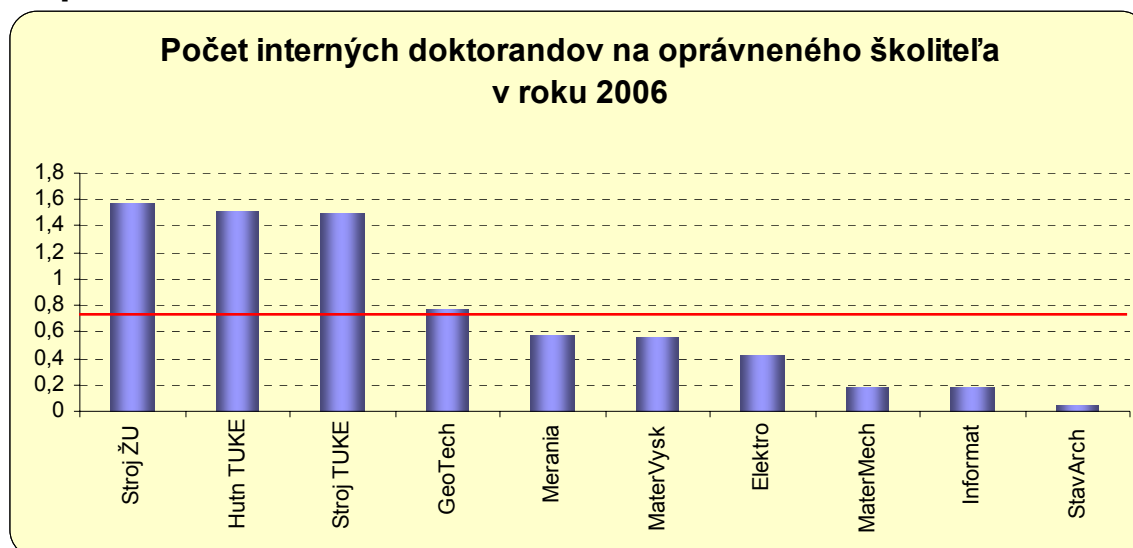


## 6.6 VV4 – Počet interných doktorandov na oprávneného školiteľa v roku 2006

### Skupina PRIR

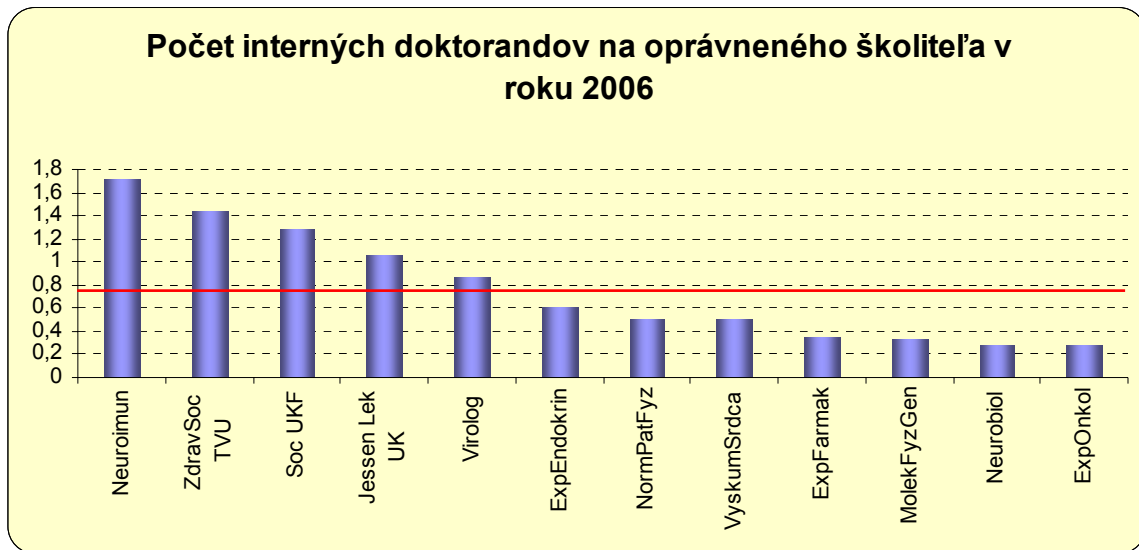


### Skupina TECH

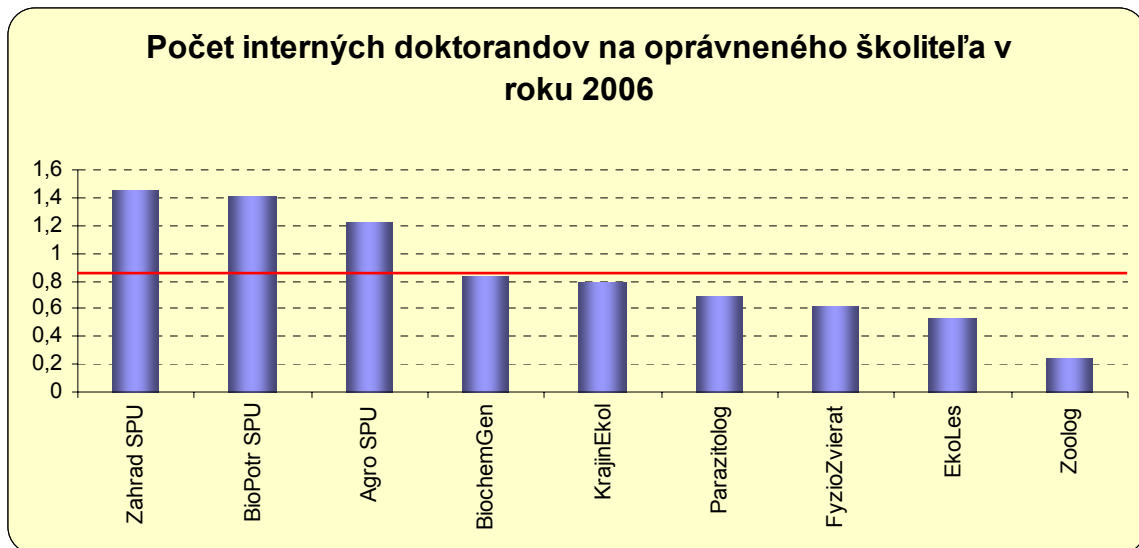




## Skupina MED

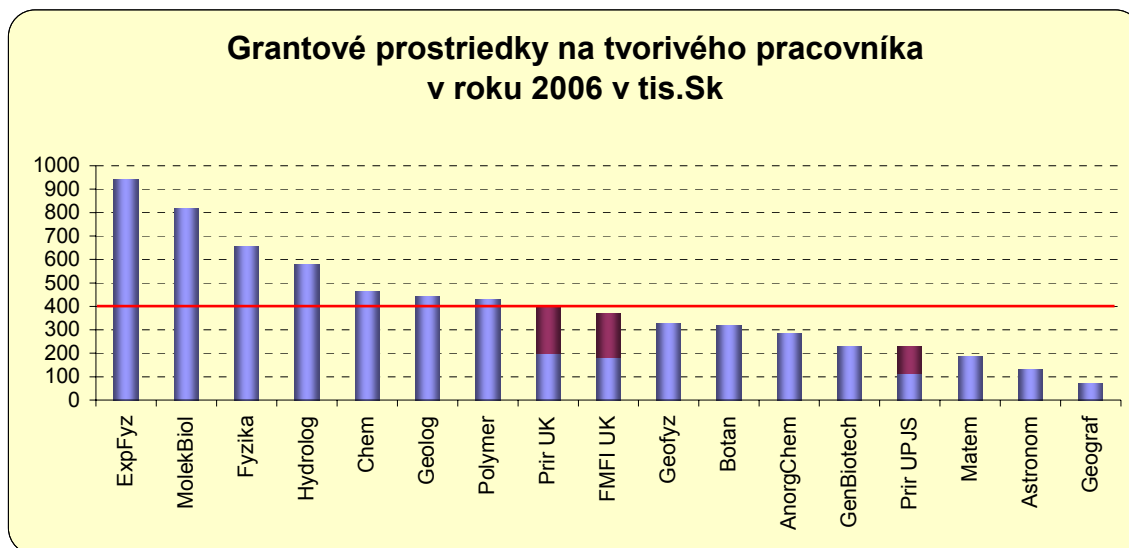


## Skupina AGRO

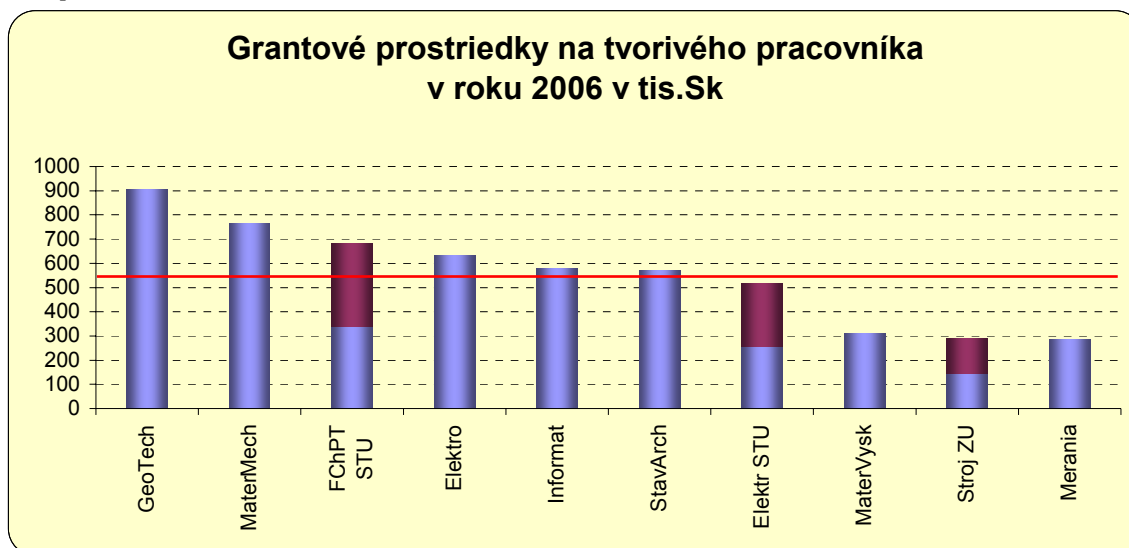


## 6.7 VV6 – Grantové prostriedky v roku 2006 v tis. Sk na tvorivého pracovníka

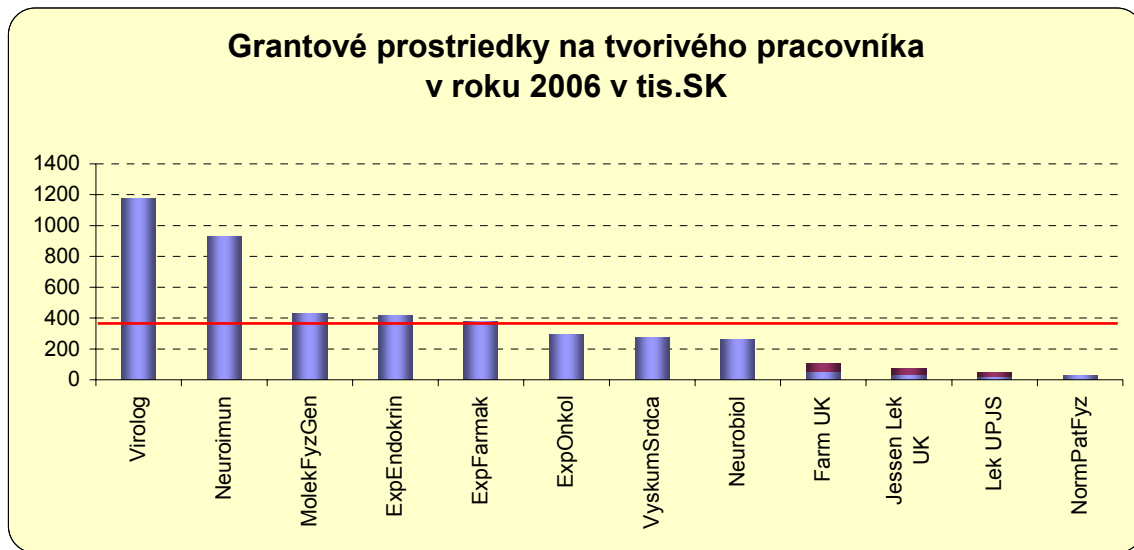
### Skupina PRIR



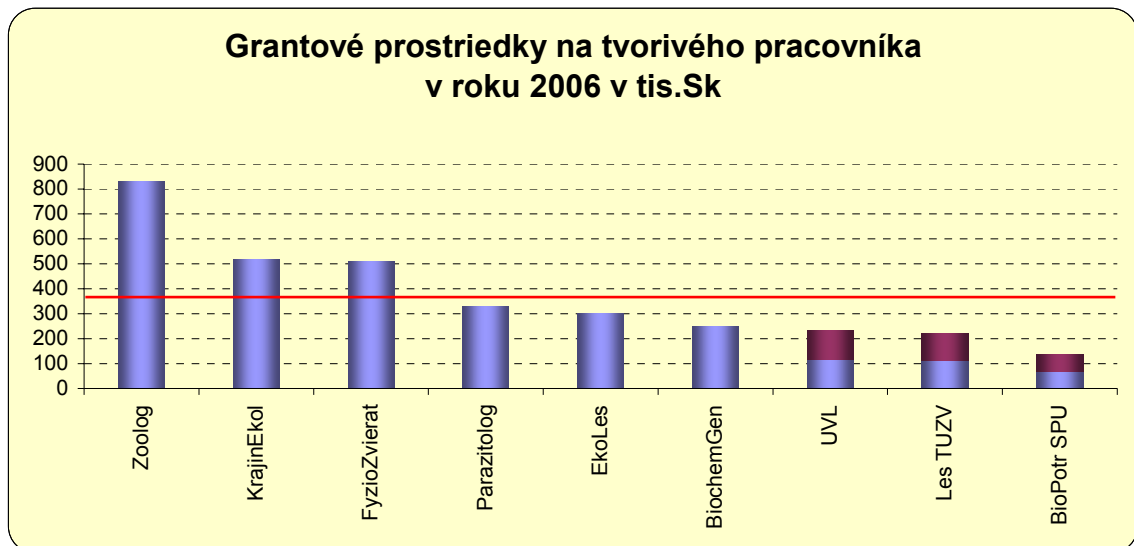
### Skupina TECH



## Skupina MED



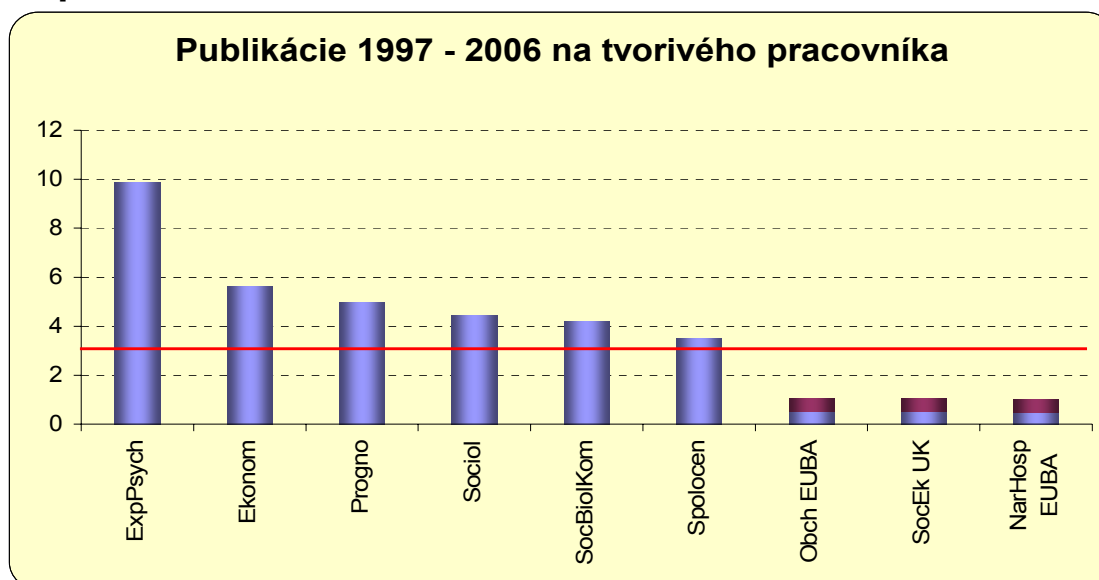
## Skupina AGRO



## 6.8 Ilustratívne príklady výsledkov najúspešnejších ústavov SAV zo skupín SPOL a HUM a ich porovnanie s najúspešnejšími fakultami

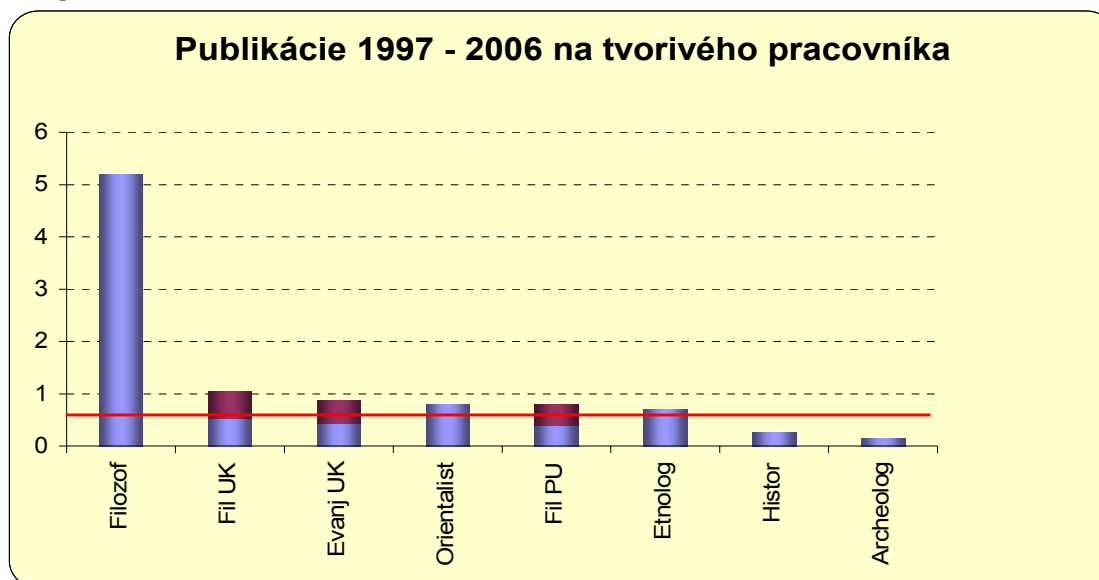
### VV1 – Publikácie 1997 – 2006 v databáze WOK na tvorivého pracovníka

#### Skupina SPOL



Menej publikácií na tvorivého pracovníka majú ústavy: Polit a Pravo.

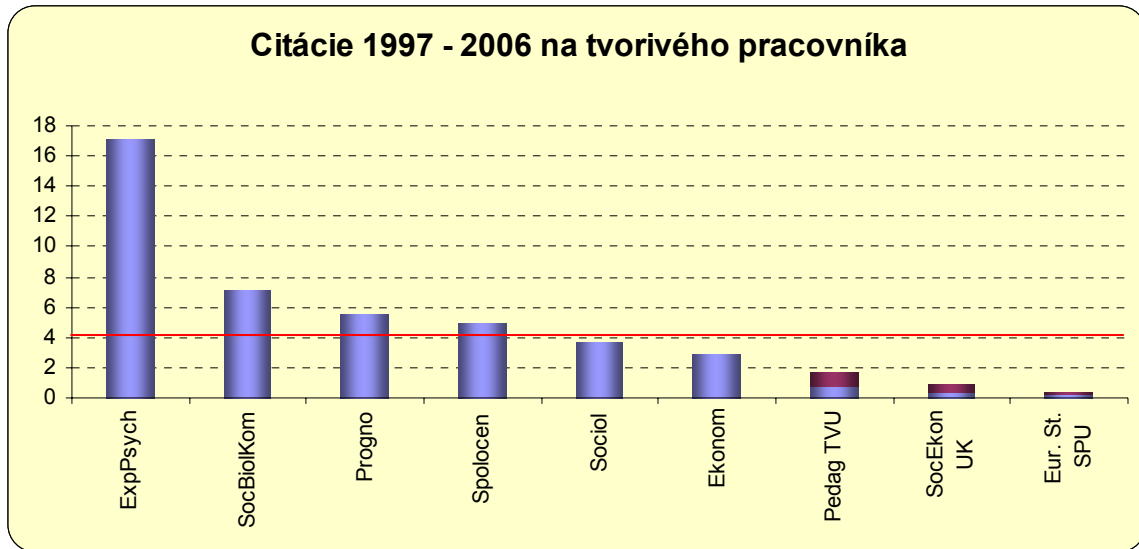
#### Skupina HUM



Menej publikácií v databáze WOK majú ústavy SAV z oblasti vied o kultúre a umení.

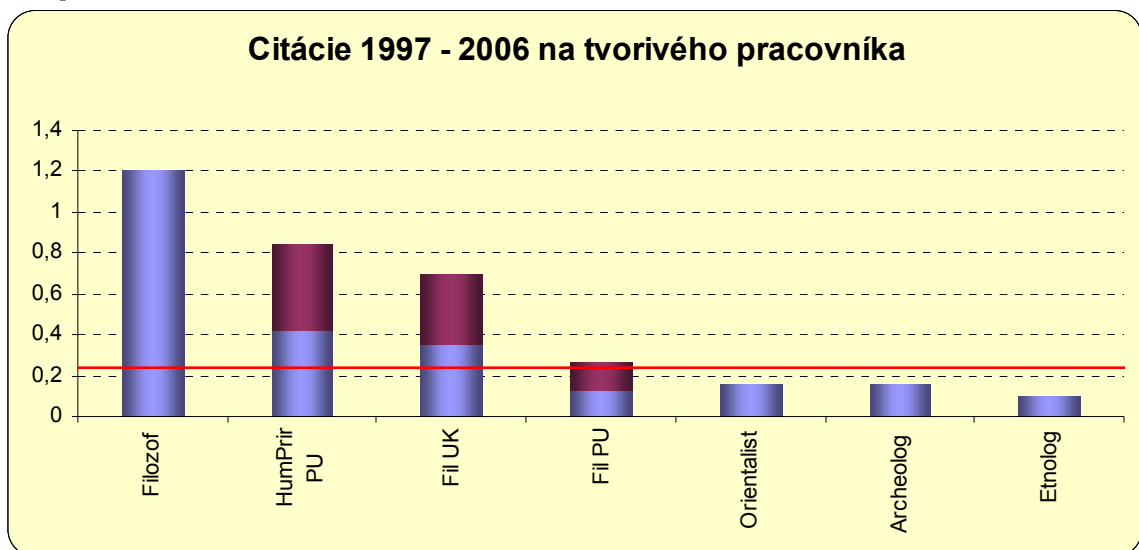
## VV2 – Citácie 1997 – 2006 v databáze WOK na tvorivého pracovníka

### Skupina SPOL



Menej citácií v databáze WOK na tvorivého pracovníka majú ústavy: Prav, Polit a ustavy z oblasti o kultúre a umení.

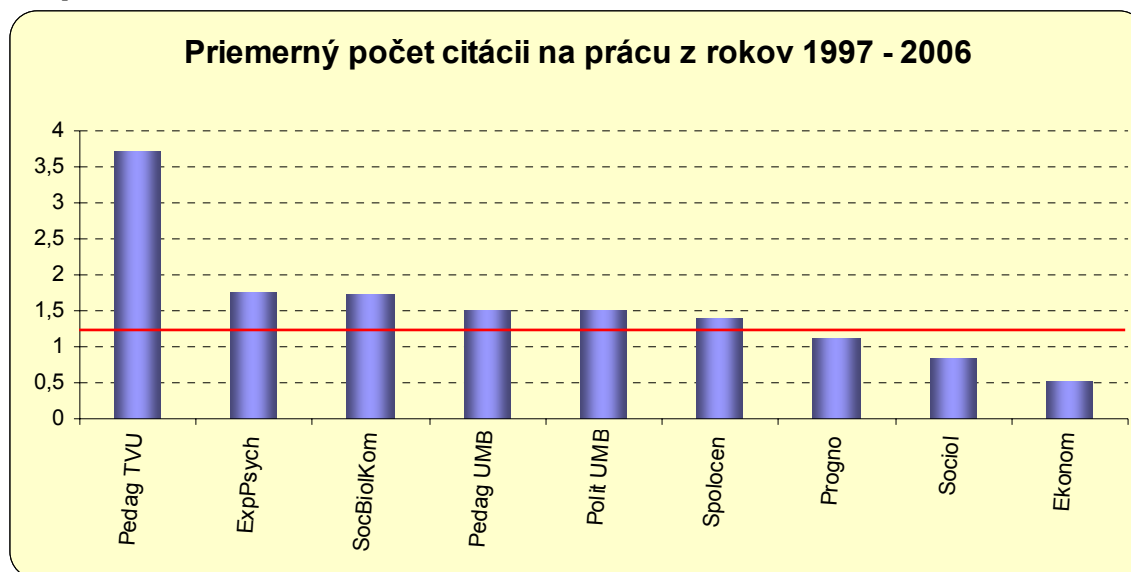
### Skupina HUM



Menej citácií v databáze WOK na tvorivého pracovníka majú ústavy z oblasti vied o kultúre a umení a ústav Histor.

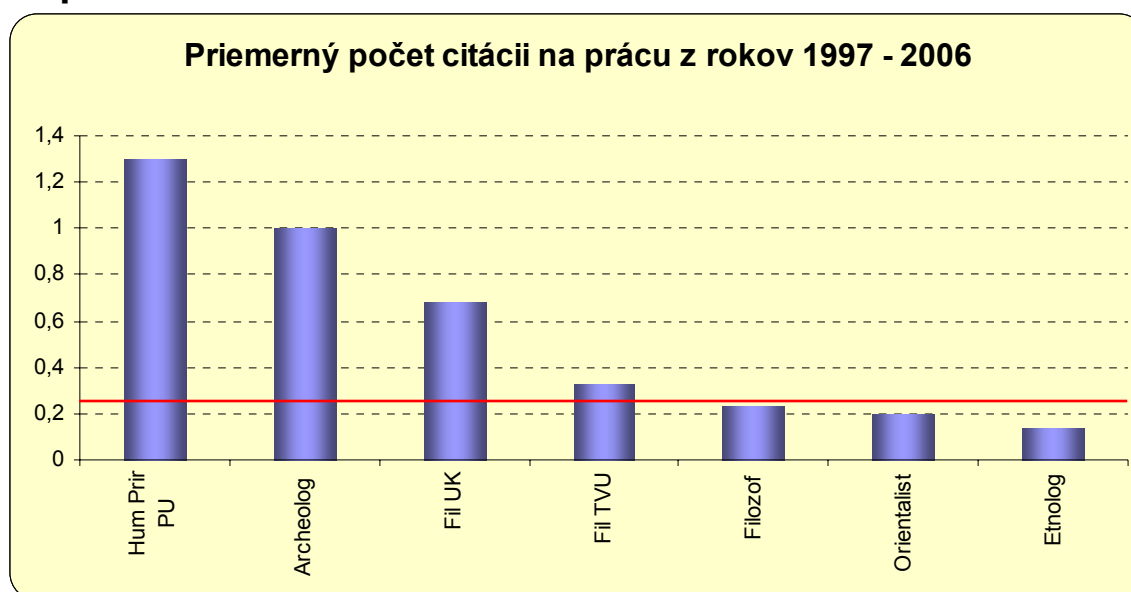
## VV2a – Priemerný počet citácií na prácu v databáze WOK

### Skupina SPOL



Menší podiel citácií na publikáciu majú ústavy Polit a Pravo.

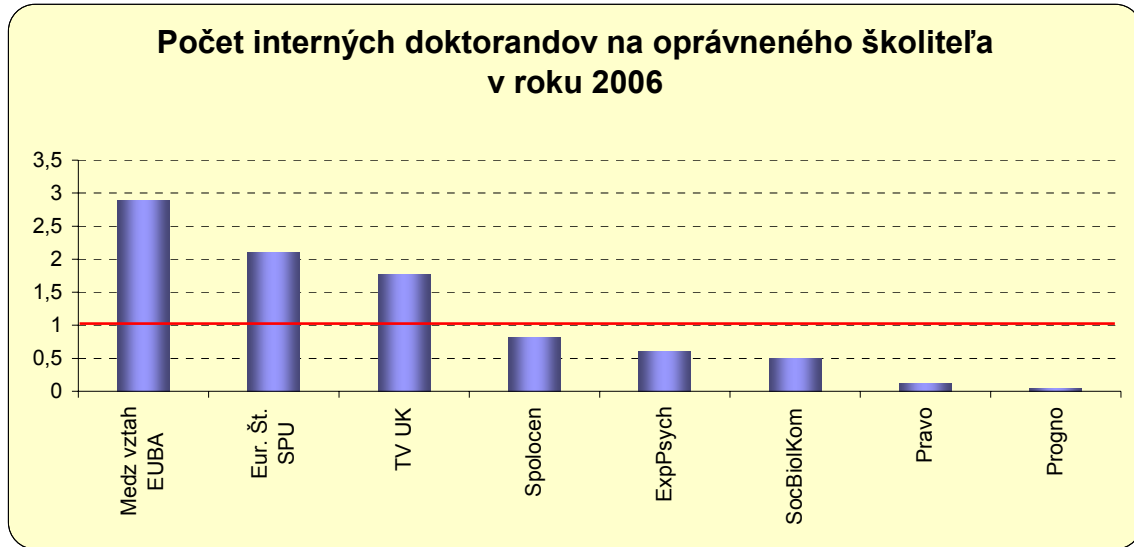
### Skupina HUM



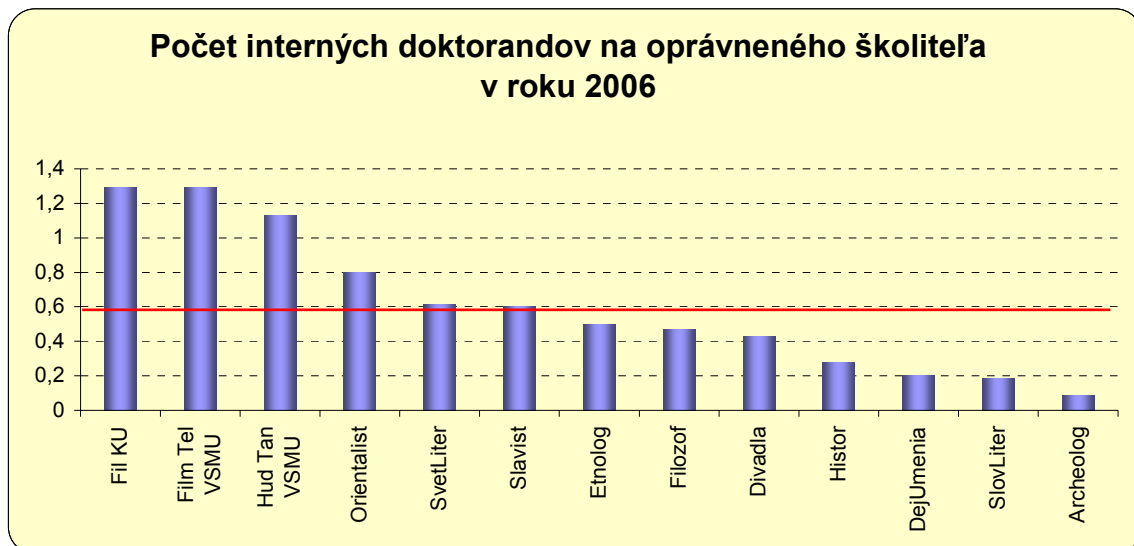
Menej publikácií na prácu má ústav Histor a ústavy z oblasti vied o kultúre a umení.

## VV4 – Počet interných doktorandov na oprávneného školiteľa v roku 2006

### Skupina SPOL

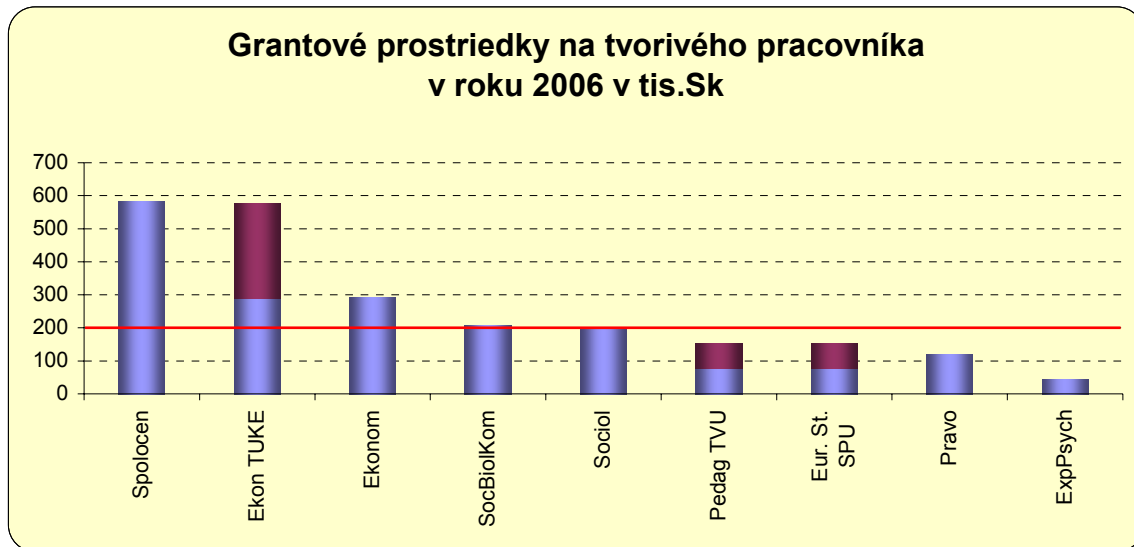


### Skupina HUM

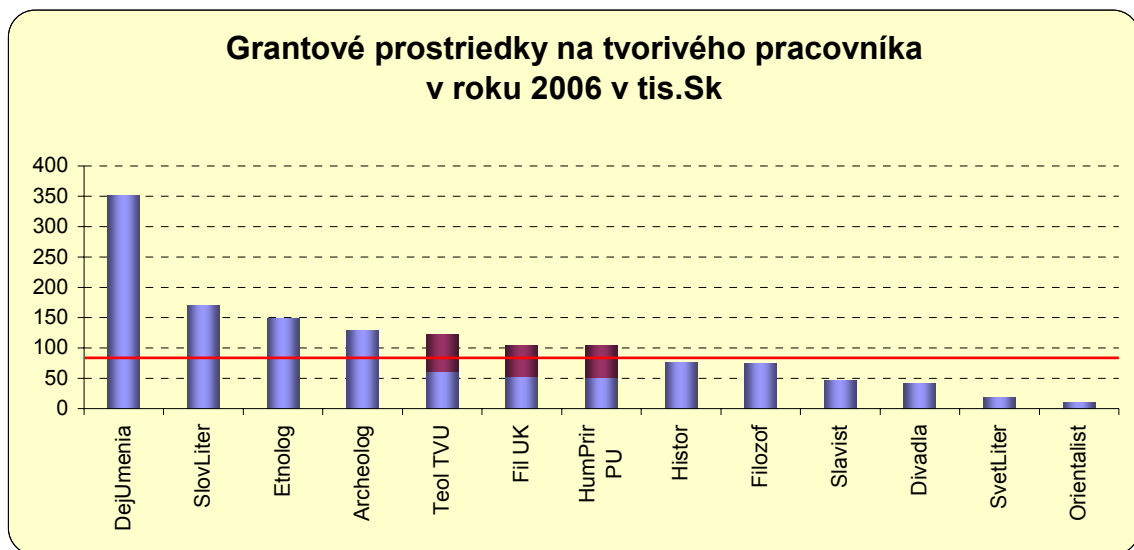


## VV6 – Grantové prostriedky na tvorivého pracovníka v roku 2006 v tis. Sk

### Skupina SPOL



### Skupina HUM





## 7. Výsledky ústavov SAV v počte citácií na prácu po preškálovaní celosvetovým priemerom

Ako sme už spomínali v úvode. v tabuľkách v indikátore VV2a (priemerný počet publikácií na prácu) sme nebrali do úvahy celosvetové priemery.

V nasledujúcej tabuľke uvádzame priemerný počet citácií na prácu v 22 oblastiach výskumu. V prvom stĺpci tabuľky je celosvetový priemer prebraný z databázy WOK z časti ESI (Essential Science Indicators), v druhom stĺpci je pre zaujímavosť uvedený ten istý priemer pre krajiny OECD. Údaje pre jednotlivé krajiny použité pri výpočte druhého stĺpca pochádzajú tiež z databázy ESI, výpočet priemeru zostavila ARRA. Ukazuje sa, že priemer v krajinách OECD je o niečo vyšší ako celosvetový, čo nie je prekvapujúce. V ďalšom budeme používať pri škálovaní výsledkov v indikátore VV2a celosvetové údaje (prvý stĺpec).

Tabuľka: Priemerný počet citácií na prácu v 22 vedných oblastiach podľa ESI

Vedný odbor	Priemerná citovanosť vo svete	Priemerná citovanosť v krajinách OECD
Molekulárna biológia a genetika	24,79	28,17
Imunológia	20,08	21,72
Neurológia a vedy o správaní	17,33	18,9
Biológia a biochémia	15,95	17,9
Mikrobiológia	14,51	16,48
Vedy o vesmíre	12,45	15,32
Klinická medicína	11,32	13,28
Farmakológia a toxikológia	10,26	11,59
Psychiatria a psychológia	9,14	9,77
Chémia	8,94	11,24
Enviromentálne a ekologické vedy	8,91	10,35
Vedy o zemi	8,16	10,32
Fyzika	7,63	9,81
Vedy o rastlinách a živočichochoch	6,61	7,77
Poľnohospodárske vedy	5,69	6,78
Veda o vlastnostiach materiálov	5,04	6,18
Ekonomické vedy	4,69	5,58
Spoločenské vedy	3,82	4,43
Strojárstvo	3,62	4,4
Matematika	2,85	3,37
Počítačové vedy	2,79	3,3

## Skupina PRIR

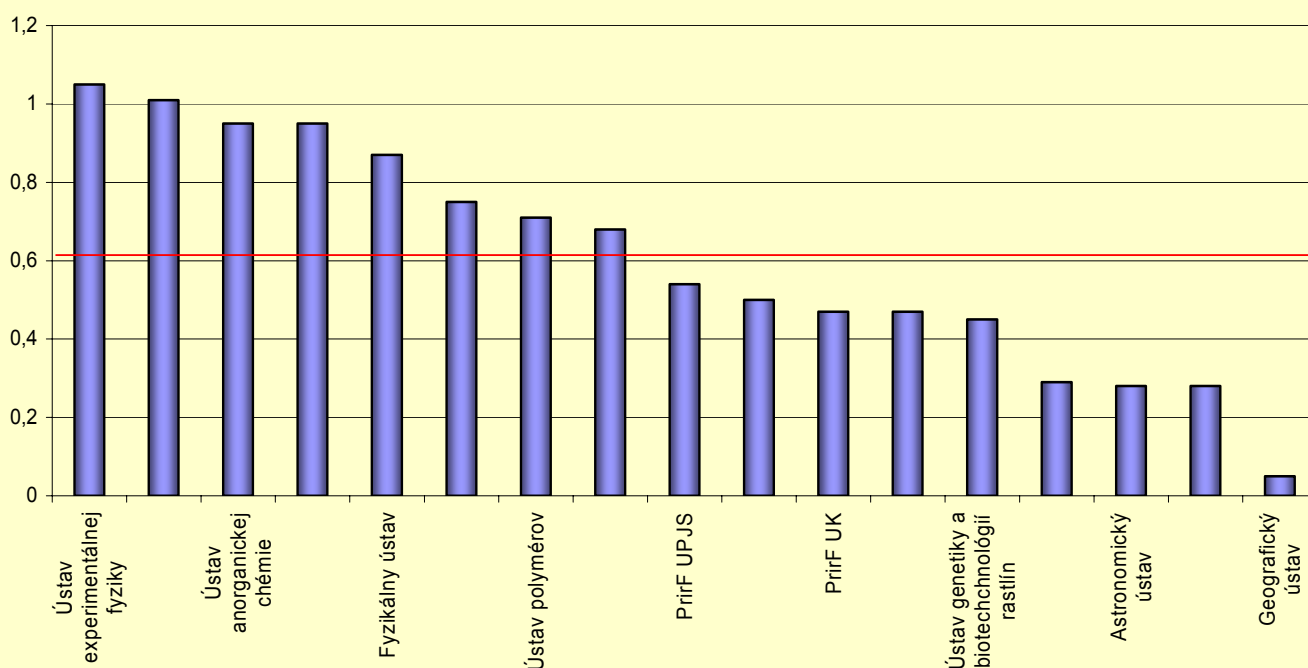
Ak chceme využiť údaje z predchádzajúcej tabuľky pre porovnávanie výsledkov jednotlivých ústavov v skupine PRIR, potrebujeme ústavy zo skupiny PRIR zaradiť do jednotlivých vedeckých oblastí v tejto tabuľke. Rozdelenie, ktoré sme použili, je v nasledujúcej tabuľke:

Ústav	Skupina ESI
Ústav genetiky a biotechnológií rastlín	MolBiolG
Ústav anorganickej chémie	Chem
Ústav experimentálnej fyziky FMFI UK	Fyz
Ústav molekulárnej biológie	MolBiolG
Fyzikálny ústav	Fyz
Ústav polymérov	Chem
Botanický ústav	PlantAnim
Chemický ústav	Chem
PrirF UK	Chem
PrirF UPJS	Fyz
Astronomický ústav	SpaceSci
Geofyzikálny ústav	Geosci
Geologický ústav	Geosci
Hydrologický ústav	Geosci
Matematický ústav	Matem
Geografický ústav	Geosci

V prvom stĺpci tabuľky máme názov ústavu, v druhom stĺpci je skrátený názov skupiny ESI, do ktorej sme ústav zaradili. Niekedy je zaradenie ústavu do skupiny ESI jednoznačné, inokedy je trochu problematické. Ospravedlňujeme sa tým ústavom, ktoré sa „nenašli“ v skupine ESI, ktorú považujú za najvhodnejšiu.

Pri fakultách je zaradenie do skupín ESI problematické vždy. Fakulty sme zaradili do skupín ESI podľa oblasti, v ktorej je najväčšia časť jej publikácií. Na nasledujúcom obrázku sú priemerné počty citácií na jednu publikáciu delené priemerným počtom citácií na prácu v skupine ESI, do ktorej sme ústav zaradili.

Počet citácií na prácu delený počtom citácií na prácu v skupine ESI, do ktorej sme ústav zaradili



K najúspešnejším ústavom tu patria fyzikálne ústavy, matematický ústav a botanický ústav. O podrobnejšiu analýzu výsledkov z tohto obrázku sa teraz nebudeme pokúšať. Takéto hodnotenie by fakticky obsahovalo dva aspekty:

- porovnanie medzi ústavmi SAV zo skupiny PRIR a porovnanie týchto ústavov s vybranými fakultami,
- medzinárodné porovnanie ústavov a fakúlt s priemerom zahraničia.

Tam, kde je na obrázku hodnota 1, je produkcia ústavu alebo fakulty porovnateľná so zahraničným priemerom.

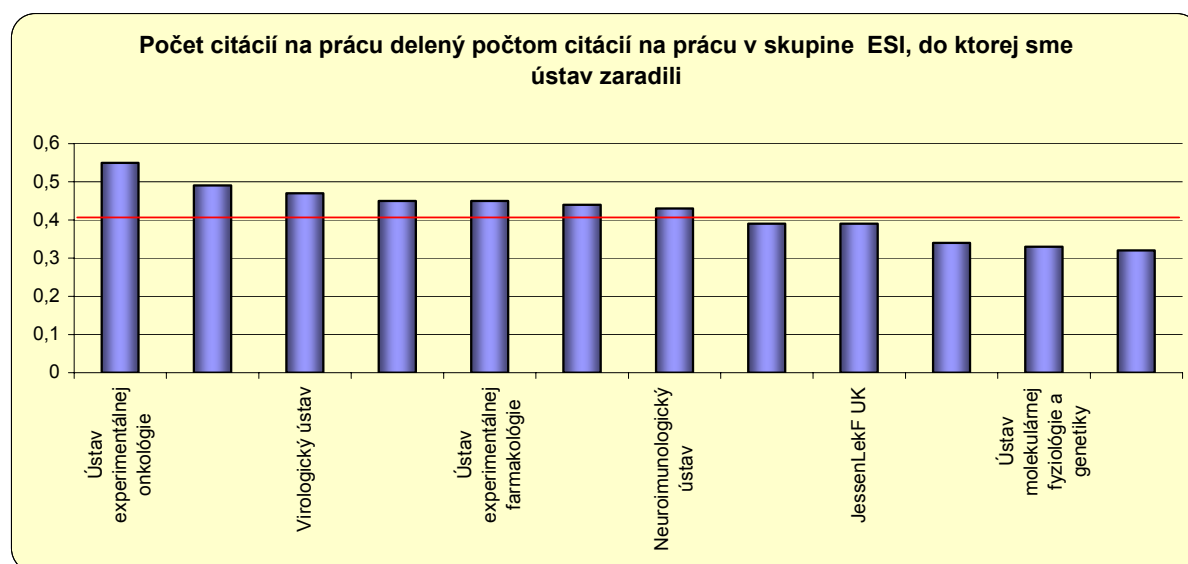
ARRA zamýšľa venovať sa podrobnejšie porovnaniu slovenskej vedy so zahraničím v blízkej budúcnosti a tam sa k analýze týchto výsledkov vrátíme.

## Skupina MED

Podobnú analýzu sme sa pokúsili uskutočniť aj v skupine MED. Rozdelenie ústavov do skupín ESI je v nasledujúcej tabuľke:

Ústav	Skupina v ESI
Jesseniova LF UK	ClinMed
LF UPJS	ClinMed
Neurobiologický ústav	NeuroSci
Neuroimunologický ústav	Immunol
Ústav experimentálnej endokrinológie	ClinMed
Ústav experimentálnej farmakológie	PharmTox
Ústav experimentálnej onkológie	ClinMed
Ústav molekulárnej fyziológie a genetiky	MolBiolG
Ústav normálnej a patologickej fyziológie	ClinMed
Ústav pre výskum srdca	ClinMed
Virologický ústav	MolBiolG
ZdravSocF TVU	ClinMed

**Podobným postupom ako vyššie pre skupinu PRIR prideme k nasledujúcim výsledkom.**



Aj v tomto prípade sa ospravedľujeme ústavom SAV a fakultám, ktoré nepovažujú svoje zaradenie do skupín ESI za primerané. Výsledky necháme „hovoriť za seba“ a vrátime sa k nim neskôr, keď sa bude ARRA podrobnejšie zaoberať porovnaním výsledkov slovenskej vedy so zahraničím. V každom prípade na tomto

štádiu považujeme výsledky v tejto časti správy ARRA za ilustratívne a veľmi predbežné.

Ďakujeme ešte raz členom Odbornej rady ARRA, že nás upozornili na možnosti tohto typu analýzy.

## 8. Závěrečné poznámky

V istom zmysle čísla uvedené v tejto správe hovoria samy za seba, podrobný komentár preto možno nie je nutný. Napriek tomu si dovoľíme stručne upozorniť čitateľa na niektoré z výsledkov analýzy ARRA.

### **Publikácie na tvorivého pracovníka (VV1)**

- V skupine PRIR sú aj pri rešpektovaní pravidla „pol na pol“ ústavy AnorgChem, Fyzika a ExpFyz o niečo úspešnejšie ako najlepšie z fakúlt, rozdiely ale nie sú výrazné.
- V skupine TECH sú výsledky ústavov SAV a fakúlt porovnateľné, najúspešnejší sú FChPT STU a Elektro SAV.
- V skupine MED sú najúspešnejšie ústavy SAV (VyskumSrdca, Neurobiol, ExpEndokrin, MolekFyzGen, Neuroimun) a až za nimi sa umiestnila UVL, „produktívne“ o približne 30 % viac ako najúspešnejšia fakulta FarmUK.
- V skupine AGRO je situácia podobná, v rámci SR sú pomerne úspešné ústavy SAV: Fyziology a Parazitolog.

### **Citácie na tvorivého pracovníka (VV2) a citácie na publikáciu (VV2a)**

Situácia je tu podobná ako pri počte publikácií na tvorivého pracovníka.

### **Počet interných doktorandov na oprávneného školiteľa v roku 2006 (VV4)**

Dáta ukazujú systematický trend podstatne nižších počtov interných doktorandov na oprávneného školiteľa v ústavoch SAV ako na podobne zameraných fakultách vysokých škôl.

Analógie vedeckých ústavov organizačne združených mimo vysokých škôl existujú aj v zahraničí. Napríklad v SRN sú to Inštitúty Maxa Plancka a vo Francúzsku

ústavy CNRS. Ich spolupráca s fakultami je intenzívna a vedeckí pracovníci týchto ústavov často prednášajú na vysokých školách a vedú diplomové a dizertačné práce. Bolo by veľmi zaujímavé mať o týchto ústavoch a ich spolupráci s fakultami vysokých škôl podrobnejšie informácie a získať tak inšpiráciu o tom, ako by sa dala u nás zlepšiť spolupráca ústavov SAV a vysokých škôl. Platí, alebo by malo platiť, pravidlo „Najlepší doktorandi k najlepším vedeckým pracovníkom“. U nás by podľa neho museli byť vyššie počty doktorandov na najlepších ústavoch SAV. Podľa zistení ARRA je aj na fakultách vysokých škôl malá korelácia medzi počtami interných doktorandov a intenzitou výskumu. Tento výsledok ARRA bol spomenutý aj v sektorovej správe Európskej asociácie univerzít<sup>8</sup> vypracovanej na základe inštitucionálnej evalvácie vysokých škôl v SR. Navrhovaným riešením je zvýšiť počet miest pre doktorandov, ktoré sú financované z grantových prostriedkov na výskumné projekty.

### **Grantové prostriedky na tvorivého pracovníka (VV6)**

V skupine PRIR aj pri použití pravidla „pol na pol“ majú ústavy SAV (ExpFyz, MolekBiol) približne dvojnásobné grantové prostriedky ako najúspešnejšie fakulty a ďalšie ústavy (Fyzika, Hydrolog, Chem, Geolog a Polymer) vyššie prostriedky ako najúspešnejšie fakulty (PrirUK a FMFI UK).

V skupine TECH sú rozdiely o niečo menšie, ale aj tu majú ústavy GeoTech a MaterMech vyššie prostriedky ako najúspešnejšia fakulta (FChPT STU).

V skupine MED sú medzi najúspešnejšími ústavmi SAV (Virolog a Neuroimun) a najúspešnejšími fakultami (Farm UK) dramatické rozdiely. Aj ďalších 7 ústavov SAV má vyššie grantové prostriedky na tvorivého pracovníka ako najúspešnejšia fakulta.

---

<sup>8</sup> [http://www.srk.sk/EVA/Slovakia\\_SectorEvaluationReport\\_080208.pdf](http://www.srk.sk/EVA/Slovakia_SectorEvaluationReport_080208.pdf)

Tento výsledok je zaujímavé porovnať s indikátorom VV4 (počet interných doktorandov na oprávneného školiteľa) pre skupinu MED. S výnimkou Neuroimunologického ústavu SAV, kde je počet doktorandov pomerne vysoký, majú fakulty zo skupiny MED podstatne viac doktorandov ako ústavy SAV, ktoré majú vyššie grantové prostriedky. Okrem spomínaného pravidla „najlepší doktorandi k najlepším vedeckým pracovníkom“ by asi malo platiť aj niečo ako pravidlo „najlepší doktorandi k najlepšie financovanému výskumu“ – a zdá sa, že toto pravidlo neplatí.

### **K ilustračným príkladom výsledkov ústavov SAV zo skupín SPOL a HUM**

V počte publikácií (VV1) v skupine SPOL je najúspešnejší ústav ExpPsych, nasledovaný Ekonom, Progno, Sociol, SocBiolKom. Všetky z nich sú podstatne úspešnejšie ako tri fakulty Ekonomickej univerzity v Bratislave, ktoré boli najúspešnejšie v rámci fakúlt zo skupiny SPOL.

V počte publikácií v skupine HUM dosiahol Filozofický ústav SAV dramaticky lepšie výsledky ako najlepšie fakulty (Fil UK, Evanj UK). Počty publikácií ďalších ústavov sú ešte nižšie.

V počte citácií (VV2) v skupinách SPOL a HUM je situácia obdobná ako v prípade publikácií. V skupine SPOL vedie ExpPsych ústav SAV, sledovaný ústavmi SocBiolKom, Progno, Spolocen, Sociol a Ekonom a po nich nasledujú najúspešnejšie fakulty Pedag TVU a SocEkon UK.

V skupine HUM je najúspešnejší Filozof ústav SAV, sledovaný fakultou HumPrir Prešovskej univerzity a fakultou Fil UK.



V počte citácií na prácu (VV2a) v skupine SPOL je ústav ExpPsych menej úspešný ako najúspešnejšia fakulta (Pedag TVU). Prehľad často citovaných publikácií Pedag TVU ukazuje hneď, že tieto publikácie sú založené na spolupráci so Zoologickým ústavom SAV a s Astronomickým ústavom SAV.

V skupine HUM vedie fakulta HumPrir Prešovskej univerzity, sledovaná ústavom SAV Archeolog a fakultou Fil UK.

V počte interných doktorandov na oprávneného školiteľa majú v skupine SPOL vyššie hodnoty tri najúspešnejšie fakulty (MedzVztah EUBA, EurSt SPU a TV UK) ako ústavy SAV. V skupine HUM je situácia podobná.

Pri grantových prostriedkoch sú ústavy SAV úspešnejšie ako najúspešnejšie fakulty. Výnimkou v skupine SPOL je fakulta Ekon TUKE.

V časti 7 predkladanej správy sme uviedli výsledky v indikátore „VV2a – Priemerný počet citácií na prácu“ preškálované (predelené) počtom priemerných citácií na prácu v určitej skupine ESI. Na tomto štádiu považujeme výsledky v časti 7 správy ARRA za ilustratívne a veľmi predbežné. Na druhej strane sú to ale výsledky, ktoré smerujú k porovnaniu výsledkov slovenskej vedy so zahraničím a to považujeme za dôležité.

## **Poznámka na záver**

Ako vidno na príklade Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity, spolupráca s ústavmi SAV môže podstatne zvýšiť publikačné a citačné skóre fakulty. Takáto spolupráca by pomohla najmä fakultám tých univerzít, ktoré boli založené po roku 1989. Ak si chce fakulta založená po roku 1989 rýchlo zvýšiť úspešnosť v publikačnej činnosti – spolupráca s ústavom SAV je najrýchlejšia cesta. Bez toho, aby to aj fakulta, aj ústav SAV chceli a podporovali, to asi nepôjde.