TECHNOLOGICKÉ
CENTRUM AV ČR

Ve Struhách 1076/27, 160 00 Praha 6
tel.: 234 006 100
fax: 220 922 251
e-mail: tc@tc.cz

www.tc.cz

Porovnání Akademie věd ČR a Max Planck Gesellschaft

Charakteristiky, výstupy, spolupráce

12. června 2019

Porovnání Akademie věd ČR a Max Planck Gesellschaft

Charakteristiky, výstupy, spolupráce

Zpráva byla vypracována v rámci projektu Věda a technologie pro společnost (LO1407) podpořeného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Autoři: Zdeněk Kučera, Tomáš Vondrák, Michal Pazour

Obsah

Shrnutí 4

Úvod 5

1 Základní charakteristiky 6

1.1 Počet a oborová struktura ústavů 6

1.2 Počet a struktura pracovníků 6

1.3 Objem a struktura finančních zdrojů 9

1.4 Objem a struktura výdajů na VaV 10

2 Publikační výstupy 11

2.1 Datové zdroje a použitá metodika 11

2.2 Bibliometrické indikátory pro publikační výstupy 11

2.3 Publikační výkonnost 12

2.4 Časový vývoj publikačních aktivit 13

2.5 Oborová struktura publikačních výstupů 14

2.6 Bibliometrické indikátory pro širší VaV obory 14

2.7 Spolupráce s průmyslem na publikacích 20

3 Patenty 21

3.1 Datové zdroje a použitá metodika 21

3.2 Porovnání patentové aktivity 22

3.3 Způsob podání prioritních patentových přihlášek, velikost patentové rodiny a citovanost 24

3.4 Oborové zaměření patentových přihlášek 26

3.5 Spolupráce s průmyslem na patentech 30

4 Mezinárodní spolupráce 31

4.1 Datové zdroje a použitá metodika 31

4.2 Zapojení do projektů H2020 31

4.3 Mezinárodní spolupráce na publikacích 32

4.4 Mezinárodní spolupráce na patentech 34

Závěr 35

Informační zdroje 37

Příloha 1 – Seznam institutů Společnosti Maxe Plancka 38

Příloha 2 – Seznam veřejných výzkumných institucí AV ČR 42

Shrnutí

Předkládaná zpráva shrnuje výstupy komparativní analýzy souhrnné výkonnosti ústavů Akademie věd ČR (AV ČR) a institutů Společnosti Maxe Plancka (MPG) v oblasti publikací, patentů a mezinárodní spolupráce. Z této analýzy vyplývají následující hlavní závěry.

- AV ČR je ve všech strukturálních charakteristikách menší institucí než MPG, oborová struktura je však obdobná s dominantním zastoupením přírodních věd.
- Na rozdíl od AV ČR, MPG zakládá ústavy také mimo svoji domovskou zemi (dosud 5 ústavů). To se odráží i v podílu zahraničních výzkumníků, kde v MPG pracuje více než polovina výzkumníků ze zahraničí v porovnání se necelou pětinou na AV ČR.
- Přestože v MPG pracuje o 60 % více zaměstnanců než v AV ČR, rozpočet MPG je oproti AV ČR více než čtyřnásobný.
- Kromě samotné výše rozpočtu na VaV je podstatný rozdíl také ve struktuře zdrojů. V MPG je dominantním zdrojem financování výzkumu institucionální podpora, která tvoří okolo 75 % rozpočtu. V AV ČR se tato stabilní složka financování podílí na celkovém financování z přibližně 35 %. AV ČR je tak v porovnání s MPG v mnohem větší míře závislá na projektovém financování případně na příjmech z vlastních zdrojů.
- V tvorbě vědeckých publikací zveřejněných v časopisech evidovaných ve WoS je při zohlednění rozdílného počtu výzkumníků MPG přibližně dvakrát aktivnější než AV ČR. Trend v posledních letech však ukazuje na dynamičtější nárůst počtu publikací v AV ČR než v MPG.
- Naopak AV ČR vyprodukuje přibližně dvojnásobný počet publikací na jednotku rozpočtu než MPG.
- Rozdíl mezi MPG a AV ČR je patrný v impaktu publikací, kde průměrná citovanost publikací AV ČR je přibližně o 15 % nad světovým průměrem, zatímco publikace MPG jsou citovány téměř dvojnásobně oproti světovému průměru.
- Podíl publikací vzniklých ve spolupráci s průmyslem je v AV ČR ve srovnání s MPG přibližně poloviční.
- MPG je rovněž aktivnější než AV ČR v podávání patentových přihlášek, a to i při zohlednění rozdílného počtu výzkumníků. Naopak AV ČR je schopna dovést výzkum k patentové přihlášce s přibližně polovičními finančními prostředky oproti MPG.
- Významný rozdíl mezi AV ČR a MPG je v charakteru patentových přihlášek, kde 60 % patentových přihlášek AV ČR je prioritních v porovnání s 20 % MPG. Tento rozdíl naznačuje větší důraz MPG na strategický rozvoj patentového portfolia a snahu o zvyšování jeho ekonomické hodnoty.
- Naprostá většina (přes 90 %) prioritních přihlášek je ústavy AV ČR podávána u Úřadu průmyslového vlastnictví v ČR, přičemž většina z nich zpravidla nepokračuje navazující přihláškou. V ústavech MPG je naopak většina přihlášek podávána u EPO nebo podle PCT, což se následně odráží ve větším rozsahu patentové rodiny i vyšším počtu citací.
- Zapojení MPG do projektů mezinárodní spolupráce v programu H2020 je téměř třikrát vyšší než zapojení AV ČR. Ve finančním vyjádření získává MPG z rámcového programu více než dvanáctkrát větší objem prostředků než AV ČR.
- MPG má však s ohledem na počet realizovaných projektů H2020 relativně nižší počet koordinací kolaborativních projektů H2020 (tj. bez ERC grantů a projektů MSCA v kategorii Individual Fellowship) než AV ČR.
- Naopak zapojení pracovišť MPG do řešení ERC grantů a projektů MSCA v kategorii Individual Fellowship je mnohonásobně vyšší než v případě pracovišť AV ČR.

Úvod

Předkládaná zpráva shrnuje výstupy komparativní analýzy vybraných charakteristik Akademie věd ČR a Společnosti Maxe Plancka. Zpracování této analýzy bylo iniciováno zástupci Akademické rady Akademie věd ČR.

Jejím cílem je porovnat souhrnnou výkonnost ústavů Akademie věd ČR (AV ČR) a institutů Společnosti Maxe Plancka (MPG) v oblasti publikací, patentů a mezinárodní spolupráce. S ohledem na rozdílnou velikost a strukturu obou institucí je snahou zohlednit tyto rozdílné strukturální charakteristiky v posouzení publikační a patentové výkonnosti. Účelem je porovnat AV ČR a MPG souhrnně, nikoliv po jednotlivých institucích.

Studie byla zpracována s využitím údajů z výročních zpráv jednotlivých institucí a dat ze specializovaných databází publikací, patentů a projektů mezinárodní spolupráce v programu Horizont 2020. Pro srovnání bylo zvoleno časové období let 2013 – 2017, což umožňuje kromě recentních údajů sledovat i určitou dynamiku vývoje těchto institucí v posledních letech. Údaje o počtu a struktuře výzkumníků a o objemu a struktuře zdrojů a výdajů na VaV za AV ČR byly verifikovány ve spolupráci s odpovědnými pracovníky AV ČR. Dílčí část věnovaná analýze patentů byla diskutována s pracovníky Centra transferu technologií AV ČR. Všem těmto pracovníkům AV ČR patří poděkování za pružnou spolupráci.

Zpráva je rozdělena do pěti částí. V první části jsou popsány základní údaje o AV ČR a MPG charakterizující tyto instituce podle počtu výzkumníků, objemu financí a struktury výzkumných pracovišť. Údaje popsané v této části jsou východiskem pro relativní jejich srovnání v dalších částech zprávy. Druhá část je věnována publikačním výstupům jednotlivých institucí, jejich kvalitě a spolupráci s průmyslovými partnery. Ve třetí části jsou popsány aktivity AV ČR a MPG v oblasti patentování, kde kromě počtu patentových přihlášek je věnována pozornost i velikosti patentových rodin a dalším charakteristikám kvality podávaných patentových přihlášek. Čtvrtá část se zabývá mezinárodní spoluprací na projektech VaV v programu Horizont 2020 a mezinárodní spoluprací na tvorbě publikací a patentů. Závěrečná pátá část shrnuje hlavní výsledky analýzy.

1 Základní charakteristiky

1.1 Počet a oborová struktura ústavů

Společnost Maxe Plancka (Max Planck Gesellschaft – MPG) je samostatnou nezávislou neziskovou organizací. Vznikla v roce 1948 jako nástupce Společnosti císaře Viléma (Kaiser Wilhelm Gesellschaft) založené v roce 1911.

MPG sdružuje 84 ústavů[1], z nichž 5 se nachází v zahraničí (konkrétně v Itálii – 2 ústavy, Lucembursku, Nizozemsku a Spojených státech). Instituty Maxe Plancka jsou nezávislé a autonomní ve výběru a provádění výzkumu [1]. Mají samostatně řízené rozpočty, které mohou být doplněny fondy třetích stran. Instituty nemají zpravidla vlastní právní subjektivitu. Výjimkami jsou Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH, který je společností s ručením omezeným, a Max-Planck-Institut für Kohlenforschung založený jako nadace podle soukromého práva.

Kvalita výzkumu musí splňovat kritéria excelence společnosti Maxe Plancka[2]. Seznam institutů MPG je společně s přibližným oborovým přiřazením používaným v AV ČR uveden v Příloze 1. Celkem 27 institutů lze přiřadit do oblasti věd o neživé přírodě, 48 do oblasti věd o živé přírodě a chemických věd a 23 institutů do oblasti humanitních a společenských věd. Výzkumné oblasti institutů MPG se do značné míry překrývají. Proto je jejich zařazení do vědních oblastí nutné považovat jen za velmi přibližné.

Akademie věd České republiky (AV ČR) je organizační složkou České republiky zřízenou zákonem (283/1992 Sb.). Pro rozpočtové účely má AV ČR postavení ústředního orgánu. AV ČR byla zřízena v roce 1993 jako nástupce Československé akademie věd založené v roce 1953. AV ČR zřizuje jednotlivé ústavy jménem ČR.

AV ČR je zřizovatelem 53 ústavů (seznam je uveden v Příloze 2). Všechny ústavy zřízené AV ČR mají (od roku 2005) samostatnou právní subjektivitu s právní formou veřejné výzkumné instituce. Celkem 18 ústavů je v oblasti věd o neživé přírodě, 17 v oblasti věd o živé přírodě a chemických věd a 17 spadá do oblasti humanitních a společenských věd [2].

1.2 Počet a struktura pracovníků

Celkový počet zaměstnanců ve výzkumu je na MPG přibližně o 60 % vyšší než v AV ČR. Zatímco v AV ČR pracovalo v roce 2017 necelých 11 tisíc pracovníků, v MPG to bylo téměř 17,5 tisíc. Při porovnání počtu výzkumných pracovníků je rozdíl mezi AV ČR a MPG nižší. V roce 2017 působilo v AV ČR 6 742 výzkumníků, zatímco v MPG to bylo 9 019 výzkumníků, tedy přibližně o třetinu více než v AV ČR. Z tohoto porovnání je zřejmé, že podíl výzkumných pracovníků na celkovém počtu pracovníků je v AV ČR dlouhodobě vyšší (cca 60 %) než v MPG (cca 50 %).

Celkový počet zaměstnanců AV ČR v období 2013 – 2017 vzrostl přibližně o 1 000. Tento nárůst byl v kategorii výzkumných pracovníků, v kategorii „nevýzkumných“ pracovníků[3] naopak došlo k poklesu o přibližně 100 pracovníků (obr. 1). Celkový počet pracovníků[4] MPG vzrostl za toto období o přibližně 1 700. Z tohoto nárůstu bylo přibližně 1 300 v kategorii výzkumných pracovníků a 360 nevědeckých zaměstnanců. Pro MPG je charakteristický velký počet výzkumníků, jejichž mzdové náklady nejsou hrazeny z rozpočtu MPG. Jak vyplývá z údajů z výročních zpráv MPG, nárůst výzkumných pracovníků byl

[1] Několik institucí má dvě pracoviště: Max Planck Institute for Plasma Physics, Max Planck Institute for Software Systems a Max Planck Institute for Intelligent Systems.

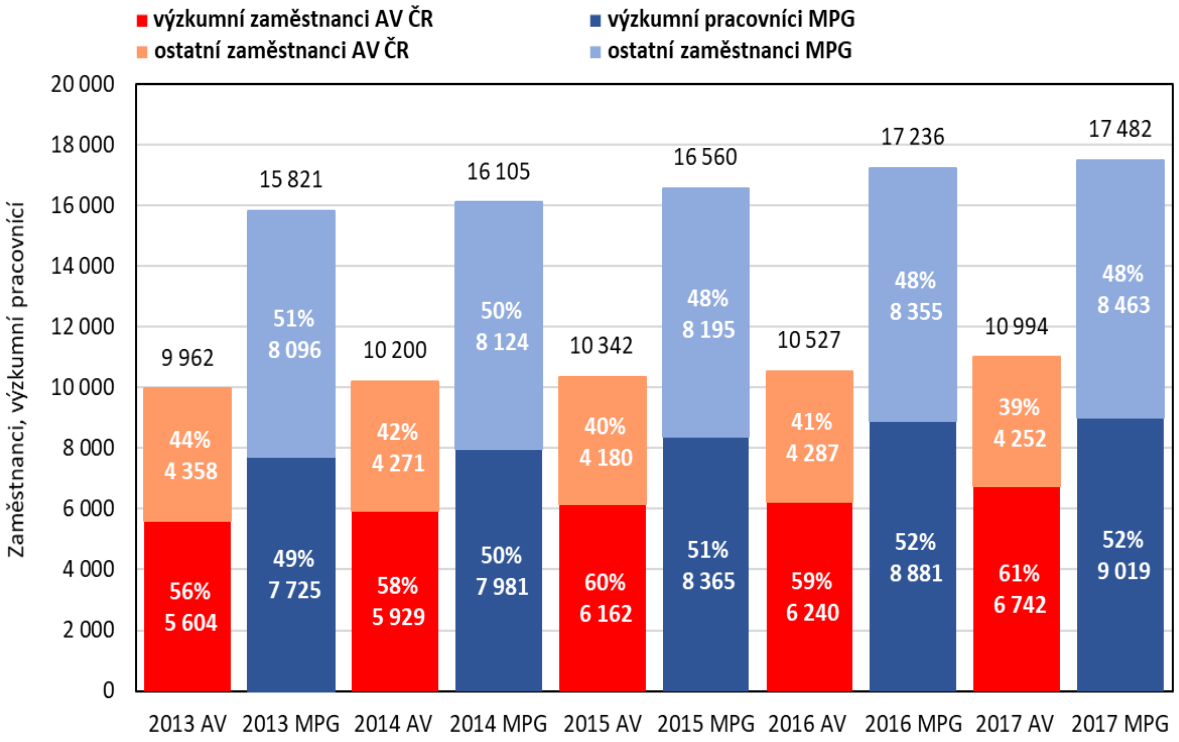
[2] https://www.mpg.de/11741001/research_page?utf8=%E2%9C%93&tab=institutes&search=complex

[3] „Nevýzkumní“ zaměstnanci jsou sloučená kategorie šetření ČSÚ „techničtí pracovníci“ a „ostatní pracovníci“

[4] Do kategorie zaměstnanci jsou zařazeni pracovníci, jejichž osobní náklady jsou hrazeny z rozpočtu organizace (mzdy, stipendia MPG). „Pracovníci“ je sloučená kategorie zaměstnanců a externě financovaných výzkumníků (hostující vědci a postdoktorandi s externím stipendiem).

patrný právě v této kategorii. Počet výzkumníků/zaměstnanců MPG se v tomto období zvýšil pouze o 290 (obr. 2).

Obr. 1 Struktura zaměstnanců AV ČR a MPG v letech 2013 – 2017

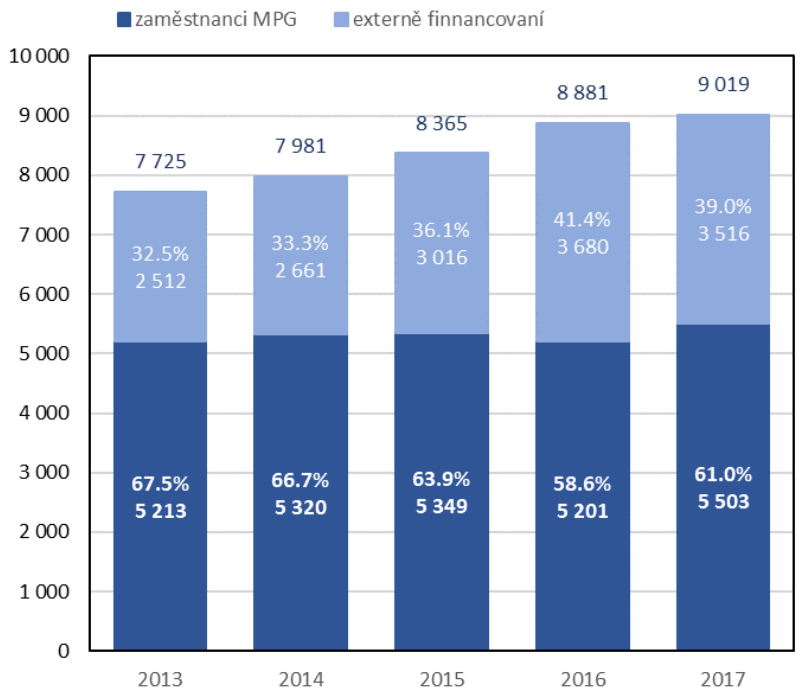


Zdroj: Výroční zpráva MPG, ČSÚ

Pozn.: Výzkumní pracovníci jsou sloučené kategorie vědeckých pracovníků – zaměstnanců (Scientists: directors, scientific members, group leaders, group leaders W2, scientific research, assistants, postdocs with contract) postdoktorandů se stipendiem (MPG stipendium nebo externí) a hostujících vědců. Z důvodu zachování konsistence s údaji pro AV ČR jsou ze souhrnu výzkumných pracovníků MPG vyloučeny kategorie studentské vědecké síly, praktikanti a stážisté.

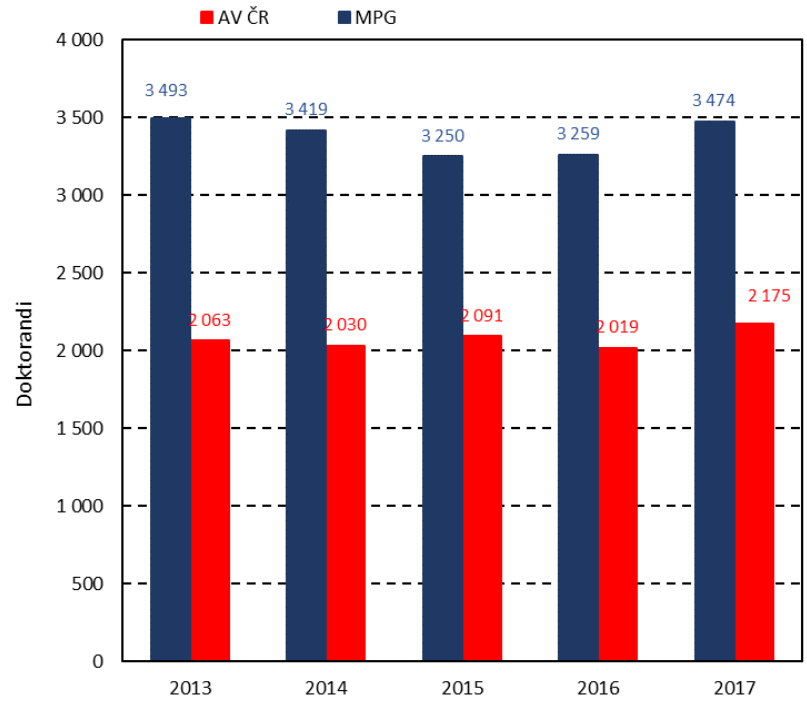
V AV ČR působilo ve sledovaném období přibližně 2 100 doktorandů, což odpovídá přibližně 0,3 – 0,4 doktorandů na jednoho výzkumného pracovníka (obr. 3). V MPG v tomto období působilo 3 300 až 3 500 doktorandů, a poměr k celkovému počtu vědeckých pracovníků je tedy přibližně 0,4 až 0,5. Jelikož lze předpokládat, že externí a hostující vědečtí pracovníci jsou méně angažovaní ve vědecké výchově, je poměr doktorandů k vědeckým pracovníkům v MPG vyšší než v AV ČR (na vědeckého pracovníka, který je zaměstnancem MPG, připadá 0,7 – 0,9 doktoranda).

Obr. 2 Financování výzkumných pracovníků MPG



Zdroj: Výroční zprávy MPG

Obr. 3 Počty doktorandů na pracovištích AV ČR a MPG v letech 2013 – 2017



Zdroj: Výroční zprávy MPG, interní statistika AV ČR

V AV ČR jsou ve výzkumných pracovnících poněkud více zastoupeny ženy – zatímco v roce 2017 ženy tvořily téměř 37 % všech výzkumných pracovníků AV ČR, v MPG necelých 32 % výzkumných pracovníků. Naproti tomu je v MPG výrazně vyšší podíl zahraničních výzkumníků – zatímco v AV ČR pracovalo v roce 2015 podle zdrojů ČSÚ necelých 17 % zahraničních výzkumníků, v MPG podle údajů z výroční zprávy MPG za rok 2017 zahraniční výzkumníci tvořili přibližně polovinu všech výzkumníků.

1.3 Objem a struktura finančních zdrojů

Finanční zdroje AV ČR v letech 2013 – 2017 setrvale rostly a v roce 2017 dosáhly v přepočtu 540 mil. €. Také v MPG finanční zdroje ve sledovaném období rostly a v roce 2017 dosáhly výše téměř 2 390 mil. €, tj. více než 4 krát více než v AV ČR. Přehled zdrojů AV ČR a MPG je uveden v tab. 1 a poměrné složení zdrojů obou institucí je znázorněno na obr. 4.

V příjmové struktuře je mezi AV ČR a MPG zásadní rozdíl. Prostředky z institucionálního financování tvoří v AV ČR přibližně 35 % celkových zdrojů, zatímco MPG má pokryto institucionálním financováním tři čtvrtiny svých celkových prostředků na VaV. AV ČR je zásadně závislá na vlastních příjmech, které tvoří přibližně 30 % celkového příjmu. Více než polovinu z vlastních příjmů AV ČR tvoří příjem z licencí, na nichž se dominantně podílí Ústav organické chemie a biochemie. Přestože v MPG mají vlastní zdroje viditelně vzestupnou tendenci, vlastní příjmy v roce 2017 tvořily pouze přibližně 17 % celkového příjmu MPG. Příjmy z licencí MPG přitom tvoří necelých 20 % celkových vlastních příjmů.

V příjmech MPG od roku 2013 monotónně klesala závislost na účelovém financování (projektové fondy ve finančním reportování MPG) na úroveň přibližně 10 %. V AV ČR naopak závislost na účelovém financování (bez operačních programů) vzrostla o přibližně 10 procentních bodů na 26 %. Při započtení příjmů z operačních programů se jedná o přibližně o 35 procentní podíl[5].

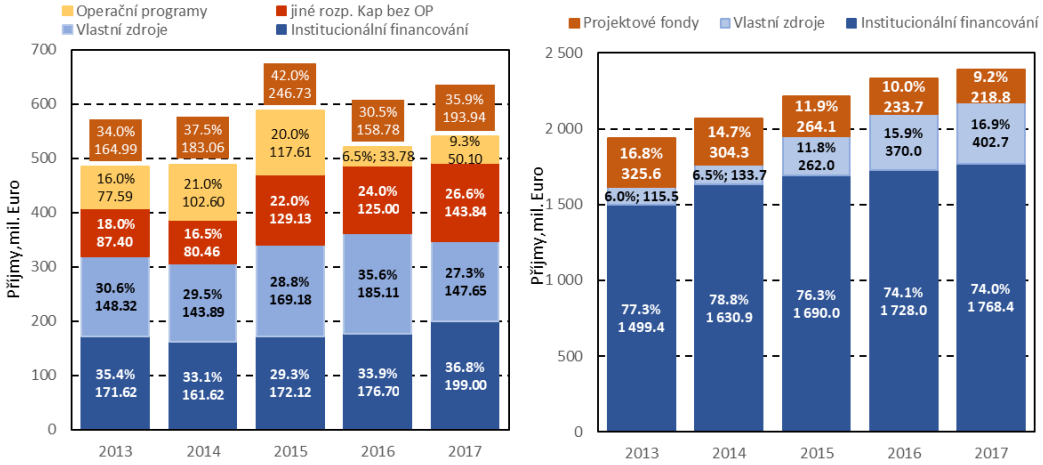
Tab. 1 Příjmy AV ČR a MPG v letech 2013 – 2017

rok	zdroje z rozpočtové kapitoly instituce/ institucionální financování* mil. Euro		dotace z jiných rozpočtových kapitol/ projektové financování** mil. Euro				vlastní zdroje*** mil. Euro				celkem mil. Euro	
			AV ČR			MPG	AV ČR		MPG			
	AV ČR	MPG	AV ČR	AV ČR bez OP	AV ČR OP		celkem	z toho licence	celkem	z toho licence	AV ČR	MPG
2013	171,6	1 499,4	165,0	87,4	77,6	325,6	148,3	75,3	115,5	22,5	484,9	1940,5
2014	161,6	1 630,9	183,1	80,5	102,6	304,3	143,9	87,5	133,7	25,7	488,6	2068,9
2015	172,1	1 690,0	246,7	129,1	117,6	264,1	169,2	109,9	262,0	23,8	588,0	2216,1
2016	176,7	1 728,0	158,8	125,0	33,8	233,7	185,1	120,0	370,0	21,6	520,6	2331,7
2017	199,0	1 768,4	193,9	143,8	50,1	218,8	147,7	69,2	402,7	19,0	540,6	2389,9

Zdroj: Výroční zprávy MPG a AV ČR
Pozn.: Pro přepočet finančních údajů AV ČR z CZK na EUR byly použity jednotné kursy vyhlašované MF pro kalendářní rok: https://www.mfcr.cz/cs/legislativa/financni-zpravodaj
* MPG: *subsidies from institutional funding*
** MPG: *subsidies from projects*
*** MPG: *Including multi-year available funds and change in receivables from compensation claims*

[5] Jedná se především o projekty ELI Beamlines a BIOCEV.

Obr. 4 Struktura příjmů AV ČR (levý graf) a MPG (pravý graf)

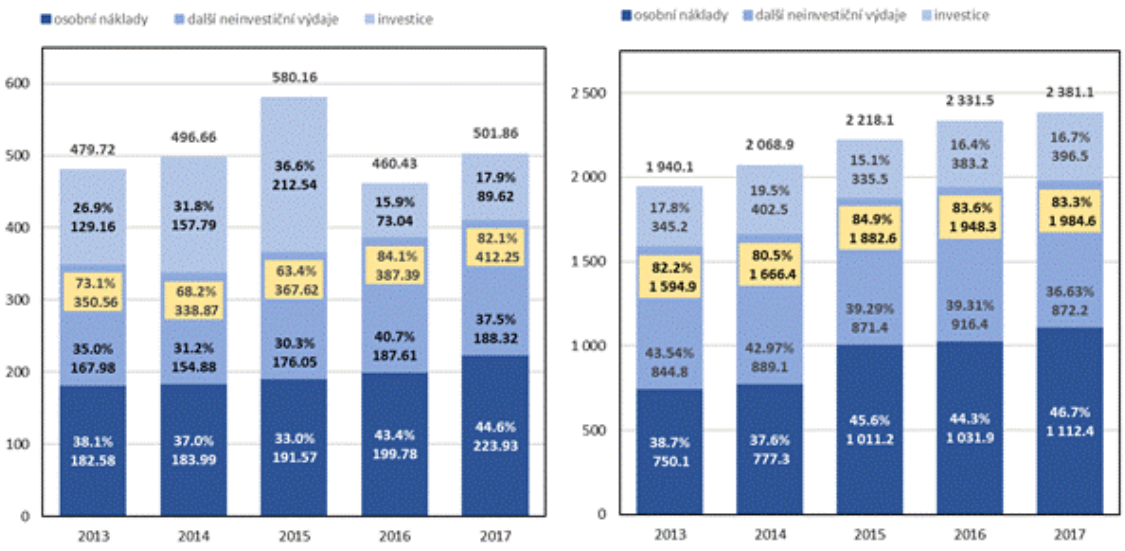


Zdroj: Výroční zprávy MPG a AV ČR; Pozn.: V hnědém rámečku je uveden souhrn příjmů z jiných rozpočtových kapitol včetně OP

1.4 Objem a struktura výdajů na VaV

V soulad s růstem zdrojů na VaV rostly v AV ČR i MPG ve sledovaném období 2013 – 2017 také celkové výdaje. Celkové výdaje AV ČR mezi roky 2013 a 2017 vzrostly o 5 %. Celkové výdaje MPG vzrostly za toto období o 23 %. Struktura výdajů je v obou srovnávaných institucích velmi podobná (obr. 5). Dominantní podíl tvoří osobní náklady, které v AV ČR i MPG činí přibližně 45 % celkových výdajů. U obou institucí je patrný poměrně dynamický růst osobních nákladů, a to jak absolutně, tak i relativně ve struktuře celkových výdajů. Průměrná výše ročních osobních nákladů na zaměstnance AV ČR vzrostla mezi roky 2013 a 2017 z 16 607 € o 35 % na 22 478 €. V MPG se průměrné roční osobní náklady na zaměstnance v tomto období zvýšily o 56 % z hodnoty 53 709 € na 83 583 €. Průměrné osobní náklady na zaměstnance tak byly v MPG přibližně 3,5 krát vyšší než v AV ČR. Ostatní neinvestiční výdaje v AV ČR měly spíše rostoucí tendenci, v MPG mírně klesaly. Porovnání investičních výdajů obou institucí je obtížné ze dvou principiálních důvodů - kritéria klasifikace investic jsou zcela odlišná, navíc objemy investic byly v AV ČR ve sledovaném období (zejména pak v letech 2013 – 2015) značně ovlivněny výdaji na stavbu infrastruktur ELI a BIOCEV.

Obr. 5 Struktura výdajů AV ČR (levý graf) a MPG (pravý graf) v letech 2013 - 2017



Zdroj: Výroční zprávy MPG a AV ČR; Pozn.: Ve žlutém rámečku jsou uvedeny sloučené neinvestiční výdaje.

2 Publikační výstupy

2.1 Datové zdroje a použitá metodika

Bibliometrická evaluace publikačních výstupů byla provedena s použitím databáze Clarivate Analytics Web of Science (WoS) a její analytické nadstavby InCites[6]. Citační analýza je omezena na záznamy druhu *Article*, *Letter*, Review a *Conference Proceeding*. Analytické prostředí InCites umožňuje výběr záznamů s afilací MPG a AV ČR. Pro AV ČR byla úplnost výběru záznamů v InCites ověřena vlastní analýzou adresových údajů v bibliografických záznamech. Oborové porovnání institucí bylo provedeno v třídění *Essential Science Indicators*[7], které používá dělení na 22 širších vědních oborů.

2.2 Bibliometrické indikátory pro publikační výstupy

Souhrnné bibliometrické údaje o publikační aktivitě pro pětiletý interval 2013 - 2017 jsou uvedeny v tab. 2. V uvedeném období v AV ČR vznikla přibližně třetina celkového národního publikačního výstupu. MPG v tomto období vytvořila přibližně 9 % publikačního výstupu Německa. Oborově normalizovaná citovanost publikací AV ČR byla přibližně 15 % nad světovým průměrem. Publikace MPG byly citovány téměř dvakrát více, než je světový průměr. Rozdíl v podílu citovaných prací je pouze o přibližně o pět procentních bodů vyšší pro MPG, avšak produkce excelentních výsledků, měřená frakcí publikací v nejvyšším percentilu, je pro MPG téměř trojnásobná. V zastoupení v nejvyšším decilu citovaných prací dosáhla AV ČR přibližně poloviční úrovně proti MPG.

Frakce publikací vzniklých v kooperaci s průmyslem je v AV ČR ve srovnání s MPG přibližně poloviční. Také podíl publikací vzniklých v mezinárodní spolupráci byl v AV ČR poněkud nižší než v MPG, avšak rozdíl je méně výrazný (tab. 2).

Tab. 2 Bibliometrické indikátory publikačních výstupů AV a MPG, souhrnné hodnoty pro pětiletý interval 2013-2017

Indikátor	AV ČR	MPG
Publikace WoS	21 664	53 654
Podíl na národním publikačním výstupu	32.6%	9.2%
Oborově normalizovaná citovanost	1.152	1.928
Počet citací	235 617	1 118 007
Podíl na počtu citací země	37.4%	15.6%
Podíl citovaných publikací	90.0%	94.8%
Zastoupení publikací v Top 1%	1.34%	3.5%
Zastoupení publikací Top 10%	11.2%	22.2%
Podíl publikací ve spolupráci s průmyslem	1.3%	2.6%
Podíl publikací v mezinárodní spolupráci	61.0%	72.1%

Zdroj: WoS, InCites

Pozn.: Jako „ publikace“ byly vybrány pouze záznamy s příznakem „Article“, „Review“ a „Letter“.

O pozici obou institucí v národních VaV systémech vypovídají hodnoty dalších extenzivních indikátorů vztažených k národním hodnotám (tab. 3). Zatímco v normalizované citovanosti je AV ČR velmi blízko národnímu průměru, MPG je v citovanosti o 50 % nad německým průměrem. Také zastoupení publikací MPG v nejvyšším percentilu a decilu citovanosti je na 1,5 a 1,8 násobku národního průměru. To

[6] https://clarivate.com/products/web-of-science/
[7] https://clarivate.libguides.com/esi

jednoznačně svědčí o pozici MPG jako excelentní výzkumné instituce v rámci národního VaV. Hodnoty pro AV ČR jsou blízko národním průměrům.

Podíl publikací AV ČR vzniklých v mezinárodní spolupráci je v národním srovnání mírně nadprůměrný. V případě MPG je však podíl mezinárodních publikací ve srovnání s národním průměrem výrazně vyšší. Relativní participace na spolupráci s průmyslem je sice u obou institucí prakticky totožná, avšak je nutno si uvědomit, že základ pro tyto hodnoty, tj. absolutní počet společných publikací je pro ČR výrazně nižší než pro Německo (tab. 3).

Tab. 3 Vybrané bibliometrické indikátory pro publikační výstupy AV a MPG vztažené k národním průměrům/národním hodnotám, souhrnné hodnoty pro pětiletý interval 2013-2017

Indikátor	AV ČR	MPG
Oborově normalizovaná citovanost, % národního průměru	108 %	148 %
Podíl citovaných výstupů vztažený k národnímu zastoupení	109 %	112 %
Podíl publikací v Top 1% vztažený k národnímu zastoupení	93 %	176 %
Podíl publikací v Top 10% vztažený k národnímu zastoupení	107 %	153 %
Podíl publikací ve spolupráci s průmyslem vztažený k národnímu zastoupení	68 %	68 %
Podíl publikací v mezinárodní spolupráci vztažený k národnímu zastoupení	115 %	133 %

Zdroj: WoS, InCites

2.3 Publikační výkonnost

MPG měla v roce 2017 přibližně o třetinu více výzkumných pracovníků (počet osob) než AV ČR (bez doktorandů i při započtení doktorandů). V následující tabulce (tab. 4) jsou uvedeny počty publikací a citací vztažené na 1 000 výzkumných pracovníků v jednotlivých letech. V počtu publikací jsou výzkumníci MPG přibližně 1,7 – 1,9 krát výkonnější, a to jak se zahrnutím doktorandů, tak i bez nich (během let 2013 – 2017 výrazně vzrostl počet doktorandů v MPG, zatímco v AV ČR se příliš neměnil; z tohoto důvodu je poměr pro MPG v letech 2013 a 2014 nejvyšší). Počet citací na tisíc výzkumných pracovníků je v případě MPG přibližně 3,2 – 3,7 krát vyšší než v AV ČR.

Na obr. 6 je porovnán vývoj počtu publikací AV ČR a MPG vztaženého na rozpočty obou institucí v letech 2013 až 2017. Jelikož rozpočet AV ČR činil v tomto období přibližně 22 – 27 % rozpočtu MPG[8], AV ČR se zohledněním výdajů na VaV produkuje přibližně 1,5 – 1,8 krát více publikací než MPG (viz obr. 6). Tyto údaje je nutno považovat pouze za přibližné, neboť do rozpočtu MPG nejsou zahrnuty mzdové náklady hostujících výzkumníků a mzdové náklady části postdoktorandů. Vzhledem k tomu, že přibližně třetina výzkumných pracovníků MPG není financována z rozpočtu MPG, indikátory výzkumného výkonu vztažené na rozpočet instituce mohou být až o 15 % nadhodnoceny ve prospěch vyšší efektivnosti MPG[9].

[8] Rozpočet AV ČR zahrnující příjmy z jiných rozpočtových kapitol – zdroj výroční zprávy AV ČR. Pro přepočet jsou použity jednotné roční kurzy ČNB: https://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/rok_form.jsp

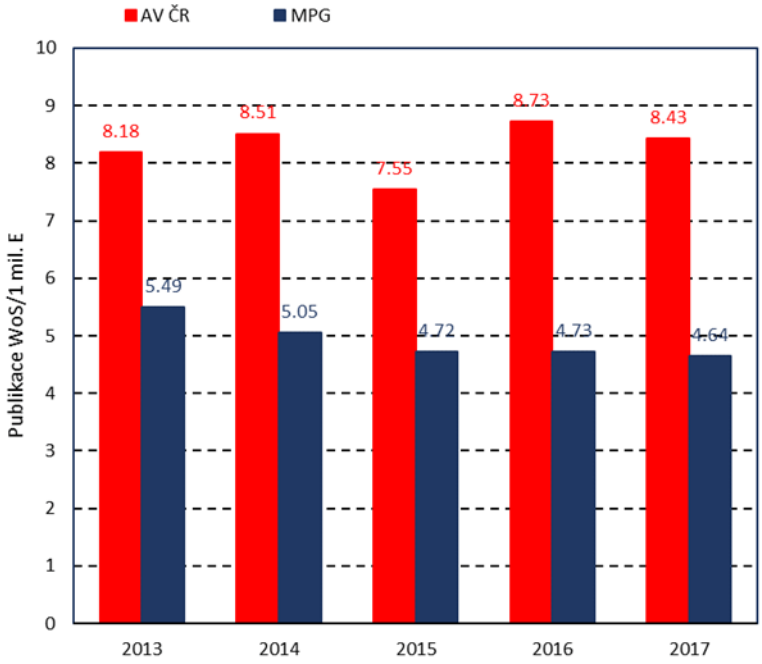
[9] Za předpokladu srovnatelné „publikační výkonnosti" externích výzkumníků. Při přibližně 45%ním podílu mzdových nákladů na rozpočtu a třetinovém podílu externích a hostujících výzkumníků mohou být indikátory výzkumné výkonnosti vztažené na rozpočet instituce o 15 % (1/3 * 45 %) vyšší než by bylo dosaženo při zahrnutí mzdových nákladů externistů do rozpočtu instituce. Toto je nutno považovat za mezní hodnotu. Ve skutečnosti externí pracovníci čerpají některé režijní náklady z rozpočtu MPG.

Tab. 4 Publikační aktivita vztažená na počty výzkumníků v letech 2013 – 2017

	Publikace WoS/1 000 výzkumných pracovníků			Publikace WoS/1 000 výzkumných pracovníků včetně doktorandů			Citace WoS/1 000 výzkumných pracovníků			Citace WoS/1 000 výzkumných pracovníků včetně doktorandů		
Rok	AV	MPG	MPG/AV	AV	MPG	MPG/AV	AV	MPG	MPG/AV	AV	MPG	MPG/AV
2013	708.2	1 379.7	1.9	517.7	950.1	1.8	12 735	45 588	3.6	9 308	31 393	3.4
2014	701.5	1 309.4	1.9	522.6	916.7	1.8	10 066	36 696	3.6	7 499	25 691	3.4
2015	720.2	1 252.8	1.7	537.7	902.3	1.7	7 858	26 392	3.4	5 867	19 007	3.2
2016	728.0	1 240.5	1.7	550.1	907.5	1.6	6 034	19 456	3.2	4 559	14 233	3.1
2017	675.6	1 225.1	1.8	510.8	884.4	1.7	2 742	8 806	3.2	2 073	6 357	3.1

Zdroj: WoS, InCites

Obr. 6 Publikační výkonnost vztažená na rozpočet MPG a rozpočet AV ČR



Zdroj: WoS, InCites, výroční zprávy AV ČR, MPG, ČSÚ

2.4 Časový vývoj publikačních aktivit

Časový vývoj vybraných bibliometrických indikátorů v letech 2013 – 2017 pro AV ČR a MPG je uveden v tab. 5 Počet publikací vytvořených v AV ČR vzrostl ve sledovaném pětiletém intervalu o 15 % a v MPG o necelých 5 %. Jak v citovanosti publikací, tak v podílu excelentních publikací, nedošlo u žádné ze srovnávaných institucí k významnější změně. Jediný indikátor, u kterého došlo k výrazné změně, je míra mezinárodní spolupráce. V AV ČR vzrostl podíl publikací v mezinárodní spolupráci z 59 % na 63 % a v MPG z 69 % na 76 % (tab. 5).

Tab. 5 Časový vývoj vybraných bibliometrických indikátorů v letech 2013 – 2017

	Publikace WoS		Oborově normalizovaná průměrná citovanost		Podíl citovaných publikací, %		Zastoupení publikací v Top 1%, %		Zastoupení publikací v Top 10%, %		Podíl publikací ve spolupráci s průmyslem, %		Podíl publikací v mezinárodní spolupráci, %	
Rok	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG
2013	3 969	10 658	1.173	1.905	95.7	97.8	1.51	3.29	12.0	23.1	1.2	2.3	58.7	69.1
2014	4 159	10 450	1.125	1.924	93.8	97.5	1.47	3.44	11.3	22.1	0.9	2.0	59.4	69.5
2015	4 438	10 480	1.122	1.909	92.7	96.5	1.13	3.59	11.1	22.3	1.4	2.8	61.1	70.8
2016	4 543	11 017	1.200	2.080	89.4	94.9	1.61	3.98	11.8	23.5	1.2	3.0	62.1	75.2
2017	4 555	11 049	1.138	1.821	79.5	87.8	1.03	3.03	10.1	19.9	1.7	2.7	63.4	75.8

Zdroj: WoS, InCites

Pozn.: Oborově normalizovaná citovanost je hodnota vztažená na celosvětový počet citací na jednu publikaci v daném oboru v příslušném roce. Hodnota 1 znamená, že publikace je citovaná právě jako celosvětový průměr, vyšší hodnoty značí nadprůměrnou citovanost. Hodnoty pro daný soubor publikací v jednom oboru jsou jednoduchým průměrem, hodnoty pro soubory publikací v různých oborech jsou váženým průměrem, kde váhou jsou frakce publikací v jednotlivých oborech. Podrobněji viz např. https://kib.ki.se/sites/default/files/bibliometric_handbook_2014.pdf

2.5 Oborová struktura publikačních výstupů

Oborová struktura[10] publikací za roky 2013 – 2017 je uvedena na obr. 7. Oborová struktura obou institucí je do značné míry obdobná. Výjimkou jsou vědy o Vesmíru, které jsou v MPG zastoupeny téměř pětinásobně. V AV ČR jsou výrazně více zastoupeny zoologie a botanika (*Plant and Animal Sciences*) a v MPG prakticky chybí obor Zemědělských věd (*Agricultural Sciences*). V publikačním výstupu MPG jsou několikanásobně více zastoupeny rovněž neuro a behaviorální vědy a psychologie-psychiatrie. AV ČR publikovala 2 až 2,5 krát více publikací v inženýrských oborech a environmentálních vědách.

2.6 Bibliometrické indikátory pro širší VaV obory

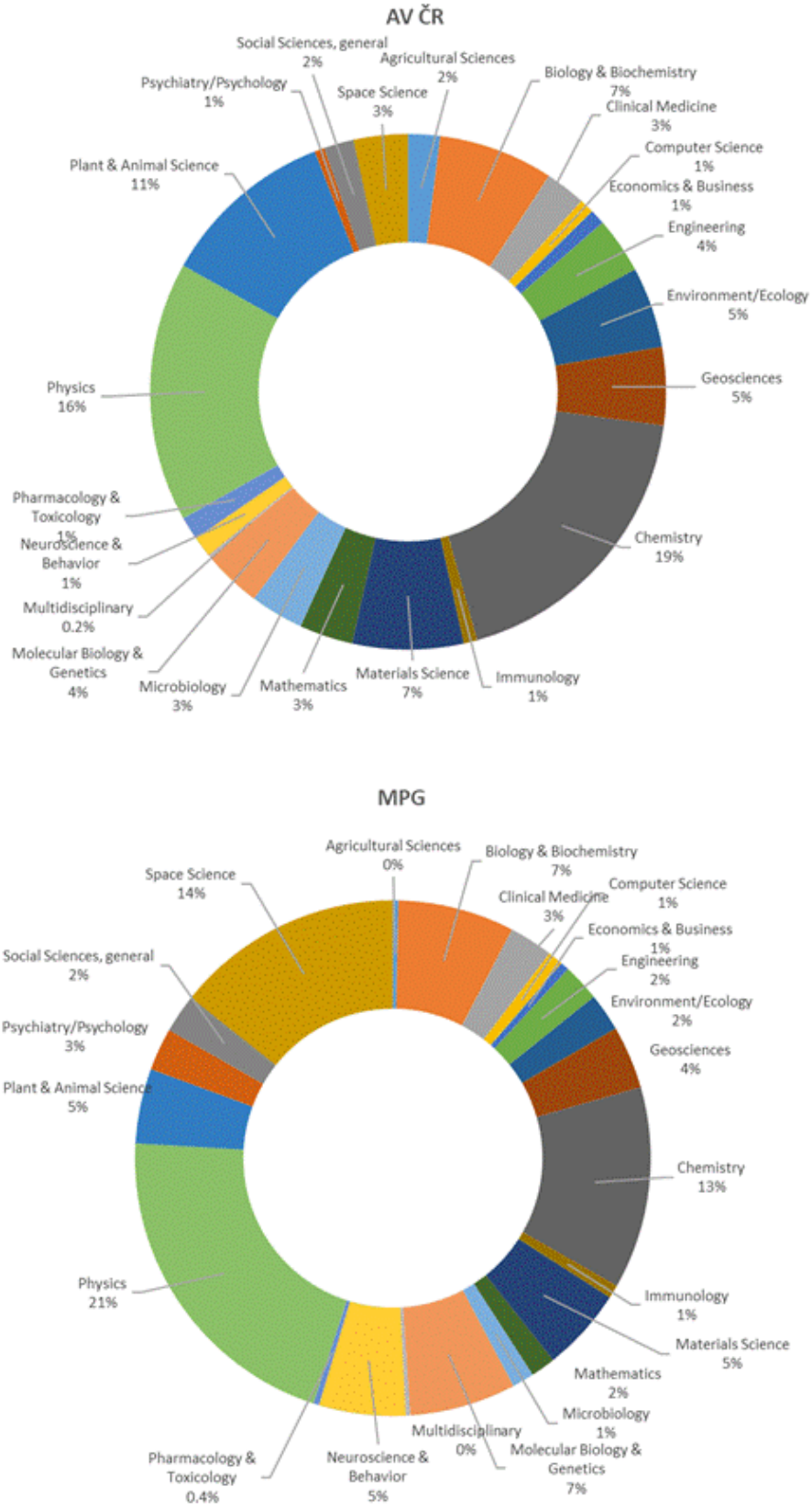
Oborově normalizovaná citovanosti širších vědních oborů v pětiletém okně 2013 – 2017 jsou uvedeny na obr. 8. Jediným oborem, v kterém AV ČR dosahuje vyšší citovanosti než MPG, je *Business and Economy.* V obou institucích však nelze považovat tento obor za excelentní, jelikož citovanosti jsou nižší, než je světový průměr. V oboru *Matematika* jsou publikace obou institucí srovnatelně mírně nadprůměrně citovány, avšak je nutno vzít v úvahu, že publikace MPG v tomto oboru patří k relativně méně citovaným.

Obraz citovanosti pro rok 2016[11] (viz obr. 9) je analogický pětiletému průměru s výjimkou oboru *Multidisciplinary*. Do tohoto oboru je zařazen relativně malý počet multidisciplinárních periodik (tituly jako Nature, Science). Z citovanosti tohoto oboru pro AV ČR v roce 2016 lze vyvodit, že pracovníci AV ČR více publikují v těchto prestižních titulech. Zastoupení publikací v nejvyšším percentilu (viz obr. 10) je v AV ČR téměř shodné s MPG pro obor *Computer science* (0,5 – 0,6 %) a relativně blízké jsou hodnoty pro obor *Physics*. MPG není zastoupena v nejvyšším percentilu v oboru *Business a Economy*, kde AV ČR dosahuje poměrně nízké hodnoty (necelé 1 % publikací). Poměry zastoupení publikací v nejvyšším decilu citovanosti jsou obdobné (viz obr. 11).

[10] Je použita oborová klasifikace WoS ESI (*Essential science indicators*), definující 22 širších vědních oborů. Viz. https://clarivate.com/products/essential-science-indicators/

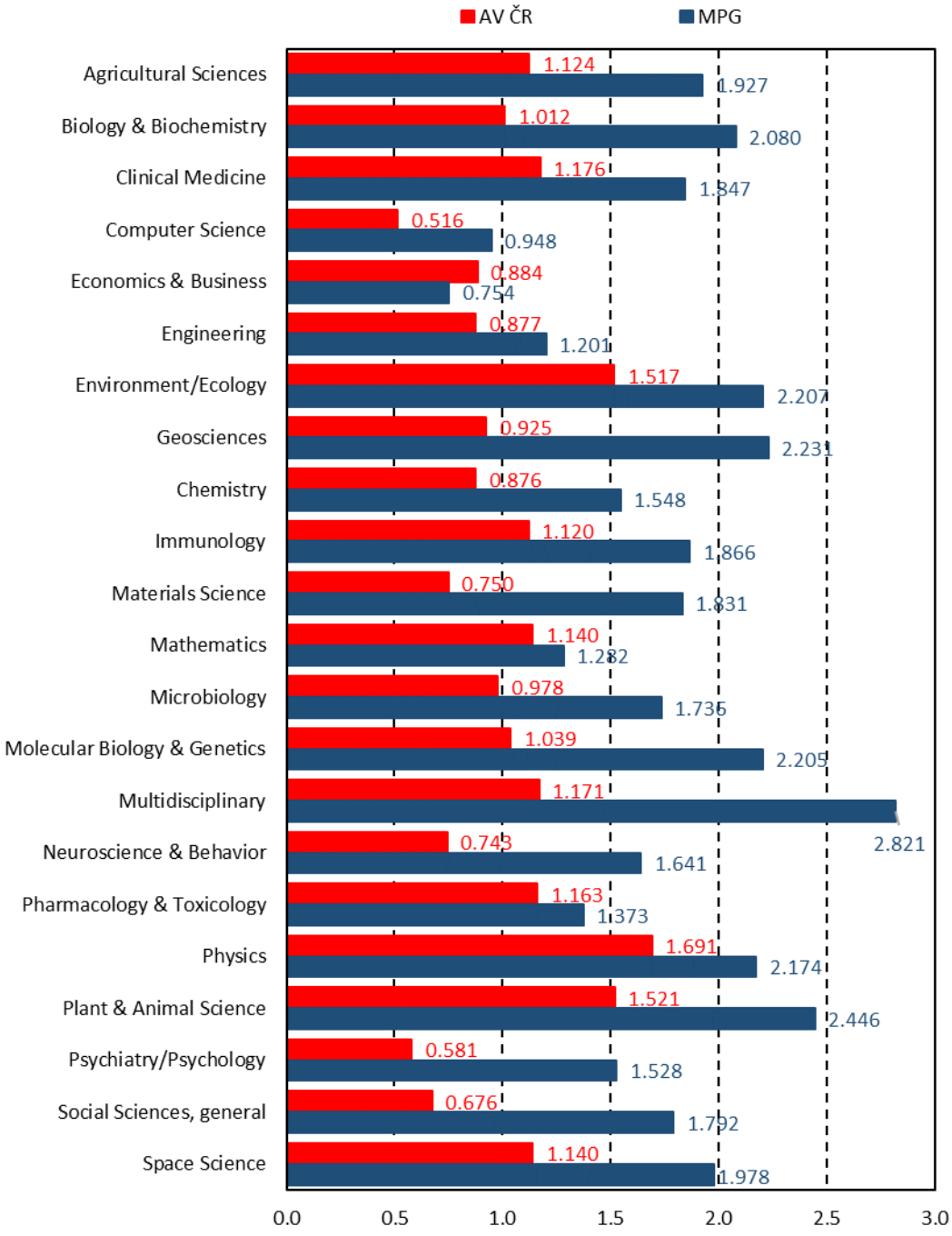
[11] Rok 2016 je posledním, pro který jsou roční hodnoty citovanosti zanedbatelně zatíženy statistickou fluktuací.

Obr. 7 Oborová struktura publikačního výstupu AV ČR a MPG, souhrn pro interval 2013 – 2017



Zdroj: WoS, InCites

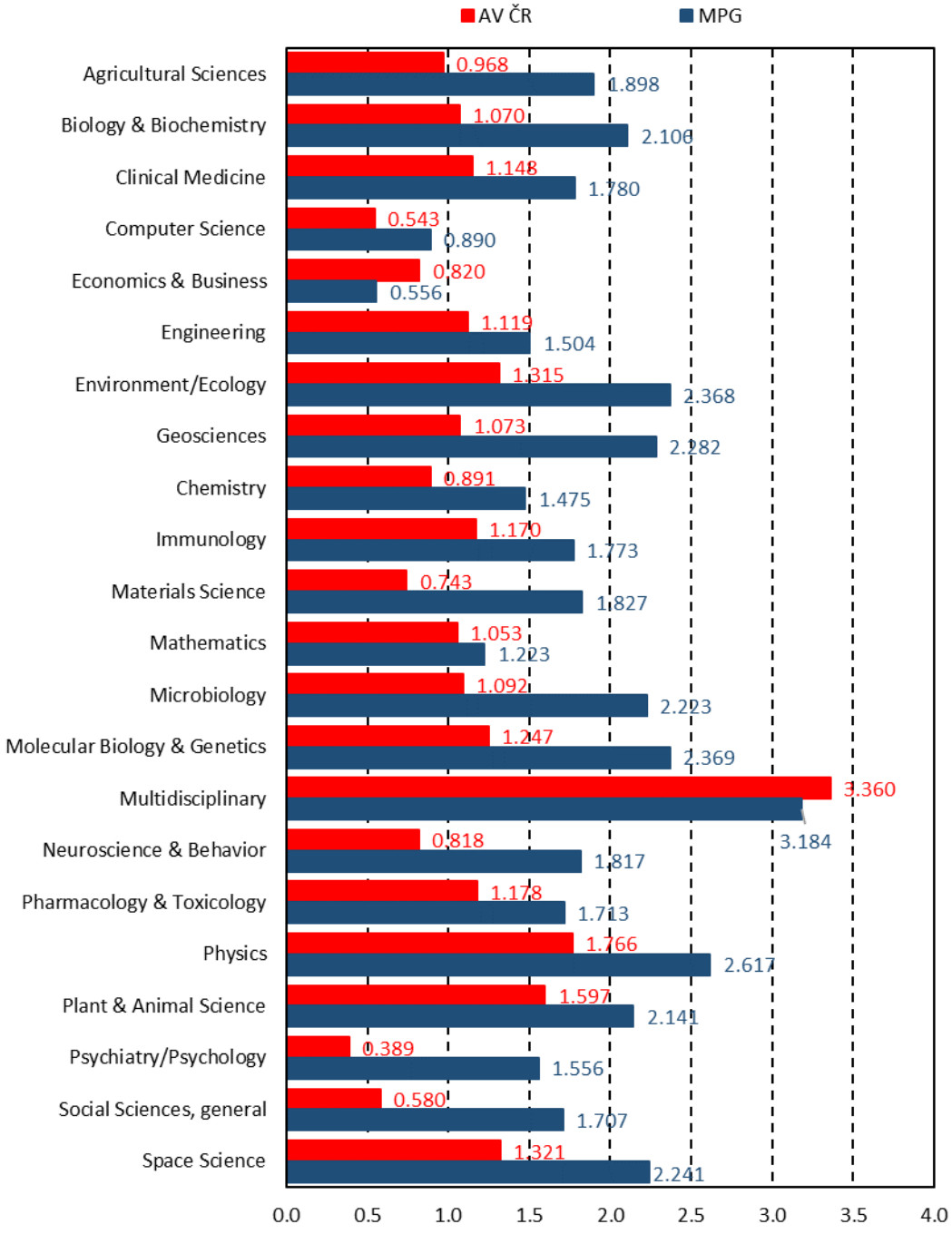
Obr. 8 Oborově normalizované citovanosti, souhrnné hodnoty pro interval 2013 – 2017



Zdroj: WoS, InCites

Pozn.: Definice oborově normalizované citovanosti viz poznámka u tab. 5

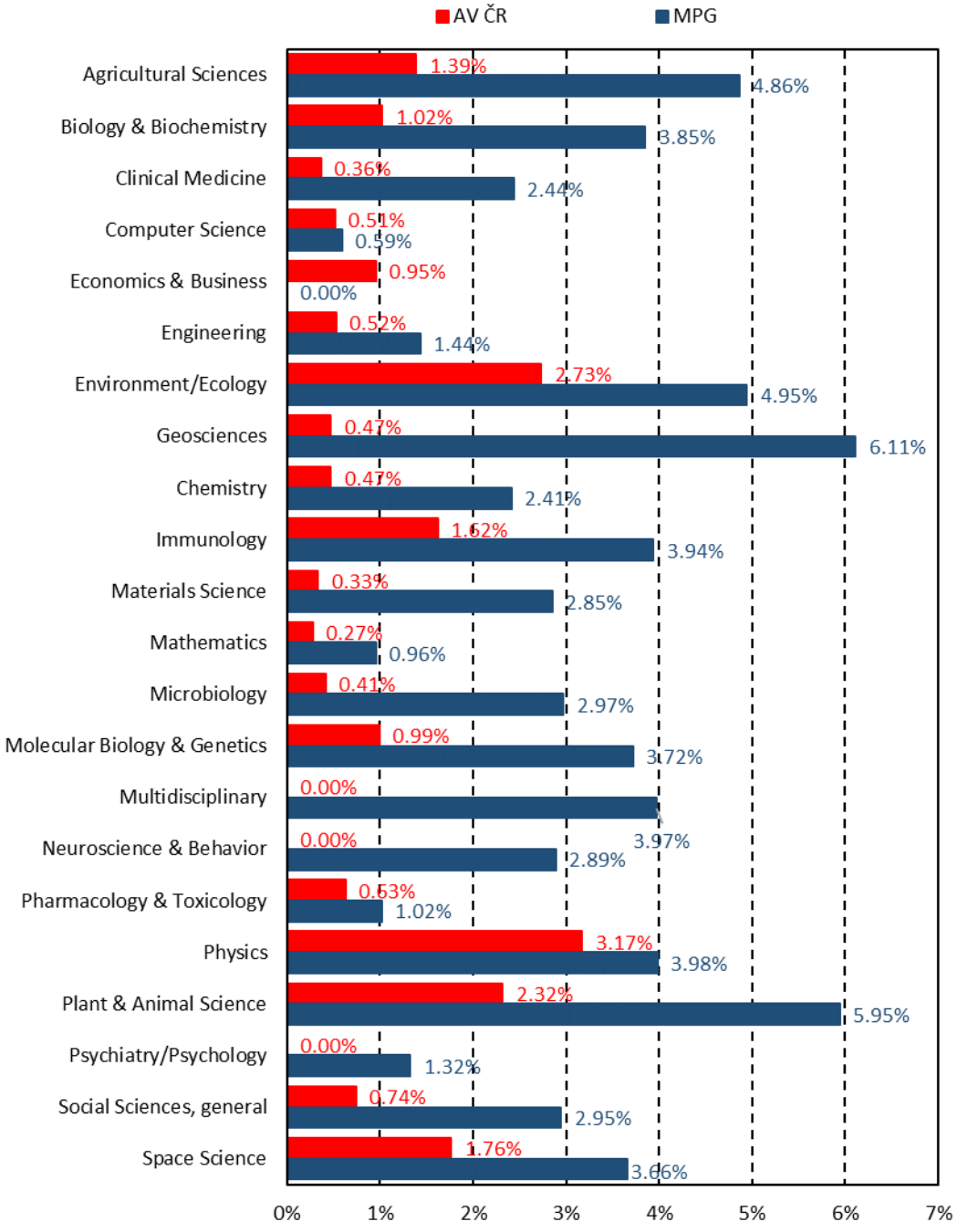
Obr. 9 Oborově normalizované citovanosti, hodnoty pro rok 2016



Zdroj: WoS, InCites

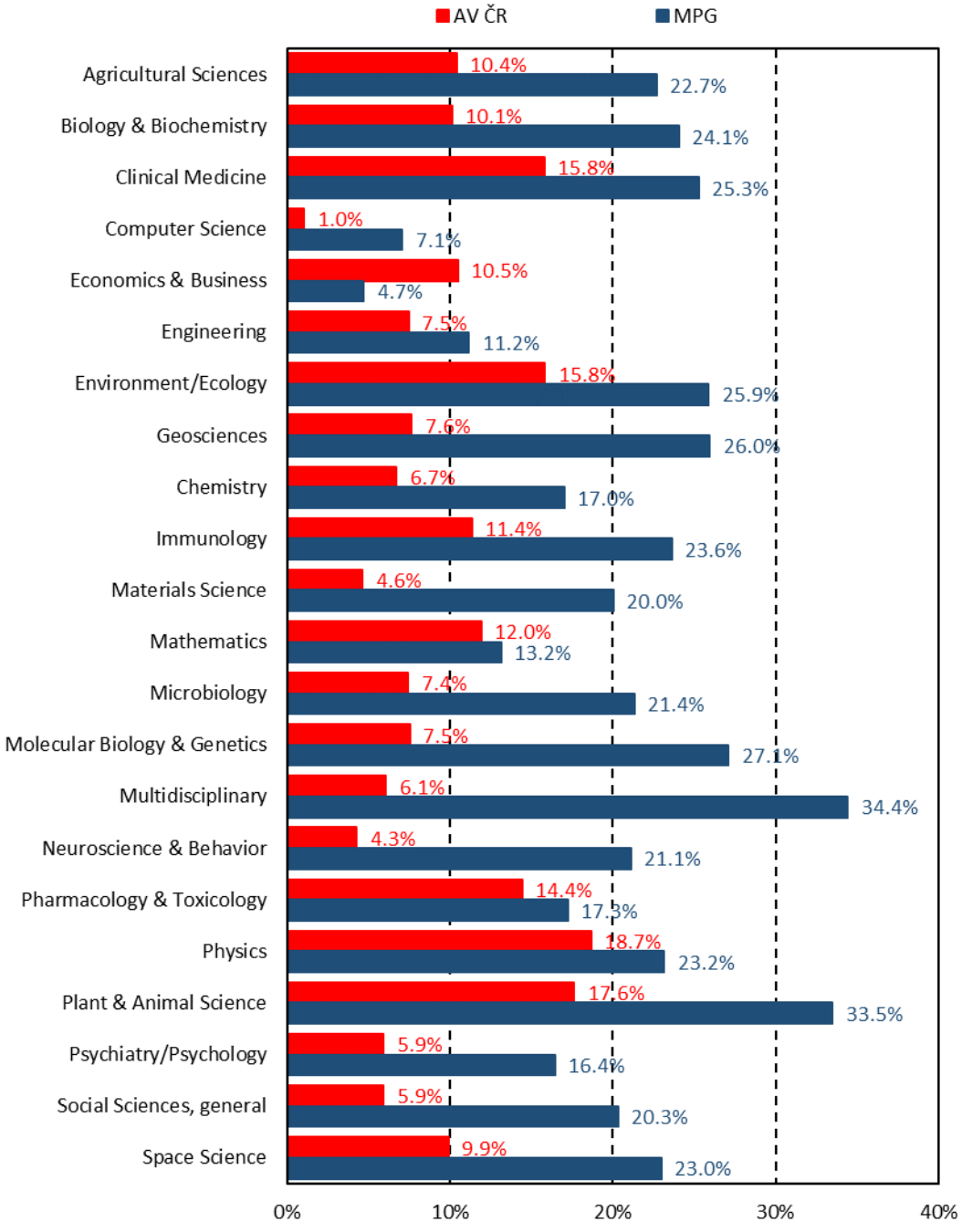
Pozn: Definice oborově normalizované citovanosti viz poznámka u tab. 5

Obr. 10 Zastoupení publikací v nejvyšším percentilu (Top 1%) citovaných, souhrnné hodnoty pro pětiletý interval 2013 – 2017



Zdroj: WoS, InCites

Obr. 11 Zastoupení publikací v nejvyšším decilu (Top 10%) citovaných souhrnné hodnoty pro pětiletý interval 2013 – 2017

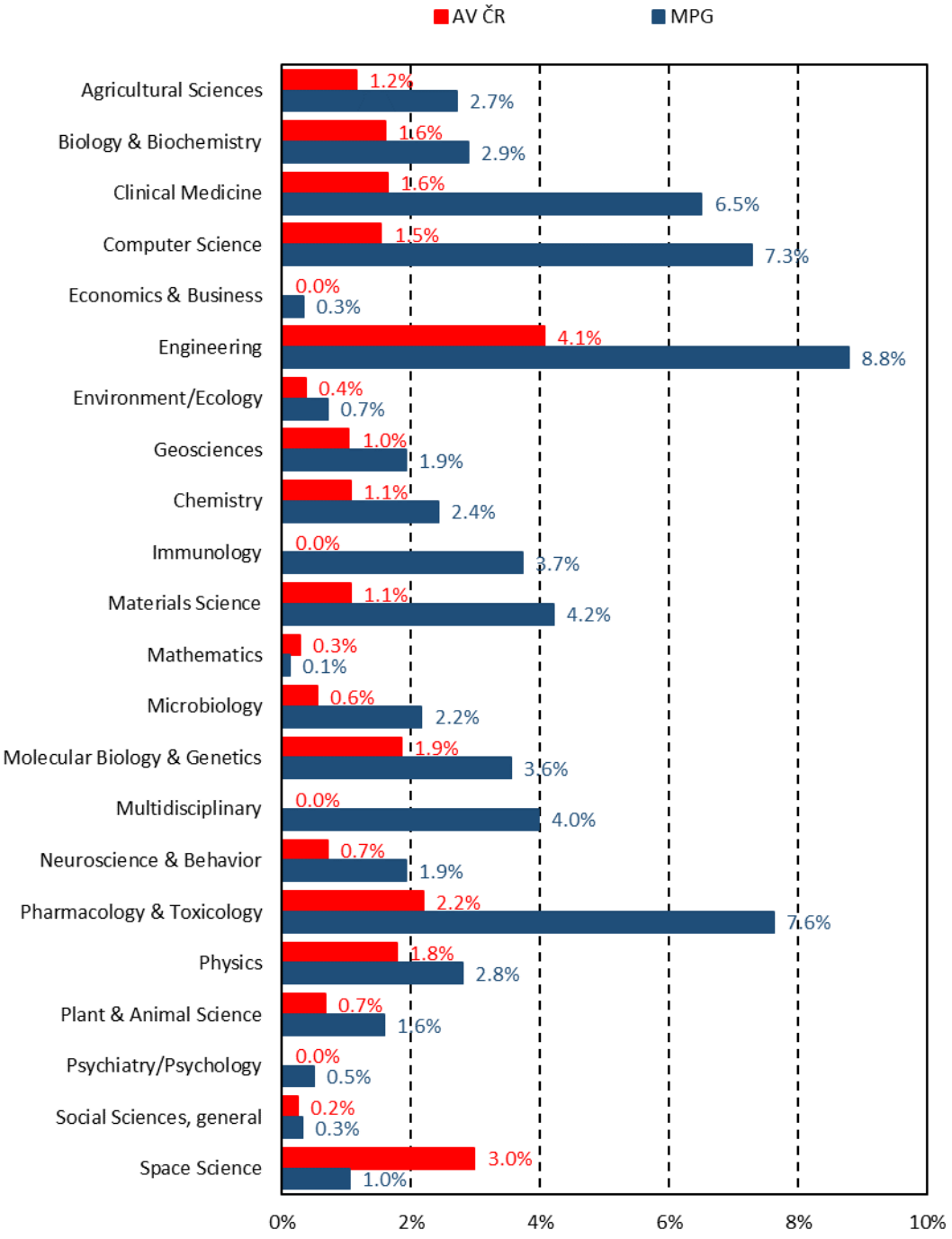


Zdroj: WoS, InCites

2.7 Spolupráce s průmyslem na publikacích

V období 2013 – 2017 vzniklo v MPG 2,6 % publikací ve spolupráci s průmyslem. Pro AV ČR to bylo 1,3 % (viz tab. 2). V obou institucích má tento indikátor mírnou vzestupnou tendenci (viz tab. 5). V MPG je ve většině oborů spolupráce s průmyslem vyšší než v AV ČR. Výjimkou je obor *Space Science,* kde má AV ČR třikrát vyšší podíl společných publikací s průmyslem. MPG má největší podíl publikací s průmyslem v oborech *Clinical Medicine*, *Computer Science, Engineering a Pharmacology & Toxicology.* AV ČR má nejvíce společných publikací s průmyslem v *Engineering* a již zmíněné *Space Science* (viz obr. 12).

Obr. 12 Podíl publikací ve spolupráci s průmyslem, souhrnné hodnoty pro pětiletý interval 2013 – 2017



Zdroj: WoS, InCites

3 Patenty

3.1 Datové zdroje a použitá metodika

Pro porovnání patentové aktivity ústavů AV ČR a MPG byla využita databáze patentových přihlášek Evropského patentového úřadu PATSTAT[12] (EPO Worldwide Patent Statistical Database) vydaná na podzim roku 2018 (označovaná jako PATSTAT 2018b). Pro identifikaci patentových přihlášek ústavů AV ČR bylo využito přiřazení identifikátorů přihlašovatelů patentů uvedené databázi PATSTAT k identifikačním číslům (IČ) v Registru ekonomických subjektů (RES). Pro toto přiřazení, které je zpracováváno TC AV ČR a pravidelně aktualizováno ve vazbě na aktualizaci databáze PATSTAT, byla využita textová analýza názvů přihlašovatelů v databázi PATSTAT.

Pro identifikaci patentových přihlášek MPG byla využita textová analýza názvů přihlašovatelů v databázi PATSTAT. Vzhledem k tomu, že pro databázi PATSTAT jsou využívány údaje z patentových dokumentů všech patentových úřadů, jsou názvy subjektů v celé řadě tvarů (vycházejících z různých jazyků, transkripcí znaků apod.). Z tohoto důvodu nemusí být provedený výběr přihlášek pro AV ČR a MPG zcela kompletní. Ze zkušeností zpracovatele se podíl nezahrnutých přihlášek z důvodu nedostatečné identifikace přihlašovatelů u domácích subjektů pohybuje na úrovni nižších jednotek procent a u zahraničních zpravidla nepřesahuje 10 %.

Jelikož ústavy AV ČR podávají patentové přihlášky samostatně (mají právní subjektivitu a IČ), je možné patentové přihlášky přiřadit jednotlivým ústavům. V případě MPG je v databázi PATSTAT jako přihlašovatel zpravidla uvedena celá společnost a přiřazení přihlášek k jednotlivým ústavům MPG není možné provést.

Vzhledem k tomu, že patentové přihlášky mají často více původců i přihlašovatelů, byla pro stanovení jejich počtu v některých případech využita tzv. frakční metoda, tj. v případě, že v patentové přihlášce bylo *n* přihlašovatelů, byla každému z nich započítána jako *1/n*.

Pro stanovení oborového (technologického) zaměření patentových přihlášek bylo využito přiřazení publikované Světovou organizací duševního vlastnictví (World Intellectual Property Organization, WIPO), kde jsou jednotlivé obory Mezinárodního patentového třídění (International Patent Classification[13], IPC) uváděné u patentových přihlášek zařazeny do pěti širších technologických sektorů a 35 technologických oblastí [3]. Vzhledem k tomu, že u každé patentové přihlášky je zpravidla uvedeno více oborů v IPC třídění, řada přihlášek spadá do více technologických oblastí. Z tohoto důvodu byla pro stanovení technologického zaměření patentových přihlášek využita frakční metoda (podobně jako v případě více přihlašovatelů).

Pro porovnání technologického významu („hodnoty“) patentové přihlášky byly využity dva indikátory, které jsou k těmto účelům obvykle používány [4]:

- Velikost patentové rodiny („patent family“), tj. počet dalších přihlášek (patentů), které sdílejí stejnou prioritu. Indikátor je založen na skutečnosti, že hodnota patentu je vyšší, pokud je patent chráněn ve více zemích (což souvisí i s náklady, které je nezbytné vynaložit na patentovou ochranu ve více zemích).
- Počet citací („forward citations“), tj. počet jiných patentových dokumentů, které se odkazují na danou patentovou přihlášku (udělený patent). Indikátor souvisí s tím, že čím více je patent citován v jiných přihláškách, tím je hodnota patentu vyšší, neboť chrání technologicky významné řešení (podobně jako v případě vědeckých publikací).

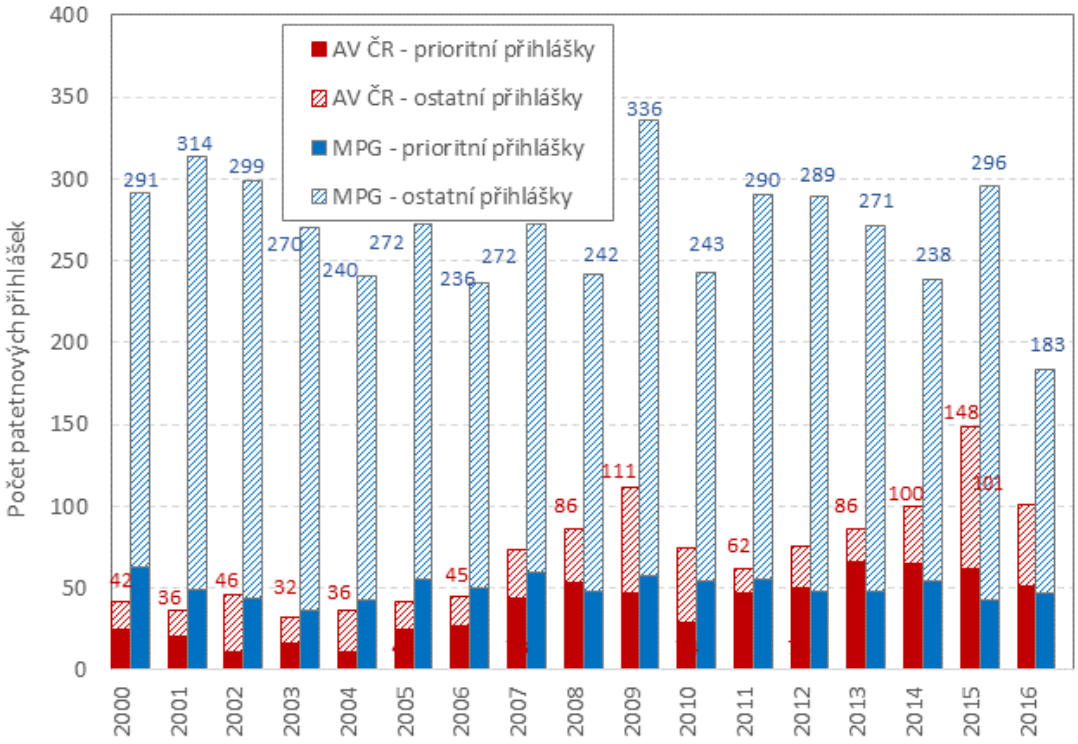
[12] https://www.epo.org/searching-for-patents/business/patstat.html#tab-1
[13] International Patent Classification (http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/)

3.2 Porovnání patentové aktivity

Celkový roční počet patentových přihlášek MPG se v letech 2000 – 2016 pohyboval okolo 300, z toho bylo zhruba 50 prioritních patentových přihlášek[14] chránících nová řešení (viz obr. 13). Zbývající část patentových přihlášek (cca 250 ročně) tvořily přihlášky, které se odkazovaly na prioritu některé prioritní přihlášky (tj. které například chránily dané řešení v dalších zemích). Pokles počtu patentových přihlášek v roce 2016 souvisí s tím, že údaje z tohoto roku nejsou v databázi PATSTAT 2018b ještě zcela kompletní.

Celkový počet patentových přihlášek podaných ústavy AV ČR se do roku 2005 prakticky neměnil a pohyboval se zhruba na úrovni 40 patentových přihlášek ročně (z toho cca polovinu tvořily prioritní patentové přihlášky). Poté je patrný vzestup patentové aktivity a v posledních letech AV ČR podává přibližně polovinu patentových přihlášek podávaných MPG. Po roce 2006 je také patrné zvýšení podílu prioritních patentových přihlášek v jejich celkovém počtu a od roku 2012 je počet prioritních přihlášek podaných ústavy AV ČR vyšší než počet prioritních přihlášek MPG. Nárůst patentové aktivity ve druhé polovině minulého desetiletí zřejmě souvisí se zavedením metodiky hodnocení VO, ve které byl zohledněn také počet patentů. Podobný nárůst je patrný i u VŠ [5].

Obr. 13 Časový vývoj patentových přihlášek podaných ústavy AV ČR a MPG v letech 2000 až 2016 u libovolného patentového úřadu



Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn.: Patentové přihlášky jsou rozděleny na prioritní patentové přihlášky (první přihláška nového řešení) a ostatní přihlášky, které se odkazují na prioritní patentovou přihlášku. Patentové přihlášky byly přiřazeny AV ČR a MPG jako celek bez ohledu na celkový počet přihlašovatelů. Údaje z roku 2016 nejsou v databázi PATSTAT 2018b ještě zcela kompletní.

Porovnání počtu patentových přihlášek AV ČR a MPG podaných v letech 2013 až 2016 vztažených na počet výzkumných pracovníků je uvedeno v tab. 6. Z tabulky je patrné, že celkový počet patentových přihlášek na tisíc výzkumných pracovníků (fyzických osob) je v AV ČR ve srovnání s MPG přibližně 60%.

[14] První podání patentové přihlášky nového řešení

Počet prioritních patentových přihlášek AV ČR je se zohledněním počtu výzkumníků téměř dvojnásobný než v MPG (viz pravá část tab. 6).

Tab. 6 Patentové přihlášky AV ČR a MPG podané v letech 2013 až 2016 – absolutní počet a počet vztažený na tisíc výzkumných pracovníků

Rok	Celkový počet patentových přihlášek				Prioritní patentové přihlášky			
	Celkem		Na 1000 výzkumných pracovníků		Celkem		Na 1000 výzkumných pracovníků	
	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG
2013	86	271	15,3	35,1	66	48	11,8	6,2
2014	100	238	16,9	29,8	65	54	11,0	6,8
2015	148	296	24,0	35,4	62	43	10,1	5,1
2016	101	183	16,2	20,6	51	47	8,2	5,3
2013 - 2016	**435**	**988**	**18,2**	**30,0**	**244**	**192**	**10,2**	**5,8**

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn.: v tabulce jsou porovnány údaje pro celkový počet patentových přihlášek a počet prioritních patentových přihlášek (podobně jako na obr. 13). Pokles počtu patentových přihlášek v roce 2016 je důsledkem toho, že údaje z roku 2016 nejsou v databázi PATSTAT 2018b ještě zcela kompletní.

Jak je patrné v tab. 7, celkový počet patentových přihlášek vztažený na 1 mil. € celkových nákladů na VaV byl v AV ČR v období 2013 – 2016 v průměru více než dvakrát vyšší (což souvisí zejména s tím, že v nominálních hodnotách jsou celkové náklady na VaV v AV ČR ve srovnání s MPG přibližně čtvrtinové). Počet prioritních patentových přihlášek byl v AV ČR se zohledněním celkových výdajů na VaV oproti MPG více než pětinásobný (viz tab. 7).

Tab. 7 Patentové přihlášky AV ČR a MPG podané v letech 2013 až 2016 – počet patentových přihlášek a počet vztažený na jeden mil. € celkových nákladů na VaV

Rok	Celkový počet patentových přihlášek				Prioritní patentové přihlášky			
	Celkem		Počet na mil. €		Celkem		Počet na mil. €	
	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG	AV	MPG
2013	86	271	0,196	0,140	66	48	0,151	0,025
2014	100	238	0,225	0,115	65	54	0,146	0,026
2015	148	296	0,283	0,133	62	43	0,118	0,019
2016	101	183	0,250	0,078	51	47	0,126	0,020
2013 - 2016	**435**	**988**	**0,240**	**0,115**	**244**	**192**	**0,135**	**0,022**

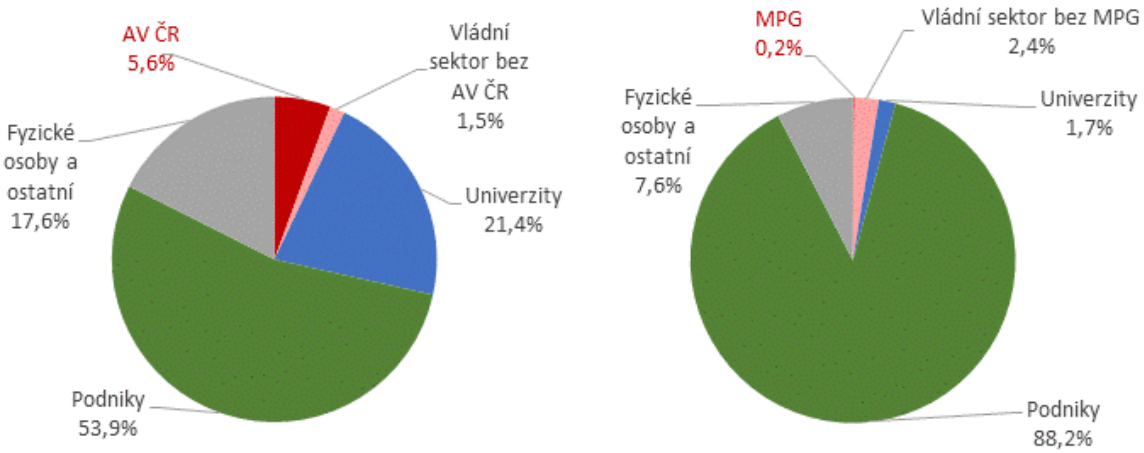
Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn.: v tabulce jsou porovnány údaje pro celkový počet patentových přihlášek a počet prioritních patentových přihlášek. Pokles počtu patentových přihlášek v roce 2016 je důsledkem toho, že údaje z roku 2016 ještě nejsou v databázi PATSTAT 2018b ještě zcela kompletní.

AV ČR se v letech 2013 – 2016 podílela na více než 5 % celkového počtu patentových přihlášek ČR (viz obr. 14). Podíl AV ČR na celkové patentové aktivitě v ČR je však výrazně nižší než podíl vysokých škol.

I když celkový počet patentových přihlášek v ústavech MPG je ve srovnání s AV ČR více než dvojnásobný, podíl MPG na celkové patentové aktivitě Německa je prakticky zanedbatelný. Nízký podíl MPG na celkovém počtu patentových přihlášek souvisí s tím, že celková patentová aktivita v Německu je výrazně vyšší než v ČR. V patentové aktivitě v Německu na rozdíl od ČR dominují podniky. Podíl MPG na celkovém počtu patentových německých přihlášek je však poněkud vyšší než podíl univerzit (viz obr. 14).

Obr. 14 Podíl AV ČR a MPG na patentové aktivitě v ČR (resp. v Německu) v letech 2013 až 2016. Podíly institucí (sektorů) na celkovém počtu patentových přihlášek byly stanoveny frakční metodou



Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

3.3 Způsob podání prioritních patentových přihlášek, velikost patentové rodiny a citovanost

Porovnání způsobu podání prioritních patentových přihlášek ústavů AV ČR a MPG ve čtyřech po sobě jdoucích obdobích je uvedeno v tab. 8. V tabulce jsou zároveň porovnány dva ukazatele, které do jisté míry charakterizují význam patentové přihlášky – velikost patentové rodiny a počet citací jinými patentovými dokumenty (blíže jsou tyto ukazatele popsány v metodické části této kapitoly).

Téměř všechny prioritní patentové přihlášky ústavů AV ČR byly v letech 2001 – 2016 podány u Úřadu průmyslového vlastnictví v ČR (ÚPV). Pouze jejich nepatrná část byla podána podle Smlouvy o patentové spolupráci (Patent Cooperation Treaty[15], PCT), u Evropského patentového úřadu (EPO) nebo u patentového úřadu v zahraničí. V posledním uvedeném období (tj. 2013 – 2016) je patrné zvýšení počtu prioritních patentových přihlášek podaných u EPO. Pouze cca 30 % patentových přihlášek podaných u ÚPV pokračuje další navazující přihláškou, která se odkazuje na prioritní přihlášku. To znamená, že většina nových řešení vzniklých v ústavech AV ČR je patentově chráněna pouze na území ČR.

Zcela opačná je situace u patentových přihlášek podávaných ústavy MPG. Z tab. 8 je patrné, že v posledním období byla většina prioritních patentových přihlášek vzniklých v MPG podána u EPO. Podíl patentových přihlášek podávaných u EPO nepřetržitě roste a v období 2013 – 2016 bylo takto podáno více než 70 % prioritních patentových přihlášek. Podíl prioritních patentových přihlášek podaných podle PCT sice není příliš vysoký, avšak je výrazně vyšší než v AV ČR.

Počet patentových přihlášek podávaných MPG u německého patentového úřadu naopak setrvale klesá a v období 2013 – 2016 bylo u domácího patentového úřadu podáno pouze 13 % prioritních patentových

[15] https://www.wipo.int/pct/en/

přihlášek vytvořených MPG (v AV ČR to bylo 93 %). Na většinu prioritních patentových přihlášek podaným MPG u německého patentového úřadu navíc navazuje další patentové přihláška, kterou je řešení chráněno v dalších zemích (viz tab. 8).

Velikost patentové rodiny, tj. počet dalších patentových přihlášek, které se odkazují na prioritu původní přihlášky, je tak u přihlášek AV ČR výrazně menší než u přihlášek podaných ústavy MPG (viz tab. 8). Také citovanost patentových přihlášek AV ČR je výrazně nižší než citovanost patentových přihlášek MPG. Nízká citovanost prioritních patentových přihlášek AV ČR mj. souvisí i s tím, že většina z nich je chráněna pouze v ČR.

Nízká citovanost spolu s menší velikostí patentové rodiny do značné míry svědčí o tom, že patentovými přihláškami AV ČR jsou ve srovnání s přihláškami MPG chráněna technologicky méně významná řešení[16]. Při sledování časového vývoje počtu citací (částečně i velikosti patentové rodiny) si je nutné uvědomit, že v krátkém časovém intervalu od podání přihlášky (resp. udělení patentu) je počet citací nižší (jedná se o citace v pozdějších patentových dokumentech).

Tab. 8 Základní charakteristiky patentových přihlášek AV ČR a MPG

Období	Celkový počet přihlášek	Prioritní patentové přihlášky									
		Celkem prioritních přihlášek	Podíl prioritních přihlášek	podané podle PCT	podané u EPO	podané u zahraničního úřadu	podané u domácího úřadu	z toho mělo návaznou přihlášku	Průměrná velikost patentové rodiny	Průměrný počet citací
AV ČR										
2001 - 2004	150	58	39%	1,7%	3,4%	1,7%	93%	28%	2,6	3,5
2005 - 2008	246	149	61%	0,7%	0,0%	0,7%	99%	36%	1,9	1,3
2009 - 2012	322	173	54%	1,2%	1,7%	0,0%	97%	23%	1,6	0,9
2013 - 2016	435	244	56%	0,4%	4,9%	1,2%	93%	29%	1,6	0,1
MPG										
2001 - 2004	1123	172	15%	2%	25%	6%	67%	86%	4,5	8,6
2005 - 2008	1022	213	21%	8%	47%	6%	40%	81%	3,8	7,1
2009 - 2012	1158	214	18%	23%	50%	7%	20%	88%	3,3	3,6
2013 - 2016	988	192	19%	11%	71%	5%	13%	76%	2,7	0,5

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b).

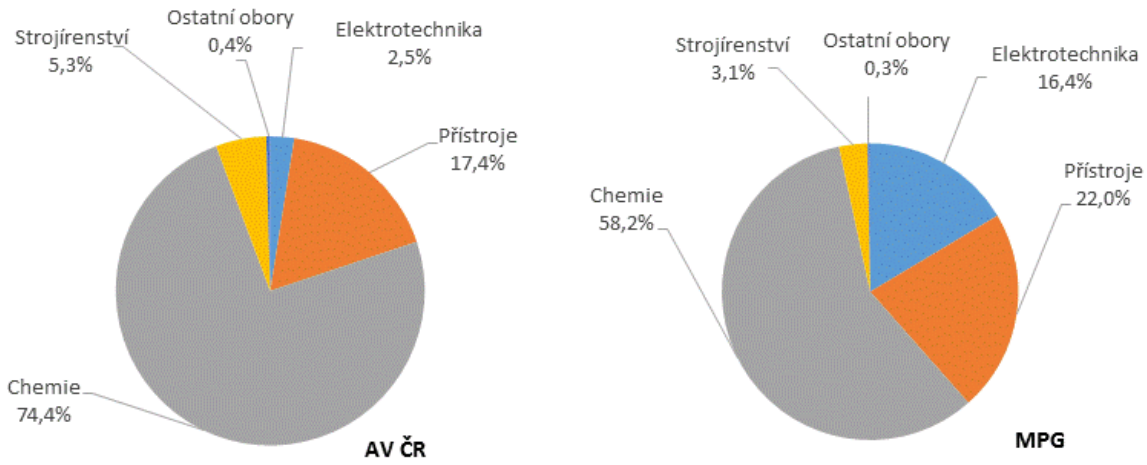
Pozn.: v prvé části tabulky je uveden celkový počet patentových přihlášek, počet prioritních přihlášek a podíl prioritních přihlášek v celkovém počtu patentových přihlášek. Ve druhé části tabulky je porovnán způsob podání prioritních patentových přihlášek – podíl přihlášek podaných podle Smlouvy o patentové spolupráci (PCT), u Evropského patentového úřadu (EPO), u domácího patentového (tj. pro AV ČR u ÚPV, pro MPG u patentového úřadu v Německu - Deutsche Patent- und Markenamt, DPMA) a u patentového úřadu v jiné zemi. U patentových přihlášek podaných u domácího patentového úřadu je zároveň uveden podíl přihlášek, které měly další navazující přihlášku (například u EPO nebo v jiné zemi). V posledních dvou sloupcích je uvedena průměrná velikost patentové rodiny a průměrný počet citací jinými patentovými dokumenty. Pro porovnání časového vývoje jsou v tabulce uvedeny údaje pro čtyři čtyřletá období od roku 2001 do roku 2016.

[16] Nízká citovanost svědčí o tom, že přihlašovatelé jiných patentů nenarazili na oblast, která by byla chráněna přihláškou AV ČR. Menší velikost patentové rodiny svědčí o tom, že dané řešení zřejmě nemá ekonomický smysl chránit ve více zemích.

3.4 Oborové zaměření patentových přihlášek

Oborová struktura patentových přihlášek AV ČR a MPG má obdobný charakter (viz obr. 15). U obou institucí spadala většina patentových přihlášek do chemických oborů (resp. technologií) – v případě AV ČR přibližně tři čtvrtiny, v případě MPG téměř 60 % patentových přihlášek podaných v letech 2013 až 2016. Poměrně velká část patentových přihlášek je u obou institucí zaměřena na oblast přístrojové techniky.

Obr. 15 Oborové zaměření patentových přihlášek AV ČR a MPG podaných v letech 2013 až 2016 – rozdělení do hlavních technologických oblastí

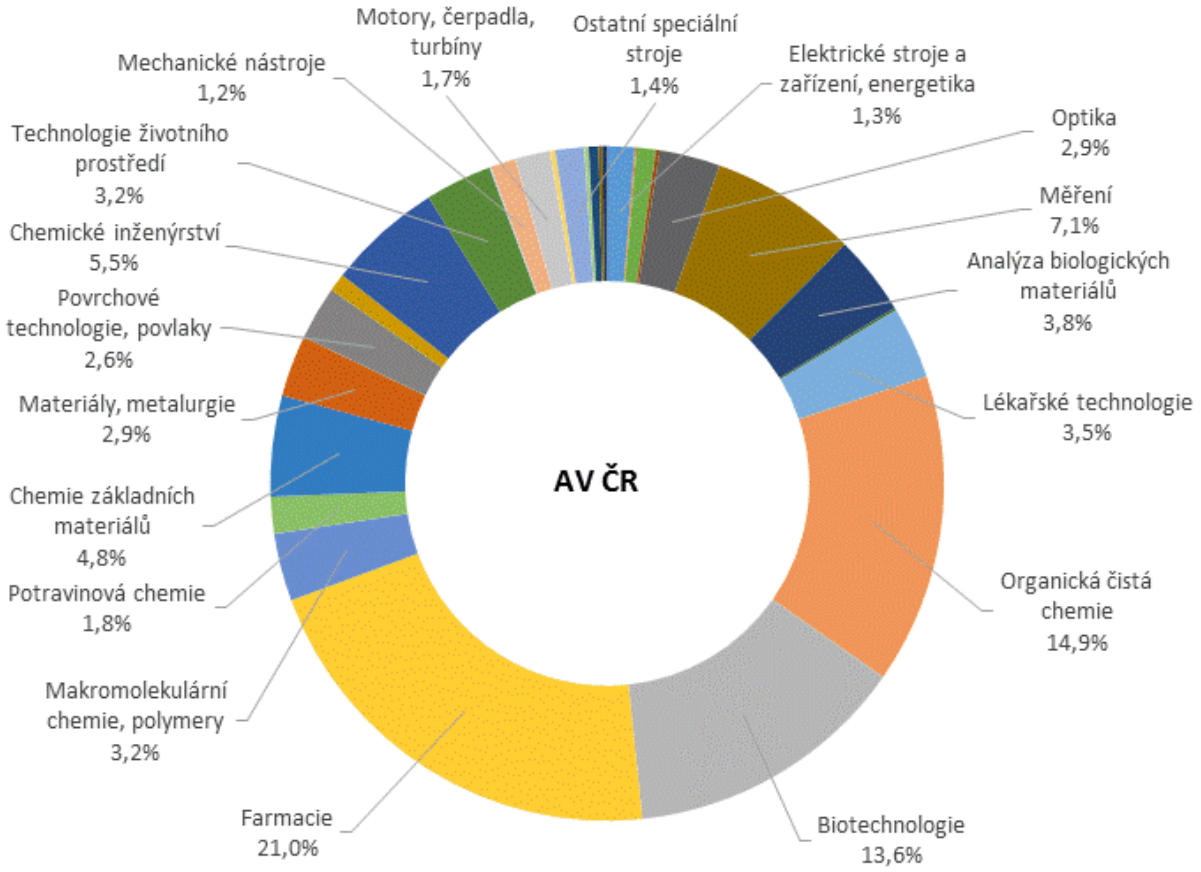


Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn. Technologické oblasti jsou členěny podle WIPO [3]. Počty patentových přihlášek v jednotlivých technologických sektorech jsou stanoveny frakční metodou (podrobněji viz metodická část této kapitoly).

Detailnější oborové rozdělení patentových přihlášek AV ČR a MPG podaných v letech 2013 – 2016 je uvedeno na obr. 16 a obr. 17. V případě AV ČR je nejvíce patentových přihlášek zaměřeno na oblast farmacie (cca 21 % z celkového počtu patentových přihlášek podaných v letech 2013 – 2016). Z chemicky zaměřených oborů jsou v patentových přihláškách nejvíce zastoupeny organická čistá chemie (přibližně 15 %), biotechnologie (přibližně 14 %), chemické inženýrství (cca 6 %) a chemie základních materiálů (cca 5 %). Mezi další významnější obory a technologie patří měření, lékařské technologie, analýza biologických materiálů a technologie životního prostředí.

Obr. 16 Oborové zaměření patentových přihlášek AV ČR podaných v letech 2013 až 2016 – rozdělení v detailnějším členění technologických oblastí



Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn. Technologické oblasti jsou členěny podle WIPO [3]. Počty patentových přihlášek v jednotlivých technologických oblastech jsou stanoveny frakční metodou (podrobněji viz metodická část této kapitoly). Popisy jsou uvedeny pouze technologických oblastí, do kterých bylo přiřazeno alespoň 1 % z celkového počtu patentových přihlášek.

V případě MPG jsou nejvíce zastoupeny biotechnologie (cca 15 % z celkového počtu patentových přihlášek), farmacie (cca 12 %) a organická čistá chemie (přibližně 10 %). Z nechemických oborů má vyšší zastoupení v patentových přihláškách oblast měření, optika, energetické stroje a zařízení a polovodiče (viz obr. 17).

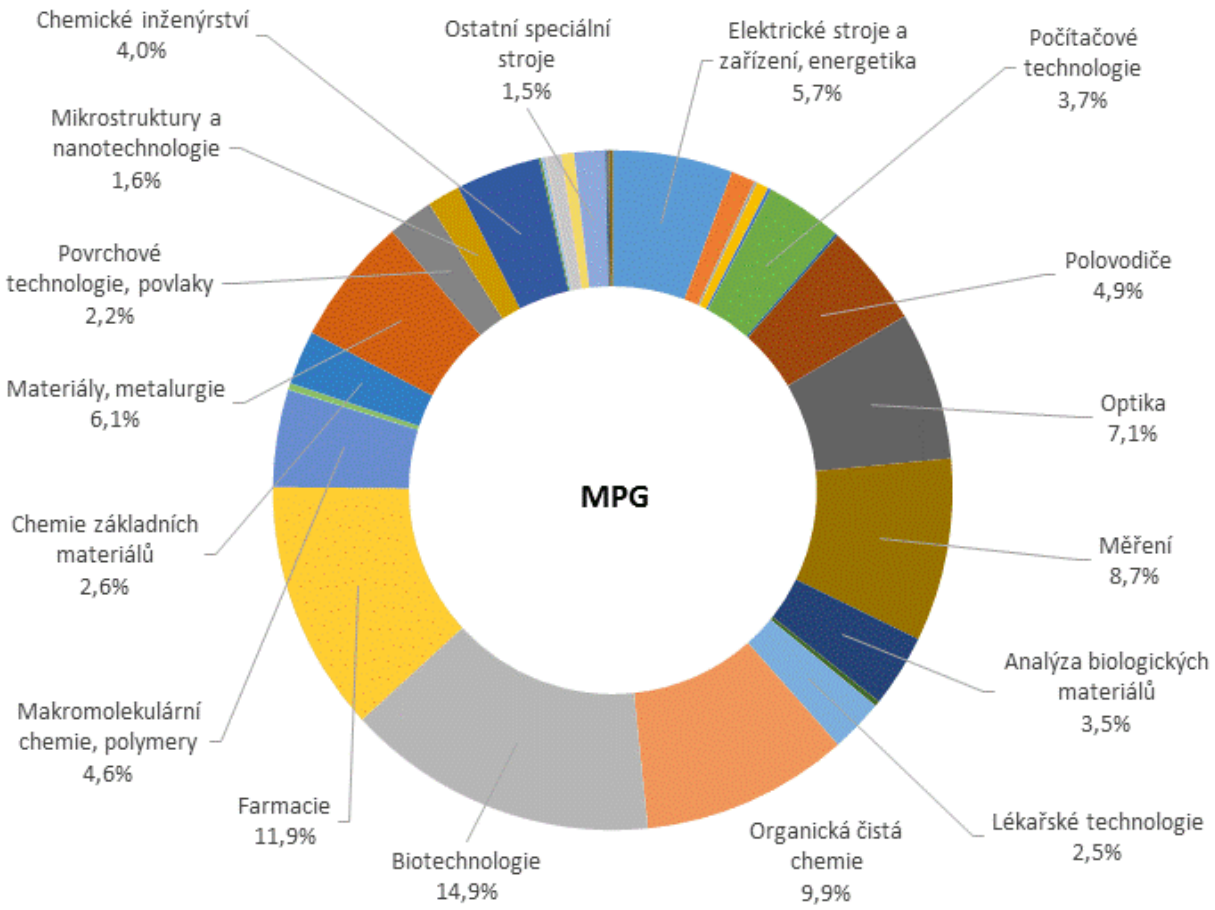
V tab. 9 a tab. 10 jsou porovnány velikosti patentové rodiny a počet citací prioritních patentových přihlášek AV ČR a MPG v technologických oblastech, kde bylo AV ČR podáno nejvíce prioritních patentových přihlášek. Vzhledem k tomu, že patentové přihlášky jsou citovány až s jistým časovým odstupem, bylo pro toto porovnání zvoleno období 2009 – 2012. Největší průměrná patentová rodina je u patentových přihlášek v chemických oborech (viz tab. 9), kam spadá i největší počet prioritních patentových přihlášek podaných ústavy AV ČR. Nejvyšší počet citací mají patentové přihlášky ve strojírenských oborech. Z tab. 9 také vyplývá, že ve všech technologických sektorech mají prioritní patentové přihlášky podané MPG větší velikost patentové rodiny i (daleko) vyšší počet citací jinými patentovými dokumenty.

V detailnějším oborovém členění mají největší počet citací i největší velikost patentové rodiny přihlášky AV ČR v oblasti farmacie (viz tab. 10). Mezi další technologické oblasti, kde mají prioritní patentové

přihlášky AV ČR poměrně vysokou citovanost i velikost patentové rodiny, patří organická čistá chemie. Vyšší citovanost je také u patentových přihlášek zaměřených na oblast makromolekulární chemie a polymerů, lékařských přístrojů, biotechnologií a speciálních strojů. Ve všech technologických oblastech je však citovanost i velikost patentové rodiny u patentových přihlášek AV ČR nižší než u přihlášek MPG (viz tab. 10)

Přehled patentových přihlášek s největší patentovou rodinou a nejvyšším počtem citací, které byly ústavy AV ČR podány od roku 2007 (tj. cca posledních deset let dostupných v databázi PATSTAT 2018b), je uveden v tab. 11.

Obr. 17 Oborové zaměření patentových přihlášek MPG podaných v letech 2013 až 2016 – rozdělení v detailnějším členění technologických oblastí



Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn.: Technologické oblasti jsou členěny podle WIPO [3]. Počty patentových přihlášek v jednotlivých technologických oblastech jsou stanoveny frakční metodou (podrobněji viz metodická část této kapitoly). Popisy jsou uvedeny pouze technologických oblastí, do kterých bylo přiřazeno alespoň 1 % z celkového počtu patentových přihlášek.

Tab. 9 Počet prioritních patentových přihlášek v jednotlivých technologických oblastech podaných AV ČR a MPG v letech 2009 – 2012, velikost jejich patentové rodiny a počet citací

Technologický sektor	AV ČR			MPG	
	Počet prioritních přihlášek	Průměrná velikost patentové rodiny	Průměrný počet citací	Průměrná velikost patentové rodiny	Průměrný počet citací
Chemie	132	1,6	1,0	3,5	3,2
Přístroje	46	1,4	0,6	3,1	4,9
Strojírenství	33	1,4	1,3	2,2	2,2
Elektrotechnika	11	1,3	0,7	3,0	3,5
Ostatní obory	1	1,0	0,0	2,3	2,7

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn.: Technologické oblasti jsou členěny podle WIPO [3].

Tab. 10 Počet prioritních patentových přihlášek v detailnějším členění technologických oblastí podaných AV ČR a MPG v letech 2009 – 2012, velikost jejich patentové rodiny a počet citací.

Technologická oblast	Technologický sektor	AV ČR			MPG	
		Počet prioritních přihlášek	Průměrná velikost patentové rodiny	Průměrný počet citací	Průměrná velikost patentové rodiny	Průměrný počet citací
Biotechnologie	Chemie	36	1,8	0,6	3,9	2,5
Organická čistá chemie	Chemie	28	2,0	1,5	4,3	2,4
Měření	Přístroje	24	1,4	0,4	2,7	4,7
Chemické inženýrství	Chemie	24	1,3	0,9	3,5	4,9
Farmacie	Chemie	22	2,7	2,0	3,7	2,3
Chemie základních materiálů	Chemie	22	1,1	0,5	3,1	5,5
Materiály, metalurgie	Chemie	19	1,4	0,6	2,6	4,1
Mikrostruktury a nanotechnologie	Chemie	17	1,2	0,6	4,9	5,3
Analýza biologických materiálů	Přístroje	15	1,3	0,4	3,2	2,9
Technologie životního prostředí	Chemie	13	1,3	0,9	3,3	2,7
Ostatní speciální stroje	Strojírenství	10	1,7	0,6	2,5	2,0
Makromolekulární chemie, polymery	Chemie	9	2,1	0,2	3,0	2,6
Povrchové technologie, povlaky	Chemie	9	1,2	0,2	3,0	3,4
Elektrické stroje a zařízení, energetika	Elektrotechnika	8	1,4	1,0	3,4	2,5
Lékařské technologie	Přístroje	8	1,9	0,8	2,9	5,7

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn.: Technologické oblasti jsou členěny podle WIPO [3]. V tabulce jsou uvedeny pouze technologické oblasti, kam bylo přiřazeno alespoň osm patentových přihlášek podaných AV ČR v uvedeném období (tj. v průměru alespoň dvě ročně).

Tab. 11 Přehled patentových přihlášek s největší patentovou rodinou a nejvyšším počtem citací podaných AV ČR od roku 2007

Ústav	Rok podání	Název	Velikost patentové rodiny	Počet citací
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.	2014	Detection method of analyte active forms in a sample and determination of ability of other substance to bind in active spots of such analytes	11	0
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.	2015	Scintillation detector for detecting ionizing radiation	8	0
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.	2014	Amphiphilic compounds exhibiting neuroprotecting activity	8	0
Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.	2015	Macromolecular conjugates for isolation, immobilization and visualization of proteins	8	0
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i., Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.	2015	Macromolecular conjugates for visualization and separation of proteins and cells	8	0
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.	2015	Macromolecular conjugates for isolation, immobilization and visualization of proteins	8	0
Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i., Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.	2009	Mutant CyaA polypeptides and polypeptide derivatives suitable for the delivery of immunogenic molecules into a cell	8	4
Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.	2014	Amphiphilic compounds exhibiting neuroprotecting activity	8	0
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.	2012	Lipided peptides functioning as anti-obesity agents	8	3
Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.	2007	6,9-disubstituted purine derivatives and their use as cosmetics and cosmetic compositions	8	33
Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.	2009	Multifunctional stealth nanoparticles for biomedical use	4	17
Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.	2007	Apparatus for decontamination and disinfection of aqueous solutions	2	10

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b)

Pozn.: v tabulce jsou uvedeny pouze patentové přihlášky, které měly velikost patentové rodiny osm a více nebo počet citací větší než deset.

3.5 Spolupráce s průmyslem na patentech

V přibližně čtvrtině patentových přihlášek AV ČR i MPG je společným přihlašovatelem subjekt z podnikatelského sektoru (viz tab. 12). U obou institucí (zejména u AV ČR) se zastoupení patentových přihlášek vzniklých ve spolupráci se subjektem z podnikatelského sektoru zvyšuje.

Tab. 12 Podíl patentových přihlášek AV ČR a MPG se spolupřihlašovatelem z podnikatelského sektoru

Období	AV ČR	MPG
2001 - 2004	3%	14%
2005 - 2008	14%	18%
2009 - 2012	20%	20%
2013 - 2016	27%	25%

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b).

4 Mezinárodní spolupráce

4.1 Datové zdroje a použitá metodika

Pro analýzu zapojení do projektů podpořených v programu Horizont 2020 (H2020) byla využita informační databáze Evropské komise eCORDA (COmmon Research DAtawarehouse), která obsahuje údaje o podepsaných grantech a příjemcích podpory v rámcových programech pro výzkum. Analýza vychází z verze databáze publikované k 1. 6. 2018.

4.2 Zapojení do projektů H2020

V dosavadním průběhu rámcového programu H2020 byly pracoviště AV ČR zapojeny do řešení 156 projektů, ve kterých získaly přibližně 50 mil. €. Instituty MPG byly dosud zapojeny ve 460 projektech, kde získaly podporu ve výši 621,4 mil. € (viz tab. 13). Nejvýznamnějším projektem MPG je projekt EUROfusion[17] realizovaný v rámci programu Euratom, který je dotován částkou 280,3 mil. €. Mimo tento investičně extrémní projekt MPG získala z programu H2020 přibližně 7,3 krát více prostředků než AV ČR. Vezmeme-li v úvahu, že MPG má přibližně o třetinu více výzkumných pracovníků, MPG dosud získala z H2020 přibližně 5,5 krát více prostředků na jednoho výzkumného pracovníka než AV ČR. S výjimkou pilíře EU.4 je průměrná finanční podpora MPG v jednom projektu přibližně 1,7 – 3,5 krát větší než podpora získávaná AV ČR. V této souvislosti je však potřeba zdůraznit, že průměrné osobní náklady na zaměstnance jsou v MPG přibližně 3,5 krát vyšší než v AV ČR (viz kap. 1.4), což významně přispívá k rozdílu v průměrné výši podpory na jeden projekt.

V pilíři EU.4. (*Spreading excellence and widening participation*) AV ČR získala 3,6 krát více finančních prostředků než MPG. MPG se však může projektů tohoto pilíře účastnit pouze jako participant resp. v roli konzultační a poradenské instituce. Na získané podpoře měl významný podíl projekt Fyzikálního ústavu AV ČR - HiLASE Centre of Excellence, který získal podporu ve výši 10,03 mil. €.

Tab. 13 Účast AV ČR a MPG v rámcovém programu Horizont 2020

kód	pilíř	AV ČR			MPG	
		počet projektů	Prostředky z RP, Euro	ústavy/ účasti	počet projektů	Prostředky z RP, Euro
	Celkem	**156**	**50 033 839**		**460**	**621 413 966**
EU.1.	Excellent Science	88	27 209 104	30	387	306 030 797
EU.2.	Industrial Leadership	19	2 790 347	6	24	10 009 261
EU.3.	Societal Challenges	27	4 318 317	13	37	20 965 905
EU.4.	Spreading excellence and widening participation	8	10 875 596	5	10	3 826 422
EU.5.	Science with and for Society	10	1 581 575	3	1	269 300
Euratom	Euratom	4	3 258 901	4	1	280 312 280

Zdroj: databáze eCORDA (stav k 27. 3. 2019)

Pozn.: v databázi eCorda je rozlišeno pouze 5 institutů MPG: Max-Planck-Institut für Eisenforschung (16 projektů), Max-Planck-Institut für Chemie (1 projekt), Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (10 projektů), Klinik Max Planck Institut für Psychiatrie (1 projekt) a Max-Planck Institute for the Science of Light (1 projekt). Další pracoviště MPG nejsou rozlišena. Z tohoto důvodu nejsou v tabulce uvedena zastoupení jednotlivých institutů MPG.

[17] EUROfusion: https://www.euro-fusion.org/

Počty projektů, které pracoviště AV ČR a MPG koordinovala, jsou pro jednotlivé pilíře programu H2020 shrnuty v tab. 14. V rámci pilířů 1 – 3 (bez projektů ERC a MSCA – IF) pracoviště AV ČR obdržela na koordinaci osmi projektů necelé 2 miliony €. Ústavy MPG koordinovaly v těchto pilířích 14 projektů, v nichž získaly téměř 16 milionu €. Průměrné náklady na koordinovaný projekt byly v MPG přibližně 4,7 krát vyšší ve srovnání s AV ČR.

AV ČR získala nejvíce prostředků na koordinační aktivity v pilíři 4 „Šíření excelence a rozšiřování účasti“ (Spreading Excellence and Widening Participation), který je určen k podpoře méně výzkumně výkonných států a regionů při zkvalitnění jejich výzkumných kapacit a k vyššímu zapojení do projektů programu H2020. Projekty v tomto pilíři MPG koordinovat nemůže.

Pracoviště AV ČR rovněž koordinovala dva projekty v pilíři 5 „Věda se společností a pro společnost“ (Science with and for Society), jehož cílem je efektivní spolupráce mezi vědeckou sférou a společností. Do tohoto pilíře se pracoviště MPG v roli koordinátora nezapojila. Zcela samostatně stojí role MPG v koordinaci jednoho rozsáhlého projektu v programu EURATOM (280 milionů €).

Výrazné rozdíly jsou patrné v ERC grantech a projektech MSCA v kategorii Individual Fellowship, kde zapojení pracovišť MPG mnohonásobně převyšuje pracoviště AV ČR. V případě těchto projektů však nelze hovořit o tradiční roli koordinátora, neboť se jedná o podporu individuálních výzkumníků.

Tab. 14 Role koordinátora v projektech programu Horizont 2020

Kód	Pilíř	AV ČR		MPG	
		počet projektů	Prostředky z RP, Euro	počet projektů	Prostředky z RP, Euro
Kolaborativní projekty					
EU.1.	Excellent Science*	4	1 660 274	9	12 425 487
EU.2.	Industrial Leadership	4	296 358	3	2 026 326
EU.3.	Societal Challenges			2	1 208 675
EU.4.	Spreading excellence and widening participation	6	10 802 795		
EU.5.	Science with and for Society	2	764 900		
Euratom	Euratom			1	280 312 280
ERC granty a MSCA-IF projekty					
	ERC	8	13 294 001	134	236 127 252
	MSCA-IF	11	1 602 355	95	16 424 957
Celkem		**35**	**28 420 683**	**244**	**548 524 978**

**Pozn: ERC granty a projekty "Marie Skłodowska-Curie Actions" v kategorii „Individual Fellowships – IF“ jsou uvedeny samostatně na konci tabulky.*

Zdroj: databáze eCORDA (stav k 27. 3. 2019)

4.3 Mezinárodní spolupráce na publikacích

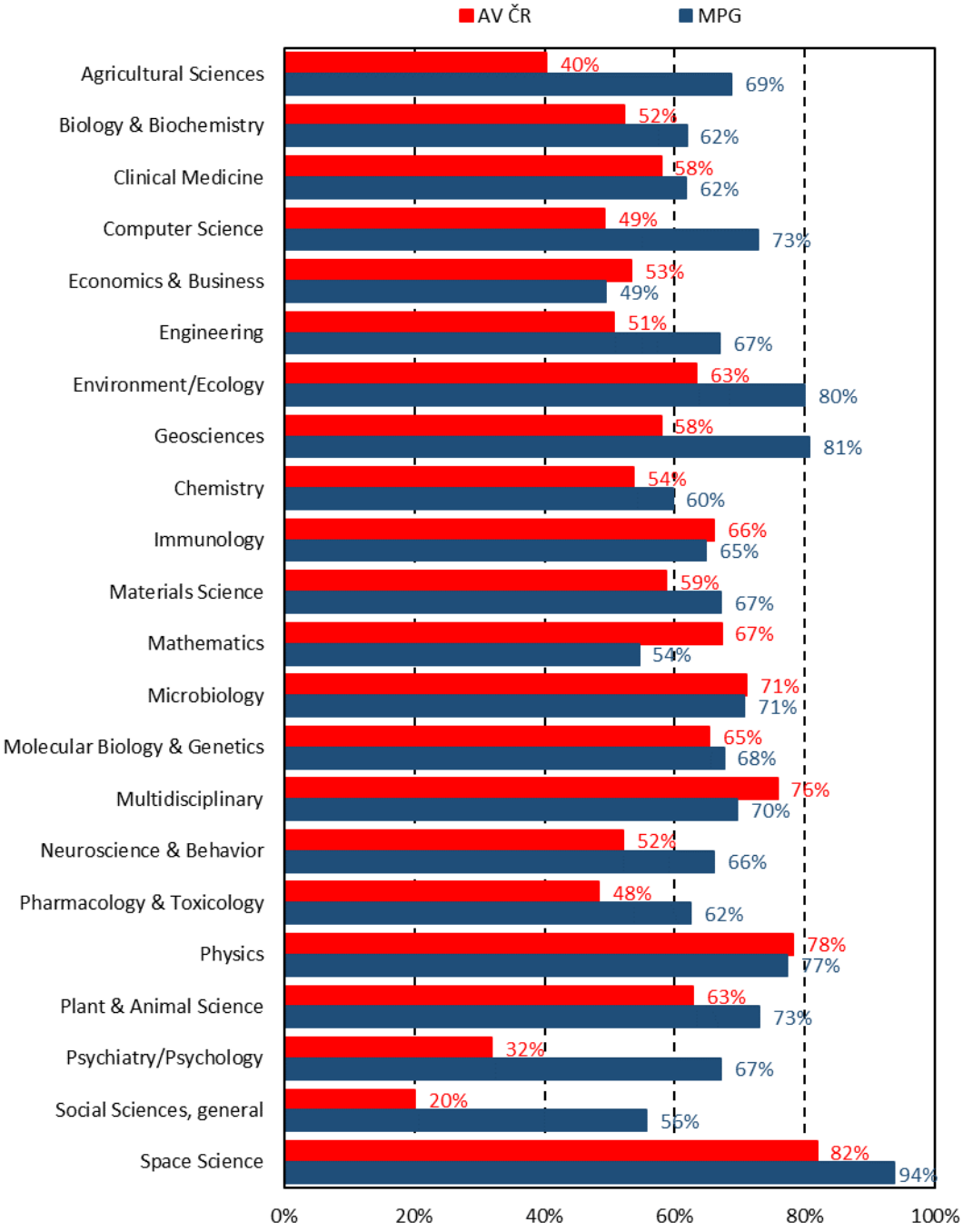
Přibližně 61 % publikací vytvořených v AV ČR v letech 2013 – 2017 mělo alespoň jednoho spoluautora ze zahraniční instituce. V MPG v tomto období tvořily publikace s alespoň jednou cizí afilací přibližně 72 % celkového publikačního výstupu.

Oborová struktura publikací vytvořených v mezinárodní spolupráci je znázorněna na obr. 18. V obou institucích je nejintenzívnější mezinárodní spolupráce v oboru *Space Science* – v MPG měly téměř všechny publikace v tomto oboru spoluautora ze zahraničí, v AV ČR mělo zahraničního spoluautora přibližně 82 % publikací. V AV ČR je ve většině oborů zastoupení mezinárodních publikací nižší než v MPG. Vyšší zastoupení mezinárodních publikací mají v AV ČR pouze publikace v oborech *Mathematics*,

Economics & Business, *Immunology, Physics* a *Multidisciplinary*. V oborech *Microbiology* a *Molecular Biology and Genetics* je podíl mezinárodních publikací v obou institucích podobný (viz obr. 18).

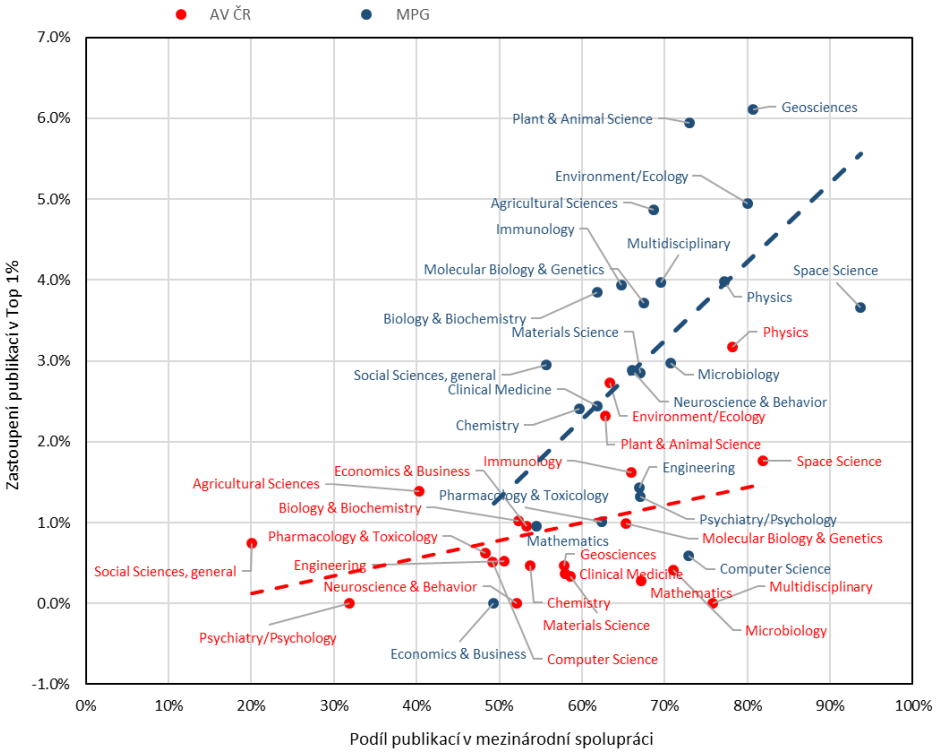
Na obr. 19 je znázorněna korelace zastoupení publikaci v nejvyšším percentilu citovanosti (Top 1%) v jednotlivých oborech s podílem publikací vzniklých v tomto oboru v mezinárodní spolupráci. Jak je patrné na tomto obrázku, obory s vyšší mírou mezinárodní spolupráce vykazují i vyšší procentuální zastoupení v nejvyšším percentilu citovanosti (Top 1%). Pro MPG je tato korelace podstatně strmější, což může svědčit o vysoké atraktivitě MPG pro excelentní světové výzkumné instituce.

Obr. 18 Podíl publikací v mezinárodní spolupráci souhrnné hodnoty pro pětiletý interval 2013 – 2017



Zdroj: WoS, InCites

Obr. 19 Korelace míry mezinárodní spolupráce a zastoupení publikací v Top 1%, souhrnné hodnoty pro roky 2013 -2017



Zdroj:WoS, InCites

Pozn.: Vodorovná osa je podíl publikací v mezinárodní spolupráci v letech 2013 – 2017. Vertikální osa je zastoupení publikací v nejvyšším percentilu citovanosti.

4.4 Mezinárodní spolupráce na patentech

Přibližně čtvrtina patentových přihlášek AV ČR má původce z alespoň dvou zemí (viz tab. 15). Podobný (v posledních dvou obdobích mírně vyšší) je i u MPG. Podíl patentových přihlášek AV ČR, které mají jako dalšího spolupřihlašovatele subjekt ze zahraničí (z podnikatelského, vládního a VŠ sektoru) se pohybuje na úrovni 10 % až 15 %. U patentových přihlášek MPG je zastoupení patentových přihlášek se zahraničními spolupřihlašovateli poněkud nižší (viz tab. 15).

Tab. 15 Mezinárodní spolupráce na patentech – podíl patentových přihlášek s původcem z alespoň dvou zemí a se zahraničním spolupřihlašovatelem

	AV ČR		MPG	
Období	**Původci z více zemí**	**Další přihlašovatel zahraničí**	**Původci z více zemí**	**Další přihlašovatel zahraničí**
2001 - 2004	33%	21%	21%	5%
2005 - 2008	24%	11%	20%	6%
2009 - 2012	25%	11%	31%	9%
2013 - 2016	22%	14%	27%	11%

Zdroj: EPO Worldwide Patent Statistical Database vydaná na podzim roku 2018 (PATSTAT 2018b).

Pozn.: Pro porovnání časového vývoje jsou v tabulce uvedeny údaje pro čtyři čtyřletá období od roku 2001 do roku 2016.

Závěr

Účelem této analýzy bylo porovnat výkonnost AV ČR a MPG v oblasti publikací, patentů a mezinárodní spolupráce. Důraz byl kladen na srovnatelnost jednotlivých dat a ukazatelů a jejich relativní porovnání vzhledem k rozdílným strukturálním charakteristikám srovnávaných institucí. Nejvýznamnější závěry jsou níže shrnuty ve stejné struktuře, jako byly prezentovány v předchozích analytických částech zprávy.

Základní charakteristiky

AV ČR je ve všech strukturálních charakteristikách menší institucí, než je MPG. Zatímco AV ČR sdružuje 53 veřejných výzkumných institucí s cca 11 tisíci zaměstnanci, MPG tvoří 84 ústavů se 17,5 tisíci zaměstnanci. Na rozdíl od AV ČR, MPG zakládá ústavy také mimo svoji domovskou zemi (dosud 5 ústavů). Oborová struktura AV ČR a MPG je obdobná s dominantním zastoupením přírodních věd. Rozdíl mezi AV ČR a MPG naopak panuje v podílu výzkumníků na celkovém počtu zaměstnanců. Zatímco v AV ČR připadají na 1 výzkumníka necelé 2/3 administrativního nebo technického pracovníka, v MPG připadá na 1 výzkumníka téměř 1 administrativní nebo technický pracovník.

Určitý rozdíl je patrný také v zapojení doktorandů, kde relativní zastoupení doktorandů na MPG je větší než v AV ČR. Významný rozdíl je pak v zapojení zahraničních výzkumníků, kde v MPG pracuje více než polovina výzkumníků ze zahraničí v porovnání se 17 % na AV ČR. To mimo jiné svědčí o větší otevřenosti a atraktivitě MPG pro zahraniční výzkumníky.

MPG hospodaří podle očekávání s několikanásobně vyšším rozpočtem v porovnání s AV ČR. Tento rozdíl je více než čtyřnásobný ve prospěch rozpočtu MPG. Kromě samotné výše rozpočtu na VaV je podstatný rozdíl také ve struktuře zdrojů. Zatímco institucionální podpora určená na dlouhodobý stabilní rozvoj instituce tvoří na AV ČR přibližně 35 % celkových zdrojů na VaV, v MPG se tato stabilní složka financování podílí na celkovém financování přibližně ze 75 %. AV ČR je tak v porovnání s MPG v mnohem větší míře závislá na projektovém financování případně na příjmech z vlastních zdrojů.

Struktura výdajů na VaV je u obou institucí naopak velmi podobná s nejvýznamnějším podílem osobních nákladů. AV ČR i MPG rovněž shodně zaznamenaly absolutní i relativní růst osobních nákladů. Ve vazbě na dostupnost prostředků z Evropských strukturálních a investičních fondů v ČR zaznamenala AV ČR ve sledovaných letech vyšší podíl investičních nákladů než MPG. Vývoj této složky výdajů na VaV však byl ovlivněn unikátními investicemi do výstavby výzkumných center ELI a BIOCEV.

Publikační výstupy

V tvorbě vědeckých publikací zveřejněných v časopisech evidovaných ve WoS je MPG přibližně 2,5 krát aktivnější než AV ČR. Částečně je tento rozdíl pochopitelně ovlivněn vyšším počtem výzkumníků působících na MPG, nicméně i v porovnání počtu publikací na výzkumníka AV ČR za MPG mírně zaostává. Při zohlednění počtu výzkumných pracovníků vzniká v MPG téměř dvakrát více publikací na jednoho výzkumníka než v AV ČR. Zcela jiný obrázek však získáme při posouzení počtu publikací na objem prostředků vynaložených na VaV v jednotlivých institucích. Zatímco AV ČR produkuje více než 8 publikací ve WoS na 1 mil. €, v MPG vytvoří za stejný objem prostředků přibližně polovinu publikací (avšak při přibližně 3,5násobných osobních nákladech na zaměstnance). Trend vývoje počtu publikací v posledních letech ukazuje na dynamičtější nárůst v AV ČR než v MPG.

I přes tento pozitivní trend ve vývoji počtu publikací v AV ČR, jejich kvalita (měřená oborově normalizovanou citovaností) je v téměř všech oborech nižší než kvalita publikací MPG. Zatímco průměrná citovanost publikací AV ČR je přibližně o 15 % nad světovým průměrem, publikace MPG jsou citovány téměř dvojnásobně ve srovnání se světovým průměrem. Také zastoupení publikací v nejvyšším decilu citovanosti je v AV ČR ve srovnání s MPG přibližně poloviční.

Přibližně 1,3 % publikací AV ČR vytvořených v období 2014 – 2017 má spoluautora z průmyslu. Podíl publikací vzniklých ve spolupráci s průmyslem je však v AV ČR ve srovnání s MPG přibližně poloviční. Nejvíce společných publikací s průmyslem bylo v AV ČR vytvořeno v technických a vesmírných vědách.

Vesmírné vědy jsou zároveň jediné, kde je podíl publikací vzniklých ve spolupráci s průmyslem v AV ČR vyšší než v MPG.

Patentové přihlášky

Obdobně jako v případě publikací, i v podávání patentových přihlášek je MPG více než dvakrát aktivnější než AV ČR. Počet patentových přihlášek je v MPG vyšší i při zohlednění počtu výzkumných pracovníků. Naopak, stejně jako v případě publikací, je AV ČR schopna dovést výzkum k patentové přihlášce s přibližně poloviničními finančními prostředky.

Významný rozdíl mezi AV ČR a MPG je v charakteru patentových přihlášek. Zatímco v případě AV ČR tvořily téměř 60 % všech patentových přihlášek podaných v období 2013 – 2016 tzv. prioritní patentové přihlášky (kterými je nové řešení chráněno poprvé), v případě MPG činil podíl prioritních patentových přihlášek necelých 20 %. Tento rozdíl indikuje větší důraz MPG na strategický rozvoj patentového portfolia a snahu o zvyšování jeho ekonomické hodnoty.

Také v teritoriu předpokládané patentové ochrany existují mezi AV ČR a MPG značné rozdíly. Naprostá většina prioritních přihlášek je ústavy AV ČR podávána u ÚPV v ČR, přičemž většina z nich zpravidla nepokračuje navazující přihláškou, kterou by bylo toto nové řešení chráněno v dalších zemích. V ústavech MPG je naopak většina přihlášek podávána u EPO nebo podle PCT, a je tak chráněna na mezinárodní úrovni. To se následně odráží v menší velikosti patentové rodiny i nižším počtu citací patentových přihlášek AV ČR ve srovnání s patentovými přihláškami MPG.

V oblasti spolupráce na výzkumu vedoucímu k patentovým přihláškám s průmyslovými partnery a se zahraničními subjekty není mezi AV ČR a MPG významný rozdíl. V obou případech je podíl patentových přihlášek se spolupřihlašovateli z podnikového sektoru, respektive ze zahraničí, přibližně čtvrtinový.

Mezinárodní spolupráce

Zapojení MPG do projektů mezinárodní spolupráce v programu H2020 je téměř třikrát vyšší než zapojení AV ČR. Ve finančním vyjádření získává MPG z rámcového programu více než dvanáctkrát více než AV ČR a pokud vyloučíme jeden extrémně velký projekt MPG s dotací 280 mil. €, MPG získala z programu H2020 na řešení projektů přibližně sedmkrát více finančních prostředků než AV ČR. I se zohledněním počtu výzkumných pracovníků je příspěvek získaný MPG přibližně pětkrát vyšší než příspěvek získaný AV ČR.

I přes větší a finančně objemnější účast v programu H2020 má MPG relativně nižší počet koordinací projektů H2020 (při odhlédnutí od ERC grantů a projektů MSCA – IF). V této souvislosti je třeba zdůraznit, že koordinace projektů H2020 je aktivitou náročnou na kapacity projektového řízení a administrativní kapacity. Naopak zapojení pracovišť MPG do řešení ERC grantů a projektů MSCA v kategorii Individual Fellowship je mnohonásobně vyšší než v případě pracovišť AV ČR.

O zapojení do mezinárodní spolupráce do určité míry vypovídá i podíl publikací vytvořených ve spoluautorství s výzkumníky ze zahraničních institucí. V AV ČR je tento podíl v národním kontextu nadprůměrný a dosahuje přibližně 61 %. V MPG je jejich zastoupení ještě vyšší a dosahuje 72 % celkového počtu publikací. Z oborového hlediska je zastoupení publikací vzniklých v mezinárodní spolupráci v AV ČR nižší než v MPG ve většině vědních oborů s výjimkou matematiky, ekonomiky a podnikání, imunologie, fyziky a multidisciplinárních oborů.

Souhrnně tato analýza ukazuje na určité rozdíly mezi AV ČR a MPG v základních charakteristikách, jako je například forma financování z veřejných prostředků, v publikační výkonnosti, přístupu k ochraně průmyslového vlastnictví a v intenzitě a formě zapojení do mezinárodní spolupráce. Jistým limitem této komparativní analýzy je, že nesleduje vybrané ukazatele o výzkumných aktivitách AV ČR a MPG v širším kontextu systémů VaV v ČR a Německu. Přesto věříme, že dílčí závěry této analýzy přispějí k diskusi o krocích k udržení a rozvoji výzkumného potenciálu AV ČR na úrovni srovnatelné se špičkovými neuniverzitními výzkumnými institucemi světa.

Informační zdroje

[1] Výroční zprávy Max Planck Gesellschaft: https://www.mpg.de/annual-report

[2] Výroční zprávy Akademie věd ČR:

https://www.avcr.cz/opencms/export/sites/avcr.cz/.content/galerie-souboru/vyrocni-zpravy/Vyrocni-zprava_2017_plna-verze.pdf
https://www.avcr.cz/opencms/export/sites/avcr.cz/.content/galerie-souboru/akademicky-snem/L_navrh-vyrocni-zpravy-o-cinnosti-akademie-ved-cr-za-rok-2016.pdf

https://www.avcr.cz/opencms/export/sites/avcr.cz/.content/galerie-souboru/akademicky-snem/XLVIII_Vyrocni_zprava_2015_schvalena_AS.pdf

https://www.avcr.cz/opencms/export/sites/avcr.cz/.content/galerie-souboru/akademicky-snem/XLVI_Vyrocni_zprava_2014_schvalenaAS.pdf

https://www.avcr.cz/opencms/export/sites/avcr.cz/.content/galerie-souboru/vyrocni-zpravy/VZ_AVCR-2013-CZ.pdf

[3] Ulrich Schmoch: Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO). Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe, Germany, June 2008 (https://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/wipo_ipc_technology.pdf)

[4] Mariagrazia Squicciarini, Hélène Dernis, Chiara Criscuolo: Measuring Patent Quality. Indicators of Technological and Economic Value. OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2013/03. OECD (2013). http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-patent-quality_5k4522wkw1r8-en?crawler=true

[5] Kučera Z., Vondrák T.: Patentová aktivita výzkumných organizací v ČR a její mezinárodní porovnání. Ergo, roč. 12, č. 1 (červen 2017), s. 3 – 13. https://www.tc.cz/cs/storage/10bf558567372f85b49c9af3e7278adfd5266a43?uid=10bf558567372f85b49c9af3e7278adfd5266a43

Příloha 1 – Seznam institutů Společnosti Maxe Plancka

Instituce	Oborová orientace	AV ČR oblast
Max Planck Institute for Astronomy	Astronomy, Astrophysics	1
Max Planck Institute for Astrophysics	Astronomy Astrophysics	1
Max Planck Institute for Gravitational Physics	Astronomy, Astrophysics, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute for Informatics	Computer Science	1
Max Planck Institute for Mathematics	Mathematics	1
Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences	Mathematics	1
Max Planck Institute for Meteorology	Earth Sciences, Climate Research	1
Max Planck Institute for Nuclear Physics	Astronomy, Astrophysics, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute for Physics	Astronomy, Astrophysics, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute for Plasma Physics	Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute for Plasma Physics (Greifswald)	Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute for Radio Astronomy	Astronomy, Astrophysics	1
Max Planck Institute for Software Systems, Kaiserslautern site	Computer Science	1
Max Planck Institute for Software Systems, Saarbrücken site	Computer Science	1
Max Planck Institute for Solar System Research	Astronomy, Astrophysics	1
Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems	Solid State Research, Material Sciences, Complex Systems	1
Max Planck Institute for the Science of Light	Solid State Research, Material Sciences, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute for the Structure and Dynamics of Matter	Solid State Research, Material Sciences	1
Max Planck Institute of Microstructure Physics	Solid State Research, Material Sciences, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute of Quantum Optics	Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1
Max Planck Institute for Dynamics and Self-Organization	Neurosciences, Structural Biology, Cell Biology, Solid State Research, Material Sciences, Complex Systems	1, 2
Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids	Chemistry, Solid State Research, Material Sciences, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1, 2
Max Planck Institute for Solid State Research	Chemistry, Solid State Research, Material Sciences, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1, 2
Max Planck Institute of Colloids and Interfaces	Immunobiology, Infection Biology, Medicine, Structural Biology, Cell Biology, Chemistry, Solid State Research, Material Sciences	1, 2

Instituce	Oborová orientace	AV ČR oblast
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung	Chemistry, Solid State Research, Material Sciences	1, 2
Fritz Haber Institute of the Max Planck Society	Chemistry, Solid State Research, Material Sciences, Particle Physics, Plasma Physics, Quantum Physics	1,2
Max Planck Institute for Biogeochemistry	Microbiology, Ecology, Earth Sciences, Climate Research	1,2
Max Planck Institute for Intelligent Systems, Stuttgart site	Solid State Research, Material Sciences, Structural Biology, Cell Biology	1,2
Max Planck Institute for Intelligent Systems, Tübingen site	Solid State Research, Material Sciences, Structural Biology, Cell Biology, Computer Science	1,2
Max Planck Institute for Polymer Research	Structural Biology, Cell Biology, Chemistry, Solid State Research, Material Sciences	1,2
Associated Institute - Ernst Strüngmann Institute (ESI) for Neuroscience in Cooperation with Max-Planck-Society	Medicine, Neurosciences	2
Associated Institute - Research Center caesar (center of advanced european studies and research)	Developmental Biology, Genetics, Immunobiology, Medicine, Neurosciences, Structural Biology, Cell Biology	2
Friedrich Miescher Laboratory of the Max Planck Society	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Florida Institute for Neuroscience	Neurosciences, Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Institute for Heart and Lung Research	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Immunobiology, Infection Biology, Medicine, Physiology	2
Max Planck Institute for Biology of Ageing	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Institute for Brain Research	Neurosciences	2
Max Planck Institute for Developmental Biology	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Plant Research, Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Institute for Dynamics of Complex Technical Systems	Structural Biology, Cell Biology, Chemistry, Complex Systems	2
Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Behavioural Biology, Cognitive Science	2
Max Planck Institute for Evolutionary Biology	Developmental Biology Evolutionary Biology Genetics Behavioural Biology	2
Max Planck Institute for Experimental Medicine	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Immunobiology, Infection Biology, Medicine Neurosciences	2
Max Planck Institute for Chemical Ecology	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Microbiology, Ecology, Neurosciences, Plant Research	2
Max Planck Institute for Chemical Energy Conversion	Structural Biology, Cell Biology, Chemistry	2
Max Planck Institute for Chemistry	Chemistry, Earth Sciences, Climate Research	2
Max Planck Institute for Infection Biology	Immunobiology, Infection Biology, Medicine	2
Max Planck Institute for Marine Microbiology	Microbiology, Ecology, Chemistry	2
Max Planck Institute for Medical Research	Structural Biology, Cell Biology	2

Instituce	Oborová orientace	AV ČR oblast
Max Planck Institute for Metabolism Research	Immunobiology, Infection Biology, Medicine Neurosciences	2
Max Planck Institute for Molecular Biomedicine	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Immunobiology, Infection Biology, Medicine, Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Institute for Molecular Genetics	Developmental Biology, Evolutionary, Biology Genetics Immunobiology, Infection Biology, Medicine	2
Max Planck Institute for Ornithology	Behavioural Biology, Microbiology, Ecology, Neurosciences, Physiology	2
Max Planck Institute for Ornithology (Radolfzell)	Evolutionary Biology, Behavioural Biology, Ecology	2
Max Planck Institute for Plant Breeding Research	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Plant Research	2
Max Planck Institute for Terrestrial Microbiology	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Microbiology, Ecology, Plant Research	2
Max Planck Institute of Biochemistry	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Immunobiology, Infection Biology, Medicine, Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Institute of Biophysics	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Immunobiology, Infection Biology, Medicine	2
Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Neurosciences, Structural Biology, Cell Biology	2
Max Planck Institute of Molecular Physiology	Structural Biology, Cell Biology, Physiology, Chemistry	2
Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology	Plant Research, Structural Biology, Cell Biology, Physiology	2
Max Planck Institute of Neurobiology	Immunobiology, Infection Biology, Medicine Neurosciences	2
Max Planck Research Unit for Neurogenetics	Genetics, Medicine, Neurosciences, Cell Biology	2
Max Planck Unit for the Science of Pathogens	Infection Biology	2
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH	Chemistry, Solid State Research, Material Sciences	2
Max Planck Institute for the Science of Human History	Evolutionary Biology, Genetics, Infection Biology, Social and Behavioural Sciences, Linguistics	2, 3
Max Planck Institute of Psychiatry	Developmental Biology, Evolutionary Biology, Genetics, Immunobiology, Infection Biology, Medicine Neurosciences, Physiology, Cognitive Science	2, 3
Research Group Social Neuroscience	Neurosciences, Social and Behavioural Sciences	2, 3
Max Planck Institute for Biological Cybernetics	Neurosciences, Cognitive Science	2,3
Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences	Neurosciences, Cognitive Science, Linguistics	2,3
Bibliotheca Hertziana - Max Planck Institute for Art History	Cultural Studies	3
Kunsthistorisches Institut in Florenz - Max Planck Institute	Cultural Studies	3

Instituce	Oborová orientace	AV ČR oblast
Max Planck Institute for Comparative and International Private Law	Jurisprudence	3
Max Planck Institute for Comparative Public Law and International Law	Jurisprudence	3
Max Planck Institute for Demographic Research	Social and Behavioural Sciences	3
Max Planck Institute for Empirical Aesthetics	Cultural Studies, Social and Behavioural Sciences, Cognitive Science, Linguistics	3
Max Planck Institute for European Legal History	Cultural Studies, Jurisprudence	3
Max Planck Institute for European Legal History	Cultural Studies, Jurisprudence	3
Max Planck Institute for Foreign and International Criminal Law	Jurisprudence, Social and Behavioural Sciences	3
Max Planck Institute for Human Development	Cultural Studies, Cognitive Science, Social and Behavioural Sciences	3
Max Planck Institute for Innovation and Competition	Jurisprudence	3
Max Planck Institute for Psycholinguistics	Cognitive Science, Linguistics	3
Max Planck Institute for Research on Collective Goods	Jurisprudence, Social and Behavioural Sciences	3
Max Planck Institute for Social Law and Social Policy	Jurisprudence	3
Max Planck Institute for the History of Science	Cultural Studies	3
Max Planck Institute for the Study of Religious and Ethnic Diversity	Cultural Studies, Social and Behavioural Sciences	3
Max Planck Institute for the Study of Societies	Social and Behavioural Sciences	3
Max Planck Institute Luxembourg for International, European and Regulatory Procedural Law	Jurisprudence	3

Pozn.: 1 - Oblast věd o neživé přírodě, 2 - Oblast věd o živé přírodě a chemických věd, 3 - Oblast humanitních a společenských věd.

Příloha 2 – Seznam veřejných výzkumných institucí AV ČR

Instituce	Oborová orientace	AV ČR oblast
Astronomický ústav AV ČR	Sekce matematiky, fyziky a informatiky	Oblast věd o neživé přírodě (1)
Fyzikální ústav AV ČR		
Matematický ústav AV ČR		
Ústav informatiky AV ČR		
Ústav jaderné fyziky AV ČR		
Ústav teorie informace a automatizace AV ČR		
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR	Sekce aplikované fyziky	
Ústav fyziky materiálů AV ČR		
Ústav fyziky plazmatu AV ČR		
Ústav pro hydrodynamiku AV ČR		
Ústav přístrojové techniky AV ČR		
Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR		
Ústav termomechaniky AV ČR		
Geofyzikální ústav AV ČR	Sekce věd o Zemi	
Geologický ústav AV ČR		
Ústav fyziky atmosféry AV ČR		
Ústav geoniky AV ČR		
Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR		
Ústav analytické chemie AV ČR	Sekce chemických věd	Oblast věd o živé přírodě a chemických věd (2)
Ústav anorganické chemie AV ČR		
Ústav chemických procesů AV ČR		
Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR		
Ústav makromolekulární chemie AV ČR		
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR		
Biofyzikální ústav AV ČR	Sekce biologických a lékařských věd	
Biotechnologický ústav AV ČR		
Fyziologický ústav AV ČR		
Mikrobiologický ústav AV ČR		
Ústav experimentální botaniky AV ČR		

Ústav experimentální medicíny AV ČR	Sekce biologicko-ekologických věd	Oblast humanitních a společenských věd (3)
Ústav molekulární genetiky AV ČR		
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR		
Biologické centrum AV ČR		
Botanický ústav AV ČR		
Ústav výzkumu globální změny AV ČR		
Ústav biologie obratlovců AV ČR		
Knihovna AV ČR	Sekce sociálně-ekonomických věd	
Národohospodářský ústav AV ČR		
Psychologický ústav AV ČR		
Sociologický ústav AV ČR		
Ústav státu a práva AV ČR		
Archeologický ústav AV ČR, Brno	Sekce historických věd	
Archeologický ústav AV ČR, Praha		
Historický ústav AV ČR		
Masarykův ústav a Archiv AV ČR		
Ústav dějin umění AV ČR		
Ústav pro soudobé dějiny AV ČR		
Etnologický ústav AV ČR	Sekce humanitních a filologických věd	
Filosofický ústav AV ČR		
Orientální ústav AV ČR		
Slovanský ústav AV ČR		
Ústav pro českou literaturu AV ČR		
Ústav pro jazyk český AV ČR		