



ANALÝZA STAVU VÝZKUMU, VÝVOJE A INOVACÍ V ČESKÉ REPUBLICE A JEJICH SROVNÁNÍ SE ZAHRANIČÍM V ROCE 2019

OBSAH

Souhrn	3
Výkladová část	17
1 Finanční toky ve výzkumu a vývoji	17
1.1 Celkové výdaje na výzkum a vývoj	17
1.2 Finanční toky mezi sektory	22
1.3 Přímá a nepřímá podpora výzkumu a vývoje v podnikatelském sektoru	28
2 Financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu	34
2.1 Proces tvorby návrhu státního rozpočtu na výzkum a vývoj	34
2.2 Kategorie podpory VaV v ČR a struktura poskytovatelů a příjemců	37
2.3 Oborová struktura účelové podpory výzkumu a vývoje	42
3 Podpora výzkumu, vývoje a inovací v ČR z evropských prostředků	48
3.1 Rámec podpory výzkumu, vývoje a inovací v ČR z ESIF	49
3.2 Rámcový program HORIZONT 2020	52
4 Implementace Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR	74
4.1 Charakteristika Národní RIS3 strategie	74
4.2 Financování, naplňování specifických cílů a zacílení na aplikační odvětví se zohledněním krajské dimenze	77
4.3 Regionální dimenze	80
5 Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji	83
5.1 Počty osob zaměstnaných ve výzkumu a vývoji	83
5.2 Počty výzkumných pracovníků	87
5.3 Genderové hledisko	92
6 Výzkumné infrastruktury	96
6.1 Legislativní rámec	98
6.2 Velké výzkumné infrastruktury v ČR	99
6.3 Mezinárodní organizace výzkumu a vývoje ustavené podle mezinárodního práva veřejného	106
6.4 Reakce na pandemii SARS-CoV-2/Covid-19	109
7 Výsledky výzkumu a vývoje	110
7.1 Druhy výsledků a časový trend jejich počtů	111
7.2 Kvalita výsledků a jejich mezinárodní srovnání	117
7.3 Licence	132
8 Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání ...	139
8.1 Inovační výkon ČR na základě jednoduchých indikátorů	139
8.2 Inovační výkon na základě kompozitních indikátorů	142
8.3 Inovační výkonnost v podnicích ČR	157
9 Mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích	161
9.1 Účelová podpora mezinárodní spolupráce	162
9.2 Institucionální podpora mezinárodní spolupráce	167
Závěr	175
Seznam zkratk	179
Přílohová část	183

SOUHRN

V České republice se prostředí výzkumu, vývoje a inovací (VaVal) v posledních deseti letech dynamicky rozvíjí. Celkové výdaje na výzkum a vývoj (VaV) v ČR v dlouhodobé perspektivě rostou, v roce 2019 se na výzkum a vývoj prováděný na našem území vynaložilo rekordních 111,6 mld. Kč. Ve vztahu k HDP vzrostly výdaje na VaV na 1,94 %, a ČR se tak opět přiblížila k průměru EU. K meziročním nárůstům celkových výdajů na VaV ve sledovaném období přispívaly největší měrou podnikatelské zdroje. Podniky investovaly na aktivity VaV ze svých zdrojů v roce 2019 bezmála 65 mld. Kč, a to především do vlastního vnitropodnikového VaV. Dle statistik Českého statistického úřadu (ČSÚ) bylo z veřejných tuzemských zdrojů v roce 2019 vynaloženo rekordních 37,5 mld. Kč, což je o 2,5 mld. Kč více, než tomu bylo v roce 2018.

Tabulka S. 1: Výdaje na výzkum a vývoj a jejich meziroční změny v porovnání se základními makroekonomickými ukazateli

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
celkové výdaje na VaV (GERD)	mld. Kč	53.0	62.8	72.4	77.9	85.1	88.7	80.1	90.4	102.8	111.6
podíl GERD na HDP	%	1.33	1.54	1.77	1.88	1.96	1.92	1.67	1.77	1.9	1.94
Podíl rozpočtovaných výdajů na VaVal ze SR na celkovém SR ČR	%	2.14	2.2	2.24	2.21	2.2	2.21	2.33	2.49	2.55	2.45
výdaje na VaV v podnikatelském sektoru (BERD)	mld. Kč	30.0	34.1	38.2	41.5	47.0	48.1	49.0	56.8	63.7	68.8
Nepřímá podpora soukromým podnikům	mld. Kč	1.32	1.84	1.98	2.3	2.26	2.52	2.38	2.52	2.58	-
Celkové příjmy z poskytnutých licencí platných ve sledovaném roce	mld. Kč	1.88	2.18	3.51	6.05	7.33	6.76	7.57	5.56	5.18	4.6
meziroční změny		11/10	12/11	13/12	14/13	15/14	16/15	17/16	18/17	19/18	
celkové výdaje na VaV	%	18.49	15.29	7.60	9.24	4.23	-9.70	12.86	13.72	8.56	
HDP (b.c.)	%	1.74	0.65	1.32	4.90	6.43	3.71	6.54	5.83	6.28	
vývoz zboží a služeb	%	9.89	7.43	1.95	13.05	4.74	1.81	6.47	3.15	2.77	

Zdroj: ČSÚ – Šetření o výzkumu a vývoji, Národní účty, Hlavní ekonomické ukazatele ČR a zákony o SR v letech 2009 až 2018

Pozn.: Výdaje na VaVal ze SR jsou uvedeny bez výdajů, které mají být kryty prostředky z rozpočtu EU a z finančních mechanismů.

Tabulka S. 1 ukazuje vývoj základních finančních ukazatelů VaVal, jejich meziroční vývoj včetně vybraných makroekonomických ukazatelů. Doplnujícím ukazatelem k intenzitě výdajů na VaV může být procentní podíl výdajů na VaVal ze státního rozpočtu na celkovém státním rozpočtu ČR. Tento podíl vzrostl mezi lety 2010 a 2019 o 0,31 p. b., tj. z 2,14 % na 2,45 %. Růst tohoto podílu naznačuje nabývání významu přímé veřejné podpory systému VaVal pro realizaci hospodářské politiky České republiky.

Kompetence v systému veřejné podpory VaVal jsou definovány zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací“). V únoru 2020 byla ve Sbírce zákonů vyhlášena tzv. malá technická novela tohoto zákona, která souvisela především se změnou hodnocení výzkumných organizací. Novela však nedala prostor pro důkladnější a rozsáhlejší změny. V roce 2019 byly zahájeny práce na rozsáhlé novele zákona, kde hlavními cíli jsou např. zavést nové nástroje účelové podpory inovací, zjednodušit administrativu v oblasti výzkumu, vývoje a inovací nebo návazně na Metodiku 2017+ zavést systematické hodnocení programů účelové podpory.

Od roku 2017 probíhá změna systému hodnocení výzkumných organizací spočívající v přechodu ze systému založeného na kvantitě k hodnocení kvality a dopadu výzkumu a vývoje (více viz Metodika 2017+). Vedle zmíněné změny hodnocení související s institucionální podporou probíhá také změna systému hodnocení účelové podpory, u níž se postupně zavádí změny postupu hodnocení tak, aby se proces hodnocení přiblížil standardům v zemích, které mají s tímto hodnocením největší zkušenosti (např. USA, Velká Británie, Německo a Rakousko).

Výdaje na VaV z veřejných zdrojů celkem představovaly v roce 2019 0,79 % HDP. ČR se tak přiblížila k naplnění národního cíle strategie Evropa 2020. Intenzita VaV z tuzemských veřejných zdrojů (tj. část státní rozpočet) by mohla být vyšší o tzv. nároky z nespotřebovaných výdajů národních zdrojů (tj. rozdíl mezi rozpočtovanými a skutečně čerpanými výdaji ze státního rozpočtu). K 1. 1. 2020 činily nespotřebované výdaje 6,0 mld. Kč, tyto „dodatečné“ do roku 2020 zatím nespotřebované finanční zdroje tvoří 0,10 % HDP.

Rozpočtované výdaje na VaVal ze státního rozpočtu na rok 2020 jsou 36,3 mld. Kč a na rok 2021 by mohly dosáhnout 37,5 mld. Kč, což je dle poslední predikce zveřejněné MF (září 2020) 0,65 % HDP v roce 2020 a 0,64 % HDP v roce 2021. Dlouhodobý návrh výdajů na VaVal ze státního rozpočtu respektuje Inovační strategie České republiky 2019–2030 (Inovační strategie 2019+). Základem je posílení veřejných zdrojů z ČR a především využití potenciálu podnikatelských zdrojů. ČR je zemí, jejíž ekonomika je mj. poháněna průmyslovými odvětvími, na tvorbě HPH se bezmála 25 % podílí zpracovatelský průmysl. I proto je důležité, že jsou výdaje na VaV kryty téměř z 60 % podnikatelskými zdroji. Výdaje na VaV financované z podnikatelských zdrojů v přepočtu na HDP v roce 2019 dosahovaly 1,13 %, hranici 1 % překročily již v roce 2016. V oblasti podnikatelských zdrojů je hlavním cílem vytvořit takové podmínky, aby podnikatelské výdaje tvořily v roce 2025 alespoň 1,5 % HDP, což by znamenalo jejich nárůst na cca 98 mld. Kč.

Nově schválená Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+ (NP VaVal 2021+) představuje zastřešující strategický dokument na národní úrovni pro rozvoj všech složek výzkumu, vývoje a inovací v ČR. Jejím vizí je prostřednictvím efektivní podpory a zacílení VaVal přispět k prosperitě ČR jako země, občané disponují kvalitními životními podmínkami a ČR je uznávaným partnerem ve společenství evropských zemí i celosvětově, což je v souladu s cílem Inovační Strategie 2019+ „stát se dynamickou inovativní společností“. Jedním z východisek pro vládou schválenou NP VaVal 2021+ byla Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací a jejich srovnání se zahraničím za rok 2018 a průběžně aktualizované údaje, které jsou nyní součástí Analýzy stavu výzkumu, vývoje a inovací a jejich srovnání se zahraničím za rok 2019. NP VaVal 2021+ by měla přispět k rozvoji a dosažení pokroku v těchto klíčových oblastech: řízení a financování systému výzkumu, vývoje a inovací; motivace lidí k výzkumné kariéře a rozvoj lidských zdrojů; kvalita a mezinárodní excelence ve výzkumu a vývoji; spolupráce výzkumné a aplikační sféry; inovační potenciál České republiky. Reaguje rovněž na rizika a hrozby globální povahy 21. století. Definuje 5 strategických cílů vycházejících z klíčových oblastí a 28 opatření k realizaci cílů. U každého opatření jsou uvedeny termíny realizace, indikátory plnění, gesce a spolu-gesce za jeho realizaci.

Na konci roku 2019 se objevily první informace o koronaviru COVID-19. Už nyní je zřejmé, že události spojené s onemocněním způsobeným koronavirem COVID-19 budou mít zásadní vliv na financování systému VaVal. Prioritizace podpory jednotlivých oborů i multidisciplinárních týmů dozná změn směrem k odvrácení dalších hrozeb tohoto typu. Nebude se však jednat pouze o podporu medicínských oborů, ale celé škály odvětví, které se mohou podílet na zmírnění následků takovýchto hrozeb a jejich předcházení. Novou se jeví možná orientace některých výzev ve prospěch řešení hlavních politických priorit EU, a to především European green deal (EGD), digitální transformace, připravenosti společnosti na pandemii včetně řešení situace vyvolané výskytem COVID-19. Vzhledem k tomu, jak komplexně zasáhla pandemie do chodu společnosti, bude i odezva zasahovat široké spektrum oborů.

Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2019 dospěla k následujícím nejvýznamnějším zjištěním, která jsou ve výkladové části textu podrobně komentována a doplněna grafickými výstupy.

KAPITOLA FINANČNÍ TOKY VE VÝZKUMU A VÝVOJI

- Celkové výdaje na VaV v ČR dosáhly v roce 2019 111,6 mld. Kč, tj. 1,94 % HDP a jejich dlouhodobý růst byl způsoben zejména trvalým růstem výdajů z podnikatelských zdrojů.
- Výdaje na VaV z podnikatelských zdrojů činily 64,7 mld. Kč (tj. meziroční nárůst o 8,0 %), z veřejných tuzemských zdrojů dosáhly rekordních 37,5 mld. Kč (tj. meziroční nárůst o 7,3 %), a z veřejných zahraničních zdrojů byly ve výši 8,1 mld. Kč (tj. meziroční nárůst o 7,9 %).
- Výdaje na VaV z veřejných zdrojů celkem představovaly v roce 2019 0,79 % HDP. ČR se tak přiblížila k naplnění národního cíle strategie Evropa 2020. Intenzita VaV z veřejných zdrojů by mohla být vyšší o tzv. nároky z nespotřebovaných výdajů národních zdrojů, tyto „dodatečné“ do roku 2020 zatím nespotřebované finanční zdroje tvoří 6 mld. Kč (tj. 0,10 % HDP).
- Finanční ukazatele roku 2019 indikují reálnost naplnění milníků stanovených v Inovační strategii 2019+, jmenovitě v prvním Pilíři: Financování a hodnocení VaV, a tím je posílení financování vědy (měřeno jako % HDP).
- V mezinárodním srovnání ČR mírně zaostává za evropským průměrem z hlediska GERD v přepočtu na HDP, mezi roky 2009 a 2018 vzrostla v ČR Intenzita výzkumu a vývoje (GERD jako % HDP) o 0,64 p. b., což byl druhý nejvyšší nárůst ze všech členských států EU.
- Podnikatelské zdroje jsou téměř výhradně využívány k financování VaV v podnikatelském sektoru, podpora veřejného VaV z tuzemských podnikatelských zdrojů je velmi malá, za vysokoškolský a vládní sektor v roce 2019 dosáhla necelé 2,4 mld. Kč. Podnikatelské subjekty získaly veřejnou podporu ve výši 6,5 mld. Kč.
- Veřejné tuzemské finanční zdroje směřovaly především do VaV realizovaného ve vládním a vysokoškolském sektoru, celkem zde bylo zapojeno 32,7 mld. Kč z veřejných zdrojů.
- V podnikatelském sektoru převážnou část (65 %) finančních prostředků na VaV v roce 2019 utratily soukromé podniky pod zahraniční kontrolou, ve vládním sektoru to byly ústavy Akademie věd České republiky (AV ČR) (72 %) a ve vysokoškolském sektoru vysoké školy (95 %).
- Soukromé podniky v ČR jsou ze státního rozpočtu podporovány přímo (3,62 mld. Kč v roce 2019) i nepřímo formou položek odčitatelných od základu daně z příjmů právnických osob (2,58 mld. Kč v roce 2018), dlouhodobě vyšší objem nepřímé podpory využívaly především velké podniky.

KAPITOLA FINANCOVÁNÍ VÝZKUMU A VÝVOJE ZE STÁTNÍHO ROZPOČTU

- Veřejné domácí zdroje určené k provádění výzkumu, vývoje a inovací v ČR tvoří primárně státní rozpočet na výzkum, vývoj a inovace, který v roce 2019 dosáhl bezmála 36 mld. Kč.
- Zabezpečení zpracování návrhu výdajů státního rozpočtu na VaVal a jejich střednědobý výhled je v kompetenci Rady pro výzkum, vývoj a inovace.
- Návrh je od roku 2017 strukturován do 15 rozpočtových kapitol: 4 kapitoly mohou nyní opět poskytovat institucionální podporu na VaVal: Ministerstvo zahraničních věcí (MZV), Ministerstvo práce a sociálních věcí (MPSV), Ministerstvo životního prostředí (MŽP) a Ministerstvo dopravy (MD); došlo tak k posílení role zřizovatele výzkumných institucí.
- Instituce provádějící výzkum a vývoj jsou financovány vícezdrojově, přičemž v roce 2019 účelová složka podpory tvoří převažující podíl celkové podpory u téměř všech skupin příjemců. V případě subjektů v podnikatelském sektoru lze její zásadní převahu považovat za žádoucí, avšak u veřejných subjektů indikuje zvýšené riziko meziroční nestability ve financování.
- Největší objem institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací poskytují v ČR především Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) a Akademie věd ČR. V roce 2019 vysoké školy čerpaly prostředky na dlouhodobý koncepční rozvoj ve výši téměř 6,9 mld. Kč a ústavy AV ČR čerpaly 4,1 mld. Kč.
- Účelovou podporu poskytují zejména Grantová agentura ČR (využívají ji především vysoké školy a ústavy AV ČR), Technologická agentura ČR (podpora směřuje především do podniků a vysokých škol) a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Poskytovaná účelová podpora z kapitoly Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy je specifická v tom, že zahrnuje dotační tituly na Projekty velkých infrastruktur pro VaVal a Specifický vysokoškolský výzkum, u nichž podpora není poskytnuta po provedení veřejné soutěže.
- Účelovou podporu ostatních resortů kromě jimi zřízených subjektů s úspěchem využívají také vysoké školy.
- Z oborového hlediska směřuje účelová podpora v ČR především do oborových skupin Průmysl (4,47 mld. Kč), Společenské a humanitní vědy (1,63 mld. Kč), Biovědy (1,51 mld. Kč) a Lékařské vědy (1,47 mld. Kč).
- Od roku 2017 dochází u nově zahájených projektů k vkládání dat do informačního systému výzkumu, vývoje a inovací ve struktuře OECD Fields of Research and Development. Převedení číselníku do struktury OECD bylo nezbytné pro realizaci národní úrovně hodnocení výzkumných organizací podle Metodiky 2017+.
- Institucionální podporu nelze v současnosti spolehlivě oborově členit z důvodu chybějících dat o distribuci uvnitř výzkumných organizací (zejména vysokých škol).

KAPITOLA PODPORA VÝZKUMU, VÝVOJE A INOVACÍ V ČR Z EVROPSKÝCH PROSTŘEDKŮ

- Strukturální fondy EU jsou prostřednictvím jednotlivých operačních programů jedním ze stěžejních veřejných zahraničních zdrojů, které stojí za finanční podporou aktivit spojených s VaV.
- Jedním z tematických cílů EU jsou investice do výzkumu, vývoje a inovací pro praxi, pro ČR je na tento cíl vymezeno 2,5 mld. EUR z ESIF (tj. 10,5 % z celkové částky ESIF pro ČR). Tyto finanční prostředky jsou poskytovány prostřednictvím operačních programů OP VVV (řídící orgán MŠMT), OP PIK (řídící orgán Ministerstvo průmyslu a obchodu, MPO) a OP Praha – pól růstu ČR (řídící orgán hlavní město Praha).
- V získávání veřejné zahraniční podpory z pohledu objemu finančních prostředků jsou nejúspěšnější vysoké školy, dále pracoviště AV ČR a soukromé podniky.
- Dalším nástrojem pro podporu VaV z evropských prostředků je Rámcový program EU Horizont 2020, jehož programové období je 2014–2020. Rozpočet Horizontu 2020 činí více než 77 mld. EUR, program EUROATOM má rozpočet v objemu 1,6 mld. EUR.
- Z analytických studií Evropské komise a Technologického centra AV ČR vyplývá, že ČR se stále řadí mezi členské státy EU s velmi nízkou aktivitou výzkumníků v Horizontu 2020, ale zároveň ČR dosahuje dobré projektové úspěšnosti.
- ČR v rámci programu H2020 dosáhla k březnu 2020 na finanční podporu ve výši 379 mil. EUR (tj. 10,0 mld. Kč) při celkové projektové úspěšnosti 15,2 %, zatímco Rakousko získalo podporu 1 439 mil. EUR (tj. 38,1 mld. Kč) při celkové projektové úspěšnosti 16,7 %.
- Účast v projektech ERC je všeobecně považována za indikátor kvality výzkumné organizace či dokonce jako důležitý indikátor kvality celého národního výzkumu:
 - Evropská rada pro výzkum byla zřízena Evropskou komisí v roce 2007, v rámci 7. rámcového programu EU pro výzkum a jejím posláním je podporovat špičkový badatelský výzkum ve všech vědních oborech, tzv. frontier research.
 - ERC řídí financování projektů, které mají ambici v daném oboru výrazně vyniknout a ovlivnit jej, rozšířit stávající odborné znalosti a otevřít zcela nové výzkumné perspektivy, a to v celosvětovém měřítku.
 - ERC je součástí prvního pilíře „Vynikající věda“ programu Horizont 2020. Finanční podpora ERC je založena na přístupu „bottom-up“.
 - ERC představuje 17 % celkového rozpočtu Horizontu 2020, tj. 13,1 mld. EU (2014–2020). Od roku 2007 bylo podpořeno celkem 9.500 projektů, ze kterých vzešlo 150.000 článků ve vědeckých časopisech, 6.100 článků s vysokou citovaností, 7 Nobelových cen a více než 70 % projektů přineslo vědecké průlomy nebo pokroky.
 - V ČR zajišťuje podporu vynikajících vědců MŠMT program ERC CZ, který byl schválen do roku 2026. V rozpočtu programu ERC CZ je celkem alokováno

1,1 mld. Kč, z nichž bylo v 5. veřejné soutěži podpořeno 8 návrhů projektů se schválenou podporou ve výši 276.929 tis. Kč. Další finanční prostředky alokované ve státním rozpočtu na řešení skupin grantových projektů v rámci excelentního výzkumu spojeného s ERC poskytuje Grantová agentura České republiky (GA ČR): Podpora ERC žadatelů s alokací 61,5 mil. Kč a EXPRO s alokací 13,5 mil. Kč.

- V rámci grantů ERC se do boje s COVID-19 zapojilo 17 zemí, jejichž řešitelské týmy se podílely na řešení 164 grantů financovaných z ERC a to v šesti oblastech: Diagnostika a léčba, Dopady na životní prostředí, Zdravotnické přístroje, digitální nástroje, Sociální chování a dopad – řešení krize a Strukturální a molekulární mechanismy a funkce. Nejaktivnějšími zeměmi v boji proti COVID-19 v rámci grantů ERC se stala Velká Británie se 38 granty, Německo s 20 grantech a Francie s 19 granty.
- V rámci ČR se mezi špičkové výzkumníky a jejich týmy řadí Univerzita Karlova, Masarykova univerzita, Biologické centrum AV ČR, v.v.i. a České vysoké učení technické v Praze.

KAPITOLA IMPLEMENTACE NÁRODNÍ VÝZKUMNÉ A INOVAČNÍ STRATEGIE PRO INTELIGENTNÍ SPECIALIZACI ČR

- Národní RIS3 strategie, která si klade za cíl efektivní zacílení evropských prostředků k posílení inovační aktivity, představuje předpoklad pro naplňování regionální a kohezní politiky EU a cílů strategie Evropa 2020.
- Na základě usnesení vlády ČR ze dne 14. března 2018 č. 168 byla gesce za realizaci Národní RIS3 strategie převedena s účinností od 1. dubna 2018 z Úřadu vlády ČR na Ministerstvo průmyslu a obchodu. Výkonnou roli při implementaci strategie plní Oddělení strategie S3 Ministerstva průmyslu a obchodu, které k tomuto účelu vytvořilo ucelený systém monitorování implementace Národní RIS3 strategie, a to jak v oblasti zdrojů evropských, tak národních a soukromých (popř. regionálních).
- Ve sledovaném období 2015–2019 byla v rámci Národní RIS3 strategie na podporu aplikovaného a orientovaného výzkumu z veřejných prostředků ČR vyčleněna celková podpora ve výši 43,82 mld. Kč (26 %), podpora EU činila 74,99 mld. Kč (44 %) a soukromý sektor přispěl částkou 51,12 mld. Kč (30 %).
- Ve sledovaném období monitoruje MPO prostřednictvím harmonizované sady primárních dat celkem 4 103 projektů v programu OP PIK, 13 552 projektů programu OP VVV, 65 projektů OP PPR, 333 projektů IROP a 46 projektů OP Z. Projektů schválených a realizovaných v národních a rezortních programech podpory a monitorovaných v rámci Národní RIS3 strategie je celkem 2 571.
- Nejvíce podpořeným cílem (klíčovou oblastí) Národní RIS3 strategie v operačních programech je Inovační výkonnost firem s částkou 48,45 mld. Kč, jedná se však zatím pouze o necelou polovinu (48 %) z celkové podpory této oblasti plánované pro programové období 2014–2020.
- Z evropských prostředků a veřejných prostředků ČR je nejvíce podporováno aplikační odvětví Digitální ekonomika a digitální obsah (15,21 mld. Kč resp. 2,06 mld. Kč), které je vůbec nejvíce podporovaným aplikačním odvětvím. Ze soukromých zdrojů je nejvíce podporováno odvětví Strojírenství-mechatronika (9,23 mld. Kč), které je také hned po digitální ekonomice druhým nejvíce podporovaným odvětvím Národní RIS3 strategie.
- Nejvíce finančních prostředků z operačních programů směřuje do Jihomoravského kraje (16,49 mld. Kč), ve kterém je také využíváno nejvíce z evropských prostředků (8,15 mld. Kč) a ze soukromých zdrojů ČR a zahraničních (7,96 mld. Kč). Naopak veřejné zdroje ČR jsou na podporu Národní RIS3 strategie v regionech nejvíce využity v Hlavním městě Praze (2,20 mld. Kč), což vyplývá z pravidel EU pro spolufinancování více rozvinutých regionů.

KAPITOLA LIDSKÉ ZDROJE VE VÝZKUMU A VÝVOJI

- V roce 2019 pracovalo v ČR přes sto tisíc osob (přesně 117 075 osob), které se v rámci svého zaměstnání plně nebo částečně věnují VaV. Na 1 000 zaměstnaných v ČR tak připadá 21,6 pracovníků ve VaV.
- Většinu zaměstnanců VaV tvoří výzkumní pracovníci (přibližně 55 %), následují techničtí pracovníci (přibližně 31 %) a ostatní pracovníci (přibližně 14 %).
- Nejvyšší počet zaměstnanců ve VaV vykazuje podnikatelský sektor (podíl podnikatelského sektoru na celkové zaměstnanosti ve VaV stále roste, nyní 51,5 %). Naopak nejvíce výzkumných pracovníků pracuje ve vysokoškolském sektoru (26 766 osob), za kterým těsně následuje sektor podnikatelský (25 868 osob).
- V mezinárodním srovnání počtu zaměstnanců ve VaV v zemích EU28 se ČR pohybuje stejně jako v předchozím roce okolo 11. místa (mezi Rakouskem a Dánskem). Ve srovnání počtu výzkumných pracovníků v rámci zemí EU28 se ČR umístila na 13. pozici (mezi Portugalskem a Finskem).
- Růst počtu výzkumných pracovníků v podnikatelském sektoru se odehrával z převážné části ve velkých podnicích pod zahraniční kontrolou (11 518 osob v roce 2019). Druhou nejvýznamnější skupinou jsou domácí malé a střední podniky (7 590 osob v roce 2019).
- Stále trvá genderová nevyváženost výzkumných pracovníků ve všech sektorech. Podíl žen na výzkumných pracovnících ČR se pohybuje pouze okolo 27 %. Největší nepoměr mezi výzkumnými pracovníky (muži vs. ženy) je v podnikatelském sektoru (pouze přibližně 13 %). Naopak největší zastoupení žen na výzkumných pracovnících je ve vládním sektoru (40 %).
- Pozitivní situace z genderového hlediska není ani v jednotlivých stupních ideální vědecké dráhy. Zatímco v počtu studentů i absolventů magisterského studia mají větší zastoupení ženy, u počtu studentů a absolventů doktorského studia mají jasnou převahu muži. Ještě výraznější rozdíl mezi zastoupením mužů a žen je ve vědecké činnosti.
- Z pohledu zastoupení žen na pracovnících VaV i na výzkumných pracovnících je ČR v žebříčku zemí EU28 na posledních příčkách.

KAPITOLA VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY

- Výzkumná infrastruktura je definována v čl. 2 bod 91 Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s čl. 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem:
 - Infrastruktury se mohou nacházet na jednom místě nebo mohou být „rozmístěny“ v rámci sítě (organizovaná síť zdrojů) v souladu s čl. 2 písm. a) nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009.
 - představují místa určená k efektivnímu propojování všech segmentů inovačního řetězce a interakci subjektů zapojených do vzdělávání, veřejného výzkumu a podnikatelské sféry s finálním efektem v podobě zboží a služeb s vysokou přidanou hodnotou;
 - obvykle nemají právní subjektivitu;
 - jsou zakládány, rozvíjeny a provozovány nejčastěji výzkumnými organizacemi;
 - lze je považovat za elementární složku základny výzkumu, vývoje a inovací v ČR;
 - jsou v ČR financovány vícezdrojově z prostředků veřejných i podnikatelských, tuzemských i zahraničních, podobně jako subjekty provádějící výzkum, vývoj a inovace;
 - jejich podporu z veřejných zdrojů lze rozdělit do tří skupin: (i) Operační programy spolufinancované ze SR, (ii) Programy účelové podpory nebo skupiny grantových projektů zaměřené na budování infrastruktur a jejich další rozvoj a (iii) Finanční nástroje zaměřené na podporu provozu infrastruktur VaVal a zajištění jejich udržitelnosti;
 - v letech 2005–2019 byly na podporu výzkumných infrastruktur vynaloženy prostředky ze státního rozpočtu prostřednictvím národních grantových a programových projektů účelové podpory v celkové výši 37,7 mld. Kč;
- MŠMT vydalo v roce 2019 aktualizaci „Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur ČR pro léta 2016 až 2022¹“, která představuje zapojení vědecké komunity do jednotlivých výzev a příležitostí v oblasti výzkumných infrastruktur. Cestovní mapa zahrnuje celkem 48 velkých výzkumných infrastruktur provozovaných v různých vědeckých oborech.
- Na platformě členských států EU a Evropské komise vznikl dokument, jenž přináší širokou škálu opatření a představuje odpovědi na nynější pandemii a představuje dosavadní iniciativy rozvíjené v boji se SARS-CoV-2 / Covid-19, tzv. Akční plán „ERAvsCorona“.

¹ https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/wp-content/uploads/2019/11/Aktualizace-Cestovni%C3%AD-mapy-2019_cz.pdf

KAPITOLA VÝSLEDKY VÝZKUMU A VÝVOJE

- V současnosti vzniká přes 52 tisíc výsledků ročně, podíl nepublikačních výsledků vzrostl mezi lety 2015–2019 o 1 p. b. oproti letům 2010–2014.
- Vzrostl podíl článků v odborném periodiku (výsledek typu J) na celkovém počtu publikačních výsledků, a to z 54,9 % v letech 2010–2014 na 59,1 % v letech 2015–2019.
- V roce 2019 bylo vytvořeno přes 25 tis. článků v odborném periodiku, největším producentem těchto článků byly v roce 2019 opět vysoké školy (podíl na 19,5 tis. článků), s odstupem pak státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce (podíl na 5,3 tis.) a ústavy AV ČR (podíl na 5,2 tis.).
- Podíl publikací v periodikách indexovaných ve Web of Science nebo Scopus byl v roce 2019 71 %, u ústavů AV ČR to bylo více jak 90 % všech článků, na kterých se podílely svou tvorbou, u vysokých škol to bylo 72 %.
- V roce 2019 bylo vytvořeno přes 4,8 tis. aplikovaných výsledků, nejvýznamnější podíl nepublikačních aplikovaných výsledků v roce 2019 tvořily výzkumné zprávy (druh V; 28 %), následované prototypy a funkčními vzory (druh G; 26 %). Největším producentem výsledků jsou opět vysoké školy (podíl na 2,3 tis. výsledků), a to především díky produkci výsledků druhu V – výzkumná zpráva, druhým největším producentem jsou podnikatelské subjekty (podíl na 1,3 tis. výsledků), ty se nejvíce soustředily na produkci výsledků typu G – prototyp a funkční vzorek. V rámci nepublikačních výsledků je stále velmi málo patentů.
- Přejít na číselník FORD umožní v budoucnu sledovat tvorbu výsledků dle tohoto členění, v roce 2019 vzniklo nejvíce výsledků v oboru Natural Sciences, následované oborem Engineering and Technology a Social Sciences.
- Nejvíce vědeckých článků evidovaných ve Web of Science vzniká dlouhodobě v oborech Physical sciences and astronomy, Chemical sciences, Basic medical research a Clinical medicine.
- Při hodnocení kvality publikací je užitečné rovněž sledovat strukturu publikací z hlediska citačního ohlasu periodik a s ní související publikační strategii, která se může oborově lišit. Téměř ve všech skupinách oborů FORD kromě skupiny Medical and Health Sciences došlo k nárůstu počtu periodik ve WoS, ve kterých čeští autoři publikovali. Na druhou stranu nejvyšší podíl časopisů zařazených do prvního kvartilu je u skupiny Medical and Health Sciences. Počet českých časopisů s nenulovým IF se téměř neměnil, jsou zaznamenány nárůsty v řádu jednotek, navíc většina časopisů spadá do dvou spodních kvartilů (Q3 a Q4).
- Z mezinárodního srovnání vývoje normalizovaného citačního indexu pro jednotlivé oborové skupiny je patrné, že ČR patří ke státům zaostávajícím za průměrem EU15, pouze v případě skupiny Medical and Health Sciences překročila ČR průměr EU15.

- Míra publikování s mezinárodní účastí v oborových skupinách Natural Sciences, Engineering and Technology, Medical and Health Sciences a Agricultural Sciences se v ČR v roce 2019 pohybovala nad průměrem EU15. V případě zbylých dvou oborových skupin je sice procento publikací vytvořených v mezinárodní spolupráci za průměrem EU15, ale v průběhu posledních 5 let došlo k nárůstu podílu v těchto oborových skupinách, což lze pokládat za příznivý jev.
- Čeští autoři nejvíce spolupracují s autory z Německa, pak s kolegy z USA a Velké Británie. V případě spolupráce českých autorů s kolegy z Velké Británie, Itálie, Španělska a Švýcarska dochází k publikaci článků majících relativně vysoký NCI (mezi 3–4), nejméně věhlasné publikace z pohledu NCI vznikají ve spolupráci s kolegy ze Slovenska. Skladba zemí, se kterými spolupracují kolegové z Rakouska, je podobná skladbě zemí v ČR, nicméně NCI těchto publikací je na vyšší úrovni.

KAPITOLA INOVAČNÍ VÝKONNOST ČESKÉ EKONOMIKY A JEJÍ MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ

- Znalostní intenzita v ČR dosahovala v roce 2019 výše 1,94 %. V mezinárodním srovnání znalostní intenzity za rok 2018 je v rámci EU28 ČR pod průměrem EU28 na 10. pozici.
- Na základě složeného indikátoru Summary Innovation Index (SII) jsou členské státy EU rozděleny do čtyř skupin dle úrovně inovativnosti jejich ekonomiky. ČR podle tohoto indikátoru patří do skupiny „Moderate Innovators“. Do stejné skupiny jako ČR patří například Polsko, Maďarsko nebo Itálie. ČR výrazně zaostává za zeměmi, jako jsou Švédsko, Německo nebo Rakousko. V rámci ukazatele SII dosáhla ČR v EU27 (není zahrnuta Velká Británie) své nejlepší pozice (tj. 3. příčka) v indikátoru Vývoz medium & high-tech výrobků. Naopak nejhoršího umístění dosáhla ČR v indikátoru Investice rizikového kapitálu (venture capital, 27. pozice). Za silné stránky lze považovat dimenze - Dopady na zaměstnanost, Inovátoři, Dopady na prodej. Naopak za slabé stránky lze považovat dimenze – Duševní vlastnictví, Financování a podpora a Prostředí podporující inovace.
- Podle Global Innovation Index (GII) se ČR v roce 2019 umístila na 24. místě (v roce 2018 na 26. pozici) z celkově 131 hodnocených ekonomik. ČR dosáhla v rámci hodnocení EU28 první pozice hned v několika indikátorech (GERD financed by abroad, High-tech imports, Utility model by origin, High-tech net exports, Creative goods and services, Creative goods exports). Dokonce ve dvou indikátorech (GERD financed by abroad, Creative goods exports) dosahuje ČR nejlepšího výsledku ze všech hodnocených zemí v rámci GII 2020.
- V rámci ukazatele Innovation Output Indicator (IOI) se ČR pohybuje nad průměrem EU.
- Podíl inovujících podniků v ČR je na úrovni 46,8 %, z toho podíl inovujících domácích podniků 43,6 % a podniků pod zahraniční kontrolou je 58,1 %. Podíl inovujících podniků je vyšší v průmyslu než ve službách, ve kterých ale tento podíl rychle narůstá. Největší podíl podniků s úspěšně zavedenými inovacemi aplikoval inovace procesní a produktové.
- V ČR bylo v rámci inovujících podniků 94,4 % podniků s úspěšně zavedenými inovacemi, zbývající část podniků inovace neukončila nebo je zrušila. Velké podniky jsou ve srovnání s malými podniky v ukončení a zavádění inovací podstatně úspěšnější. Totéž platí mezi kategoriemi domácích podniků a zahraničních afiliací, které jsou úspěšnější.
- Z pohledu podílu inovujících podniků v zemích EU28 se ČR pohybuje pod průměrem EU28. Mezi státy EU má největší podíl inovujících podniků Belgie, Portugalsko, Finsko.

KAPITOLA MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VÝZKUMU, VÝVOJI A INOVACÍCH

- MŠMT je orgánem zodpovědným za mezinárodní spolupráci ve vědě, výzkumu a inovacích. Mezi další aktéry působící v oblasti mezinárodní spolupráce ve VaVal patří také Grantová agentura České republiky (GA ČR), Technologická agentura ČR (TA ČR), Akademie věd České republiky (AV ČR), Ministerstvo obrany (MO) nebo Ministerstvo dopravy (MD).
- Největší objem finančních prostředků účelové podpory mezinárodní spolupráce ve VaVal směřuje do projektů velkých výzkumných infrastruktur a do programu INTER-EXCELLENCE. Kromě MŠMT poskytuje účelovou podporu v této oblasti také GA ČR a TA ČR. Stěžejním nástrojem institucionální podpory jsou úhrady za členství ČR v mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje a konsorciích ERIC. Dalšími nástroji mezinárodní spolupráce v této oblasti jsou např. také mobility MŠMT a AV ČR.
- Mezinárodní organizace výzkumu a vývoje jsou specifickým typem výzkumných infrastruktur, v nichž ČR figuruje jako jeden z členských států. Od ostatních mezinárodních výzkumných infrastruktur se tyto organizace liší právním rámcem svého ustavení. ČR aktuálně působí v 9 hlavních mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje, členství přináší benefity z hlediska rozvoje českých vědeckých i průmyslových kapacit.
- Pokud jde o aktivity výzkumu a vývoje, nejvyšší členské poplatky ČR odvádí do Evropské kosmické agentury (ESA), Evropské organizace pro jaderný výzkum (CERN) a Spojeného ústavu jaderných výzkumů (SÚJV).
 - Do spolupráce s ESA je nyní zapojeno 23 českých vědeckých ústavů a vysokých škol. ČR se rovněž podílí na vývoji vědeckých přístrojů a experimentů pro vědecké mise ESA prostřednictvím programu PRODEX. Význačný přínos pro českou vědeckou komunitu představuje také CERN, kde ČR patří mezi nejaktivnější členské státy dle počtu vědeckých pracovníků zapojených do projektů CERN. Pokud jde o působení ČR v SÚJV, v roce 2019 zde čeští autoři publikovali více než 400 odborných článků v oboru částicové a jaderné fyziky, čímž se ČR zařadila mezi státy s největší publikační aktivitou v této organizaci.
- Z hlediska mezinárodní vědecké spolupráce a posilování prestiže české vědy na globální úrovni je důležité nejen podporovat účast českých vědců v mezinárodních vědeckých týmech a projektech, ale také podporovat zastoupení ČR v řídicích orgánech mezinárodních výzkumných organizací. Čeští vědci aktuálně působí ve vedoucích orgánech SÚJV a také ve Společném evropském podniku pro ITER a rozvoj energie z jaderné syntézy.

VÝKLADOVÁ ČÁST

1 Finanční toky ve výzkumu a vývoji

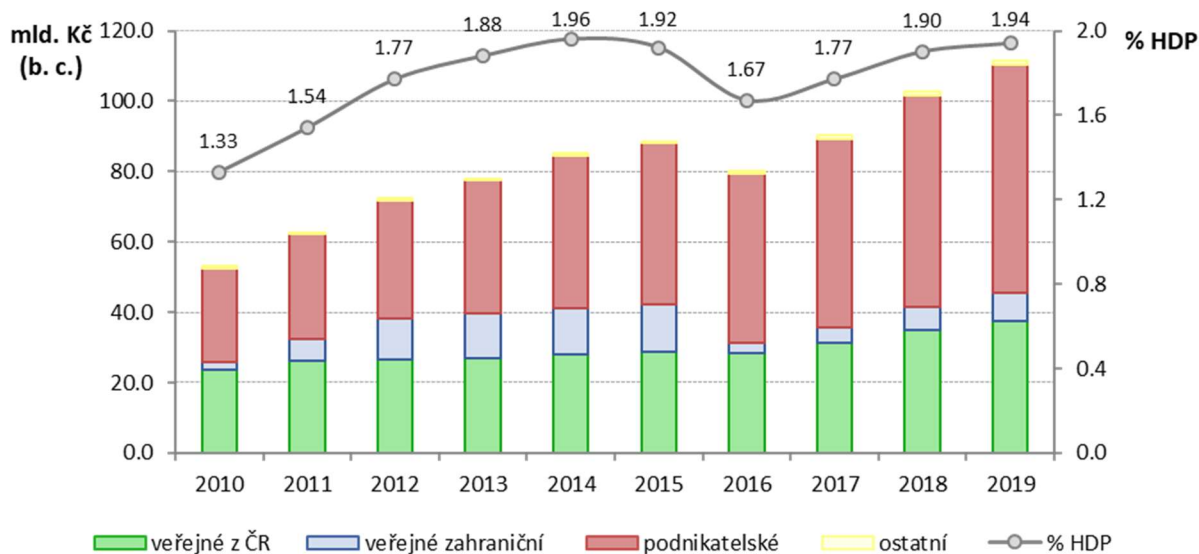
1.1 Celkové výdaje na výzkum a vývoj

Celkové výdaje na VaV v ČR vykazují dlouhodobě růst (obrázek 1.1). V desetileté časové řadě v letech 2010–2019 byl pravidelný meziroční růst narušen pouze v roce 2016, kdy došlo vlivem přechodu na nové programové období k výpadku veřejných zdrojů ze zahraničí. **Absolutní výše celkových výdajů poprvé v roce 2019 přesáhla rekordních 110 mld. Kč.** Ukazatel R&D Intensity (tj. výdaje na VaV jako % HDP) měl v minulých letech až na drobné výchyly také rostoucí trend. V roce 2016 došlo sice k propadu tohoto ukazatele, což bylo způsobeno očekávaným výpadkem veřejných zdrojů ze zahraničí a dále tím, že ekonomika ČR v letech 2015 a 2016 rostla rychleji než celkové výdaje na VaV, **po roce 2017 však můžeme opět sledovat, že tempo růstu celkových výdajů na VaV je vyšší než růst HDP. Výdaje na VaV vyjádřené jako % HDP se v roce 2019 přiblížily úrovni jako v roce 2014, kdy tento ukazatel dosahoval svého maxima ve sledovaném období.** Dlouhodobý růst celkových výdajů na VaV v ČR byl v posledních letech způsoben zejména trvalým růstem **podnikatelských zdrojů, v roce 2019 činily téměř 65 mld. Kč,** tj. téměř 2,5 krát více, než tomu bylo v roce 2010. Další složkou celkových výdajů, která přispěla k dlouhodobému růstu celkových výdajů na VaV, jsou **veřejné tuzemské zdroje.** Tyto výdaje vykazovaly sice nižší, avšak relativně stabilní tempo růstu oproti podnikatelským zdrojům, **v roce 2017 poprvé přesáhly 30 mld. Kč a v roce 2019 jejich absolutní výše činila dokonce 37,6 mld. Kč.** K tomuto rekordnímu nárůstu veřejných výdajů přispěla především Rada pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI), která připravuje návrh celkových výdajů na VaVal ze SR, neboť v posledních letech usilovala o zvýšení výdajů státního rozpočtu na VaVal a zároveň o efektivní zacílení těchto veřejných zdrojů. Výdaje na VaVal ze SR mají zajistit dlouhodobě stabilní a předvídatelné financování systému VaVal s akcentem na posílení institucionálního financování, dále mají přispět k akceleraci soukromých výdajů na VaVal. Neméně důležitou složkou celkových výdajů na VaV jsou **zahraniční veřejné zdroje,** jejichž růst se začal významněji projevovat po roce 2011, a to v souvislosti s čerpáním z fondů EU v programovém období 2007–2013 (OP VK, OP VaVpl a OP PI). **Ke kulminaci těchto zdrojů došlo v letech 2014 a 2015** (dočerpávání z OP VaVpl). Meziroční pokles celkových výdajů na VaV v roce 2016 byl způsoben **zásadním snížením zahraničních veřejných zdrojů,** což souviselo s přechodem na nové programové období čerpání ESIF (podrobněji viz kapitola 3 – Podpora výzkumu, vývoje a inovací v ČR z evropských prostředků). V letech 2017 a 2018 můžeme sledovat postupné zvyšování veřejných zahraničních zdrojů (především vlivem OP VVV a OP PIK), v roce 2019 představovaly zahraniční veřejné zdroje 8 mld. Kč.

Celkové výdaje na VaV lze dále dělit podle jejich druhu a to na běžné (mzdové a ostatní běžné) a investiční výdaje. V uplynulých 10 letech činily investiční výdaje dohromady 126,2 mld. Kč

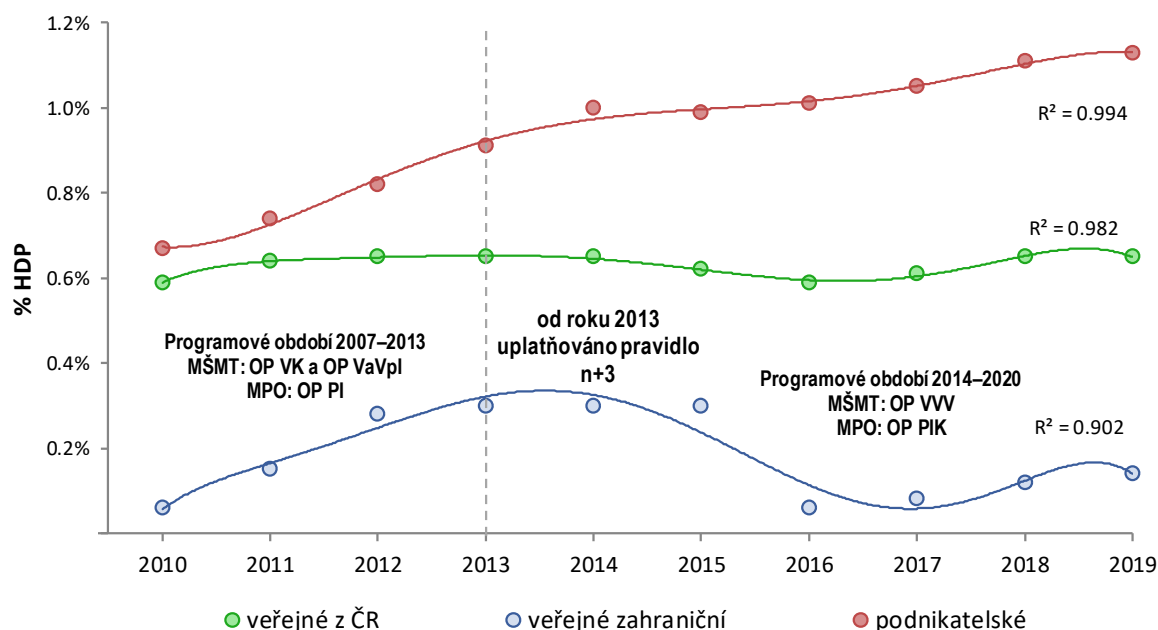
(tj. 15 % z celkových výdajů na VaV za roky 2010–2019). Převážnou část tvořily běžné výdaje: mzdové (48 %) a ostatní běžné výdaje (37 %). **V roce 2018 činily investiční výdaje 10,5 mld. Kč, mzdové 60,9 mld. Kč a ostatní běžné 40,2 mld. Kč.** Výše investičních výdajů je v uplynulých letech závislá především na výši čerpaných veřejných zdrojů ze zahraničí, kdy nejvyšší investiční výdaje byly realizovány v letech 2012–2015 vlivem budování Evropských center excelence a Regionálních center výzkumu a vývoje (průměrně 17,6 mld. Kč ročně). V případě mzdových výdajů zaznamenal nejvyšší nárůst podnikatelský sektor, kdy v roce 2019 mzdové výdaje vzrostly o 175 % oproti roku 2010, což samozřejmě koreluje s rostoucím počtem zaměstnanců VaV ve zmíněném sektoru (nárůst počtu zaměstnanců FTE o 69 % mezi lety 2010 a 2019) a s rostoucími výdaji na VaV z podnikatelských zdrojů. Ve veřejném sektoru taktéž došlo k nárůstu počtu zaměstnanců (FTE), tento nárůst však nebyl tak markantní jako v podnikatelském sektoru. Ve vládním sektoru vzrostl počet zaměstnanců (FTE) mezi lety 2010 a 2019 o 28 %, ve vysokoškolském o 40 %, tento růst byl taktéž doprovázen růstem mzdových výdajů. Ve vládním sektoru vzrostly o 90 % a ve vysokoškolském dokonce o 157 %. Pokud srovnáme mzdové výdaje mezi jednotlivými sektory přepočtené na 1 zaměstnance FTE, tak nejvyšší roční mzdové výdaje byly v roce 2019 v podnikatelském sektoru (0,86 mil. Kč), s odstupem pak ve vládním (0,66 mil. Kč) a hned v závěsu je vysokoškolský sektor (0,64 mil. Kč). V případě přepočtených mzdových výdajů ve vysokoškolském sektoru je nutné vést v patrnosti, že vysokoškolští zaměstnanci provádí mnohdy i pedagogickou činnost, v těchto případech je pak dost pravděpodobné, že v součtu by se jejich mzdové výdaje mohly blížit těm v podnikatelském sektoru. Podrobnější statistiky k vývoji počtu zaměstnanců ve VaV, viz Kapitola 6 – Lidské zdroje ve VaV.

Obrázek 1.1: Celkové výdaje na výzkum a vývoj (GERD) v ČR v letech 2010–2019 podle zdrojů financování (v běžných cenách)



Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji

Obrázek 1.2: Zdroje financování celkových výdajů na výzkum a vývoj (GERD) v běžných cenách vyjádřené jako % hrubého domácího produktu (HDP) v letech 2010–2019



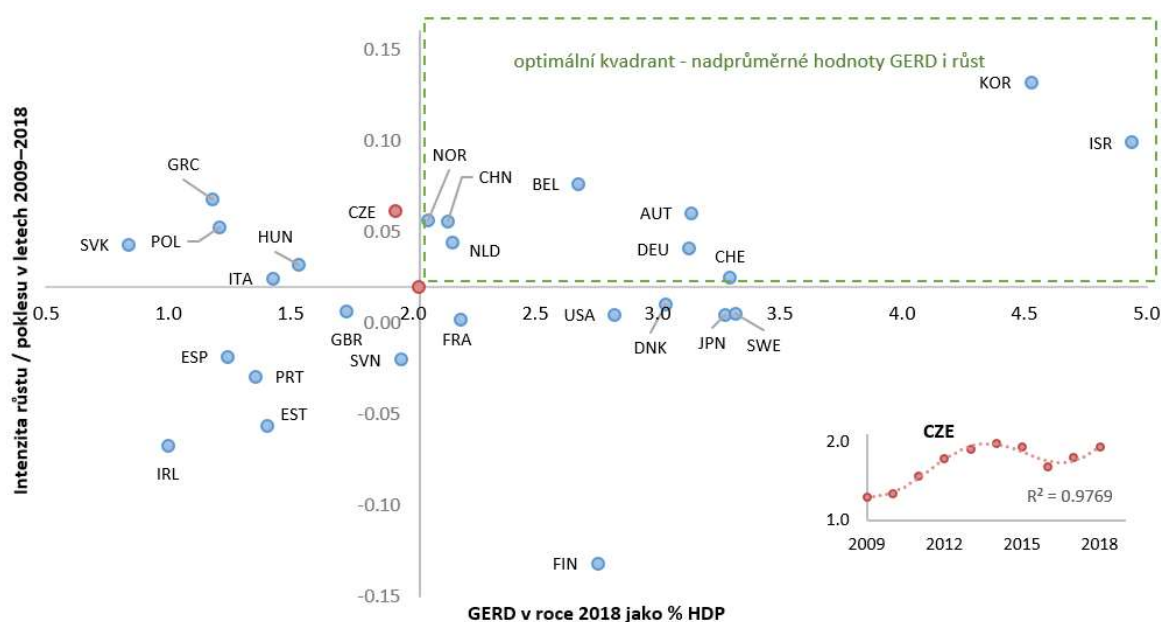
Zdroj: ČSÚ | Koefficient determinace R^2 charakterizuje těsnost závislosti znázorněné křivkou.

Vývoj jednotlivých složek GERD v přepočtu na HDP podle zdrojů jejich financování v čase dokládá obrázek 1.2. Výdaje na výzkum a vývoj financované z podnikatelských zdrojů v přepočtu na HDP v roce 2018 dosahovaly 1,13 %, hranici 1 % HDP překročily již v roce 2016. **Vitáným trendem je samozřejmě růst výdajů na VaV jako % HDP, který je důsledkem meziročního růstu výdajů na VaV z podnikatelských zdrojů, nikoliv v důsledku negativního ekonomického vývoje (poklesu růstu HDP).** Výdaje na VaV financované z veřejných zdrojů ČR vykazují v období 2010–2019 vyrovnaný trend, hodnota se pohybovala v intervalu od 0,59 % do 0,65 %. V roce 2019 dosahuje 0,65 %, tj. stejné výše jako v letech 2012–2014 s tím rozdílem, že v těchto letech se teprve ekonomika dostávala z krize. V roce 2019 vzrostlo HDP o 5,6 % a veřejné výdaje na VaV z ČR vzrostly o 7,2 %. V oblasti podnikatelských zdrojů je hlavním cílem vytvořit takové podmínky, aby podnikatelské výdaje tvořily po roce 2024 cca 1,5 % HDP, což by podle posledních prognóz znamenalo jejich nárůst až do výše přes 90 mld. Kč. S ohledem na nejednotný výklad v oblasti evropských pravidel o veřejné podpoře byla na jednání RVVI zahájena diskuze v součinnosti s ÚHOS ke sjednocení metodiky hospodářských a nehopodářských činností výzkumných organizací a výzkumných infrastruktur. Toto sjednocení by mělo do budoucna podpořit růst soukromých výdajů na VaV. Dále lze za jednu z možností stimulace soukromých výdajů na VaV považovat sjednocení metodiky pro daňové odpočty. V roce 2018 byla ustanovena pracovní skupina pro daňové odpočty na VaV, jejímiž členy jsou mj. zástupci RVVI, MF, Generálního finančního ředitelství, SP ČR, AVO, AMSP ČR. Společným cílem pro daňové odpočty na VaV je odstranění nejistot u poplatníků uplatňujících tento odpočet a současně nezvýšit pravděpodobnost zneužívání odpočtů a to při dodržování vrcholného cíle nástroje „podpory konkurenceschopnosti“.

Z obrázku 1.2 je dále patrné, že v letech 2012–2015 byly velmi významným zdrojem prostředků na VaV veřejné finance ze zahraničí, zejména ze strukturálních fondů EU. **V roce 2019 činily veřejné zahraniční zdroje pouhých 0,14 % HDP. Výdaje pocházející z veřejných zdrojů celkem** (státní rozpočet, rozpočty územních samosprávných celků, zahraniční veřejné zdroje) **představovaly v roce 2019 0,79 % HDP**, což znamená, že se **ČR přiblížila k naplnění národního cíle strategie Evropa 2020 spočívajícího v každoroční investici veřejných prostředků do VaV na úrovni 1 % HDP**. Milník k naplnění v dalších letech, který je stanovený v Inovační strategii 2019+, je vymezen v prvním Pilíři: Financování a hodnocení VaV, a tím je posílení financování vědy, kdy do roku 2030 by měly výdaje na VaV dosáhnout 3 % HDP.

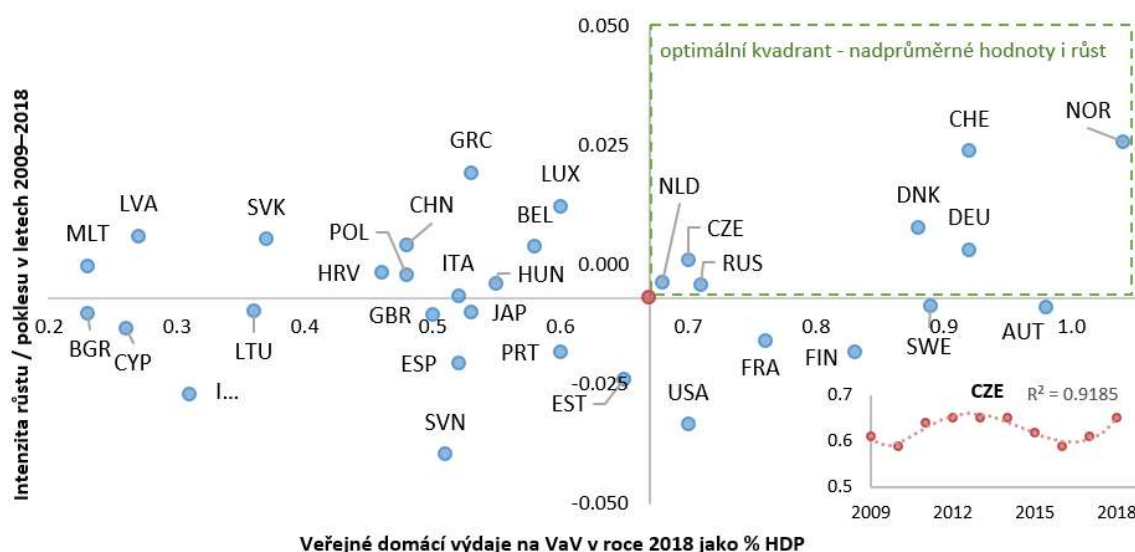
MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ

V případě mezinárodního srovnání byly dostupné statistiky o výdajích na VaV za roky 2009–2018, v některých případech byla dostupná data pouze do roku 2017 (tj. za rok 2007–2016), nebo dokonce pouze do roku 2016. Jsou tedy porovnávána data s časovým zpožděním, oproti dostupným statistikám za ČR publikovaným ČSÚ v kapitole 1.2. Z obrázku 1.3 je patrné, že **ve srovnání s jinými zeměmi ČR mírně zaostává za evropským průměrem z hlediska celkových výdajů na VaV vyjádřených jako procento HDP** (tj. R&D Intensity nebo Intenzita výzkumu). Mezi roky 2009 a 2018 vzrostla Intenzita výzkumu a vývoje v ČR nejvíce ze všech nových členských států EU. Mezi státy EU, které vykazují výrazně vyšší výdaje na VaV než ČR, patří tradičně Švédsko, Rakousko a Německo. V těchto státech se pohybuje intenzita VaV přes 3 % HDP. Vysokou intenzitu výdajů na VaV vykázaly v roce 2018 také Izrael (4,94 % HDP), Jižní Korea (4,53 % HDP) a Japonsko (3,28 % HDP). Z hlediska vývoje R&D Intensity je možné sledovat v letech 2009–2018 u většiny států silně podporujících VaV rostoucí trend (s výjimkou Finska). Ze zemí mimo EU stabilně rostou investice do VaV v asijských státech, především v Jižní Koreji a Číně. V Číně intenzita VaV překonala průměr EU28 poprvé v roce 2013 a rozdíl se stále zvyšuje, Čína se tak postupně přibližuje v intenzitě výdajů na VaV zemím jako jsou Nizozemsko či Francie.

Obrázek 1.3: Celkové výdaje na výzkum a vývoj (GERD) v letech 2009–2018 v mezinárodním srovnání

Zdroj: OECD | Intenzita růstu/poklesu v letech 2009–2018 je vyjádřena jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající). Průsečík os značí teoretickou pozici EU28. Výřez vpravo dole demonstruje průběh hodnot v jednotlivých letech v ČR; R^2 značí těsnost závislosti znázorněné křivkou.

Provedeme-li mezinárodní srovnání na základě veřejných tuzemských výdajů na VaV (v relativním vyjádření jako % HDP; obrázek 1.4), tak ČR v tomto ukazateli překonala evropský průměr. ČR se tak poprvé dostala do tzv. optimálního kvadrantu, kdy má i nadprůměrnou hodnotu intenzity růstu.

Obrázek 1.4: Veřejné domácí výdaje na výzkum a vývoj v letech 2009–2018 v mezinárodním srovnání

Zdroj: OECD – Main Science and Technology Indicators | Intenzita růstu/poklesu v období let 2009–2018 je vyjádřena jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající). Průsečík os značí teoretickou pozici EU28. Výřez vpravo dole demonstruje průběh hodnot v jednotlivých letech v ČR; R^2 značí těsnost závislosti znázorněné křivkou.

1.2 Finanční toky mezi sektory

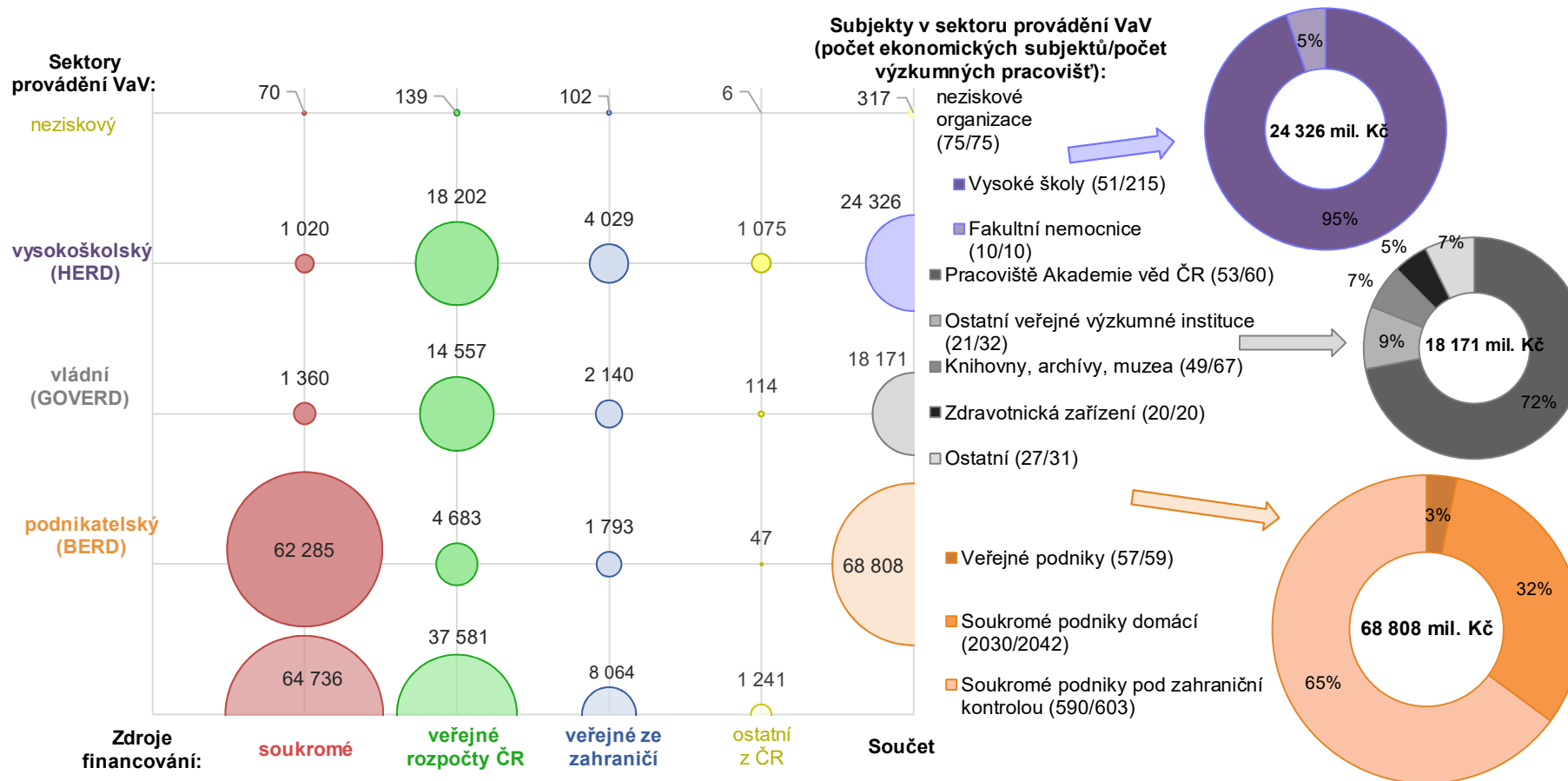
Podrobně jsou zaznamenány vztahy mezi jednotlivými sektory a zdroji financování v obrázku 1.5, ve kterém jsou uvedeny hodnoty za rok 2019. Z obrázku 1.5 je patrné, že byly zaznamenány určité disproporce v distribuci jednotlivých finančních zdrojů mezi sektory, které VaV provádějí. **Podnikatelské zdroje byly téměř výhradně využívány v podnikatelském sektoru**, podpora veřejného sektoru VaV z tuzemských podnikatelských zdrojů byla velmi malá, za vysokoškolský a vládní sektor dosáhla necelé 2,5 mld. Kč (tj. 1,0 mld. Kč a 1,4 mld. Kč). Naproti tomu z veřejných tuzemských zdrojů směřovala podpora primárně do vysokoškolského a vládního sektoru (tj. 18,2 mld. Kč a 14,6 mld. Kč). Výše podpory z veřejných tuzemských a zahraničních zdrojů VaV prováděného v podnikatelském sektoru činily 6,5 mld. Kč (tj. 4,7 mld. Kč veřejné rozpočty ČR a 1,8 mld. Kč veřejné zdroje ze zahraničí). **Prostředky vložené podniky do VaV prováděného ve veřejném sektoru tak činí méně než polovinu prostředků, které podniky čerpaly z veřejných zdrojů.**

Nízký podíl soukromých prostředků vynaložených pro veřejný sektor může naznačovat, že spolupráce mezi podnikatelským a veřejným sektorem při provádění VaV není dostatečná, a to i přesto, že je tato spolupráce podporována ze státního rozpočtu. Efekt motivace není v ČR zjevně dostatečně naplněn, protože iniciační fáze spolupráce financovaná ze státního rozpočtu dosud dostatečně nezvýšila důvěru podnikatelského sektoru vůči veřejnému, která by se projevila zásadním navýšením podnikatelského kapitálu ve veřejném výzkumu. Oba sektory mají výrazně odlišné představy o spolupráci. Veřejný sektor má snahu sám definovat cíle a výsledky spolupráce s ohledem na rozvoj vědního oboru, zatímco podnikatelský sektor cílí spíše na konkrétní ekonomický efekt a rychlost jeho dosažení. Příčinou nedostatečné spolupráce vyvozené z nízkého podílu soukromých prostředků pro veřejný sektor může být také skutečnost, že podnikatelský sektor je ve svých výzkumných potřebách satureován z veřejných zdrojů. Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že míru spolupráce nelze měřit pouze na základě velikosti podílu soukromých zdrojů pro veřejný sektor, spolupráce se může projevit prostřednictvím spoluúčasti na projektech financovaných z veřejných zdrojů.

Výzkumné organizace ve vládním sektoru se dle statistik ČSÚ zaměřují především na základní výzkum (13,8 mld. Kč v roce 2019, tj. 76 %), naproti tomu např. v evropských zemích jako jsou Norsko, Nizozemsko, Finsko, Portugalsko či Irsko se instituce ve vládním sektoru orientují spíše na aplikovaný výzkum a experimentální vývoj, toto platí i pro mimoevropské státy jako USA, Jižní Koreu nebo Čínu. V posledním roce dostupném pro mezinárodní srovnání (tj. 2018) dosahovaly výdaje na aplikovaný výzkum a experimentální vývoj ve vládním sektoru v ČR 0,06 % HDP a byly 3,8 krát nižší než výdaje na základní výzkum, naproti tomu ve výše zmiňovaných evropských státech byly výdaje na aplikovaný výzkum ve vládním sektoru alespoň dvakrát vyšší než výdaje na základní výzkum. V případě vysokoškolského sektoru byly v roce 2018 v ČR prostředky zaměřené na aplikovaný výzkum ve výši 0,13 % HDP (v období kulminace čerpání z OP VaVpl byl tento podíl v průměru 0,16 % HDP ročně a poté opět klesl na 0,1%) a byly téměř poloviční oproti výdajům na

základní výzkum. Mezinárodní srovnání v případě vysokoškolského sektoru je značně omezené, neboť chybí údaje za většinu států EU15, data byla dostupná např. pro Nizozemsko či Velkou Británii, u těchto států bylo procento výdajů na aplikovaný výzkum dvojnásobné oproti ČR, v případě Dánska dokonce čtyřnásobné. Poměr výdajů na VaV mezi aplikovaným a základním výzkumem je v ČR 1:2 (ve prospěch základního výzkumu), v případě ostatních zemí, pro která byla dostupná data, se tento poměr blíží spíše 1:1 až 2:1, tedy i v případě vysokoškolského sektoru můžeme v zahraničí sledovat vyšší tendenci orientovat se na aplikovaný výzkum než v ČR. Zaměření českého veřejného sektoru na základní výzkum se pravděpodobně odráží i v nízkém procentu výdajů na VaV ze soukromých zdrojů utracených v těchto sektorech, větší orientace na aplikovaný výzkum vysokých škol a ústavů AV ČR by mohla přispět k vyšší spolupráci mezi podnikatelskou a akademickou sférou, na což i míří Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2016–2020 (Opatření 16), dále nově schválená NP VaVal 2021+ (Opatření 17, 18, 19, 20, 28) a také Inovační strategie 2019+ (Píleř V – Inovační a výzkumná centra).

Obrázek 1.5: Finanční toky ve VaV mezi sektory v roce 2019



Zdroj: ČSÚ | V obrázku jsou uvedené ostatní zdroje finančních prostředků na VaV, které tvoří vlastní příjmy vysokých škol a soukromých neziskových institucí nepocházející ze státního rozpočtu, podnikatelského sektoru nebo ze zahraničí. Průměrná výše těchto zdrojů činila v letech 2014–2018 zhruba 816 mil. Kč, v roce 2019 už přesahují 1,2 mld. Kč, tyto zdroje jsou z 80 % alokovány ve vysokoškolském sektoru, jde především o poplatky jednotlivých studentů, předplatné časopisů, příjmy z publikační činnosti. Počet subjektů v sektorech VaV v závorce uvádí průměrný počet pracovišť. Počet pracovišť AV ČR je uveden dle metodiky ČSÚ, neboť z důvodu regionálního členění sleduje ČSÚ zvlášť údaje za více pracovišť některých ústavů (Botanický ústav, Historický ústav, Ústav fyziky plazmatu). Od roku 2019 ČSÚ změnilo členění subjektů ve vládním sektoru, typ Resortní VO byl nahrazen typem Ostatní veřejné výzkumné instituce.

Obrázek 1.5 nabízí podrobný pohled na čerpání výdajů dle druhu výzkumných pracovišť v jednotlivých sektorech (výšece vpravo). **Podnikatelský sektor** využil pro jím prováděný VaV největší objem finančních prostředků. **Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru činily 68,8 mld. Kč**, v tomto sektoru působilo celkem 2 677 ekonomických subjektů, tento počet na rozdíl od vysokoškolského sektoru téměř odpovídá počtu výzkumných pracovišť. V případě vysokých škol jsou data obvykle přepočítávána na jednotlivá pracoviště (tj. obvykle fakulty). Významnou část finančních prostředků na VaV vynaložily soukromé podniky pod zahraniční kontrolou (65 %), druhou největší část vynaložily soukromé domácí podniky (32 %), a pouze nepatrný podíl na výdajích měly veřejné podniky (3 %). **Vysokoškolský sektor investoval na činnost VaV celkem 24,3 mld. Kč** (do tohoto sektoru se dle metodiky ČSÚ řadí pracoviště VŠ a i pracoviště fakultních nemocnic), z toho 95 % investovaly VŠ, zbylá část připadla fakultním nemocnicím. **Ve vládním sektoru činily výdaje na VaV celkem 18,1 mld. Kč**, přičemž největší skupinu z pohledu objemu financí na VaV tvořily ústavy AV ČR (tj. 72 %). **Z pohledu objemu financí jsou tedy v českém systému VaV 4 typy „silových“ skupin výzkumných organizací, které za posledních 5 let nejvíce investovaly do VaV.** Největší skupinou jsou soukromé podniky pod zahraniční kontrolou (183,6 mld. Kč), druhou skupinou jsou vysoké školy (96,9 mld. Kč), následují soukromé domácí podniky (92,0 mld. Kč) a s relativně velkým odstupem jsou na 4. místě ústavy AV ČR (62,1 mld. Kč). Soukromé podniky mohou na svou činnost ve VaV navíc využít mimo přímé veřejné podpory i nepřímou podporu (viz dále podkapitola Přímá a nepřímá podpora VaV v podnikatelském sektoru).

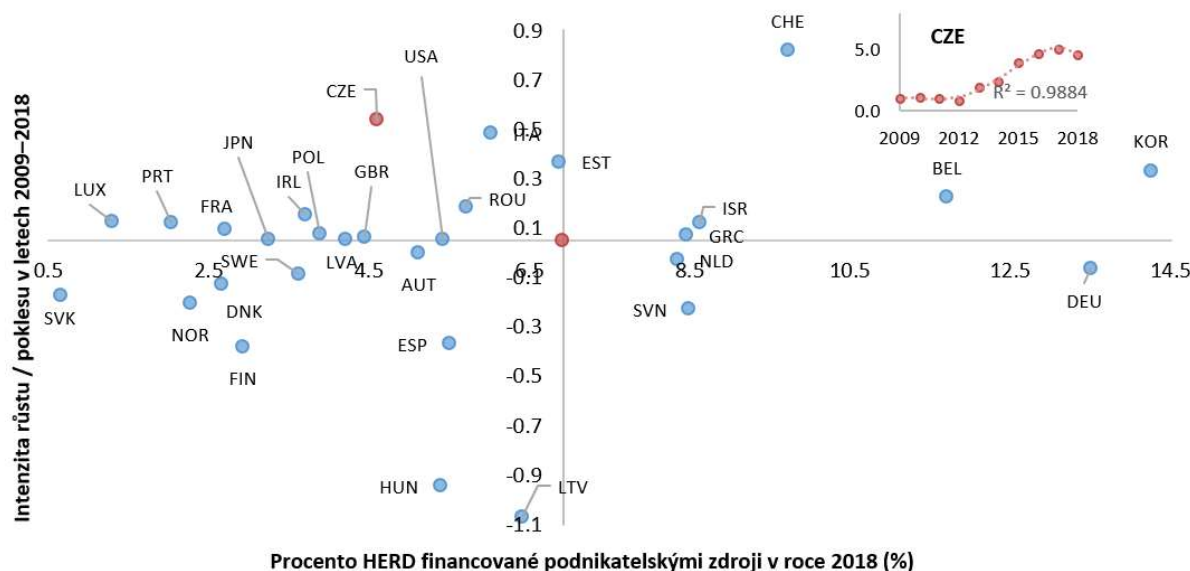
MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ

Nevyváženost mezi prostředky směřujícími od podniků k veřejným subjektům a financemi poskytovanými podnikům ze státního rozpočtu ČR je zřejmá rovněž z mezinárodního srovnání (viz obrázky 1.6–1.8). Zatímco podpora podnikatelského sektoru z veřejných prostředků ČR v roce 2019 dosáhla 6,8 % (průměrně 7,3 % mezi lety 2014–2018) objemu prostředků vynaložených v podnikatelském sektoru na VaV, tak podnikatelské zdroje představovaly 4,2 % výdajů vysokoškolského sektoru na VaV (4,6 % v roce 2018) a 7,5 % výdajů vládního sektoru na VaV² (3,9 % v roce 2018). Naproti tomu např. v Německu představovala v roce 2018 přímá podpora podniků z tuzemských veřejných zdrojů pouze 3,1 % výdajů podnikatelského sektoru na VaV, ale podnikatelské zdroje se podílely téměř 13,5 % na výdajích vysokoškolského sektoru na VaV a téměř 10 % na výdajích vládního sektoru na VaV, což plyne i z dlouholeté tradice ve spolupráci akademické sféry a průmyslu, která v Německu funguje (např. Fraunhofer Model). Za Rakousko jsou bohužel poslední dostupná data za rok 2017, v předchozích letech bylo možné sledovat určité podobnosti s ČR v rozložení mezi prostředky směřujícími od podniků k veřejným subjektům, ve vysokoškolském sektoru jsou oproti ČR soukromé zdroje nepatrně vyšší (HERD: 5,2 %) a ve vládním více jak dvojnásobné (GOVERD: 8,7 %). Dříve byly rakouské podniky relativně úspěšnější v získávání

² V případě vládního sektoru jsou míněny pouze tuzemské podnikatelské zdroje, čímž je eliminován vliv poplatků za licence Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR v. v. i.

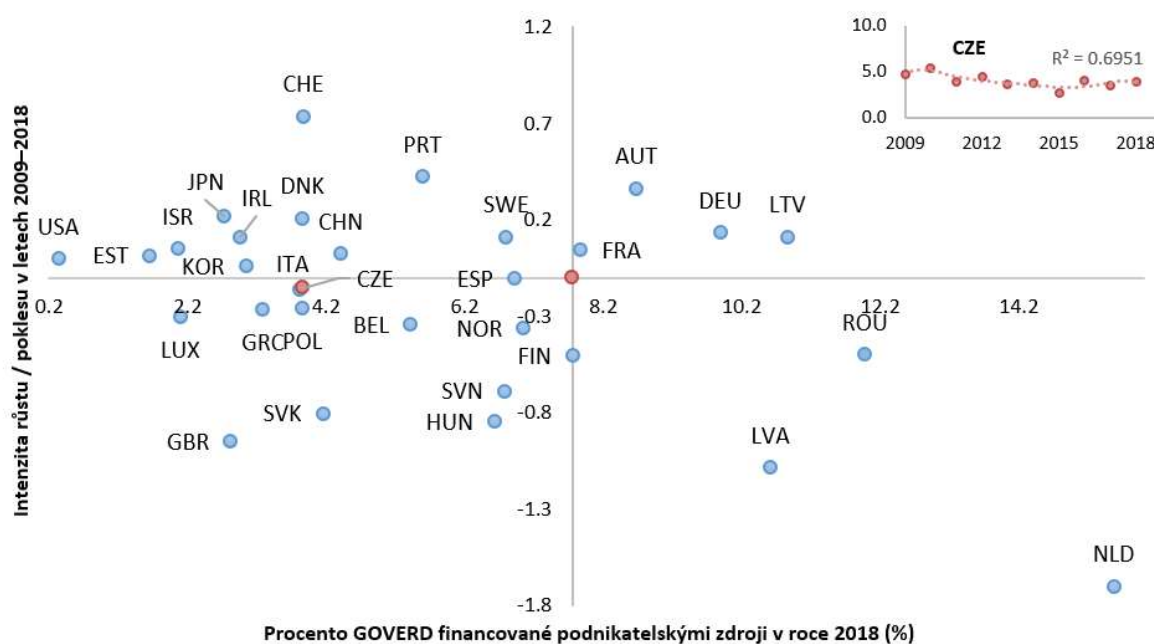
veřejné podpory, kdy se veřejné tuzemské zdroje podílely na výdajích v podnikatelském sektoru 12 % v roce 2015, aktuálně je to 3,7 %. Rakouské podniky poměrně ve velké míře využívají i nepřímou podporu (obrázek 1.11), což by mohla být jedna z úspěšných cest, jak akcelarovat soukromé výdaje v českém systému VaVal a přispět tak ke zvýšení konkurenceschopnosti českého státu.

Obrázek 1.6: Podíl podnikatelských zdrojů na výdajích na výzkum a vývoj ve vysokoškolském sektoru (HERD) v letech 2009–2018 v mezinárodním srovnání (v %)



Zdroj: OECD

Obrázek 1.7: Podíl podnikatelských zdrojů na výdajích na výzkum a vývoj ve vládním sektoru (GOVERD) v letech 2009–2018 v mezinárodním srovnání (v %)



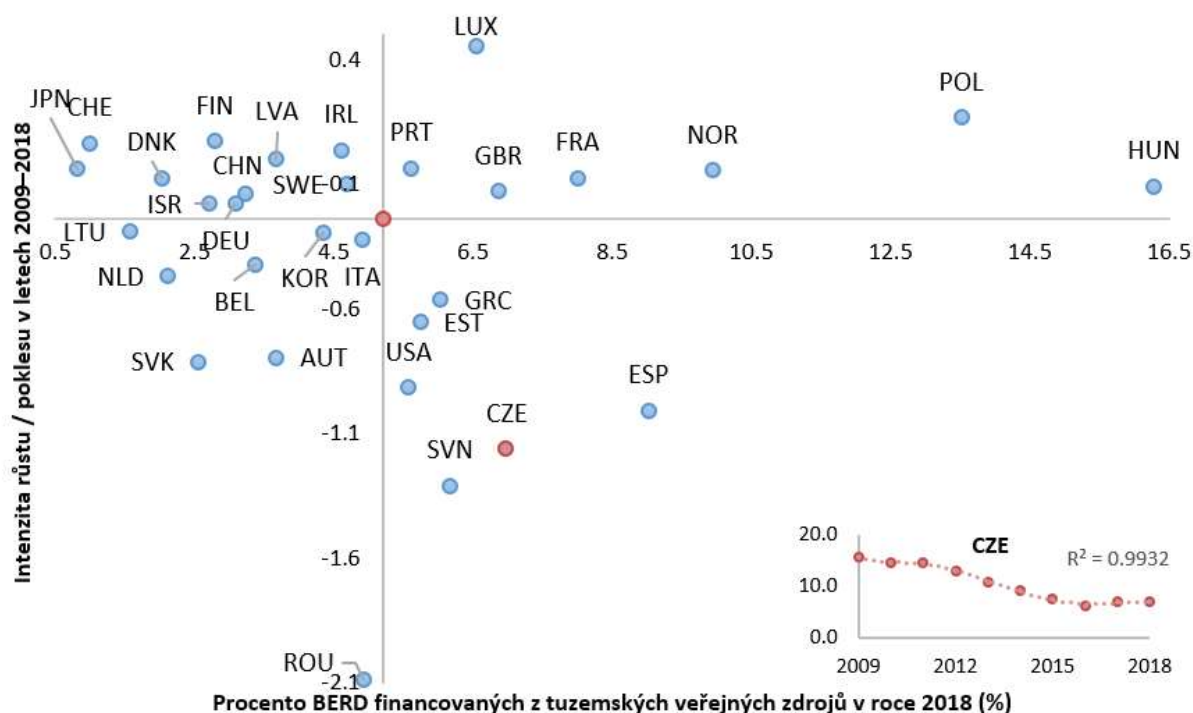
Zdroj: OECD | Intenzita růstu / poklesu v letech 2009–2018 je vyjádřena jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající). Průsečík os značí teoretickou pozici EU28. Koeficient determinace R^2 značí těsnost závislosti znázorněné křivkou. Součástí podnikatelských zdrojů jsou finanční prostředky: příjmy z prodeje

služeb výzkumu a vývoje (výzkum pro potřeby podniků), příjmy z licenčních poplatků (např. za patenty, know-how), ostatní příjmy (např. pronájem budov a zařízení, tržby z prodeje majetku, placené kurzy, konzultace a poradenství, finanční dary).

Podrobnější rozbor podílu tuzemských podnikatelských zdrojů na financování výzkumu a vývoje prováděného ve vysokoškolském sektoru dokládá, že ČR patří v rámci EU z dlouhodobého pohledu mezi státy s relativně nízkým podílem (obrázek 1.6). Na základě trendu z posledních let lze předpokládat, že pozice ČR se bude v následujících letech zlepšovat a přibližovat průměru EU. Podobná situace jako v případě podílu na výdajích vysokoškolského sektoru na VaV je také u podílu tuzemských podnikatelských zdrojů na výdajích vládního sektoru na VaV (obrázek 1.7). V tomto ukazateli ČR stále zaostává za střední hodnotou členských států EU a na základě dlouhodobého vývoje tohoto ukazatele nelze v nejbližších letech očekávat zlepšení situace.

Podíl tuzemských veřejných finančních zdrojů na výdajích podnikatelského sektoru na výzkum a vývoj (obrázek 1.8) dosahoval v roce 2009 téměř 16 %, v roce 2018 pouze 7 %. Ještě v roce 2011 činil 14,7 %, následně docházelo k postupné konvergenci k evropskému průměru (EU28 za rok 2015 byl 6,35 %, 5,6 % v roce 2016 a 5,22 % v roce 2017).

Obrázek 1.8: Podíl tuzemských veřejných zdrojů na celkových výdajích podnikatelského sektoru na výzkum a vývoj (BERD) v letech 2009–2018 v mezinárodním srovnání (v %)



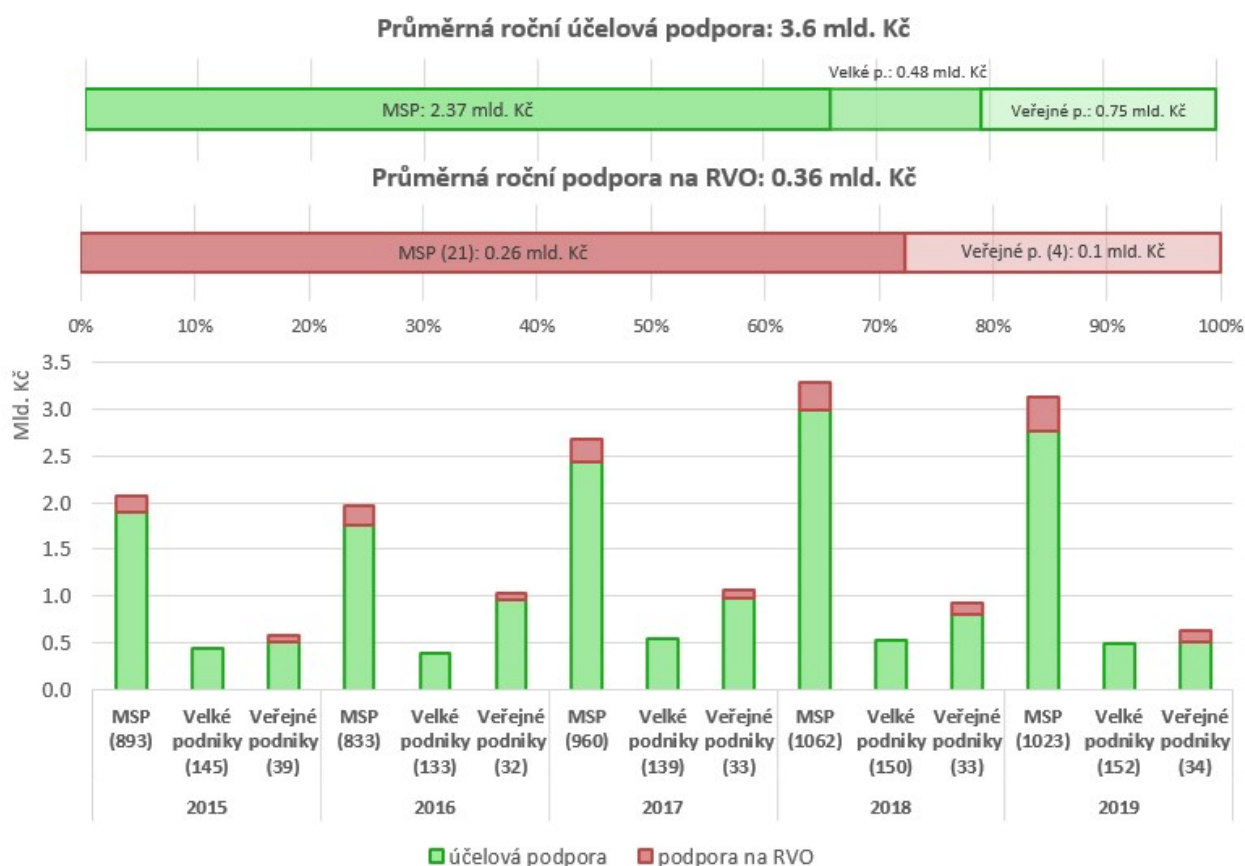
Zdroj: OECD – Main Science and Technology Indicators a Eurostat | Intenzita růstu / poklesu v letech 2008–2017 je vyjádřena jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající). Průsečík os značí teoretickou pozici EU28. Výřez vpravo dole demonstruje průběh hodnot v jednotlivých letech v ČR; koeficient determinace R^2 značí těsnost závislosti znázorněné křivkou.

Součástí tuzemských veřejných finančních prostředků jsou finance vynaložené na spolufinancování operačních a rámcových programů EU.

1.3 Přímá a nepřímá podpora výzkumu a vývoje v podnikatelském sektoru

Následující obrázek 1.9 ukazuje rozložení přímé veřejné podpory v podnikatelském sektoru. Byla použita data z IS VaVal o skutečně čerpané podpoře ze SR, přičemž soukromé podniky tvoří skupina MSP a velké podniky. **V roce 2019 byla dle dat předaných do IS VaVal celková čerpaná přímá podpora soukromým podnikům 3,62 mld. Kč, veřejné podniky čerpaly podporu ve výši 641 mil. Kč.** Z toho bylo na podporu dlouhodobého koncepčního rozvoje 21 soukromým podnikům vynaloženo 374 mil. Kč. Celkem 4 veřejné podniky čerpaly podporu na dlouhodobý koncepční rozvoj a to ve výši 136 mil. Kč. Zbylá část podpory byla vynaložena na ostatní formy přímé podpory VaV (tj. především na projekty účelové podpory).

Obrázek 1.9: Přímá podpora výzkumu a vývoje v podnikatelském sektoru ze SR v letech 2015–2019



Zdroj: IS VaVal po úpravě kategorií subjektů dle metodiky pro statistická zjišťování ČSÚ

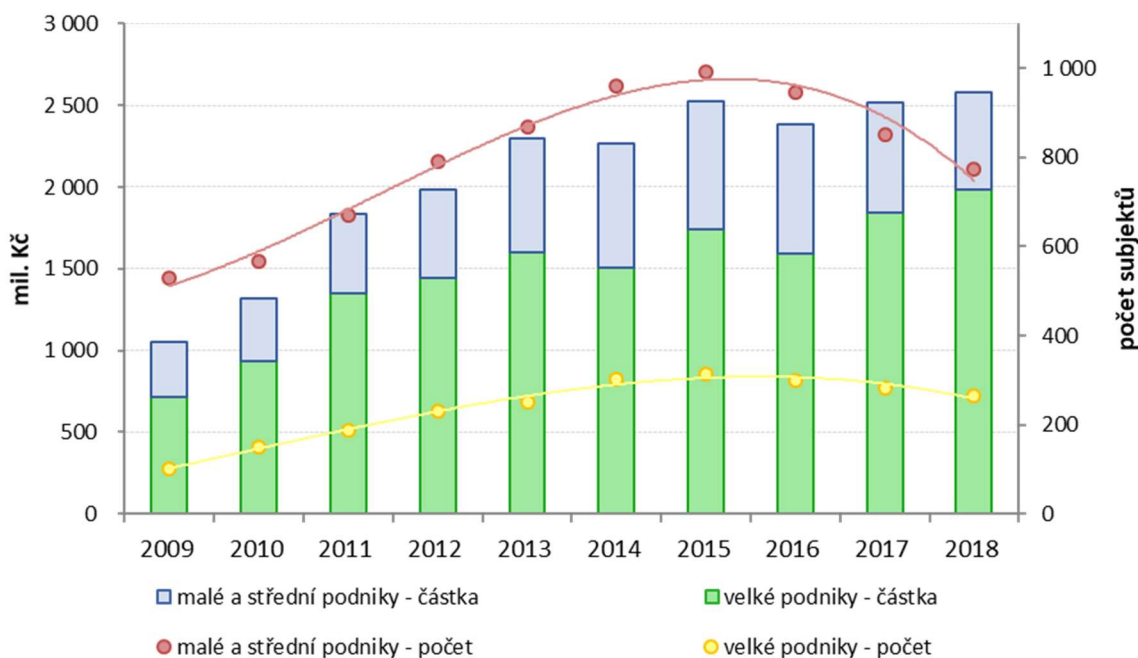
Pozn.: V závorkách jsou uvedeny počty subjektů.

Za roky 2015–2019 získaly veřejné podniky v průměru 850 mil. Kč (tj. 21 %), velké podniky získaly 480 mil. Kč (12 %) a MSP 2 630 mil. Kč (66 %). **Mezi roky 2015 a 2019 se celková podpora podnikatelského sektoru zvýšila o 1,2 mld. Kč, přičemž podpora soukromým podnikům vzrostla přes 1,1 mld. Kč.** Vzrostla především podpora MSP (o více jak 1 mld. Kč), v případě velkých podniků došlo k minimálnímu růstu veřejné podpory (tj. cca o 50 mil. Kč). Na obrázku 1.9 je

zachycen vývoj počtu subjektů ve vybraných kategoriích (viz kulaté závorky). Nejpočetnější skupinou jsou MSP, s velkým odstupem pak skupina velkých podniků, nejmenší skupinou jsou veřejné podniky.

Kromě přímé podpory VaV ze státního rozpočtu jsou soukromé podniky podporovány také nepřímo formou položek odčitatelných od základu daně z příjmů právnických osob³. **Nepřímá podpora výzkumu a vývoje v podnicích v ČR dosáhla v roce 2018 výše 2,58 mld. Kč** (obrázek 1.10). Oproti roku 2009 vzrostla tato podpora téměř o 150 % (tj. z 1,05 mld. Kč), tento růst byl způsoben především významným růstem uplatněného odečtu výdajů a to především u velkých podniků. Přestože v roce 2018 poklesl počet soukromých podniků, které využily nepřímou podporu VaV, objem odečtených výdajů na VaV zůstal téměř ve stejné výši jako předešlý rok a tím i částka uplatněné daňové podpory VaV. Po roce 2010, kdy se daňová sazba právnických osob ustálila na hodnotě 19 %, rostla výše nepřímé veřejné podpory VaV nepřetržitě až do roku 2013. Následně přichází trend střídání poklesů (roky 2014, 2016) a nárůstů (roky 2015, 2017 a 2018). **V roce 2018 využilo nepřímou veřejnou podporu VaV 264 velkých podniků, které nárokovaly daňovou podporu VaV v objemu 1,99 mld. Kč**, což představuje více než 75 % z celkové částky nepřímé veřejné podpory u soukromých podniků. Na jeden velký podnik tak v průměru připadala daňová podpora VaV ve výši 7,5 mil. Kč, u MSP to bylo více než 8krát méně (tj. 0,77 mil. Kč).

Obrázek 1.10: Nepřímá podpora výzkumu a vývoje v podnikatelském sektoru v ČR v letech 2009–2018



Zdroj: ČSÚ podle administrativních dat GFR | V grafu není uvedena nepřímá podpora veřejným podnikům, neboť počet veřejných podniků uplatňujících odečet se pohybuje v řádu jednotek a i celková výše nepřímé podpory ve srovnání se soukromými podniky byla zanedbatelná.

³ Podle § 34 odst. 4 a 5 zákona č. 586/1992 Sb. o daních z příjmů.

U některých podniků⁴ může přetrvávat nedůvěra v souvislosti s nejednoznačným a nepředvídatelným přístupem místně příslušných finančních úřadů k posuzování uplatněných nákladů. Významný posun v této problematice představoval dokument „Informace k projektu výzkumu a vývoje jako nezbytné podmínce pro uplatnění odpočtu na podporu výzkumu a vývoje dle § 34 odst. 4 a 5 zákona o daních z příjmů“ vydaný GŘ v září 2017⁵. Tato informace může odstranit formální nedostatky projektů VaV. Skutečnost, že není zaveden jednotný metodologický rámec pro uznávání nákladů pro odpočet, snižuje potenciál využití nepřímé podpory širším spektrem podniků (zejména z řad MSP), zvyšuje však také riziko zneužití tohoto druhu podpory. V roce 2018 byla ustanovena pracovní skupina pro daňové odpočty na VaV, jejímiž členy jsou mj. zástupci RVVI, MF, GŘ, SP ČR, AVO, AMSP ČR. Společným cílem pro daňové odpočty na VaV je při dodržování vrcholného cíle nástroje „podpory konkurenceschopnosti“ odstranění nejistot u poplatníků uplatňujících tento odpočet a současně nezvýšit pravděpodobnost zneužívání odpočtů.

Pro podrobnější analýzu přímé a nepřímé veřejné podpory soukromým podnikům byla využita data poskytovaná ČSÚ. V následující tabulce 1.1 je přehled vývoje počtu soukromých podniků, které v letech 2014–2018 využily alespoň jeden druh veřejné podpory (tj. přímé nebo nepřímé), dále je možné sledovat vývoj celkové veřejné podpory včetně struktury této podpory dle vybraných kritérií, jako jsou: druh podpory, druh vlastnictví podniku a odvětví, ve kterém soukromé podniky působí, resp. dle jejich převažující činnosti CZ-NACE. Do roku 2015 počet soukromých podniků kontinuálně rostl, ale v roce 2016 skokově meziročně poklesl téměř o 150. Tento pokles byl částečně způsoben snížením počtu podniků, které využily pro svůj VaV nepřímou podporu, a částečně snížením počtu soukromých podniků využívajících přímou veřejnou podporu, což bylo dáno i přechodem na nové programové období a blížícím se koncem programu TIP v gesci MPO. Větší část objemu veřejné podpory získávají domácí podniky, podíl na veřejné podpoře podniků pod zahraniční kontrolou do roku 2017 rostl, v roce 2017 se přiblížil téměř 39 %, v roce 2018 tento podíl klesl na 36 %. Naplnilo se očekávání, že v dalších letech dojde opět k růstu podílů domácích podniků na celkové podpoře, neboť se rozbíhá čerpání z programu TRIO a OP PIK, které akcentují podporu skupiny MSP, kam spadají především domácí podniky.

⁴ Např. tisková zpráva k briefingu „Perspektivy strategického financování vědy do r. 2024“ dostupná na <http://www.vyzkum.cz/FrontAktualita.aspx?aktualita=822544> (cit. 30. 10. 2019).

⁵ Č. j. 89174/17/7100-10110-013213; dostupné na http://www.financnisprava.cz/assets/cs/prilohy/d-novinky/2017_DPFO-DPPO_Info-pro-uplatneni-odpocet-na-podporu-vyzkumu-a-vyvoje.pdf (cit. 30. 10. 2019); jedná se o výklad k formálním náležitostem projektů.

Tabulka 1.1: Vývoj veřejné podpory VaV v soukromých podnicích v ČR v letech 2014–2018

	2014	2015	2016	2017	2018
Počet podniků, jež využily veřejnou podporu	2 090	2 062	1 918	1 966	1 968
z toho: domácí	1 594	1 564	1 448	1 515	1 542
pod zahraniční kontrolou	496	498	470	451	426
Celková veřejná podpora VaV (mil. Kč)	7 625	7 212	5 259	6 494	7 626
z toho: přímá domácí podpora	3 778	3 156	2 459	3 040	3 545
přímá zahraniční	1 583	1 532	415	938	1 498
nepřímá	2 263	2 525	2 384	2 516	2 583
Struktura celkové veřejné podpory VaV dle druhu podpory v %					
z toho: přímá domácí podpora	49.6	43.8	46.8	46.8	46.5
přímá zahraniční	20.8	21.2	7.9	14.4	19.6
nepřímá	29.7	35.0	45.3	38.7	33.9
Celková veřejná podpora VaV dle vlastnictví podniku (mil. Kč)					
z toho: pro domácí podniky	5 277	4 556	3 330	3 977	4 883
pro podniky pod zahraniční kontrolou	2 345	2 656	1 929	2 517	2 743
Struktura podpory dle vlastnictví v %					
z toho: pro domácí podniky	69.2	63.2	63.3	61.2	64.0
pro podniky pod zahraniční kontrolou	30.8	36.8	36.7	38.8	36.0
Celková veřejná podpora VaV dle odvětví (mil. Kč)					
z toho: zpracovatelský průmysl	3 396	3 533	2 540	3 201	3 691
informační a komunikační činnosti	1 273	1 361	935	1 104	1 336
profesní, vědecké a technické činnosti	2 149	1 710	1 307	1 617	1 863
ostatní odvětví	808	609	476	572	737
Struktura podle odvětví %					
z toho: zpracovatelský průmysl	44.5	49.0	48.3	49.3	48.4
informační a komunikační činnosti	16.7	18.9	17.8	17.0	17.5
profesní, vědecké a technické činnosti	28.2	23.7	24.9	24.9	24.4
ostatní odvětví	10.6	8.4	9.0	8.8	9.7

Zdroj: ČSÚ

Podrobnější strukturu podpory VaV v soukromých podnicích v ČR v roce 2018 nabízí tabulka 1.2. V roce 2018 připadla v průměru na jeden podnik nepřímá veřejná podpora VaV ve výši 2,5 mil. Kč. U soukromých domácích podniků byla průměrná částka podpory 1,31 mil. Kč, u soukromých zahraničních podniků byla tato částka čtyřikrát vyšší. Velké podniky mnohem častěji, a to především podniky pod zahraniční kontrolou, preferují nepřímou veřejnou podporu VaV před přímou veřejnou podporou. Odvětvím, do kterého plynula téměř polovina veřejné podpory soukromým podnikům, je tradičně zpracovatelský průmysl. Ze všech odvětví zpracovatelského průmyslu uplatnily vůbec nejvyšší částku daňové podpory VaV v roce 2018 podniky působící v automobilovém průmyslu (CZ-NACE 29).

Tabulka 1.2: Struktura podpory VaV v soukromých podnicích v ČR v roce 2018

Příjemce, odvětví, obor	Počet podniků			Částka podpory (mil. Kč)			Podíl podpory (%)		
	celkem	vlastnictví		celkem	vlastnictví		pro zahr.	pro domácí	přímá / nepřímá
		zahraniční	domácí		zahraniční	domácí			
Nepřímá podpora									
Zpracovatelský průmysl:	593	182	411	1 803	1 192	611	66.1	33.9	
z toho: 26 Elektronický průmysl	61			95					
27 Elektrotechnický průmysl	71			230					
28 Strojírenský průmysl	138			210					
29 Automobilový průmysl	35			661					
Informační a komunikační činnosti	175	37	138	383	184	199	48.0	52.0	
Profesní, vědecké a tech. činnosti	126	44	82	226	162	64	71.6	28.4	
Ostatní	143	39	104	172	80	92	46.5	53.5	
Nepřímá podpora	1 037	302	735	2 583	1 617	966	62.6	37.4	33.9
Přímá domácí podpora	862	136	726	3 545	602	2 944	17.0	83.0	46.5
Přímá zahraniční podpora	377	54	323	1 498	524	974	35.0	65.0	19.6
Celkem veřejná podpora VaV podnikům v ČR				7 626	2 743	4 883	36.0	64.0	100.0

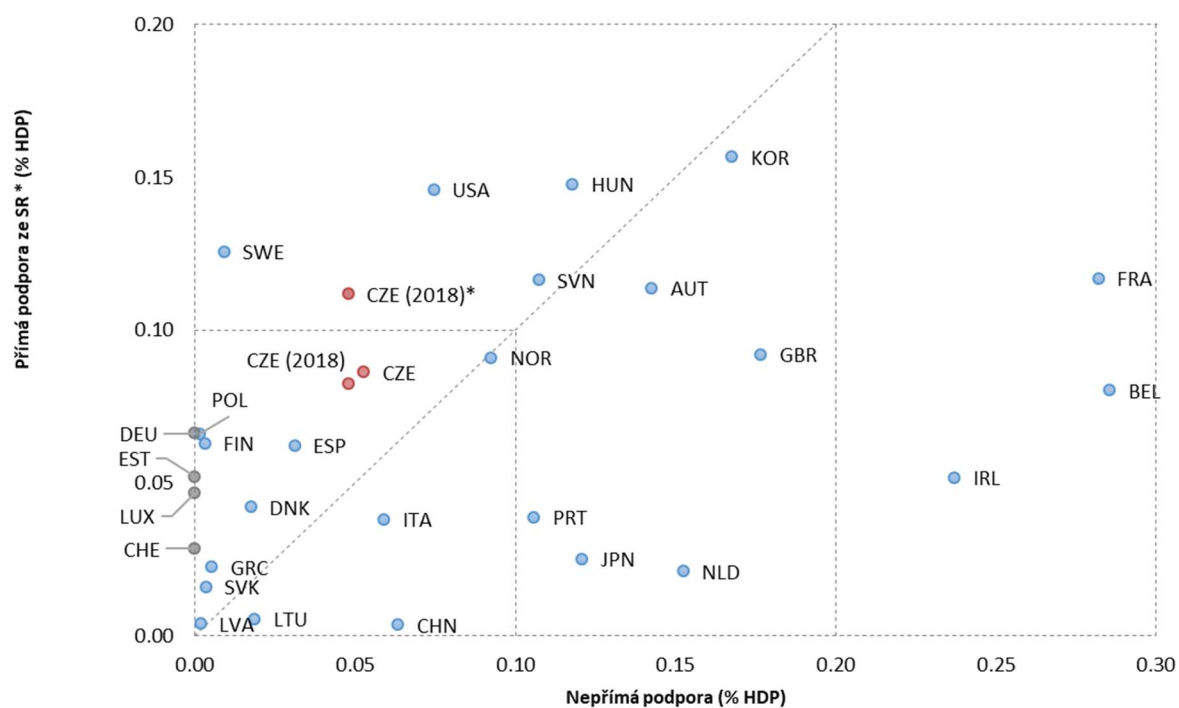
Zdroj: ČSÚ

MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ

Pro mezinárodní srovnání lze využít data pouze omezeného počtu zemí, které nepřímou podporu VaV v podnikatelském sektoru evidují a předávají informace do mezinárodních databází. Navíc byla pro toto srovnání data dostupná pouze do roku 2017, proto je mezinárodní srovnání provedeno na průměrných hodnotách za 5 leté období v letech 2013–2017.

Z obrázku 1.11 je zřejmé, že státy, jako Francie, ale také Belgie a Irsko, využívají především nepřímou podporu. Naproti tomu v Jižní Koreji, Rakousku nebo Maďarsku je poměrně vysoká intenzita přímé podpory a zároveň je využívána v relativně velké míře i nepřímá podpora. Z hlediska intenzity přímé podpory zaujímá ČR pozici srovnatelnou s Velkou Británií, kde je však průměrná intenzita nepřímé podpory vyšší než v ČR. Podobnou úroveň intenzity nepřímé podpory jako ČR vykazuje Čína a USA, avšak intenzita přímé podpory je v USA dvakrát vyšší než v ČR, v Číně pak je průměrná intenzita přímé podpory v podnikatelském sektoru pochopitelně blízká nule. V Německu, Finsku, Švýcarsku, v Estonsku nebo v Itálii, je intenzita nepřímé podpory nižší než v ČR, anebo nepřímá podpora není využívána vůbec, nebo jen velmi omezeně. V součtu intenzit přímé a nepřímé podpory vykazuje ČR hodnotu 0,14 % HDP, což je přibližně 2,3 krát více než v případě Dánska a téměř 1,5 krát více než v Itálii, na druhou stranu 2,9 krát méně než ve Francii a 2,6 krát méně než v Belgii a dvakrát méně než v Irsku.

Obrázek 1.11: Přímá a nepřímá podpora VaVal v podnikatelském sektoru jako % HDP v mezinárodním srovnání (průměr za roky 2013–2017)



Zdroj: OECD – Main Science and Technology Indicators R&D Tax Incentive Indicators

Pozn. CZE (2018) hodnoty za rok 2018; CZE (2018) * hodnoty za rok 2018 a veřejná podpora zahrnuje i část veřejné zahraniční zdroje

2 Financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu

Veřejné tuzemské zdroje určené k podpoře VaVal tvoří především SR na VaVal, jehož návrh každoročně schvaluje vláda způsobem definovaným zákonem č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, ve znění pozdějších předpisů. Po zapracování do systému státního rozpočtu je výše podpory VaVal každoročně zařazena jako jmenovitá položka v jednotlivých kapitolách zákona o státním rozpočtu ČR. Výše podpory je každoročně stanovena zákonem o státním rozpočtu.

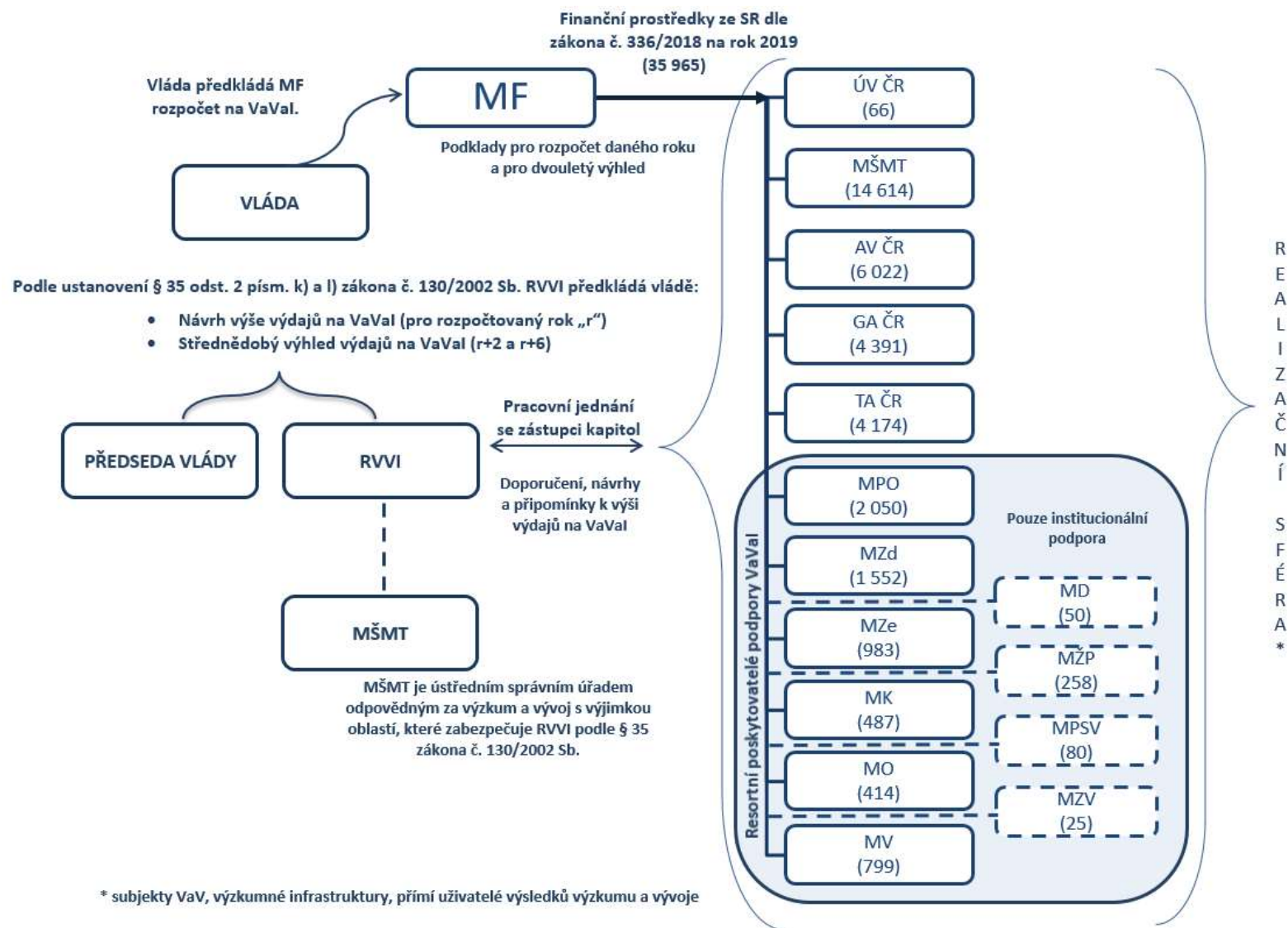
2.1 Proces tvorby návrhu státního rozpočtu na výzkum a vývoj

Příprava návrhu státního rozpočtu na VaVal je kontinuální a komplexní proces ilustrativně popsán ve schématu 2.1 níže. Podle § 35 odst. 2 písm. k) a l) zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací RVVI zabezpečuje zpracování návrhu výše celkových výdajů na VaVal jednotlivých rozpočtových kapitol a jejich střednědobý výhled. Návrh výdajů státního rozpočtu vychází z dokumentů *Národní politika výzkumu, vývoje a inovací na léta 2016–2020* (NP VaVal 2016–2020)⁶. Posílit financování VaVal po roce 2020 si klade za cíl i Inovační strategie 2019+, kterou vláda schválila svým usnesením ze dne 4. 2. 2019 č. 104. Jedním z cílů Inovační strategie 2019+ je „posílit financování výzkumu a vývoje (měřeno jako % HDP): 2020: 2,0 %, 2025: 2,5 %, 2030: 3,0 %, tj. každý rok růst o 0,1 p. b., z toho nárůst na 1 % z veřejných zdrojů, a z podnikatelských zdrojů pak na 1,5 % v roce 2025 a na 2 % v roce 2030.“ V příštích letech tedy bude návrh výdajů mimo NP VaVal zohledňovat také cíle Inovační strategie 2019+.

Návrh výdajů je od roku 2017 strukturován do 15 rozpočtových kapitol, kdy se na základě návrhu RVVI opět stala poskytovateli 4 ministerstva: MD, MŽP, MZV a MPSV. Tyto kapitoly jsou však poskytovateli pouze institucionální podpory. Celkové rozpočtované výdaje na VaVal byly v roce 2019 schválené zákonem ve výši 35 965 mil. Kč, přičemž kapitola ÚV ČR zahrnovala pouze náklady na činnost RVVI a prostředky na věcné nebo finanční ocenění mimořádných výsledků, celkem ve výši 66 mil. Kč. Kapitoly AV ČR, GA ČR a TA ČR mají ve svých výdajích zahrnuty náklady na činnost, některé další rozpočtové kapitoly zase registrují prostředky na pořádání veřejných soutěží a hodnocení projektů a výdajů na věcné nebo finanční ocenění mimořádných výsledků, tyto rozpočtované prostředky na „provoz“ činily v roce 2019 2 175 mil. Kč (tj. 6,1 %). Všechny kapitoly kromě ÚV ČR pak ve svých rozpočtech zahrnují především finanční prostředky určené k rozdělení jednotlivým subjektům provádějícím VaVal. Tyto prostředky byly rozpočtovány na rok 2019 ve výši 33 724 mil. Kč.

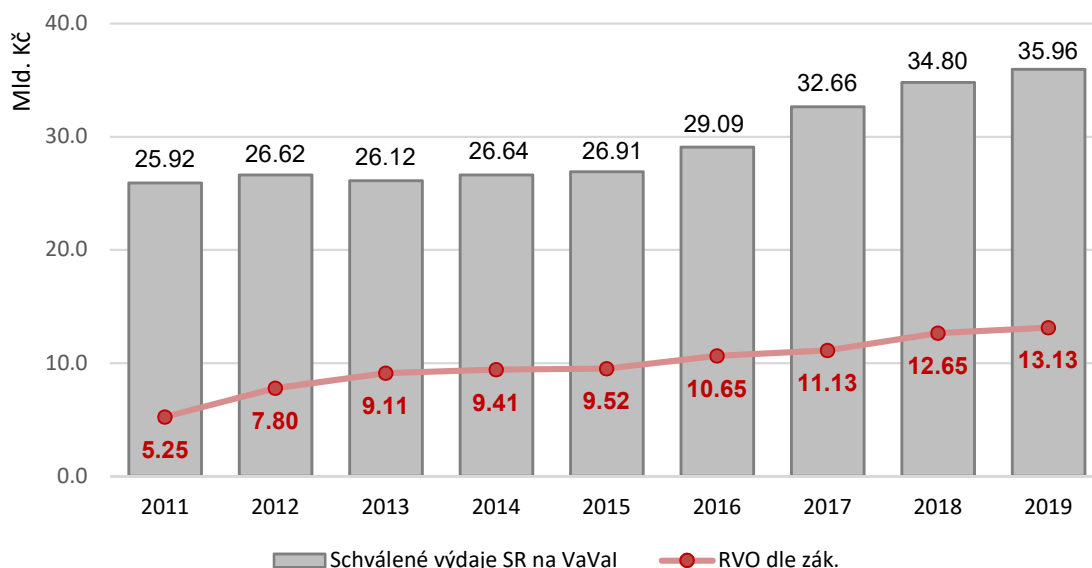
⁶ Usnesením vlády ze dne 20. července 2020 č. 759 byla schválena Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+.

Schéma 2.1: Tvorba návrhu výdajů SR na VaVal na rok 2019 (v mil. Kč): odpovědnost kapitol, role ústředního orgánu a finanční toky (bez evropských finančních zdrojů a jejich spolufinancování ze SR)



Zákonem č. 336/2018 Sb., o státním rozpočtu České republiky na rok 2019 se podařilo opět docílit meziročního navýšení rozpočtu na VaVal, a to přesto, že RVVI při tvorbě návrhu rozpočtu na VaVal opět zohlednila výši nároků z nespotřebovaných výdajů u jednotlivých poskytovatelů. Celkové rozpočtované výdaje pro rok 2019 vzrostly o 1,17 mld. Kč, tj. o 3,4 %, na 35,96 mld. Kč. Vývoj celkových výdajů dle zákonů o státním rozpočtu je na Obrázku 2.1.

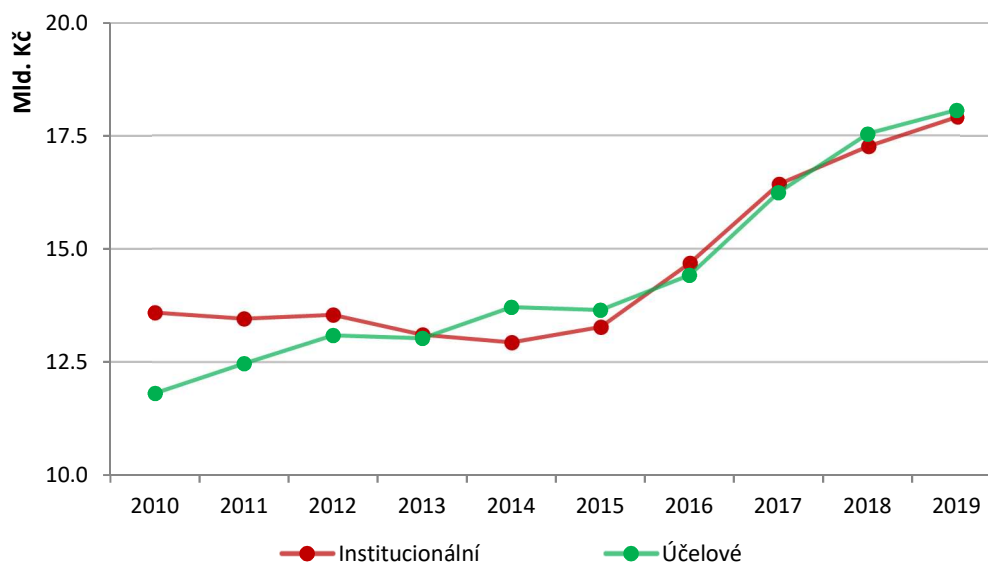
Obrázek 2.1: Vývoj celkových rozpočtovaných výdajů státního rozpočtu na VaVal (v mld. Kč)



Zdroj: zákony o státních rozpočtech v příslušných letech

U institucionálních výdajů došlo k navýšení o 0,65 mld. Kč (tj. 3,8 %) a u účelových výdajů o 0,52 mld. Kč (tj. 3,0 %). Vývoj rozpočtovaných institucionálních a účelových výdajů státního rozpočtu je znázorněn na Obrázku 2.2.

Obrázek 2.2: Vývoj rozpočtovaných institucionálních a účelových výdajů státního rozpočtu na VaVal (v mld. Kč)



Zdroj: zákony o státních rozpočtech v příslušných letech

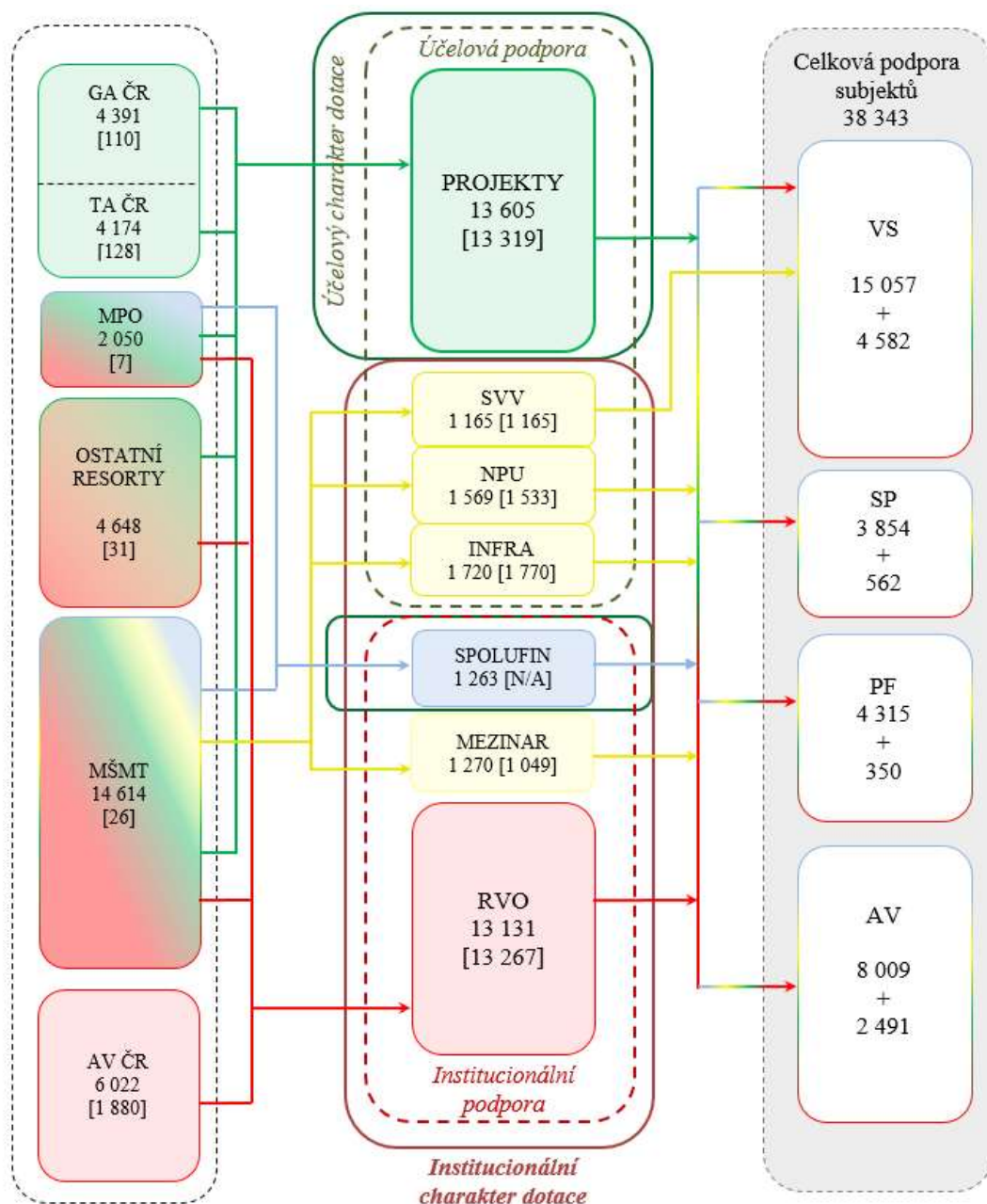
MŠMT jako ústřední správní orgán odpovědný podle kompetenčního zákona za VaV jako poskytovatel výrazně nejvyššího podílu podpory VaVal z veřejných prostředků (cca 41 % podpory ze státního rozpočtu) a jako řídicí orgán OP VVV – programu s nejvyššími příjmy ze zdrojů ESIF – má dlouhodobě značný vliv na zpracování návrhu rozpočtu VaVal. Kromě mimořádně velkého objemu obvyklých výdajů za organizace zřízené a řízené MŠMT uplatňuje MŠMT v návrhu výdajů i specifické položky mimoresortního dosahu, jmenovitě výdaje na: (i) rozvoj výzkumných organizací, jejichž nadřízený orgán není poskytovatelem podpory VaVal, (ii) mezinárodní spolupráci ČR ve VaV a (iii) podporu projektů velké výzkumné infrastruktury. Dále je MŠMT pro období tzv. udržitelnosti poskytovatelem podpory projektům z programů Národní program udržitelnosti I. a II. (NPU I a II), kdy každé z center vybudovaných z OP VaVpl může získat podporu v rámci jednoho projektu v NPU I nebo NPU II. Od roku 2019 dochází k postupnému přesunu této podpory na udržitelnost do položek podpory na RVO příslušných zřizovatelů. V případě podpory na RVO výzkumných organizací, jejichž nadřízený orgán nebyl poskytovatelem podpory VaVal, došlo po roce 2017 k narovnání situace, kdy se kompetence přidělování RVO přesunuly ve většině případů zpět na svého zřizovatele a MŠMT tak ve skutečnosti v roce 2019 financovalo pouze jednu mimoresortní výzkumnou organizaci, jejímž zřizovatelem je ČÚZK. Podobná situace v rozdělování RVO mimoresortním výzkumným organizacím je ještě v případě MV, které přiděluje RVO třem mimoresortním výzkumným organizacím, se zřizovateli MS a SÚJB.

2.2 Kategorie podpory VaV v ČR a struktura poskytovatelů a příjemců

Prostředky státního rozpočtu byly v roce 2019 distribuovány subjektům provádějícím VaVal prostřednictvím 14 poskytovatelů, což je patrné ze schématu 2.2. Poskytovatelé používají k distribuci kategorie podpor vymezené zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Většina poskytovatelů využívá programy a granty (v závislosti na tom, zda jsou směřovány do základního nebo aplikovaného výzkumu) jako hlavní kategorie účelové podpory (PROJEKTY) a prostředky na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací jako hlavní kategorii institucionální podpory (RVO). Kategorie spolufinancování operačních programů ve VaVal ze státního rozpočtu (SPOLUFIN) je vázána na strukturální fondy v oblasti VaVal, proto s ní nakládají MŠMT a MPO. MŠMT navíc odpovídá za zbylé kategorie vymezené zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Jedná se o podporu velkých infrastruktur (INFRA), mezinárodní spolupráci ČR ve výzkumu a vývoji realizovanou na základě mezinárodních smluv (MEZINAR) a podporu na specifický vysokoškolský výzkum (SVV). Zvláštní význam mají Národní programy udržitelnosti I. a II. (NPU), které jsou ve smyslu zákona č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací programy účelové podpory, avšak mají pomoci zajistit udržitelnost projektů financovaných z prioritních os 1 a 2 OP VVV (Evropská centra excelence, Regionální centra výzkumu a vývoje), čímž se od jiných programů výrazně liší.

Schéma 2.2: Způsob financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu s objemy vynaložených prostředků v roce 2019 (v mil. Kč)

Poskytovatelé	Kategorie podpor	Subjekty provádějící VaVaI
Rozpočtované výdaje SR 35 899 z toho náklady na činnost, hodnocení projektů, ad. [2 175]	Rozpočtované výdaje SR 33 724 Celková čerpaná podpora SR [32 104]	Čerpaná podpora SR 31 235 + OP a SPOLUFIN 7 985



AV – veřejné výzkumné instituce, které zřídila AV ČR dle zákona č. 341/2005 Sb.; **VS** – vysoké školy (veřejné, státní a soukromé); **SP** – státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce mimo ústavů AV ČR a státních vysokých škol; **PF** – právnické a fyzické osoby, jednotlivci a instituce nespádající do žádné z výše uvedených skupin, např. akciová společnost, společnost s ručením omezeným, obecně prospěšná společnost, nadace, občanské sdružení

PROJEKTY – grantový nebo programový projekt; **SVV** – specifický vysokoškolský výzkum; **INFRA** – projekty velkých výzkumných infrastruktur; **NPU** – Národní program udržitelnosti I. a II.; **SPOLUFIN** – spolufinancování OP; **MEZINAR** – mezinárodní spolupráce; **RVO** – dlouhodobý koncepční rozvoj VO

Schéma 2.2 ukazuje, že jednotlivé skupiny příjemců mohou využívat všech kategorií podpor ze SR s výjimkou SVV, který je primárně určen vysokým školám. Vícezdrojové financování od několika poskytovatelů pomocí různých nástrojů má pro příjemce výhody v možnosti kombinování více zdrojů financování dle potřeb subjektu v souladu s jeho strategií provádění VaVal. Vysoký podíl finančních prostředků, který je složen z velkého množství časově nesouběžných účelových podpor, však může způsobovat finanční nestabilitu subjektů a bránit dlouhodobému strategickému plánování v oblasti lidských zdrojů i výzkumných cílů. Navíc v situaci, kdy je možné takto kombinovat mnoho nástrojů od různých poskytovatelů, je velmi komplikované předcházet duplicitám či multiplicitám ve financování. Pro strategické plánování rozpočtových výdajů na VaVal na národní úrovni je mimo jiné zásadní rozlišovat jednotlivé kategorie podpor ve smyslu jejich potenciálního přínosu.

Zákon č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací jednoznačně odděluje účelové a institucionální financování, avšak některé kategorie podpor jsou řazeny do účelového financování, přestože svým charakterem odpovídají spíše institucionálnímu. Z analytického pohledu je vhodnější řadit kategorie SVV, INFRA a NPU k institucionálním podporám, neboť tyto kategorie mají podobné efekty jako RVO, tj. podporují stabilitu a rozvoj výzkumné základny⁷. Naopak kategorie SPOLUFIN a částečně také MEZINAR mají spíše účelový charakter, protože jsou spolufinancovány projekty vybrané na základě soutěže. Obecně projekty mají konkrétní cíle, obvykle oborově specifické a předem vymezené ve strategických dokumentech na národní či resortní úrovni⁸ (výjimku tvoří projekty zaměřené na podporu tzv. horizontálních aktivit, např. mezinárodní spolupráce, excelence, konkurenceschopnost, apod.). Pro úspěch projektu není rozhodující, kdo je příjemcem podpory, ale zda je generován cílový výstup a je-li výstup přínosný pro konkrétní odvětví hospodářské činnosti nebo celou společnost.

Schéma 2.2 rovněž uvádí kvantifikované finanční toky za rok 2019. Je z něj patrné rozdělení výdajů na jednotlivé rozpočtové kapitoly ve výši schválené zákonem č. 336/2018 Sb. o státním rozpočtu České republiky na rok 2019 (levý sloupec obrázku; bez kapitoly ÚV ČR, která fakticky není poskytovatelem). V prostředním sloupci jsou znázorněny finanční toky rozdělené na kategorie podpor ve výši schválené zákonem, současně je zde uvedena čerpaná podpora vykazovaná v IS VaVal (v hranaté závorce). Pravý sloupec schématu pak udává finanční objemy čerpané subjekty provádějícími VaVal v členění na AV, VS, SP a PF. Prostředky SR skutečně čerpané subjekty VaVal v roce 2019⁹ jsou v součtu rozdílné od prostředků čerpaných na jednotlivé kategorie podpor, rozdíl činil cca 869 mil. Kč. Tento rozdíl vznikne po odpočítání kategorie MEZINAR v pravém sloupci, neboť přes 850 mil. Kč bylo vyplaceno přímo mezinárodními organizacím, dále přes

⁷ Výzkumnou základnou jsou míněny lidské zdroje v oblasti VaVal a výzkumné infrastruktury ve smyslu Sdělení Komise 214/C 198/01 – Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací, které jsou koncentrovány v organizacích provádějících výzkum, vývoj, inovace a přenos znalostí.

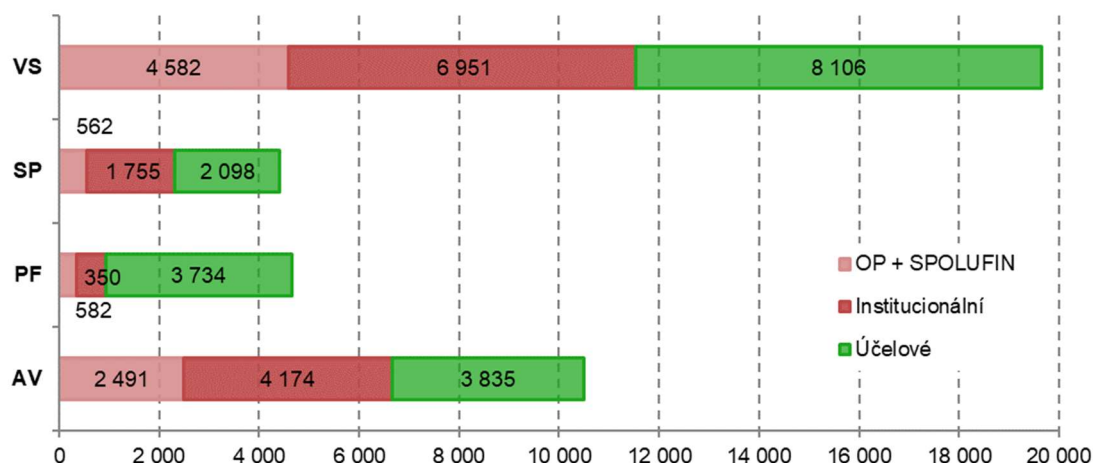
⁸ Např. *Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací* schválené usnesením vlády ČR dne 19. července 2012 č. 552, resortní nebo meziresortní koncepce rozvoje VaVal.

⁹ Na základě údajů z IS VaVal exportovaných dne 1. 9. 2020.

28 mil. Kč bylo z kategorie PROJEKTY vyplaceno zahraničním subjektům (ZAHR). Problematické je odlišit čerpané prostředky v případě operačních programů (OP VVV a OP PIK) na část EU a část ze SR (SPOLUFIN), neboť v datech evidovaných v IS VaVal je čerpaná podpora vykazovaná dohromady, proto je v pravém sloupci přičtena k čerpané podpoře kategorie OP a SPOLUFIN. Diskrepance ve skutečně čerpané a zákonem schválené podpoře u jednotlivých kategorií podpor lze vysvětlit zapojením nároků z nespotřebovaných výdajů, dalším možným vysvětlením konečného rozdílu může být časový posun při procesu rozdělování finančních prostředků na základě výsledků veřejných soutěží z minulého období k projektům schválených programů.

Konkrétní objemy institucionální a účelové podpory ve smyslu zákona č. 130/2002 Sb., na podporu výzkumu, experimentálního vývoje a inovací VaVal čerpané v roce 2019 jednotlivými skupinami příjemců uvádí obrázek 2.3. Pokud pomineme kategorii OP + SPOLUFIN, tak účelová složka podpory tvoří převažující podíl celkové podpory u téměř všech skupin příjemců kromě ústavů AV ČR. V případě podniků lze její zásadní převahu (87 %) považovat za žádoucí, avšak u veřejných subjektů indikuje zvýšené riziko meziroční nestability ve financování. U vysokých škol činil v roce 2019 podíl účelového financování 35 % a podíl kategorie OP + SPOLUFIN mající charakter účelového financování 23 %, u příspěvkových organizací státu činily tyto podíly 48 % a 13 %. V případě ústavů AV ČR činil v roce 2019 podíl čerpané institucionální podpory (bez OP + SPOLUFIN) 52 %. Interpretace je výrazně ovlivněna začleněním nástrojů institucionálního charakteru do účelové podpory a nerovnoměrným vývojem čerpání prostředků z ESIF. U vysokých škol je nutno vzít v potaz vícezdrojové financování včetně prostředků na vzdělávací aktivity, které nejsou do výše zmíněných podílů započteny.

Obrázek 2.3: Objem prostředků státního rozpočtu a části OP čerpaných skupinami příjemců v roce 2019 (v mil. Kč)

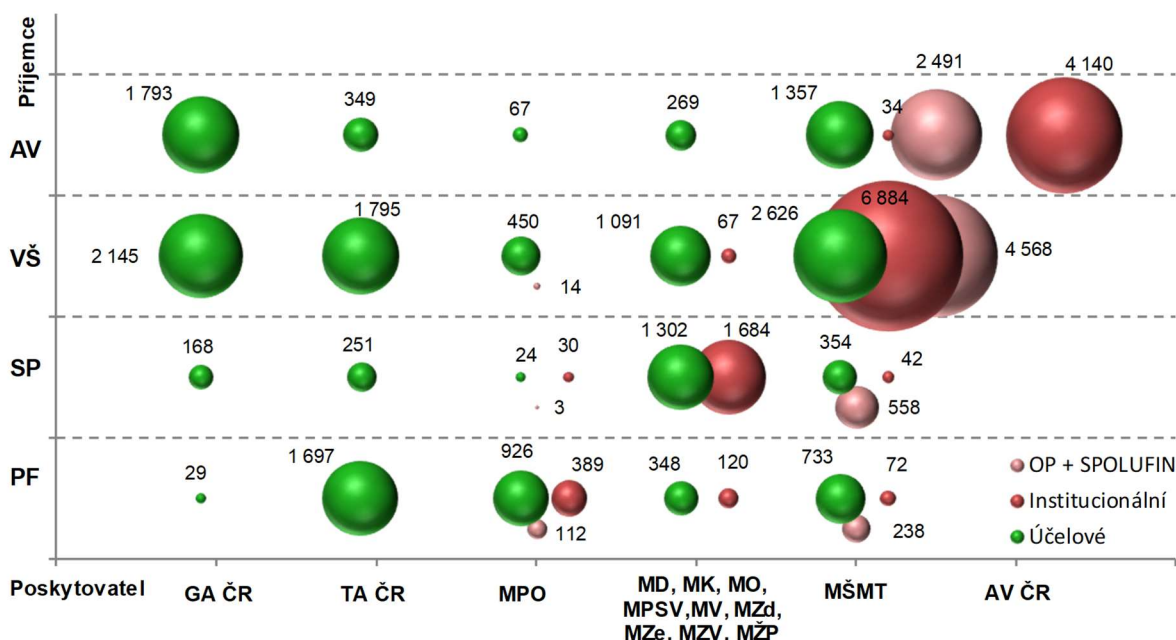


Zdroj: IS VaVal, export 1. 9. 2020 | Nejsou zahrnuty finance určené na poplatky za účast ČR v mezinárodních programech VaV a za členství v mezinárodních organizacích VaV.

AV – veřejné výzkumné instituce, které zřídila AV ČR dle zákona č. 341/2005 Sb.; **VS** – vysoké školy (veřejné, státní a soukromé); **SP** – státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce mimo ústavů AV ČR a státních vysokých škol; **PF** – právnické a fyzické osoby, jednotlivci a instituce nespádající do žádné z výše uvedených skupin, např. akciová společnost, společnost s ručením omezeným, obecně prospěšná společnost, nadace, občanské sdružení

Podíl jednotlivých poskytovatelů na financování skupin příjemců ze státního rozpočtu a části OP v roce 2019 je patrný z obrázku 2.4.

Obrázek 2.4: Distribuce prostředků státního rozpočtu a části OP čerpaných skupinami příjemců v roce 2019 podle jednotlivých poskytovatelů (v mil. Kč)



Zdroj: IS VaVa, export 1. 9. 2020 | Nejsou zahrnuty finance určené na poplatky za účast ČR v mezinárodních programech VaV a za členství v mezinárodních organizacích VaV.

Vzhledem k pozici řídicího orgánu OP VVV a OP PIK je v případě MŠMT a MPO v obrázku zahrnuta kategorie OP + SPOLUFIN, největší částku z této kategorie čerpaly vysoké školy (4,6 mld. Kč), za nimi jsou ústavy AV ČR (2,5 mld. Kč). Účelové prostředky získávají všechny skupiny příjemců od všech poskytovatelů s výjimkou prostředků od AV ČR, neboť AV ČR poskytuje institucionální podporu výhradně¹⁰ svým ústavům, a to ve výši 4,1 mld. Kč v roce 2019. Prostředky GA ČR využívají především vysoké školy (2,1 mld. Kč) a ústavy AV ČR (1,8 mld. Kč). Podpora TA ČR by měla směřovat především do podniků (1,7 mld. Kč), ale významnou měrou směřovala také vysokým školám (1,8 mld. Kč). MPO podporuje primárně podniky, a to jak účelově (0,9 mld. Kč), tak institucionálně prostřednictvím RVO (0,3 mld. Kč), významná část účelové podpory MPO nicméně opět směřuje vysokým školám (0,4 mld. Kč). MŠMT, jež je největším poskytovatelem z hlediska objemu distribuovaných prostředků, rozděluje institucionální podporu zejména vysokým školám (6,9 mld. Kč; bez SPOLUFIN). Účelové prostředky MŠMT využívají nejvíce vysoké školy (2,7 mld. Kč), téměř o polovinu méně ústavy AV ČR (1,4 mld. Kč), a pak také podniky (0,7 mld. Kč). Ostatní resorty, tj. MD, MK, MO, MPSV, MV, MZd, MZe, MZV a MŽP, jsou zaměřeny především na ty subjekty, jejichž jsou zřizovateli (skupina SP). Podporují je institucionálně (1,7 mld. Kč) a účelově (1,3 mld. Kč) s tím, že MD, MPSV, MZV a MŽP poskytují pouze podporu na RVO a účelovou

¹⁰ Kromě RVO obsahuje rozpočtová kapitola AV ČR rovněž náklady na činnost – v roce 2019 to bylo 1 880 mil. Kč.

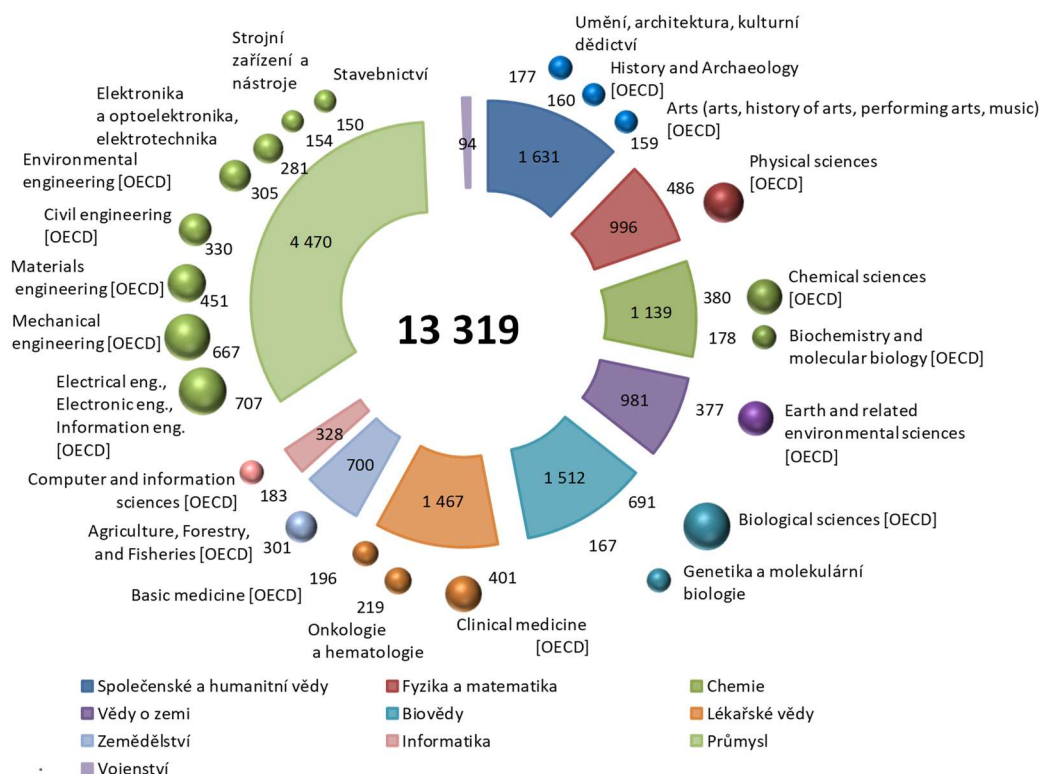
podporu zbývajících ostatních resortů s úspěchem využívají také vysoké školy (1,1 mld. Kč). Nízký finanční podíl pracovišť AV ČR na čerpání účelové podpory z TA ČR a ostatních resortů může indikovat jejich zaměření spíše na základní výzkum, než na aplikovaný.

2.3 Oborová struktura účelové podpory výzkumu a vývoje

V následující podkapitole jsou prezentována data členěná v oborové struktuře dle číselníků zavedených IS VaVal, v současnosti dochází k vkládání dat nově zahájených projektů ve struktuře OECD Fields of Research and Development. Převedení číselníku do struktury OECD je nezbytné rovněž pro realizaci národní úrovně hodnocení výzkumných organizací podle Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací (Metodiky 2017+), kterou schválila vláda svým usnesením ze dne 8. února 2017 č. 107. Předpokládá se, že data z IS VaVal pro následující období budou díky sjednocení číselníků lépe analyticky využitelná.

Čerpanou účelovou podporu v roce 2019 podle oborových skupin znázorňuje obrázek 2.5. Zahrnuty jsou pouze prostředky na programové a grantové projekty (celkem 27 programů a skupin grantových projektů, seznam viz tabulka 2.1), tj. bez projektů velkých výzkumných infrastruktur a projektů financovaných prostřednictvím NPU, které mají z analytického pohledu institucionální charakter.

Obrázek 2.5: Účelová podpora na PROJEKTY ze státního rozpočtu skupinám oborů a jednotlivým oborům v roce 2019 (v mil. Kč)



Zdroj: IS VaVal, export 1. 9. 2020 | Uvedeny jsou pouze obory, jejichž podpora v roce 2019 překročila 150 mil. Kč.

Účelová podpora na PROJEKTY (13,3 mld. Kč) vypovídá o úspěšnosti vědeckých týmů jednotlivých oborových skupin a vybraných oborů VaVal v soutěžích o národní prostředky. Interpretace je přesto omezena specifikou oborového členění v IS VaVal a postupným přechodem na nový a stále se upřesňující číselník a zaměřením některých programů na podporu horizontálních aktivit. Dále na příkladu vysokého podílu čerpané podpory v oboru Umění, architektura a kulturní dědictví je patrné, že některé obory v rámci oborových skupin jsou preferovány přímo zaměřením programu (NAKI II). Z hlediska oborového zaměření projektů byl nejvýrazněji podporovanou skupinou oborů Průmysl (4,5 mld. Kč) následovaný Společenskými a humanitními vědami (1,6 mld. Kč), Biovědami (1,5 mld. Kč) a Lékařskými vědami (1,5 mld. Kč). Finanční podporu dosahující přes 1 mld. Kč vykázala také skupina Chemie.

Rozdělení prostředků na programové a grantové projekty oborovým skupinám podle poskytovatele je zobrazeno na obrázku 2.7. Skupina oborů Průmysl je podporována především prostřednictvím programů TA ČR a MPO. Lékařské vědy jsou podporovány především z prostředků účelové podpory z kapitoly MZd a následně pak z kapitoly GA ČR. Společenské a humanitní vědy jsou kromě MK významně podporovány také GA ČR a TA ČR. Na Biovědy, Chemii a Fyziku a matematiku je cílena především grantová podpora GA ČR. V tabulce 2.1 je možné sledovat rozpočtovanou podporu dle zákona, podporu přidělenou a skutečně čerpanou, tak jak ji předávají jednotliví poskytovatelé do IS VaVal. Sledováním rozdílů mezi rozpočtovanou a skutečně čerpanou podporou lze pak předcházet vzniku neúměrně vysokých nároků z nespotřebovaných výdajů a zefektivnit proces přípravy návrhu výdajů SR na VaVal.

Pro mezinárodní srovnání rozložení výdajů na VaV podle oboru se podařilo získat data z databáze OECD za rok 2017. Data bohužel neobsahují informaci o zdroji výdajů na VaV, tudíž nelze přímo určit, která část je pouze veřejná podpora, a tedy účelová podpora na projekty ze státního rozpočtu dle obrázku 2.6. Celkové výdaje na VaV byly alespoň rozděleny dle sektorů užití. V případě vládního (GOVERD) a vysokoškolského sektoru (HERD) lze předpokládat, že zde převažují veřejné zdroje financování na provádění VaV (tj. veřejné domácí nebo veřejné ze zahraničí). Ve veřejném sektoru sledujeme, že nejvíce výdajů na VaV v ČR směřovalo do oboru Natural Sciences (tj. 50 %), u ostatních států se pohybuje podíl financí na VaV v tomto oboru mezi 15–45 %. V případě podnikatelského sektoru můžeme u všech států vidět dominanci oboru Engineering and Technology a poměrně velký podíl výdajů má obor Natural Sciences. Podíl výdajů na VaV ve veřejném sektoru zaměřených na obor Medical and Health Sciences dosahoval v ČR 11 %, což je oproti Dánsku či Nizozemsku výrazně nižší podíl. Výzkum ve veřejném sektoru zaměřený na zbylé tři obory Agricultural and Veterinary Sciences, Social Sciences a Humanities and the Arts je v ČR z pohledu podílu výdajů na VaV vyrovnaný. Pokud porovnáme rozložení podílu financí ve veřejném sektoru a rozložení výsledků dle oborů FORD (obrázek 7.6), v obou případech dominují obory Natural Sciences a Engineering and Technology, ale zbylé rozložení počtu výsledků nekopíruje skladbu rozložení podílu financí. Skladba podílu výsledků je bližší podílu financí v případě

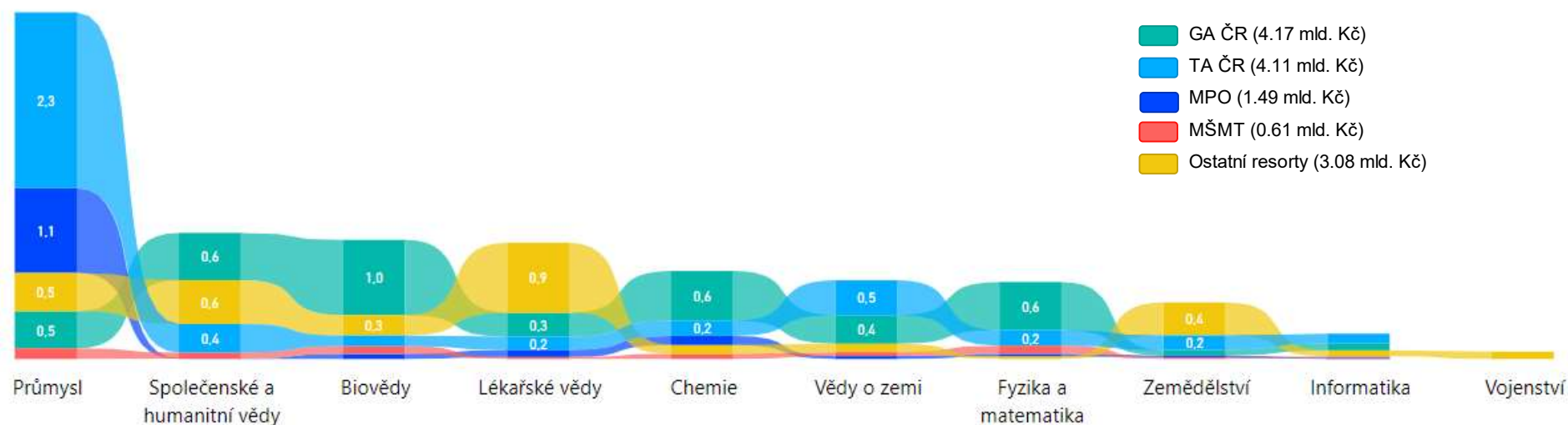
počtu výsledků ve Wos publikovaných v časopisech Q1 a Q2 (viz obrázek 7.10), ze srovnání vybočuje obor Humanities, což je dáno specifiky oboru a vůbec publikačními zvyklostmi u nás.

Obrázek 2.6: Indikativní mezinárodní srovnání výdajů na VaV dle sektoru provádění a dle vědních oborů (rok 2017)



Zdroj: OECD, vlastní dopočty a zpracování

Pozn.: Data pro mezinárodní srovnání byla dostupná pouze pro omezený počet států, chyběla data za většinu států EU

Obrázek 2.7: Účelová podpora na PROJEKTY ze státního rozpočtu skupinám oborů v roce 2019 podle poskytovatele (v mld. Kč)

Zdroj: IS VaVal, export 1. 9. 2020

Tabulka 2.1: Programy a skupiny grantových projektů VaVal financované ze státního rozpočtu v roce 2019 (v mil. Kč)

						Předané údaje do IS VaVal			
Poskytovatel	ID a Název programu		ROK		Podpora ze SR na rok 2019 dle zákona č. 336/2018	Přidělená podpora v roce 2019		Čerpaná podpora v roce 2019	
			Zahájení	Ukončení		Podpora ze SR	Celkové náklady	Podpora ze SR	Celkové náklady
GA ČR	GA	Standard projekty	1993	-	3 007.2	3 324.9	3 547.8	3 247.4	3 484.4
	GC	Mezinárodní projekty	2007	-	89.1	97.6	105.6	95.7	104.0
	GF	Mezinárodní grantové projekty hodnocené na principu LEAD Agency	2015	2022	73.0	36.1	38.2	34.3	36.5
	GJ	Juniorské granty	2015	2022	600.0	447.6	450.3	426.6	429.5
	GH	Podpora mezinárodní spolupráce pro získávání ERC grantů	1998	-	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GX	Grantové projekty excelence v základním výzkumu EXPRO	2019	2030	501.8	346.3	359.3	331.2	344.9

						Předané údaje do IS VaVal			
Poskytovatel	ID a Název programu		ROK		Podpora ze SR na rok 2019 dle zákona č. 336/2018	Přidělená podpora v roce 2019		Čerpaná podpora v roce 2019	
			Zahájení	Ukončení		Podpora ze SR	Celkové náklady	Podpora ze SR	Celkové náklady
MK	DG	Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje národní a kulturní identity na léta 2016 až 2022 (NAKI II)	2016	2022	387.6	501.8	503.4	497.2	498.9
MO	OW	Rozvoj ozbrojených sil České republiky	2015	2022	308.4	352.7	352.7	351.2	351.2
MPO	FV	TRIO	2016	2022	1 607.1	1 525.1	2 183.6	1 468.0	2 174.9
MŠMT	LL	ERC CZ	2012	2026	26.7	27.8	27.8	27.8	27.8
	LT	INTER-EXCELLENCE	2016	2024	760.0	576.8	694.8	573.6	694.7
MV	VI	Bezpečnostní výzkum České republiky 2015–2022	2015	2022	461.7	484.3	524.7	470.5	517.8
	VH	Program bezpečnostního výzkumu pro potřeby státu 2016–2021	2016	2021	100.0	158.0	158.0	144.9	149.0
	VJ	Strategická podpora rozvoje bezpečnostního výzkumu ČR 2019–2025 IMPAKT	2019	2025	91.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MZd	NV	Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu na léta 2015–2022	2015	2022	1 050.0	1 091.3	1 108.9	1 067.5	1 085.6
MZE	QK	Program aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství na období 2017–2025, ZEMĚ	2017	2025	486.2	488.3	501.8	487.7	501.2
TA ČR	TE	Centra kompetence	2012	2019	722.0	746.1	1 096.3	761.8	1 117.2
	TN	Národní centra kompetence	2018	2026	230.0	668.8	859.9	553.9	720.1
	TF	Program podpory aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje DELTA	2014	2021	200.0	103.5	145.7	103.5	147.5
	TG	Program aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací GAMA	2014	2019	84.0	106.7	111.0	107.2	111.5
	TP	Program aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací GAMA 2	2020	2022	57.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	TH	Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON	2015	2025	1 540.1	1 540.2	2 570.6	1 501.0	2 518.5
	TI	Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2	2017	2024	357.5	101.1	101.1	101.1	101.1
	TJ	Program na podporu aplikovaného výzkumu ZÉTA	2017	2025	120.0	326.4	398.9	316.2	385.0
	TK	Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací THÉTA	2018	2025	360.0	325.6	449.0	309.7	428.0

						Předané údaje do IS VaVal			
Poskytovatel	ID a Název programu		ROK		Podpora ze SR na rok 2019 dle zákona č. 336/2018	Přidělená podpora v roce 2019		Čerpaná podpora v roce 2019	
			Zahájení	Ukončení		Podpora ze SR	Celkové náklady	Podpora ze SR	Celkové náklady
	TL	Program na podporu aplikovaného společenského a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ÉTA	2017	2023	357.0	351.6	426.6	341.2	415.5
	TO	Program na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací KAPPA	2019	2024	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkem					13 605.4	13 728.5	16 716.0	13 319.4	16 344.9

Zdroj: : IS VaVal, export 1. 9. 2020; návrhy programů a skupin grantových projektů schválené vládou

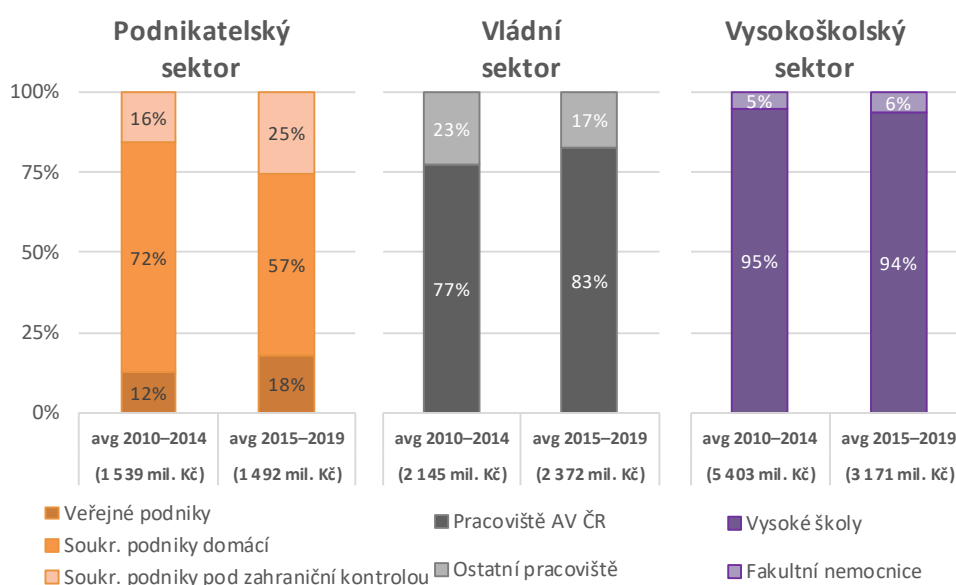
V tabulce nejsou zahrnuty Projekty velkých infrastruktur pro VaVal (kód programu LM), Národní program udržitelnosti I. (kód programu LO) a Národní program udržitelnosti II. (kód programu LQ) pro jejich institucionální charakter. Celkové náklady = finanční prostředky ze všech finančních zdrojů.

3 Podpora výzkumu, vývoje a inovací v ČR z evropských prostředků

Strukturální fondy EU jsou prostřednictvím jednotlivých operačních programů jedním ze stěžejních veřejných zahraničních zdrojů, které stojí za finanční podporou aktivit spojených s VaV. Z pohledu českého výzkumu a vývoje jsou nejvýznamnější především Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání, částečně také Operační program Praha – pól růstu ČR (detailněji viz schéma 3.1). Dalšími veřejnými zahraničními zdroji je i jiná podpora z rozpočtu EU (jedná se především o rámcové programy – aktuálně Horizont 2020) a dále pak zdroje z mezinárodních, vládních či veřejných organizací mimo EU (například CERN, ILL, ESA, NATO, OECD, OSN, WHO, Norské fondy/EHP aj.).

Vývoj veřejných zahraničních zdrojů v období mezi lety 2010–2019 byl detailně popsán v kapitole 1. Obrázek 3.1 zachycuje, jaké organizace v ČR čerpaly k financování svých výzkumných aktivit veřejné zahraniční zdroje. Nejúspěšnější sektor v čerpání veřejných zahraničních zdrojů je vysokoškolský sektor, konkrétně vysoké školy, dále pracoviště AV ČR a soukromé podniky. V roce 2019 byla dle údajů IS VaVal z OP PIK a OP VVV čerpaná veřejná podpora na VaVal v celkové výši 7,99 mld. Kč. Tato částka v sobě zahrnuje část EU i část SR (OP + SPOLUFIN), více viz Kapitola 2. Z dostupných dat vyplývá, že z OP PIK a OP VVV (OP + SPOLUFIN) v roce 2019 získaly vysoké školy 57 % z 9,4 mld. Kč, pracoviště AV ČR pak 32 %.

Obrázek: 3.1: Výdaje na VaV ze zahraničních zdrojů dle typu příjemce za období 2010–2019



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

3.1 Rámec podpory výzkumu, vývoje a inovací v ČR z ESIF

Fondy EU zahrnují celou škálu nástrojů finanční pomoci. Jejich zacílení je především na podporu hospodářského růstu zemí EU v souvislosti se snižováním sociálních a hospodářských nerovností mezi jednotlivými členskými státy EU a regiony (tj. politika soudržnosti). V aktuálním programovém období 2014–2020 tvoří Evropské strukturální a investiční fondy (ESIF) celkem pět fondů – Fond soudržnosti (FS; pro ČR 6,25 mld. EUR), Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR; pro ČR 11,94 mld. EUR), Evropský námořní a rybářský fond (ENRD; pro ČR 0,03 mld. EUR), Evropský sociální fond (ESF; pro ČR 3,43 mld. EUR) a Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV; pro ČR 2,3 mld. EUR). Uvedené fondy (celkem pro ČR v programovém období 2014–2020 vyčleněno 23,9 mld. EUR) představují zdroj financování pro programy určené pro ČR.

Obecně lze cíl regionální politiky stanovit jako podporu vytváření pracovních míst, konkurenceschopnosti podniků, hospodářského růstu, udržitelného rozvoje a zlepšování kvality života občanů. V rámci naplnění těchto cílů a řešení rozvojových potřeb členských států EU nebo regionů bylo na politiku soudržnosti pro programové období 2014–2020 vyčleněno 351,8 mld. EUR (tj. téměř třetina celkového rozpočtu EU). Po zohlednění národních příspěvků a možných dalších soukromých investic se odhadují dopady politiky soudržnosti v uvedeném programovém období přibližně na 450 mld. EUR. Rozdělení finančních prostředků mezi jednotlivé členské státy EU vychází ze složitého vyjednávání a analyzování potřeb jednotlivých států a regionů s cílem snižování rozdílů mezi nimi. Závěry těchto analýz jsou pro ČR shrnuty v dokumentu Dohoda o partnerství. Zde jsou mimo jiné také stanoveny národní rozvojové priority ČR, které bylo následně nutné propojit s prioritami celé EU, tzv. tematickými cíli. EU má stanoveny celkem 11 tematických cílů a k jejich dosahování slouží tzv. operační programy. Jedním z tematických cílů jsou investice do výzkumu, vývoje a inovací pro praxi, pro ČR je na tento cíl vymezeno 2,5 mld. EUR z ESIF (tj. 10,5 % z celkové částky ESIF pro ČR).

V rámci úvodní analýzy Dohody o partnerství bylo pro výzkumný a inovační systém v ČR identifikováno 6 klíčových problémů – nedostatečná kvalita a mezinárodní otevřenost výzkumu; slabá orientace výzkumu na přínosy pro společnost; nízká míra uplatnění výsledků VaV v inovacích; nedostatek kvalitních lidských zdrojů pro VaV; nedostatečná kvalita řízení výzkumu na národní a institucionální úrovni; nedostatečné využívání výsledků výzkumu a vývoje v oblasti zemědělství¹¹. Na podporu řešení uvedených problémů a dosažení cílů byly pro ČR vyčleněny prostředky z EFRR v částce přes 2,4 mld. EUR (celková podpora EU obsahující i výkonnostní rezervu)¹², které jsou poskytovány prostřednictvím operačních programů OP VVV, OP PIK a OP Praha – pól růstu ČR¹³. Schéma 3.1 znázorňuje problémové okruhy a potřeby rozvoje VaV a jejich vazbu mezi intervencemi z výše zmíněných operačních programů.

¹¹ Dohoda o partnerství v programovém období 2014–2020.

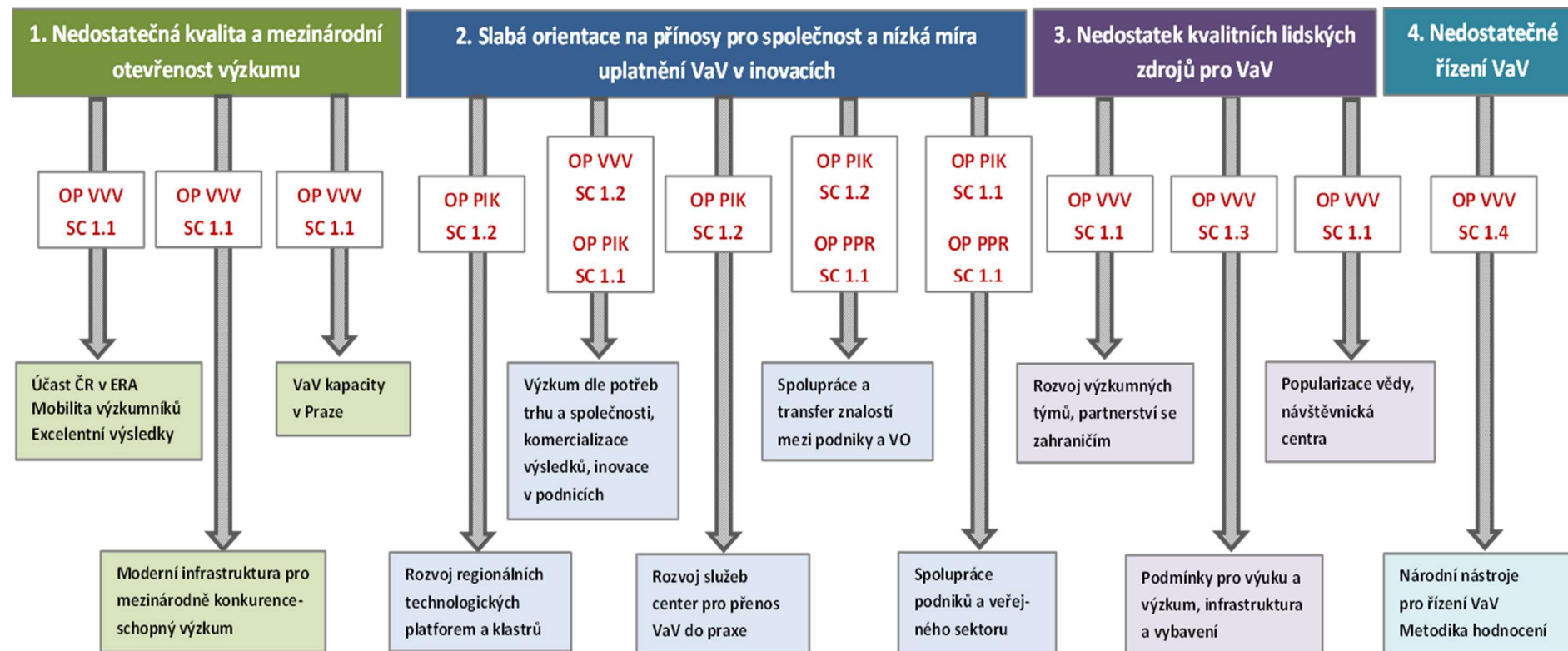
¹² Tematický cíl 1 je v ČR podporován rovněž z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (cca 86 mil. EUR). V Analýze jsou dále zpracována pouze data vztahující se k alokacím v EFRR.

¹³ Dohoda o partnerství v programovém období 2014–2020.

OP VVV má za cíl přispět ke strukturálnímu posunu ČR směrem k ekonomice založené na vzdělané, motivované a kreativní pracovní síle, na produkci kvalitních výsledků výzkumu a jejich využití pro zvýšení konkurenceschopnosti ČR. OP VVV tak přispěje k naplnění jedné ze tří priorit Evropy 2020 - Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění (strategie Evropa 2020): „Inteligentní růst“. Cílem je posílení orientace výzkumu na společenské výzvy stanovené Národními prioritami orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (Priority 2030) a RIS 3 a potřeby trhu. Řídicím orgánem je MŠMT. **OP PIK** je zaměřen především na zvýšení inovační výkonnosti podniků, využití výsledků průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje a rozvoj podnikání a konkurenceschopnosti malých a středních podniků. Řídicím orgánem je MPO. Cílem **OP PPR** je zajištění efektivní realizace investic v Praze, které povedou ke zvýšení konkurenceschopnosti Prahy jako rozvojového pólu republiky a k zajištění kvalitního života obyvatel. Řídicím orgánem je Hlavní město Praha.

Členské státy EU mají povinnost v průběhu programového období pravidelně reportovat Evropské komisi o přispění prostředků z ESIF k naplnění cílů stanovených v Dohodě o partnerství. Pro zhodnocení v této Analýze sledovaného období je vypovídající „Výroční zpráva o implementaci Dohody o partnerství za rok 2019“ zpracovaná MMR – Národní orgán pro koordinaci. V rámci oblasti výzkumu, technologického rozvoje a inovací je uvedeno především následující. V oblasti **kvality výzkumu a jeho výsledků v praxi** OP VVV usiluje o mezinárodní kvalitu a otevřenost výzkumu (SC 1.1). Dosud bylo podpořeno 174 projektů v objemu téměř 19,9 mld. Kč, přičemž by mělo vzniknout 7 996 odborných publikací se zahraničním spoluautorstvím, vybudováno, rozšířeno či modernizováno 57 výzkumných infrastruktur a center excelence. Za účelem zkvalitnění infrastruktury pro výzkumně vzdělávací účely (SC 1.3) bylo podpořeno 60 projektů v objemu 1,7 mld. Kč. Došlo k vybudování, rozšíření nebo modernizaci 114 infrastruktur pro výzkumně zaměřené studijní programy. S cílem zlepšení strategického řízení výzkumu (SC 1.4) byl podpořen projekt Národní technické knihovny pro vybudování Národního centra pro elektronické informační zdroje. I přes navýšenou finanční alokaci v roce 2019 o 0,7 mld. Kč, je v OP VVV ke konci roku 2019 již zazávazkováno 100 % celkové alokace pro tematický cíl 1. Za účelem posílení **spolupráce výzkumných organizací s aplikační sférou** došlo v rámci OP VVV (SC 1.2) k podpoře 82 projektů v objemu 4,1 mld. Kč. Počet mezinárodních patentových přihlášek dosáhl 574. V OP PIK (SC 1.2) bylo podpořeno 1 114 projektů ve výši 2,4 mld. Kč. Na území Prahy je téměř celá alokace na podporu transferu technologií z OP PPR (SC 1.1) zazávazkována. S cílem **inovační výkonnosti podniků** v OP PIK (SC 1.1) pokračovalo poskytování podpory v úspěšných dotačních programech Potenciál, Aplikace a Inovace. Celkem zde bylo podpořeno 1 855 projektů ve výši 21,6 mld. Kč. Dále také pokračuje dotační podpora na rozvoj inovační infrastruktury na území Prahy (SC. 1.2 OP PPR). Pro **lepší využívání výsledků VaV v oblasti zemědělství** jsou využívány zejména investice do inovací, poradenství a kooperace výzkumu se zemědělskými podniky.

Schéma 3.1: Problémy a rozvojové potřeby VaVal, podpora z operačních programů v období 2014–2020



Poznámka:

OP VVV	SC 1.1: Zvýšení mezinárodní kvality výzkumu a jeho výsledků
	SC 1.2: Budování kapacit a posílení dlouhodobé spolupráce VO s aplikační sférou
	SC 1.3: Zkvalitnění infrastruktury pro výzkumně-vzdělávací účely
	SC 1.4: Zlepšení strategického řízení výzkumu na národní úrovni
OP PIK	SC 1.1: Zvýšit inovační výkonnost podniků
	SC 1.2: Zvýšit intenzitu a účinnost spolupráce ve VaV
OP PPR	SC 1.1: Vyšší míra mezisektorové spolupráce stimulovaná regionální samosprávou
	SC 1.2: Snazší vznik a rozvoj znalostně intenzivních firem

Zdroj: Dohoda o partnerství; MMR, 2017 (vlastní zpracování)

3.2 Rámcový program HORIZONT 2020

Stěžejním nástrojem k finanční podpoře VaVal na poli EU jsou tzv. rámcové programy. Pro programové období 2014–2020 se jedná o Horizont 2020 (H2020) s finanční alokací ve výši 77,028 mld. EUR. H2020 je doplněn programem Evropského společenství pro atomovou energii pro výzkum a odbornou přípravu (EURATOM) pro období 2014–2018 (finanční alokace 1 603 mil. EUR). H2020 cílí především na vědeckou excelenci a masivnější podporu inovací, klade důraz na propojení výzkumu a inovací v návaznosti na trh, tvorbu podnikatelských příležitostí, společenské dopady a spolupráci mezi týmy v rámci EU a mimo ni. Cílem programu H2020 je podpořit hospodářský růst a vytváření nových pracovních míst tím, že přispěje k budování společnosti a hospodářství založených na znalostech a inovacích. Podporována je komplementarita s ESIF.

H2020 je tvořen třemi hlavními pilíři (vynikající věda, vedoucí postavení evropského průmyslu, společenské výzvy) a dále tzv. horizontálními oblastmi (šíření excelence a podpora účasti, věda se společností a pro společnost). Rozpočet jednotlivých pilířů i horizontálních oblastí je zachycen v tabulce 3.1. V přepočtu na CZK kurzem 1EUR = 26,5 CZK je rozpočet H2020 ve výši 2 041 mld. Kč a rozpočet EURATOM 42 mld. Kč.

Tabulka 3.1: Rozpočet programu Horizont 2020

	Zkratka	% z celkového rozpočtu	mil. EUR	mil. Kč*
Vynikající věda		31,73	24 441	647 687
Evropská výzkumná rada	ERC	17,00	13 095	
Budoucí a vznikající technologie	FET	3,50	2 696	
Akce Marie Skłodowska-Curie	MSCA	8,00	6 162	
Výzkumné infrastruktury	INFRA	3,23	2 488	
Vedoucí postavení průmyslu		22,09	17 016	450 924
Průlomové a průmyslové technologie	LEIT	17,60	13 557	
Přístup k rizikovému financování	RISKFIN	3,69	2 842	
Inovace v malých a středních podnicích	SME	0,80	616	
Společenské výzvy		38,53	29 679	786 494
Zdraví, demografické změny a životní pohoda	HEALTH	9,70	7 472	
Potravinová bezpečnost, udržitelné zemědělství a lesní hospodářství, mořský a námořní výzkum a výzkum vnitrozemských vod a biohospodářství	FOOD	5,00	3 851	
Zajištěná, čistá a účinná energie	ENERGY	7,70	5 931	
Inteligentní, ekologická a integrovaná doprava	TPT	8,23	6 339	
Ochrana klimatu, životní prostředí, účinné využívání zdrojů a suroviny	ENV	4,00	3 081	

	Zkratka	% z celkového rozpočtu	mil. EUR	mil. Kč*
Evropa v měnícím se světě – inkluзивní, inovativní a reflektivní společnosti	SOCIETY	1,70	1 309	
Bezpečné společnosti: ochrana svobody a bezpečnosti Evropy a jejích občanů	SECURITY	2,20	1 695	
Věda se společností a pro společnost	SEWP WIDENING	0,60	462	12 243
Šíření excelence a podpora účasti	SWAFS	1,06	816	21 624
Evropský inovační a technologický institut (EIT)	EIT	3,52	2 711	71 842
Nejaderné přímé akce Společného výzkumného centra (JRC)	JRC	2,47	1 903	50 430
CELKOVÝ PŘÍSPĚVEK EU H2020 2014–2020		100,00	77 028	2 041 242
Jaderná fúze – nepřímé akce		45,42	728	
Jaderné štěpení – nepřímé akce		19,68	316	
Přímé akce Společného výzkumného centra		34,90	560	
EURATOM 2014–2018		100,00	1 603	42 480

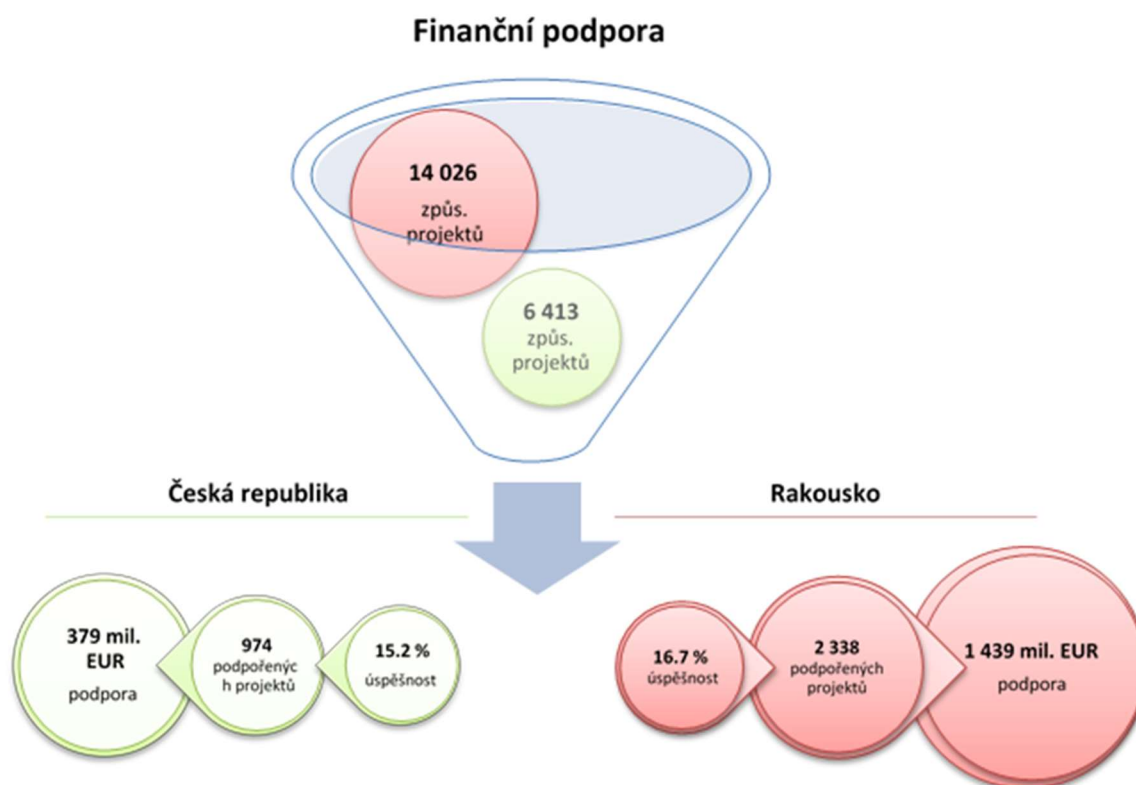
*orientační přepočten kurzem 1 EUR = 26,5 Kč

Zdroj: Evropská komise, TC AV ČR

ANALÝZA PROJEKTOVÉ A FINANČNÍ ÚSPĚŠNOSTI ČR V H2020¹⁴

Na následujícím obrázku 3.2 je zachycena projektová a finanční úspěšnost návrhů projektů H2020 v porovnání ČR a Rakouska. Rakousko bylo vybráno, protože se jeví jako vhodný benchmark pro srovnávání pozice ČR a pro případné nasměrování ČR v oblasti zapojení se do programu H2020 tak, aby se ČR mohla stát zemí s rostoucí konkurenceschopností.

¹⁴ Analýza byla provedena na základě dat zaslaných TC AV ČR a dalším východiskem byla hodnotící zpráva TC AV ČR.

Obrázek 3.2: Projektová a finanční úspěšnost návrhů projektů H2020 ČR a Rakouska

Zdroj: TC AV ČR, data extrahována z databáze E-CORDA k 12. 3. 2020

Jak ČR, tak i Rakousko, mají vyšší projektovou úspěšnost, než je průměrná hodnota za všechny zúčastněné státy. ČR má projektovou úspěšnost 15,2 % a Rakousko 16,7 %. ČR ovšem předkládá pouze 45 % návrhů projektů v porovnání s počtem návrhů projektů Rakouska. To se samozřejmě odráží v množství podpořených projektů a následně v objemu přidělených finančních prostředků. ČR dosahuje pouze 26 % přidělené finanční podpory Rakouska. V přepočtu na CZK (1 EUR = 26,5 CZK) získalo Rakousko finanční alokaci ve výši 38,1 mld. Kč a ČR ve výši 10,0 mld. Kč.

Česká republika má bohužel nevýhodu oproti Rakousku a i oproti dalším členským státům EU15 mimo jiné v tom, že jde teprve o 4. rámcový program, kterého se účastní (tj. od roku 1999, první rámcový program byl spuštěn v roce 1984). Naše nízká účast v rámcovém programu je způsobena malým zapojením se do přípravy návrhů projektů, což ale není důsledkem nízké kvality českých výzkumných týmů a pracovišť, nýbrž tím, že jsou jejich kapacity pravděpodobně soustředěny na jiné aktivity (např. řešení projektů financovaných z ESIF, či ze státního rozpočtu). Česká republika by se měla soustředit na budování vztahů se zahraničními partnery a vytváření pevných vazeb, což v budoucnu může zvýšit participaci a úspěšnost ČR v chystaném rámcovém programu Horizon Europe.

Nad rámec sledovaného období v této Analýze uvádíme, že v databázi e-CORDA je k červnu 2020 celkem 29 729 projektů s podepsanou grantovou dohodou, které již obdržely

finanční podporu z H2020. Tyto projekty jsou rozpočtovány na 66,1 mld. EUR a požadují podporu z H2020 ve výši 54,2 mld. EUR. ČR je zapojena do 1 031 projektů, ve kterých pracuje 1 297 týmů z 361 institucí. Rozpočet uvedených projektů s účastí ČR je ve výši 459,6 mil. EUR a požadovaná podpora z H2020 je 387,3 mil. EUR (*viz více TC AV ČR*).

Na obrázku 3.3 je porovnávána úspěšnost ČR, Rakouska a průměru všech zúčastněných států (ALL)¹⁵ dle jednotlivých pilířů a prioritních oblastí H2020. V každém dílčím obrázku je na levé vertikální ose vynesena finanční podpora v mil. EUR a na pravé vertikální ose projektová úspěšnost v procentech. Nejvýznamnější tematické oblasti z pohledu objemu finanční podpory jsou v pilířích Vynikající věda, Vedoucí postavení průmyslu a Společenské výzvy. V rámci těchto tří pilířů vykazuje ČR vyšší projektovou úspěšnost pouze ve čtyřech tematických oblastech – INFRA, ICT, ADVMANU, FOOD (v tematické oblasti SPACE vykazuje ČR i Rakousko stejnou projektovou úspěšnost).

V pilíři Vynikající věda, v tematické oblasti INFRA, vykazuje ČR projektovou úspěšnost 55 %, zatímco Rakousko pouze 37 % (tj. totožné jako projektová úspěšnost průměrně za zúčastněné země). V absolutním vyjádření získané finanční podpory ovšem dosahuje Rakousko na hodnotu 29,54 mil. EUR a ČR i přes vyšší projektovou úspěšnost jen na 19,97 mil. EUR. V tematických oblastech ERC a MSCA dosahuje ČR podprůměrné projektové úspěšnosti. Účast v projektech ERC je všeobecně považována za indikátor kvality vědecké instituce, či dokonce za důležitý indikátor celého národního výzkumu, proto je této prioritní oblasti věnována kapitola 3.2.1.

V pilíři Vedoucí postavení průmyslu je pro ČR finančně nejvýznamnější tematická oblast ICT, v této oblasti dosahuje ČR vyšší projektové úspěšnosti (17 %) než Rakousko (16 %) i než je průměrná projektová úspěšnost zúčastněných zemí (9 %). Nejvýrazněji v tomto pilíři ČR zaostává za Rakouskem z pohledu projektové úspěšnosti v tematických oblastech NMP (ČR 4 %, Rakousko 19 %) a RISKFINANCE (ČR 0 %, Rakousko 14 %). ČR přihlásila 4 projekty do oblasti Přístup k rizikovému financování (RISKFINANCE) – podpora pro vznikající podniky ve všech fázích jejich rozvoje prostřednictvím dluhového a kapitálového financování, ovšem žádný nebyl podpořen. Slabým místem systému VaVal v ČR jsou nedostatečné investice rizikového kapitálu do inovativního podnikání, což dokládají i hodnoty kompozitního indikátoru SII (*viz více kapitola 8*). Úspěch v této oblasti by tak mohl být v budoucnu důležitý také z pohledu plnění cílů Inovační strategie 2019+.

V pilíři Společenské výzvy dosahuje ČR v uvedených tematických oblastech vyšší projektové úspěšnosti než je průměr zúčastněných zemí (pouze v tematické oblasti SECURITY má ČR stejnou projektovou úspěšnost jako průměr zúčastněných zemí).

¹⁵ Přístup do programu H2020 se může pro jednotlivé státy lišit, proto při porovnávání průměrných hodnot za všechny státy může docházet ke zkreslení, nicméně pro základní porovnání je možné tento ukazatel využít.

Rakousko dosahuje kromě tematické oblasti FOOD vyšší projektové úspěšnosti než ČR. Ovšem projektová úspěšnost v tematických oblastech v pilíři Společenské výzvy si je u ČR a Rakouska velice blízká. Největší rozdíl v projektové úspěšnosti mezi ČR a Rakouskem je v tematické oblasti ENV (ČR 18 %, Rakousko 27 %).

Z ostatních horizontálních aktivit H2020 byla ČR úspěšná v oblasti EURATOM (2014–2018). V této oblasti bylo podpořeno 39 % ze 101 podaných návrhů projektů ČR. Finanční alokace podpořených projektů byla ve výši 9,47 mil. EUR. Rakousko v této oblasti podalo pouze 17 návrhů projektů, z nichž bylo podpořeno 8 s celkovým rozpočtem 1,45 mil. EUR. Pozitivní je také fakt, že všechny zúčastněné země podaly dohromady 196 návrhů projektů (z toho jen ČR 101) a podpořeno bylo 65 projektů (z toho jen ČR 39), tzn., že 60 % podpořených projektů v rámci EURATOM jsou projekty ČR.

V oblasti Šíření excelence a rozšiřování účasti se ČR podařilo dosáhnout 17% projektové úspěšnosti a získat finanční podporu ve výši 7,5 mil. EUR v rámci tematické oblasti ERA, která je zaměřena na přijímání vynikajících vědeckých pracovníků na univerzity a výzkumné instituce, které mají vysoký potenciál pro rozvoj výzkumné excelence (Rakousko v rámci tohoto opatření neparticipovalo). V oblasti zaměřené na Teaming mezi excelentními výzkumnými organizacemi a regiony, které vykazují nižší efektivitu v oblasti výzkumu (WIDSPREAD), měla ČR významně vyšší projektovou i finanční úspěšnost než Rakousko. Z pohledu získané finanční podpory byla ČR úspěšnější rovněž v oblasti zaměřené na partnerství výzkumných organizací (TWINNING).

V oblasti Věda se společností a pro společnost ČR kromě tematické oblasti CAREER a GOV výrazně zaostává v projektové úspěšnosti za Rakouskem. Z pohledu objemu finanční alokace dosahuje ČR vždy nižších hodnot než Rakousko.

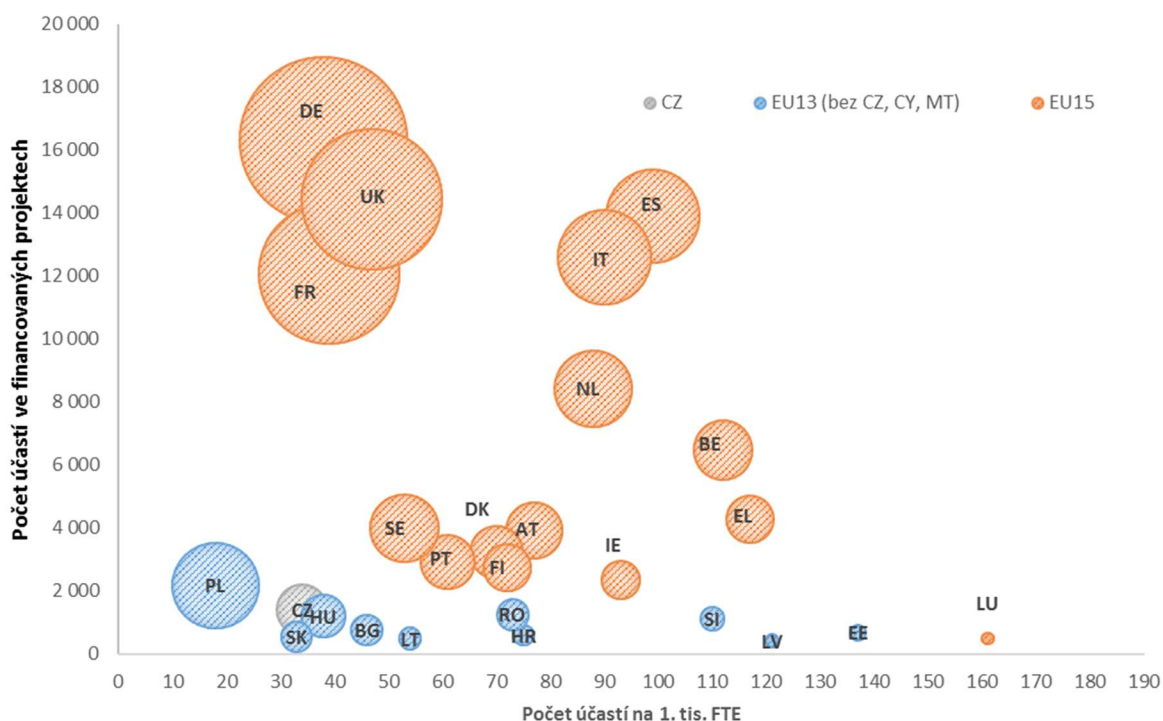
Obrázek 3.3: Projektová a finanční úspěšnost ČR v programu H2020 dle jednotlivých pilířů v mezinárodním srovnání (mil. EUR)

Zdroj: TC AV ČR, data extrahována z databáze E-CORDA k 12. 3. 2020 | Levá vertikální osa: finanční podpora v mil. EUR, pravá vertikální osa: projektová úspěšnost v %; crosst (iv)* Spreading excellence and widening participation – crosst. V grafech nejsou zachyceny prioritní oblasti, do kterých se zatím ČR nezapojila (neměla žádný tzv. Eligible Proposals): Pilíř IV – IPNET, PSF, Pilíř V – RESACCESS, IMPACT, KNOWLEDGE, Průřezová témata: (i) Excellent Science – crosst; (ii) Industrial Leadership – crosst; (iii) Societal Challenges – crosst; (iv) Spreading excellence and widening participation – crosst (v) Science with and for Society – crosst, a dále není zachyceno průřezové téma (ii) Industrial Leadership – crosst, v kterém měla ČR nulovou úspěšnost.

Z analytických studií Evropské komise a TC AV ČR vyplývá, že ČR se stále řadí mezi členské státy EU s nejmenší účastí v rámcovém programu.

Na 1 tis. výzkumných pracovníků (FTE) připadá v ČR pouze 34 účastí v projektech H2020, což vypovídá o nedostatečném zastoupení ČR v projektech H2020. ČR tedy výrazně zaostává za státy s podobnou výzkumnou kapacitou (jako jsou například Rakousko, Finsko, Dánsko, Portugalsko), tak i za většinou států EU13. Uvedená situace je patrná z obrázku 3.4, kde je na vertikální ose vynesena počet účastí ve financovaných projektech a na horizontální ose počet účastí na 1 tisíc vědeckých a akademických pracovníků (FTE), velikost kruhu je závislá na počtu výzkumných pracovníků. Nízká účast českých vědců se odráží v trvale nízkých hodnotách mnoha indikátorů hodnotících naše působení v projektech podpořených v rámci H2020. Je samozřejmé, že samotné kritérium úspěšnosti nemusí jednoznačně vypovídat o významu zapojení týmů do programu. Záleží na typech projektů, struktuře účastníků i na rozpočtech jednotlivých projektů. Současně je třeba počítat s tím, že „celková úspěšnost“ shrnuje úspěšnost všech projektů či účastníků bez ohledu na to, zda jejich příspěvek k řešení projektu spočíval v rozsáhlých výzkumných aktivitách zásadního významu nebo šlo o účast ve výzkumné školicí síti (např. cestovní výdaje).

Obrázek 3.4: Aktivita a finanční příspěvek členských států EU v programu H2020



Zdroj: H2020 Dashboard (k 24. 10. 2020), EUROSTAT, zpracováno TC AV ČR

Pozn. Graf je založen na datech, která se týkají účastníků financovaných projektů v roli příjemců příspěvku EU. Svislá osa prezentuje počet účastí daného členského státu v projektech H2020, vodorovná osa představuje počet účastí na 1 tis. vědeckých a akademických pracovníků daného státu EU (FTE). Velikost kruhu odpovídá počtu

výzkumných pracovníků daného státu EU. V grafu chybí velmi malé evropské státy CY a MT, které mají specifickou strukturu systému VaV.

Nad rámec sledovaného období v této Analýze – i přes velmi nízkou aktivitu výzkumníků v H2020 dosahuje ČR poměrně dobré úspěšnosti. Účastnická úspěšnost k červnu 2020 dosáhla 16,29 %, tj. nejvyšší úspěšnost mezi státy EU13. ČR má tak mezi státy EU7. nejvyšší úspěšnost a předstihuje většinu států EU15 (včetně Švédska, Finska, Velké Británie aj.). Na druhou stranu jak je uvedeno výše, aktivita ČR v H2020 z hlediska počtu účastí v projektech přepočtená na 1 tis. FTE je jedna z nejnižších v celé EU (25. místo) i mezi státy EU13 (12. místo).

EVROPSKÁ VÝZKUMNÁ RADA (ERC)

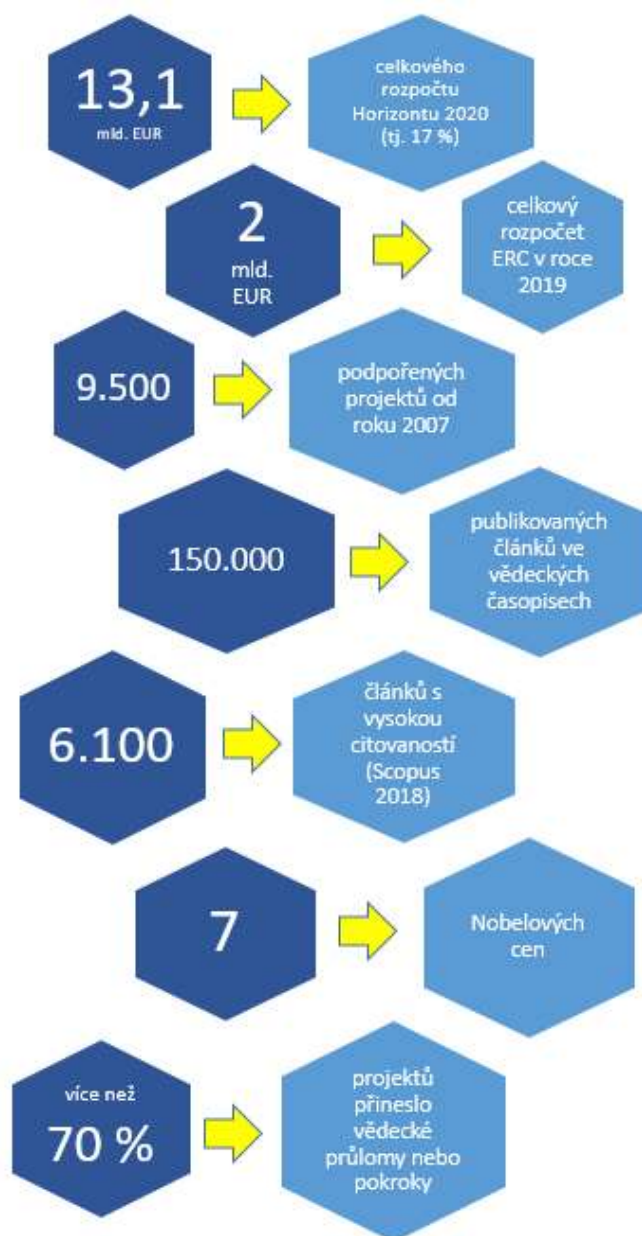
Evropská komise zřídila v únoru 2007 Evropskou radu pro výzkum (European Research Council, ERC) v rámci sedmého rámcového programu EU pro výzkum (7. RP, 2007–2013) jako vůbec první evropskou organizaci pro podporu špičkového badatelského výzkumu ve všech vědních oborech, tzv. frontier research. Posláním ERC je povzbuzovat nejvyšší kvalitu výzkumu v Evropě a podporovat jej ve všech vědeckých oblastech. ERC řídí financování projektů, které mají ambici výrazně v daném oboru vyniknout a ovlivnit jej, rozšířit stávající odborné znalosti a otevřít zcela nové výzkumné perspektivy, a to v celosvětovém měřítku. ERC byla zřízena především na posílení excelence, dynamiky a tvořivosti evropského výzkumu. Posílení a formování evropského výzkumného systému se provádí prostřednictvím vysoce kvalitního hodnocení, stanovením mezinárodních referenčních hodnot úspěchu a poskytováním aktuálních informací o úspěšných žadatelích. Nejdůležitějším cílem ERC je připravit evropskou výzkumnou základnu tak, aby byla schopna reagovat na potřeby společnosti založené na znalostech a poskytnout Evropě možnosti, které jsou nezbytné k řešení globálních výzev.

ERC je součástí prvního pilíře „Vynikající věda“ programu Horizont 2020. Finanční podpora ERC je založena na přístupu „bottom-up“, který umožňuje výzkumným pracovníkům identifikovat nové příležitosti a směry v jakýchkoli oblastech výzkumu. Tím je nasměrováno financování do nových perspektivních oblastí výzkumu s větší mírou flexibility, které mohou tvořit základ nových průmyslových odvětví, trhů a širších sociálních inovací budoucnosti.

Granty ERC se udělují v rámci otevřené soutěže projektům vedeným individuálními začínajícími i etablovanými výzkumnými pracovníky (Principal Investigator, PI) a jejich výzkumnými týmy, bez ohledu na jejich původ. PI si pro realizaci svého výzkumného záměru musí zvolit hostitelskou instituci v členském státě EU, popř. v zemi asociované k H2020. ERC granty jsou vázány na osobu hlavního řešitele, který může v průběhu řešení projektu změnit hostitelskou instituci. ERC představuje 17 % celkového rozpočtu Horizontu 2020, tj. 13,1 mld. EU (2014–2020).

Každý příjemce grantu ERC zaměstnává v průměru šest členů týmu, čímž přispívá ke školení nové generace vynikajících výzkumných pracovníků. V současné době pracuje v jejich výzkumných týmech přes 70 000 postdoktorandů, doktorandů a dalších zaměstnanců. Více než 70 % projektů hodnocených nezávislou studií přineslo vědecké průlomky nebo významné pokroky, zatímco asi 25 % z nich přispělo přírůstky (nejnovější studie¹⁶).

Schéma 3.2: Důležitá fakta o grantech ERC



Zdroj: vlastní zpracování dle European Research Council [online]. European Commission [cit. 2020-08-11]. Dostupné z: <https://erc.europa.eu/projects-figures/facts-and-figures>

¹⁶ European Research Council [online]. European Commission [cit. 2020-09-2]. Dostupné z: <https://erc.europa.eu/news/impact-erc-funded-research-confirmed-independent-study>

Tabulka 3.2: Finanční prostředky z programu H2020 jsou v současnosti rozdělovány do pěti typů ERC grantů:

Typy ERC grantů	Účel grantu	Kvalifikace	Vědecké výsledky (odpovídající vědeckému oboru a stupni kariéry)	Max. výše financování (mil. EUR)	Max. délka financování (v letech)
Starting Grants	podpora nezávislé kariéry vynikajících mladých vědců ve fázi vytváření vlastních výzkumných týmů/programů	první titul Ph.D. v rozmezí 2 až 7 let k 1. lednu roku, k němuž se vztahuje aktuální pracovní program ERC	alespoň 5 publikací ve významných mezinárodních recenzovaných časopisech, zvané přednášky aj.	1,5	5
Consolidator Grants	podpora nezávislé kariéry vynikajících mladých vědců ve fázi konsolidace vlastních nezávislých výzkumných týmů/programů	první titul Ph.D. v rozmezí 7 až 12 let k 1. lednu roku, k němuž se vztahuje aktuální pracovní program ERC	alespoň 10 publikací ve významných mezinárodních recenzovaných časopisech, zvané přednášky, vědecká ocenění aj.	2	5
Advanced Grants	podpora mezinárodně uznávaných odborníků, kteří se již etablovali v oboru- výjimečné vedoucí osobnosti výzkumu v celosvětovém měřítku	průlomové, vysoce originální vědecké výsledky za posledních 10 let před uveřejněním výzvy	v posledních 10 letech před uveřejněním výzvy tito vědci prokazatelně ovlivnili daný obor dosažením přelomových, vysoce originálních výsledků	2,5	5
Synergy Grants	pro skupiny 2–4 hlavních řešitelů a jejich týmů na řešení projektu špičkového badatelského výzkumu. Potenciál a hodnota vyplývající ze synergie, komplementarity znalostí a zdrojů řešitelů, musí být natolik vysoká, že předpokládá průlomový objev			10*	6
Proof of Concept	ověření možností komerčního využití výsledků výzkumu, realizovaného v rámci ERC grantů	pro úspěšné řešitele grantů ERC, kterým projekt stále běží, či skončil před méně než 12 měsíci před datem zveřejnění výzvy.	řešitel ERC grantu	0,15	1**

Pozn.: *ve výjimečných případech až 14 mil. EUR; **výjimečně až 18 měsíců

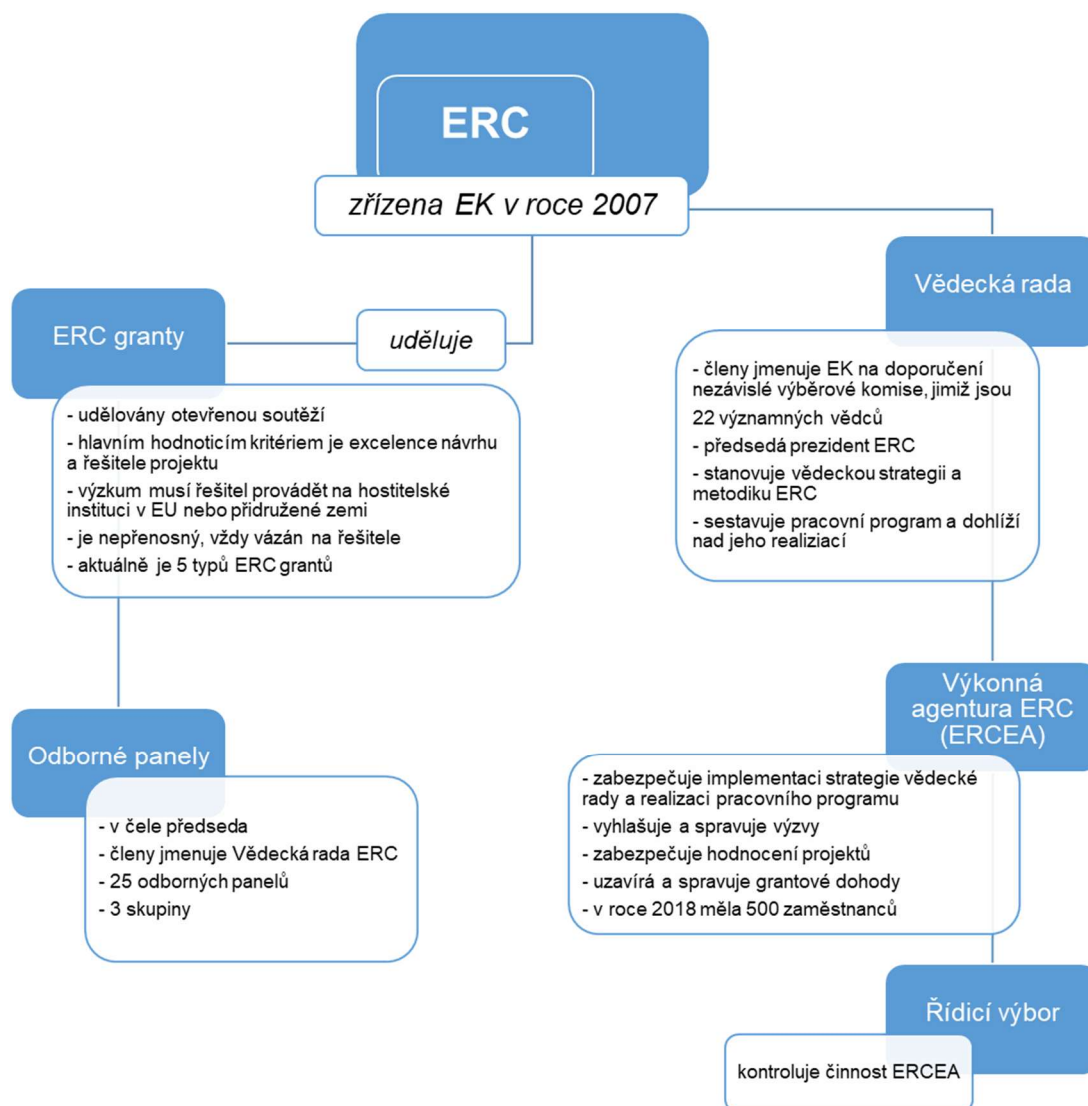
Zdroj: HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: <https://www.h2020.cz/cs/vynikajici-veda/evropska-vyzkumna-rada-erc/informace>

STRUKTURA ERC A HODNOTICÍCH PANELŮ

Evropská rada pro výzkum zveřejnila strukturu panelů pro hodnocení grantů ERC v novém rámcovém programu Horizont Evropa pro výzvy 2021 a 2022. Byly přidány dva nové panely PE11 (Materials Engineering) a SH7 (Human Mobility, Environment and Space). Struktura panelů je revidována pravidelně z vědeckých, ale i praktických důvodů odrážejících počet obdržených návrhů projektů.

Hlavními důvody revize bylo obnovit rovnováhu mezi modernizací a kontinuitou, maximalizovat srozumitelnost pro žadatele, omezení počtu nových panelů na nezbytně nutné a zajištění jejich integrity a soudržnosti. Pro žadatele grantů bude mít nová struktura panelů jen pozitivní dopad a nepřinese žádnou změnu v procesu hodnocení. Hlavním cílem této změny je naplno využít potenciál uchazečů ve všech oblastech vědy.

Schéma 3.3: Struktura a činnosti ERC



FINANCOVÁNÍ VYNIKAJÍCÍCH VĚDCŮ NA NÁRODNÍ ÚROVNI

Program ERC CZ na podporu výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (ERC CZ), který byl přijat a schválen usnesením vlády ČR dne 7. prosince 2010 č. 885 a podléhá zákonu č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, je zaměřen na podporu projektů tzv. „hraničního výzkumu“ (tj. projektů posunujících hranice poznání bez ohledu na tradiční členění) českých a mezinárodně uznávaných výzkumných pracovníků, kteří při podání svých vysoce perspektivních a kvalitních projektů uspěli v obou kolech hodnocení mezinárodních hodnotících panelů, ale projekty nemohly být financovány z důvodu nedostatku mezinárodních finančních prostředků. Poskytovatelem účelové podpory na řešení projektů programu ERC CZ je podle § 4 odst. 1 písm. b) zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací **MŠMT**. ERC CZ byl usnesením vlády ze dne 7. prosince 2010 č. 885 vyhlášen na léta 2012–2019 a následně prodloužen **do roku 2026** dle usnesení vlády ze dne 29. dubna 2019 č. 293. Maximální doba řešení projektů ERC CZ, které byly vyhodnoceny v kategorii A je 5 let a v kategorii B je 2 roky. V rozpočtu programu ERC CZ je celkem **alokováno 1,1 mld. Kč**, z nichž bylo v 5. veřejné soutěži podpořeno 8 návrhů projektů se schválenou podporou ve výši 276,9 mil. Kč¹⁷.

Další finanční prostředky alokované ve státním rozpočtu na řešení skupin grantových projektů v rámci excelentního výzkumu spojeného s ERC poskytuje GA ČR formou účelové podpory. V roce 2016 byla vyhlášena výzva „**Podpora ERC žadatelů**“, jejímž účelem je napomoci vědcům k nabytí zkušeností a zvýšení úspěšnosti při získávání finančních prostředků ze struktur EU a posílit excelenci **v základním výzkumu v ČR**. Hlavními kritérii hodnocení je vědecká excelence, inovace a originalita, předchozí vědecká a publikační činnost navrhovatele, odborné předpoklady navrhovatele podat projekt do jedné z hlavních ERC výzev s hostitelskou organizací v ČR. Podpora bude poskytována **na 3–6 měsíců do roku 2022** s alokovanými finančními prostředky ve výši **61,5 mil. Kč**.

V roce 2019 vyhlásila GA ČR výzvu „**EXPRO**“, jejímž cílem je vytvořit podmínky pro rozvoj excelentního výzkumu, nastavení standardu excelentní vědy a také má napomoci překonat bariéry, které snižují úspěch projektových návrhů ERC a umožnit tak nabytí potřebných znalostí a zkušeností. Projekty jsou podporovány **na 5 let** a mohou se týkat všech oblastí **základního výzkumu**. **Základní podmínkou** pro úspěšné splnění projektu je nejpozději do jednoho roku po ukončení řešení projektu podat návrh projektu do jedné z hlavních ERC výzev s hostitelskou organizací v ČR. **Na výzvu je alokováno 13,5 mil. Kč**.

V současné době čelí Evropa mnoha výzvám, na které musí reagovat a přijmout obtížná rozhodnutí. Nezbytné je zajištění správné rovnováhy mezi základním výzkumem

¹⁷ MŠMT [online]. MŠMT [cit. 2020-09-7]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/erc-cz>

vedeným excelentním výzkumným pracovníkem a cílenějším výzkumem zaměřeným na mise. Bohužel každoročně je omezena možnost financovat významný počet skutečně vynikajících návrhů, což poškozuje potenciál Evropy stát se předním regionem, pokud jde o transformaci a inovace. Vědecká rada ERC se díky současné pandemii musela vypořádat s výrazným snižováním rozpočtu Horizon Europe. V této chvíli je do rozpočtu EU na výzkum a vývoj **alokováno pouze 86 mld. EUR**¹⁸, přičemž ještě v roce 2017 tato částka činila nejméně 120 mld. EUR a v následujícím roce 2018 se rozpočet snížil na 94 mld. EUR. Pokud by byl schválen současný rozpočet EU na vědu a výzkum, znamenalo by to první historickou stagnaci základního rozpočtu EU na výzkum a inovace. V příštích letech budeme mít za úkol zajistit nejen pro vynikající vědce dostatek finančních prostředků, ale budeme se muset spolehnout i na jejich odhodlání a dovednosti bojovat proti probíhající globální pandemii a připravit se řešit neočekávané budoucí výzvy.

PŘIPRAVOVANÉ VÝZVY PRO GRANTY ERC¹⁹

Evropská rada pro výzkum dala k dispozici **předběžný kalendář výzev 2021** pro granty ERC v Horizontu Evropa. Horizont Evropa by měl být spuštěn 1. ledna 2021. Uchazeči o granty ERC by měli mít na paměti, že otevření výzev bude podléhat schválení víceletého finančního rámce pro období 2021–2027. V roce 2021 se nepředpokládá otevření výzvy pro ERC Synergy granty. Do konce roku 2020 nebudou zveřejněny žádné nové výzvy v Horizontu Evropa.

Tabulka 3.3: ERC výzvy – očekávané zahájení a ukončení

	Starting Grant	Consolidator Grant	Advanced Grant	Proof of Concept Grant
Call Opens	12. 1. 2021	21. 1. 2021	20. 5. 2021	14. 1. 2021
Submission deadline (cut-off dates for Poc)	09. 3. 2021	20. 4. 2021	31. 8. 2021	16. 3. 2021 17. 6. 2021 20. 10. 2021

Zdroj: HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-09-07]. https://www.h2020.cz/cs/vynikajici-veda/evropska-vyzkumna-rada-erc/informace/novinky/predbezny-kalendar-vyzev-2021-pro-granty-erc-v-horizontu-evropa?ProjNewsItem_page=3

¹⁸ European Research Council [online]. European Commission [cit. 2020-08-15]. Dostupné z: <https://erc.europa.eu/news/erc-scientific-council-dismayed-european-council-president%E2%80%99s-budget-proposal>

¹⁹ HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.h2020.cz/cs/vynikajici-veda/evropska-vyzkumna-rada-erc/informace/novinky/predbezny-kalendar-vyzev-2021-pro-granty-erc-v-horizontu-evropa?ProjNewsItem_page=3

Výzvy pro podávání žádostí o granty ERC jsou vyhlašovány každý rok. Návrhy projektů lze předkládat pouze elektronicky do otevřených výzev prostřednictvím Účastnického portálu (Participant Portal). Žadatelé se do systému přihlašují přes svůj existující osobní účet, tzv. účet ECAS (European Commission Authentication Service) nebo si účet nově založí. Při předkládání návrhů projektů je nutné postupovat podle aktuálního pracovního programu ERC (ERC Work Program) a zejména podle průvodců pro žadatele²⁰, které jsou na účastnickém portálu pro každou výzvu a každý typ projektu ERC²¹.

Na podporu zvýšení úspěšnosti českých uchazečů o granty ERC pořádá TC AV ČR nejen semináře, ale každoročně organizuje pro žadatele o ERC Consolidator granty, kteří postoupili do 2. kola dané výzvy, cvičný pohovor (tzv. „mock interview“).

PŘIPRAVOVANÉ VÝZVY NA NÁRODNÍ ÚROVNI PRO GRANTY ERC

Dne 10. prosince 2019 MŠMT vyhlásilo další **pokračování programu ERC CZ**, který je určen na podporu tzv. hraničního výzkumu. Hlavním cílem programu ERC CZ je podpořit excelentní výzkum na území ČR, a to realizací projektů předložených do některé z výzev Evropské rady pro výzkum, které byly zařazeny v rámci mezinárodního peer review hodnocení prováděného odbornými panely Evropské výzkumné rady. Do již **5. veřejné soutěže** se mohou přihlásit projekty podané ve výzvách Evropské výzkumné rady (ERC), které v druhém kole získaly hodnocení A nebo B, ale nebyly finančně podpořeny z EU prostředků. V soutěžní lhůtě bylo do 5. veřejné soutěže ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích v programu ERC CZ podáno 8 návrhů projektů, všechny návrhy splnily podmínky pro přijetí do veřejné soutěže. Přičemž Univerzita Karlova uspěla se třemi granty v celkové hodnotě schválených uznaných nákladů 78 mil. Kč, Masarykova univerzita uspěla se dvěma granty s celkovými uznatelnými náklady ve výši 112 mil. Kč. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Biologické centrum AV ČR a Vysoké učení technické v Brně získali vždy po jednom grantu²².

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy podle § 21 odst. 7 zákona č. 130/2002 Sb. rozhodlo o výsledném pořadí návrhů projektů přijatých do 5. veřejné soutěže ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích v programu ERC CZ a o výši účelové podpory na jejich realizaci. MŠMT rozhodlo v souladu s doporučením odborného poradního orgánu.

²⁰ Information for Applicants

²¹ HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-08-12]. Dostupné z: <https://www.h2020.cz/cs/storage/5d89783d554b89ef79b631544962703015e4df?uid=5d89783d554b89ef79b631544962703015e4df>

²² MŠMT [online]. MŠMT [cit. 2020-08-13]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/erc-cz>

GRANTY ERC SE ZAMĚŘENÍM NA COVID²³

Výzkum prováděný příjemci grantů na řešení krize vzniklé COVID-19 má společenský, ekonomický i politický význam. Více než 50 projektů podpořených granty ERC přispívá z různých vědeckých pohledů k objasnění nemoci COVID-19 a to v několika vědeckých oborech: virologie, epidemiologie, imunologie, cesty pro novou diagnostiku a léčbu, veřejné zdraví, zdravotnické prostředky, umělá inteligence, sociální chování, krizový management. V reakci na pandemickou krizi mohou vědci řešící granty ERC tematicky přizpůsobit svůj výzkumný projekt. Výše uvedené dokládá, že Evropská unie se snaží aktivně reagovat na současnou situaci. Ministři členských států EU zodpovědní za výzkum a inovace přijali první **Akční plán „ERAvsCorona“** skládající se z 10 priorit²⁴, který povede ke koordinovanému postupu. Zde jsou uvedeny některé z nich:

- koordinace financování VaV proti koronaviru,
- nové financování inovativních a rychlých přístupů souvisejících se zdravím s cílem reagovat na koronaviry a poskytovat rychlé výsledky relevantní pro společnost a vyšší úroveň připravenosti zdravotnických systémů,
- zvýšení podpory inovativních společností,
- vytváření příležitostí pro další zdroje financování, které by přispěly v oblasti VaV na koronavirus,
- zřídit jednotné kontaktní místo pro financování VaV v oblasti koronaviru,
- zřídit pracovní skupinu ve VaV na vysoké úrovni pro oblast koronaviru,
- zlepšit přístup k výzkumným infrastrukturám,
- výzkumná platforma pro sdílení dat.

Celý vědecký svět se zapojil do řešení krize vzniklé COVID-19. V rámci grantů ERC se do boje s COVID-19 zapojilo 17 zemí²⁵, jejichž řešitelské týmy se podílely na řešení 164 grantů financovaných z ERC a to v šesti oblastech – Diagnostika a léčba, Dopady na životní prostředí, Zdravotnické přístroje, digitální nástroje, Sociální chování a dopad – řešení krize a Strukturální a molekulární mechanismy a funkce.

Nejaktivnější zemí v boji proti COVID-19 v rámci grantů ERC se stala Velká Británie se 38 granty, která se zapojila ve všech šesti oblastech. Německo pak participovalo na

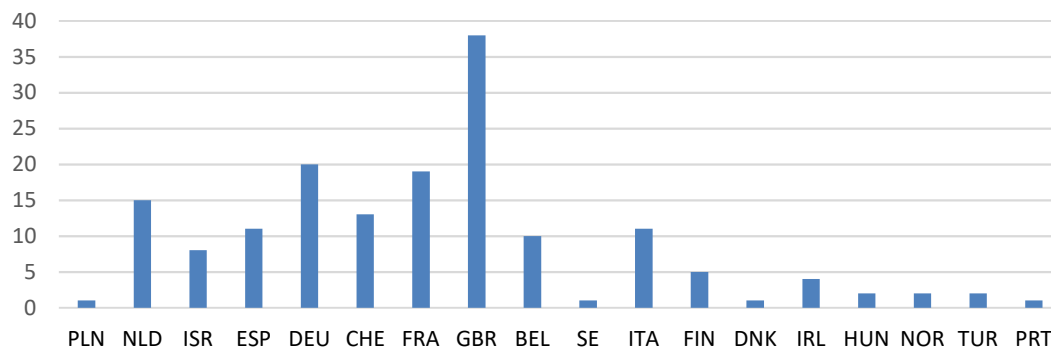
²³ HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-08-12]. Dostupné z: https://www.h2020.cz/cs/vynikajici-veda/evropska-vyzkumna-rada-erc/informace/novinky/granty-erc-pomahaji-v-boji-proti-koronaviru?ProjNewsItem_page=4

²⁴ First „ERAvsCORONA“ Action plan [online]. European Union [cit. 2020-08-18]. Dostupné z: <https://www.h2020.cz/files/capkova/COVID-R-I-action-plan.pdf>

²⁵ European Research Council [online]. European Commission [cit. 2020-08-23]. Dostupné z: <https://erc.europa.eu/list-erc-funded-research-projects-related-coronavirus>

20 grantech se zapojením v pěti výše uvedených oblastech a těsně za ním byla Francie s 19 granty financovanými z ERC.

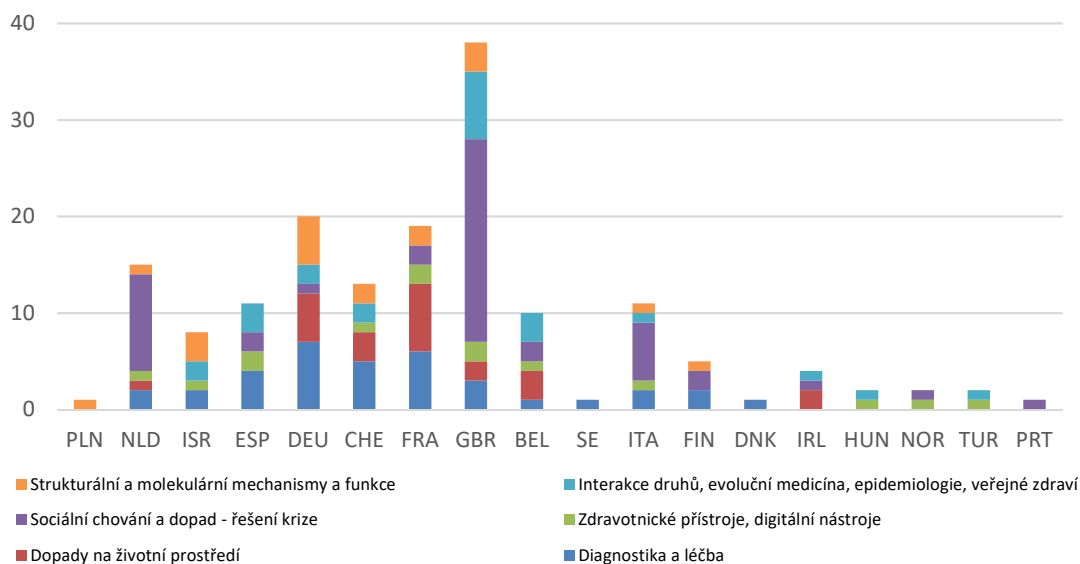
Obrázek 3.5: Počty grantů ERC se zaměřením na COVID



Zdroj: European Research Council [cit. 2020-8-30], dostupné z: <https://erc.europa.eu/list-erc-funded-research-projects-related-coronavirus>

Největší pozornost řešitelé věnovali oblasti Sociální chování a dopad – řešení krize s podílem 49 grantů a Diagnostika a léčba s podílem na 36 grantech financovaných z ERC.

Obrázek 3.6: Počet grantů ERC se zaměřením na COVID podle oblastí



Zdroj: European Research Council [cit. 2020-8-30], dostupné z: <https://erc.europa.eu/list-erc-funded-research-projects-related-coronavirus>

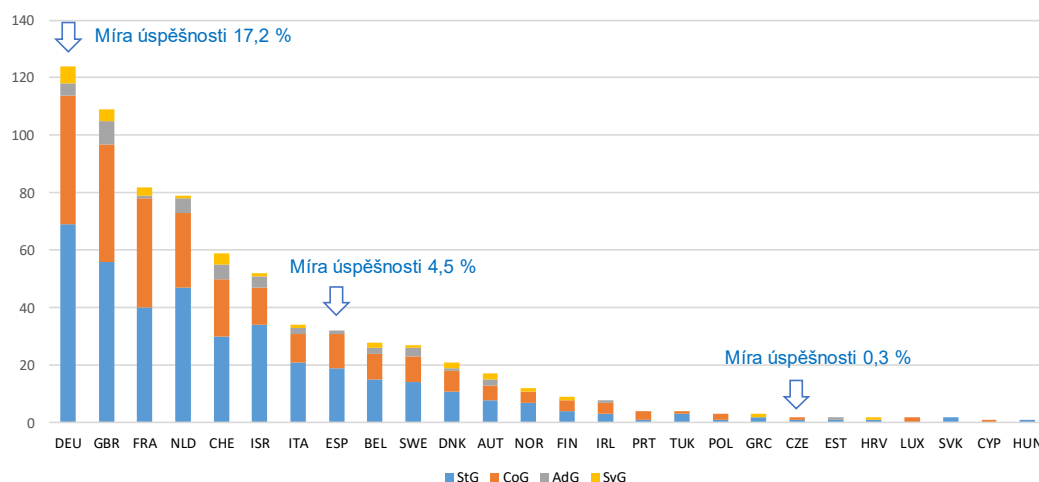
Jako referenční ukázka byly z několika vědních oblastí vybrány granty, které řeší problematiku COVID-19²⁶. Grant „ReservoirDOCS“ ukazuje, jak by mohla být virová evoluční analýza užitečná pro studium původu SARS-CoV-2. Další granty ERC „ANTIVIR“, „REGMAMKID“ a „Trep-AB“ přispívají k charakterizaci, vývoji nebo novému využití antivirových léků proti SARS-CoV-2. V oblasti umělé inteligence grant „EAR“ nedávno spustil nový mobilní telefon COVID-19 Sounds App⁵, který shromažďuje data za účelem vývoje algoritmů strojového učení, které by mohly automaticky zjistit, zda člověk trpí COVID-19 na základě zvuku jeho hlasu, jeho dechu a kašle. V oblasti sociálních věd grant „HEY BABY“ nedávno vytvořil šest listů „tipů“, které se zabývají individuálními pozitivními pokyny a pochvalou, strukturami a postupy, prevencí a reakcí na problémové chování, zvládáním stresu a mluvením o COVID-19. Konečně projekt „COMPROP“ zobrazuje, jak se chovat, aby se zabránilo šíření nedůvěryhodných informací o pandemii COVID-19.

POSTAVENÍ ČR V RÁMCI EU

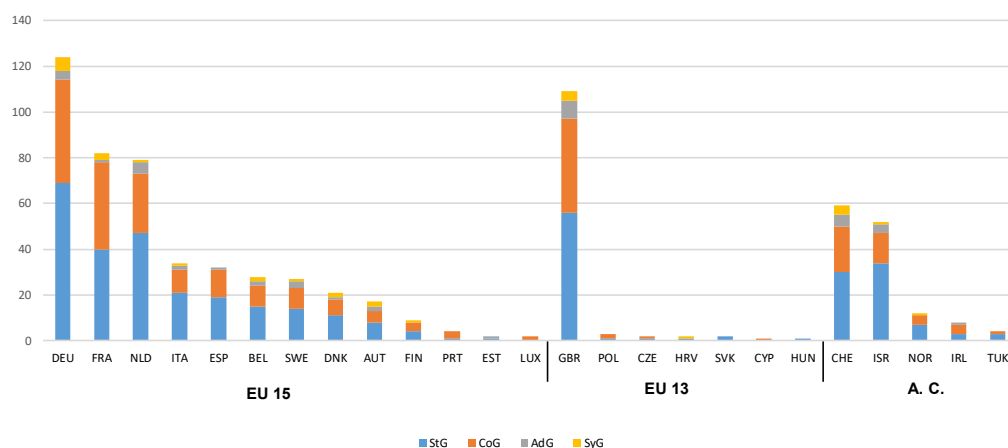
V České republice je mnoho vynikajících vědců i celých týmů, které se snaží prosadit v mezinárodním měřítku na poli vědy a výzkumu a přinést světu zajímavé poznatky. I přes tuto skutečnost se však ČR řadí mezi země, které výrazně zaostávají v aktivitě v ERC. Nejúspěšnější zemí v získávání grantů ERC je Německo, které dosahuje úspěšnosti 17,2 % s celkovým počtem 124 úspěšně získaných grantů ERC. Těsně za ním se pak řadí Velká Británie, která dosahuje úspěšnosti 15,2 % se svými 109 získanými granty ERC a následně Francie a Nizozemí s úspěšností 11 %. V roce 2019 se ČR zapojila pouze 2 granty ERC a tím se zařadila mezi státy s nejnižším množstvím schválených grantů ERC k financování. Podobně zaostávají i další členské státy (EU13) jako je Chorvatsko, Maďarsko, Slovensko a Kypr. Hlavní příčinou není úspěšnost v získávání grantů ERC, ale samotné množství podávaných žádostí. Pro vědce byla v listopadu roku 2019 uspořádána TC AV ČR přednáška, která měla za cíl rozptýlit obavy vědecké veřejnosti o administrativní náročnosti získávání grantů v ERC. V letošním roce opět uspořádalo TC AV ČR ve spolupráci s Univerzitou Karlovou „Národní informační den o grantech Evropské rady pro výzkum“, který se uskutečnil 23. září 2020²⁷. Cílem informačního dne bylo seznámit účastníky s filozofií ERC, zprostředkovat jim informace o profilu konkurenceschopných žadatelů, o pravidlech účasti, struktuře projektového návrhu a způsobu hodnocení se zaměřením na výzvy v roce 2021.

²⁶ HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-08-24]. Dostupné z: <https://www.h2020.cz/files/capkova/ERC-COVID-response.pdf>

²⁷ HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-08-31]. Dostupné z: <https://www.h2020.cz/cs/vynikajici-veda/evropska-vyzkumna-rada-erc/akce/narodni-informacni-den-o-grantech-erc-national-information-day-4>

Obrázek 3.7: Počty grantů ERC doporučené k financování v roce 2019

Zdroj: European Research Council [cit. 2020-8-30], dostupné z: <https://erc.europa.eu/projects-figures/erc-funded-projects/>

Obrázek 3.8: Počty grantů ERC doporučené k financování v roce 2019 (EU15, EU13 a A.C.)

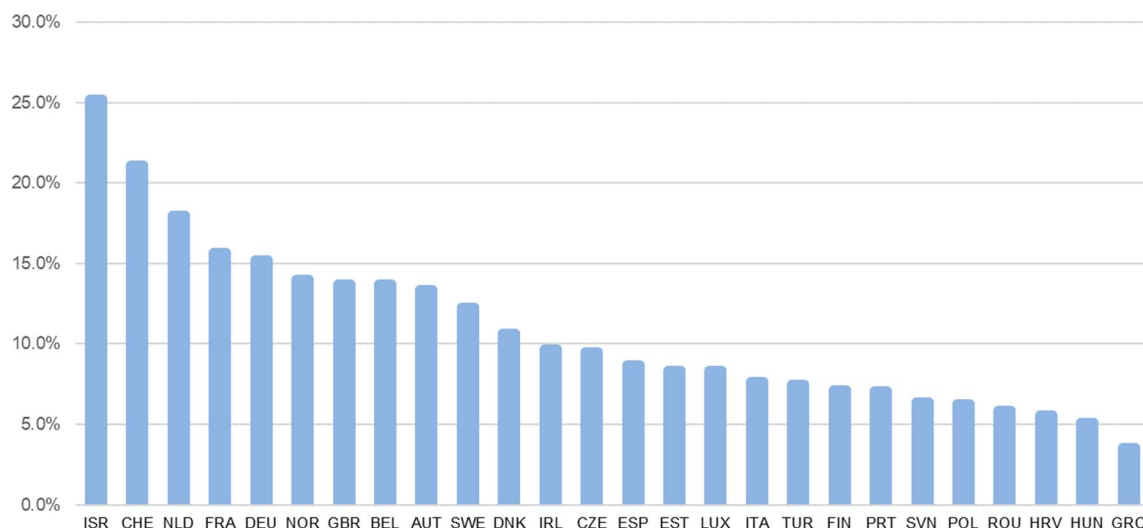
Zdroj: European Research Council [cit. 2020-8-30], dostupné z: <https://erc.europa.eu/projects-figures/erc-funded-projects/>

AKTIVITY ČR V GRANTECH ERC A JEJÍ ÚSPĚŠNOST

V období 2015–2019 podali výzkumníci z ČR 84 grantů ERC k hodnocení v rámci Starting Grant, z nichž pak uspělo pouze 8 grantů, což představuje míru úspěšnosti 9,5 %. I takto nízká úspěšnost se však pohybuje nad průměrnou mírou úspěšnosti v StG, která činí 7%. Nejvyšší míru úspěšnosti pak mají Izrael (25,2 %), Švýcarsko (21,1 %), Nizozemí (18 %), Francie (15,7 %) a Německo (15,2 %). Nejvíce projektů k hodnocení podala Velká Británie (1 448 projektů), ale její míra úspěšnosti dosáhla pouze 13,7 % (tj. 199 grantů přijatých

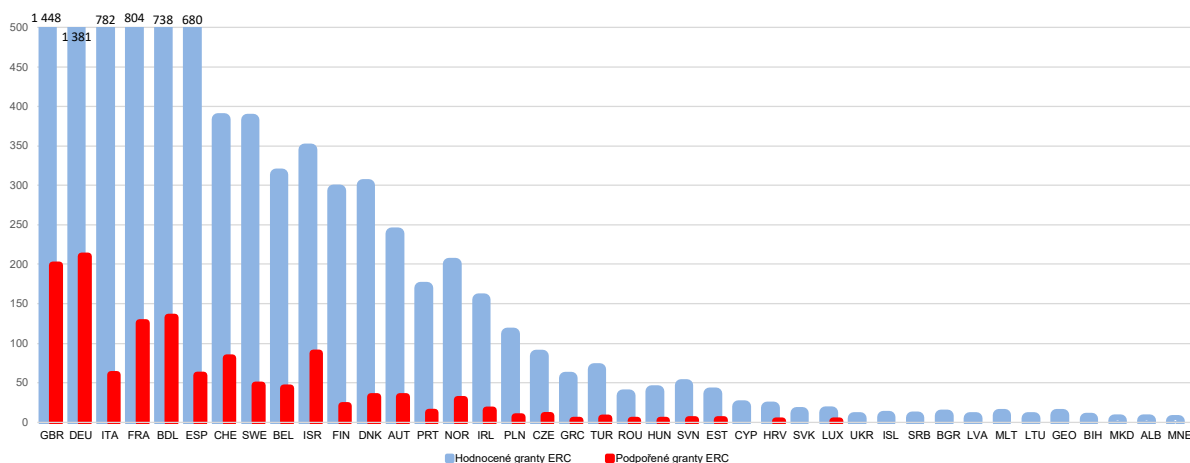
k financování). Pro ČR byl za posledních pět let mimořádně úspěšný rok 2018, kdy grant získalo 5 projektů z StG, tj. 18,5 % úspěšnost. Naopak v roce 2019 zažila ČR velký propad, když výzkumní pracovníci podali k hodnocení 38 projektů do StG a získali pouze 1 grant k financování, tj. 2,6 % úspěšnost.

Obrázek 3.9: Míra úspěšnosti ve Starting Grant (2015–2019)



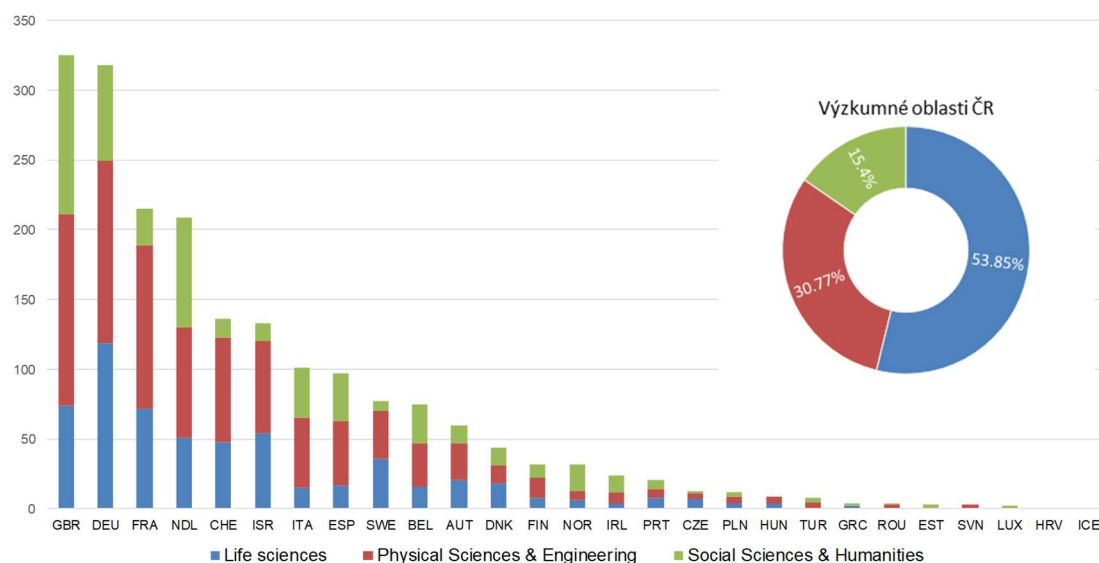
Zdroj: European Research Council [cit. 2020-09-02], dostupné z: <https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics>

Obrázek 3.10: Aktivita žadatelů v ERC a jejich úspěšnost ve Starting Grant (2015–2019)



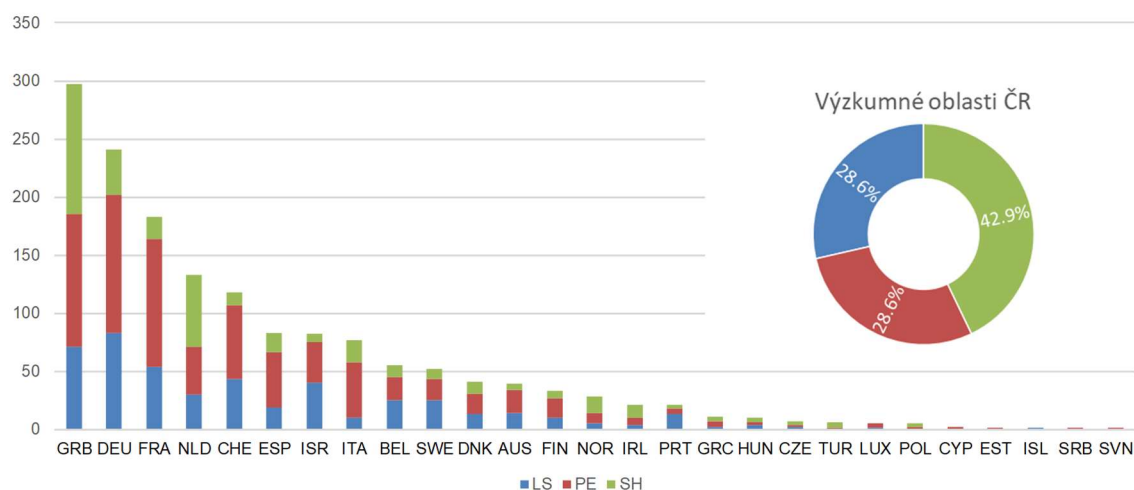
Zdroj: European Research Council [cit. 2020-09-02], dostupné z: <https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics>

V rámci výzkumných oblastí StG se vědeckí pracovníci zapojili nejvíce v oblasti Life Sciences a to 53,8 % (tj. 7 granty), následně pak v oblasti Physical Sciences & Engineering, kde získali 4 granty k financování (tj. 30,8 %) a Social Sciences & Humanities se 2 granty (tj. 15,4 %).

Obrázek 3.11: Starting Grant – výzkumné oblasti (2015–2019)

Zdroj: European Research Council [cit. 2020-09-02], dostupné z <https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics>

V rámci CoG výzkumní pracovníci získali 3 granty v oblasti Social Sciences & Humanities (tj. 42,9 %) a po 2 grantech v oblastech Life sciences a Physical Sciences & Engineering.

Obrázek 3.12: Consolidator Grants – výzkumné oblasti (2015–2019)

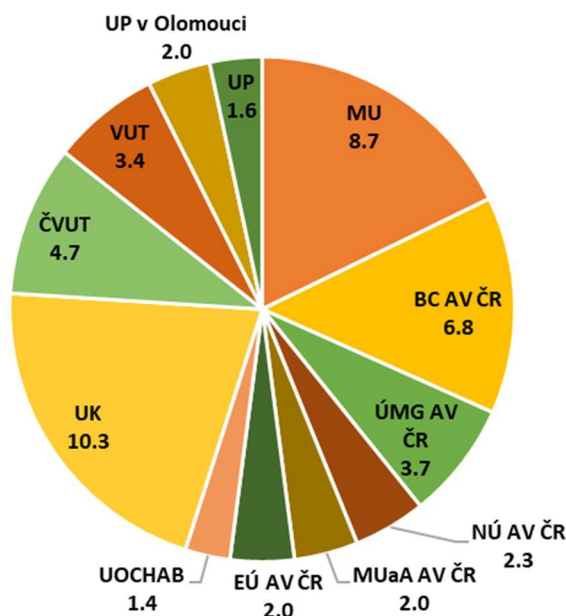
Zdroj: European Research Council [cit. 2020-09-02], dostupné z <https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics>

PŘÍJEMCI ERC GRANTŮ V ČR

Česká republika se také zapojila mezi špičkové výzkumníky a jejich týmy a v letech 2014–2019 získalo celkem 12 institucí celkovou finanční podporu ve výši 39,7 mil. EUR. Z této celkové částky získala Univerzita Karlova 26 %, těsně za ní se pak umístila Masarykova

univerzita s celkem 22 %, Biologické centrum AV ČR, v.v.i. se 17 % a České vysoké učení technické v Praze s 12 %. Ostatní instituce získaly v rozmezí od 3,5–9 % z částky získané českými výzkumnými týmy z ERC grantů.

Obrázek 3.13: Příjemci ERC grantů z ČR v letech 2014–2019 – v mil. EUR

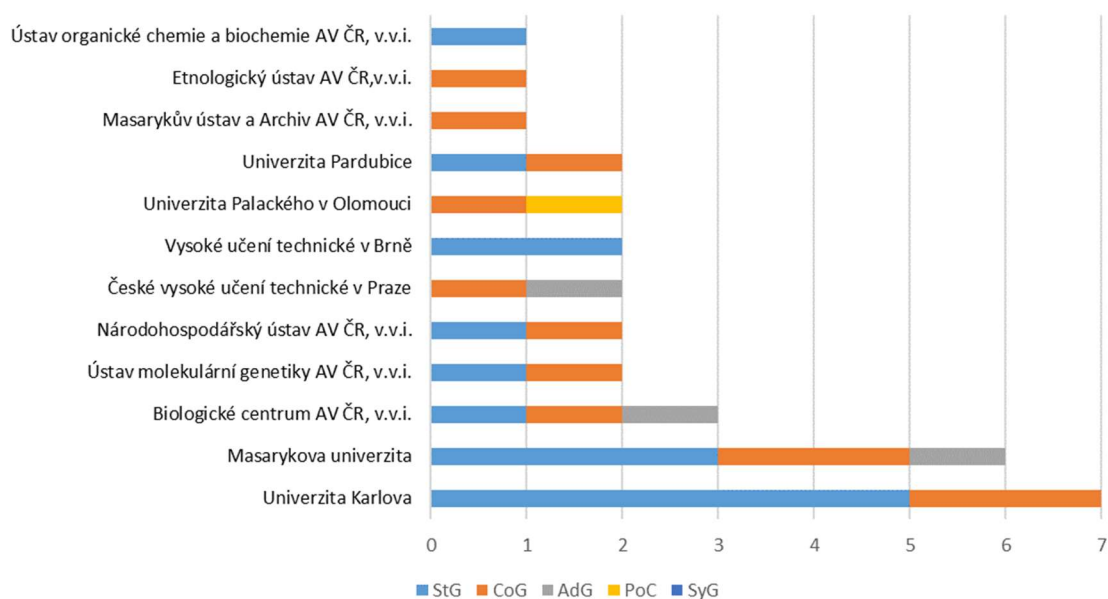


Zdroj: European Research Council [cit. 2020-08-30], dostupné z <https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics>

Poznámka: BC AV ČR: Biologické centrum AV ČR, v.v.i.; ÚMG AV ČR: Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.; NÚ AV ČR: Národohospodářský ústav AV ČR, v.v.i.; MUaA AV ČR: Masarykův ústav a Archiv AV ČR, v.v.i.; EÚ AV ČR: Etnologický ústav AV ČR, v.v.i.; UOCHAB: Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.; UK: Univerzita Karlova; MU: Masarykova univerzita; ČVUT: České vysoké učení technické v Praze; VUT: Vysoké učení technické v Brně; UP v Olomouci: Univerzita Palackého v Olomouci; UP: Univerzita Pardubice

Nejúspěšnějším příjemcem se stala Univerzita Karlova, která získala celkem 7 grantů v celkové hodnotě 10,3 mil. EUR. Výzkumné týmy uspěly u grantů typu Starting Grants (StG) s 5 projekty, kde je hlavním záměrem podpora nezávislé kariéry vynikajících mladých vědců ve fázi vytváření vlastních nezávislých výzkumných týmů nebo programů a Consolidator Grants (CoG) se 2 projekty, které se zaměřují na podporu kariéry mladých vědců ve fázi konsolidace vlastních nezávislých týmů a programů. V ostatních typech grantů ERC Univerzita Karlova úspěšná nebyla. Vědecké týmy z Masarykovy univerzity získaly celkem 6 grantů ERC v celkové hodnotě 8,7 mil. EUR, přičemž uspěly v 5 případech u Starting Grantů, ve 2 případech u Consolidator Grants a 1 projekt získal Advanced Grant. Biologické centrum AV ČR, v.v.i. pak získalo po jednom projektu v rámci StG, CoG a AdG. Jediná Univerzita Palackého v Olomouci mimo jeden projekt v rámci grantu Consolidator Grants uspěla s jedním projektem i v Proof of Concept, jehož cílem je podpora úspěšných řešitelů grantů ERC v nejranější fázi komercializace výstupů jejich výzkumných aktivit. Průměrná částka pro každý řešitelský tým v rámci projektu činila 1,3 mil. EUR.

Obrázek 3.14: Příjemci ERC grantů v ČR v letech 2014–2019 podle typů grantu



Zdroj: European Research Council [cit. 2020-08-30], dostupné z <https://erc.europa.eu/projects-figures/statistics>

4 Implementace Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR

V prosinci 2013 Rada EU formálně schválila v rámci politiky soudržnosti EU pro období 2014–2020 nová pravidla a právní předpisy upravující nakládání s investicemi. V této souvislosti přišla EU s konceptem výzkumných a inovačních **strategií pro inteligentní specializaci – RIS3 strategie**²⁸. Smysl konceptu spočívá ve vytvoření strategie, která bude směřovat finanční prostředky²⁹ na výzkum a vývoj do konkurenceschopných oblastí s vysokým inovačním potenciálem a díky tomu budou cíleně přispívat k ekonomickému růstu dané země, resp. daných regionů.

Inteligentní specializaci je nutné chápat jako nástroj pro orientaci veřejných investic a vytváření vhodných rámcových podmínek s cílem posílit konkurenční výhodu v globální ekonomice. Smyslem specializace je pak vytvoření unikátní kombinace kapacit, znalostí a dovedností založené na hospodářském, společenském a znalostním potenciálu země. Inteligentní specializace zahrnuje jak investice do oblastí veřejného výzkumu, tak investice do oblastí firemních inovací, zásadní pro její úspěch je zapojení aktérů se znalostí možného tržního uplatnění nových nápadů, poznatků a inovací, schopných identifikovat nové příležitosti pro inovační aktivity v soukromé i veřejné sféře. Bez splnění této podmínky není možné očekávat realizaci inovací ve smyslu produktů a služeb, které přinesou užitek pro zákazníky, resp. pro společnost (v případě veřejné spotřeby), a v důsledku ani posílení konkurenceschopnosti.

4.1 Charakteristika Národní RIS3 strategie

V roce 2016 byla schválena **Národní RIS3 strategie ČR** (aktualizace 2018)³⁰, která obsahuje priority orientovaného a aplikovaného výzkumu na národní i regionální úrovni dle rámce stanoveného NP VaVal 2016–2020. Priority jsou ve spolupráci se zástupci akademiků a se zástupci státní a soukromé sféry (Národní inovační platformy, NIP) dále rozpracovány do výzkumných témat.

Národní RIS3 strategie ČR je jedním ze základních **implementačních nástrojů** v oblasti aplikovaného a orientovaného výzkumu v ČR a zároveň v kontextu veřejných evropských politik představuje předpoklad pro naplňování politik EU, které jsou zaměřené na

²⁸ viz *NÁRODNÍ/REGIONÁLNÍ INOVAČNÍ STRATEGIE PRO INTELIGENTNÍ SPECIALIZACI (RIS3)*;

Dostupné z: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_cs.pdf

²⁹ V programovém období 2014–2020 se jedná o prostředky EU, veřejné a neveřejné (soukromé) zdroje ČR a zahr. v celkové hodnotě cca 210 mld. Kč.

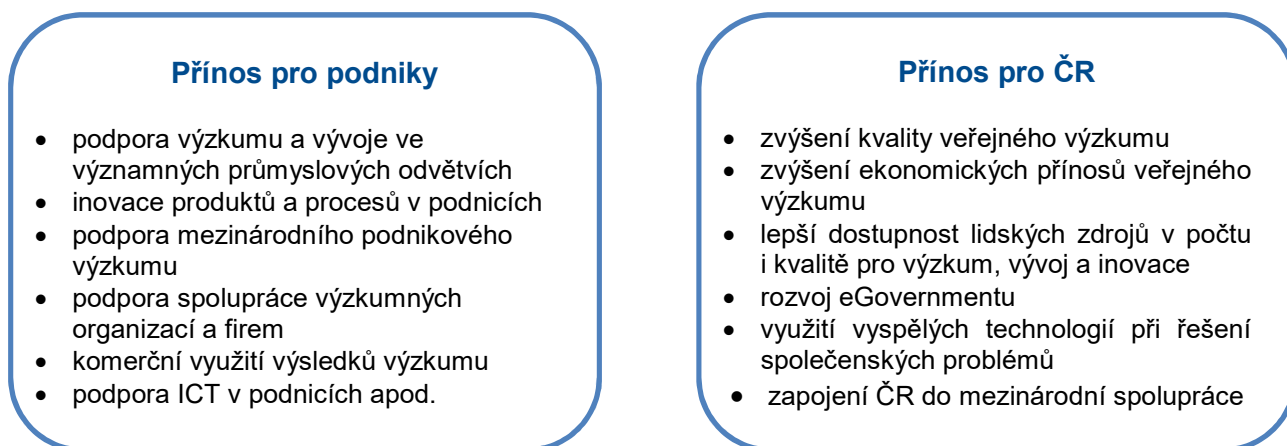
³⁰ Viz <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/dokumenty/dokumenty-k-ris3-strategii-pro-rok-2019---242942/>

podporu hospodářského růstu zemí EU s využitím principů inteligentních řešení (*smartness*), udržitelnosti a inkluзивity. Naplňuje tak **předběžnou podmínku EK** pro uskutečňování intervencí regionální politiky EU v oblasti výzkumu, vývoje a inovací.

Prioritami RIS3 strategie ČR jsou tzv. **horizontální cíle** (posílení výzkumných a inovačních kapacit podniků; podpora technologické spolupráce firem; posílení kvality výzkumných pracovišť; posílení spolupráce výzkumných organizací a firem; podpora kvalifikovaných pracovníků ze zahraničí; podpora využívání ICT v podnikání apod.). Druhou strukturní rovinu představují výzkumná a ekonomická specializace RIS3. Jedná se o priority, které je vhodné podporovat s ohledem na národní výzkumnou a ekonomickou výkonnost v evropském a globálním kontextu. Rovinu ekonomické specializace RIS3 tvoří tzv. **Aplikační odvětví RIS3** (strojírenství-mechatronika; průmyslová chemie; automotive; letecký a kosmický průmysl; digitální ekonomika a digitální obsah; udržitelné hospodaření s přírodními zdroji apod.), rovinu výzkumné specializace RIS3 pak tzv. **Znalostní domény** (pokročilé materiály; nanotechnologie; biotechnologie; umělá inteligence; zabezpečení a konektivita; sociální inovace apod.). Priority RIS3 nejsou stanoveny fixně, jejich upřesňování a zaměřování je neustálým procesem, který vychází z implementace výstupů procesu objevování podnikatelských příležitostí, tzv. **proces EDP** (z anglického Entrepreneurial Discovery Proces).

V **programovém období 2021–2027** bude význam RIS3 strategie dále narůstat. Jedná se o základní podmínku pro uvolnění prostředků EU určených pro financování intervencí zaměřených na orientovaný a aplikovaný výzkum v zemích EU. Postupně se také stává koordinačním mechanismem i u intervencí financovaných z národních zdrojů. Hlavním posláním RIS3 2021–2027 bude zaměření na to, aby byla Česká republika prosperující, technologicky vyspělou, k přírodě šetrnou a digitálně přívětivou průmyslovou zemí s otevřeným inovačním ekosystémem a dobrým jménem v zahraničí.

Obrázek 4.1: Přínosy Národní RIS3 strategie ČR



Inteligentní specializace musí na jedné straně zajistit v odpovídajícím rozsahu investice do vyspělých technologií nezbytných pro udržení a posílení existující konkurenční výhody, současně ale také vytvářet podmínky pro rozvoj nových aplikačních oblastí a příležitostí, včetně těch, které budou reagovat na identifikované ekonomické a společenské výzvy.

Za **tvorbu a implementaci** Národní RIS3 strategie v ČR zodpovídá Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO). Hlavním řídicím prvkem strategie je Řídicí výbor RIS3, který spolupracuje zejména s ústředními správními úřady a dalšími institucemi v oblasti podpory výzkumu, vývoje a inovací. Stěžejními partnery pro činnost výboru jsou řídicí orgány operačních programů spolufinancovaných z evropských fondů a poskytovatelé národních a rezortních programů podpory. Ve vztahu k regionálním (krajským) RIS3 strategiím má národní úroveň úlohu koordinační.

Monitoring RIS3 strategie se zaměřuje zejména na čerpání prostředků u realizovaných intervencí v členění podle hlavních priorit strategie a naplňování indikátorů strategie v členění podle jejich strategických a specifických cílů. Řídicí orgány operačních programů poskytují analytickému týmu RIS3 informace o relevantních realizovaných a podaných projektech ve stanovené datové struktuře, na jejímž základě je vytvořena vlastní databáze RIS3 strategie. **Evaluaci** RIS3 strategie se rozumí zpracování a interpretace informací získaných v rámci pravidelného monitoringu i mimo něj a formulace závěrů a doporučení ke zlepšení implementace a celkového strategického nastavení strategie. Každoroční **zpráva**³¹ o pokroku RIS3 strategie v ČR je po schválení Řídicím výborem RIS3 zveřejněna na webových stránkách MPO.

Koordinace a implementace RIS3 strategie je v programovém období 2014–2020 vázána na následující prioritní osy operačních **programů ESIF**:

Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK)

PRIORITNÍ OSA 1: Rozvoj výzkumu a vývoje pro inovace

PRIORITNÍ OSA 2: Rozvoj podnikání a konkurenceschopnosti malých a středních podniků

PRIORITNÍ OSA 4: Rozvoj vysokorychlostních přístupových sítí k internetu a informačních a komunikačních technologií

Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV³²)

PRIORITNÍ OSA 1: Posilování kapacit pro kvalitní výzkum

PRIORITNÍ OSA 2: Rozvoj vysokých škol a lidských zdrojů pro výzkum a vývoj

PRIORITNÍ OSA 3: Rovný přístup ke kvalitnímu předškolnímu, primárnímu a sekundárnímu vzdělávání

³¹ Viz <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/dokumenty/>

³² V případě OP VVV platí, že Národní RIS3 strategie je ex-ante kondicionalitou pro všechny specifické cíle PO1 (SC1–SC4) a specifický cíl SC5 IP1 PO2. Všechny ostatní specifické cíle v rámci OP VVV jsou primárně řízeny jinými strategiemi než Národní RIS3, některé specifické cíle však reálně k naplňování Národní RIS3 strategie svými intervencemi přispívají. Pro výzvy OP VVV v PO3 a SC1-SC4 IP1 a celá IP2 PO2 není RIS3 strategie ex-ante kondicionalitou, jejich příspěvek k cílům RIS3 je pouze dílčí a z uváděné celkové alokace na výzvu je podíl alokace s relevancí pro RIS3 stanoven na základě kvalifikovaného odhadu.

Operační program Praha-pól růstu ČR (OP PPR)

PRIORITNÍ OSA 1: Posílení výzkumu, technologického rozvoje a inovací

Integrovaný regionální operační program (IROP)

PRIORITNÍ OSA 3: Dobrá správa území a zefektivnění veřejných institucí

Operační program Zaměstnanost (OP Z)

PRIORITNÍ OSA 3: Sociální inovace a mezinárodní spolupráce

V oblasti **národních programů** podpory zaměřených na podporu výzkumu a vývoje se implementace RIS3 strategie týká následujících programů:

Programy TA ČR:

- Centra kompetence (CK);
- EPSILON;
- GAMA;
- DELTA;
- DELTA 2;
- ÉTA;
- THÉTA;
- ZÉTA;
- Národní centra kompetence (NCK).

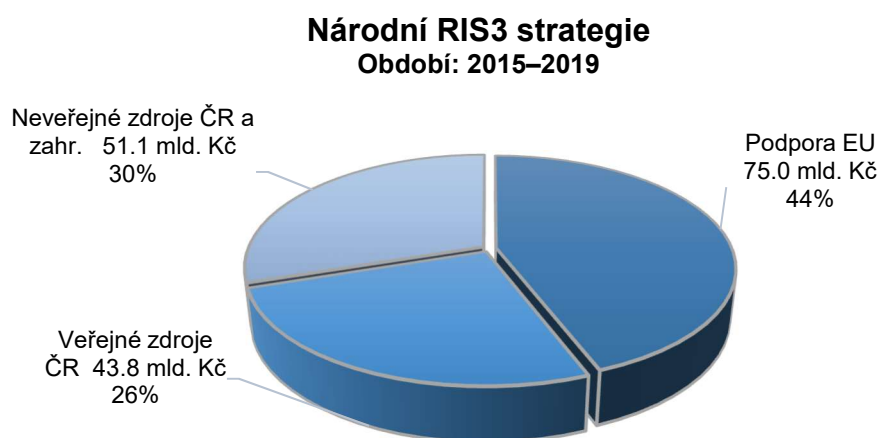
Rezortní programy v ČR:

- TRIO (poskytovatel MPO);
- Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu a vývoje na léta 2015–2022 (poskytovatel MZ);
- Program aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství na období 2017–2025, ZEMĚ (poskytovatel MZe);
- Program bezpečnostního výzkumu České republiky 2015–2022 (poskytovatel MV)
- Program bezpečnostního výzkumu pro potřeby státu 2016–2021 (poskytovatel MV).

4.2 Financování, naplňování specifických cílů a zacílení na aplikační odvětví se zohledněním krajské dimenze

Ve sledovaném období 2015–2019 byla v rámci Národní RIS3 strategie na podporu aplikovaného a orientovaného výzkumu (viz Obrázek 4.2) z veřejných prostředků ČR vyčleněna celková podpora ve výši 43,82 mld. Kč (26 %), podpora EU činila 74,99 mld. Kč (44 %) a soukromý sektor přispěl částkou 51,12 mld. Kč (30 %).

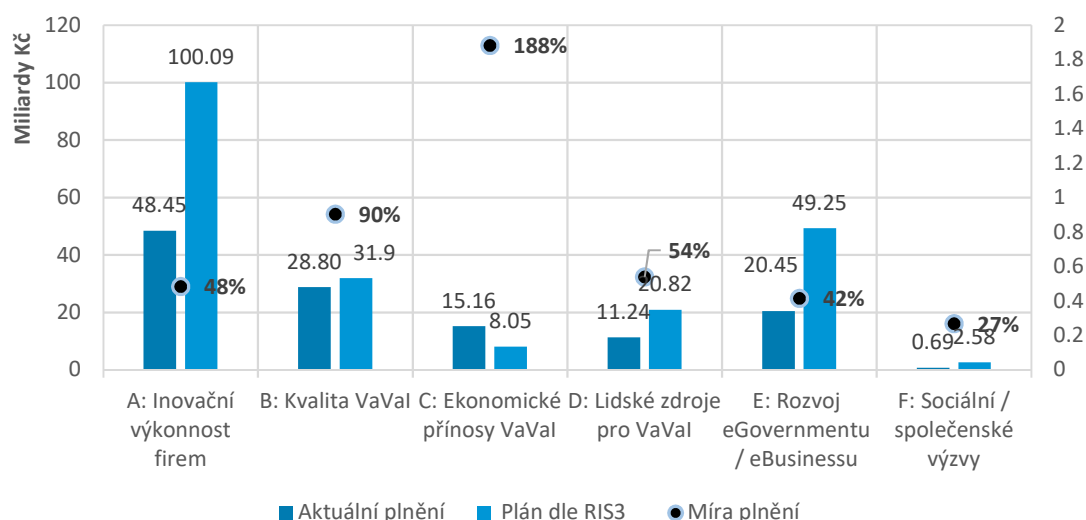
Obrázek 4.2: Podpora aplikovaného a orientovaného výzkumu v ČR



Zdroj: data ŘO; vlastní zpracování MPO

Naplňování cílů Národní RIS3 strategie za výše uvedené sledované období je zde ilustrováno na operačních programech a národních a rezortních programech podpory, které MPO monitoruje prostřednictvím harmonizované sady primárních dat. U operačních programů se jedná o 4 103 projektů v programu OP PIK, 13 552³³ projektů programu OP VVV, 65 projektů OP PPR, 333 projektů IROP a 46 projektů OP Z. Celkem se tedy jedná o **18 099 projektů** s vydaným právním aktem o poskytnutí podpory a stavem následným. Projektů schválených a realizovaných v národních a rezortních programech podpory a monitorovaných v rámci Národní RIS3 strategie je celkem **2 571**, z toho v programu Centra kompetence je to 34 projektů, v programu Epsilon 660 projektů, v programu GAMA 37 projektů, v programu Národní centra kompetence 13 projektů, v programu Delta 36 projektů, v programu Éta 229 projektů, v programu Théta 114 projektů, v programu Zéta 239 projektů, v programu TRIO (MPO) - 495 projektů, v Programu bezpečnostního výzkumu ČR (MVČR) – 129 projektů, v Programu bezpečnostního výzkumu pro potřeby státu (MVČR) – 43 projektů, v Programu zdravotnického výzkumu a vývoje na léta 2015–2022 (MZČR) – 391 projektů a v Programu výzkumu MZe na období 2017–2025 ZEMĚ – 151 projektů.

Obrázek 4.3: Plnění klíčových oblastí změn (cílů) Národní RIS3 strategie v operačních programech (ESIF)



Zdroj: data ŘO OP; vlastní zpracování MPO

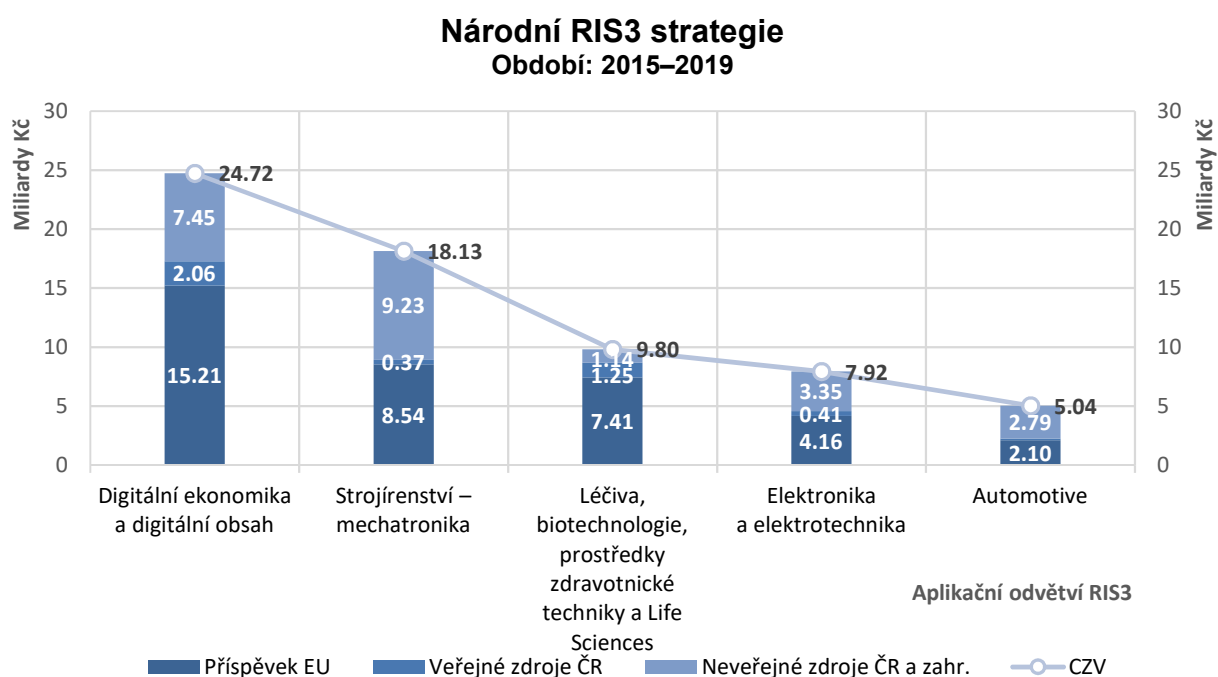
Nejvíce podpořeným cílem (klíčovou oblastí) Národní RIS3 strategie v operačních programech je **Inovační výkonnost firem** s částkou **48,45 mld. Kč**, jedná se však zatím

³³ Velký počet projektů v programu OP VVV vázaných na RIS3 strategii je mimo jiné dán skutečností, že do monitoringu RIS3 strategie jsou zahrnuty i projekty realizované v rámci výzev OP VVV zaměřených na podporu škol formou projektů zjednodušeného vykazování - šablony pro MŠ, ZŠ, SŠ a VOŠ. I tyto projekty (byť jen částečně) přispívají k naplňování horizontálních cílů Národní RIS3 strategie.

pouze o necelou polovinu (48 %) z celkové podpory této oblasti plánované pro programové období 2014–2020. U ostatních cílů jsou plánované výdaje výrazně nižší. Největší míru plnění vykazuje oblast zaměřená na **Kvalitu VaVal** (dlouhodobý rozvoj kvalitních výzkumných pracovišť, mezinárodní otevřenost veřejného výzkumu apod.), která je podpořena částkou 28,80 mld. Kč, což představuje 90 % z plánované podpory. Oblast **Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu** (vyšší využívání ICT v podnikání, zvýšení kapacity a kvality veřejné ICT infrastruktury a zvýšení její dostupnosti) je ve sledovaném období podpořena částkou 20,45 mld. Kč (42 % plánované podpory). Na klíčovou oblast **Ekonomické přínosy VaVal** (spolupráce výzkumných organizací a firem a komerční využití výsledků výzkumu a vývoje) je v operačních programech plánováno celkem 8,05 mld. Kč, přičemž již v daném sledovaném období 2015–2019 byly schváleny projekty s celkovými výdaji ve výši 15,16 mld. Kč, tzn., že plánovaná podpora tohoto cíle Národní RIS3 strategie byla již naplněna. Podrobněji viz **Obrázek 4.3**.

Na **Obrázku 4.4** je uvedena pětice aplikačních odvětví RIS3 nejvíce podporovaných v rámci operačních programů. Z **evropských prostředků** a **veřejných prostředků ČR** je nejvíce podporováno aplikační odvětví **Digitální ekonomika a digitální obsah** (15,21 mld. Kč resp. 2,06 mld. Kč), které je vůbec nejvíce podporovaným aplikačním odvětvím. Ze **soukromých zdrojů** je nejvíce podporováno odvětví **Strojírenství-mechatronika** (9,23 mld. Kč), které je také hned po digitální ekonomice druhým nejvíce podporovaným odvětvím Národní RIS3 strategie.

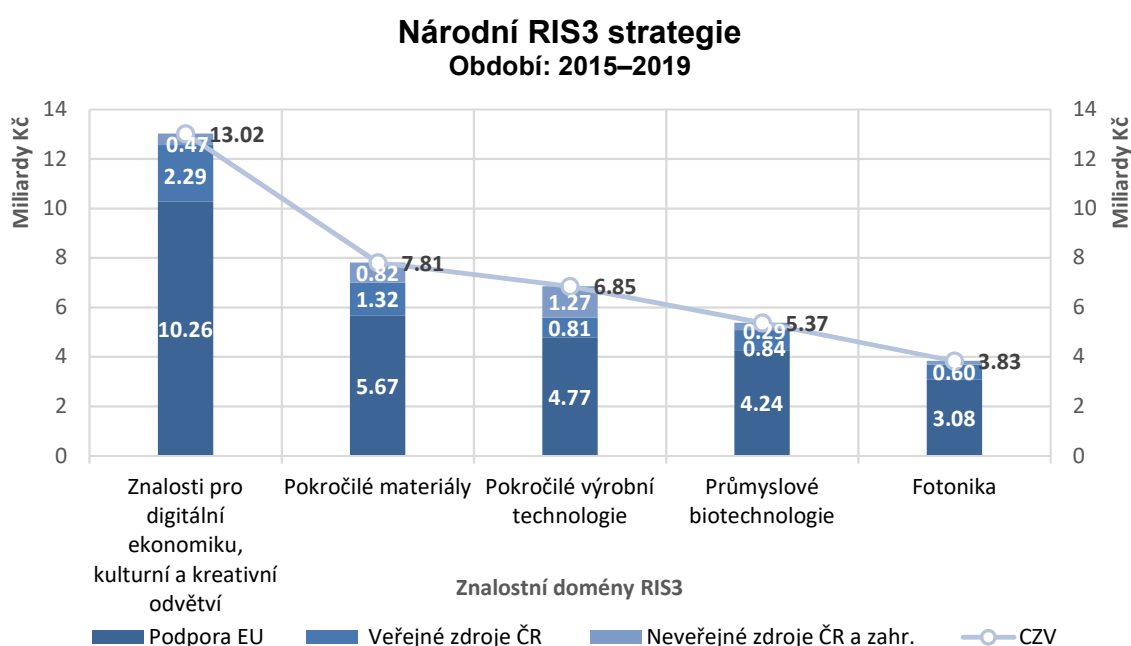
Obrázek 4.4: Ekonomická specializace Národní RIS3 strategie (operační programy)



Zdroj: data ŘO; vlastní zpracování MPO

V oblasti výzkumu, vývoje a inovací v rámci výzkumné specializace RIS3 strategie je z **evropských prostředků** zdaleka nejvíce podporována znalostní doména *Znalosti pro digitální ekonomiku, kulturní a kreativní odvětví* (10,26 mld. Kč), která je také nejvíce podporována z **veřejných zdrojů ČR** (2,29 mld. Kč). Ze **soukromých zdrojů ČR a zahraničních** je nejvíce podporována znalostní doména *Pokročilé výrobní technologie* (1,27 mld. Kč). Podrobněji viz obrázek 4.5, kde je uvedeno pět nejvíce podporovaných znalostních domén RIS3 strategie.

Obrázek 4.5: Výzkumná specializace Národní RIS3 strategie (operační programy)



Zdroj: data ŘO; vlastní zpracování MPO

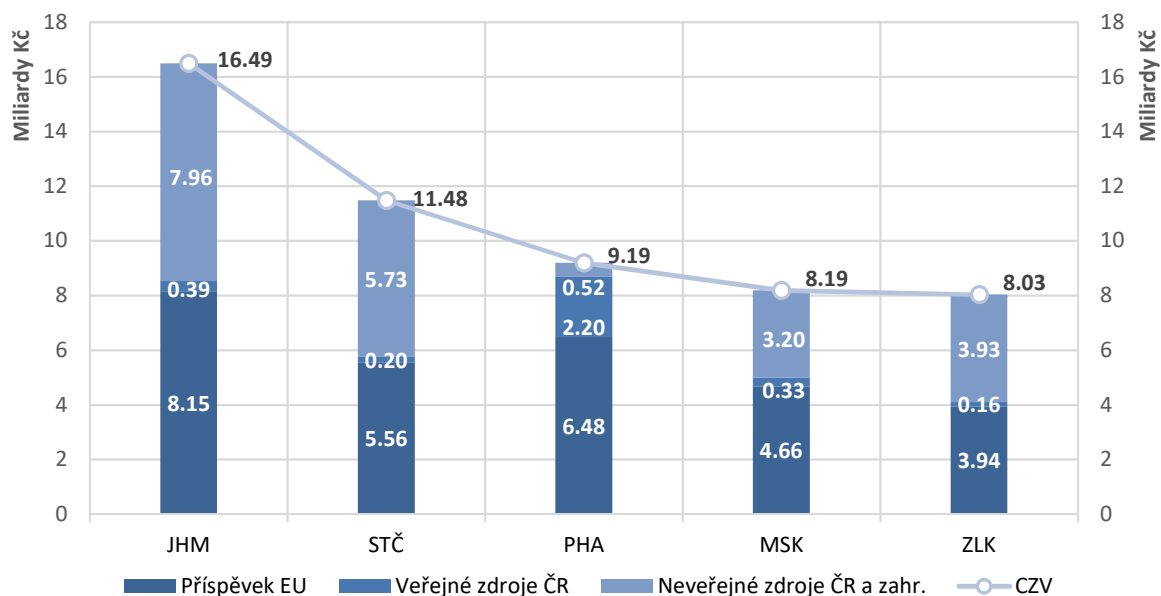
4.3 Regionální dimenze

Nastavený systém monitorování Národní RIS3 strategie umožňuje i bližší pohled na dopad celostátních operačních programů do jednotlivých krajů ČR³⁴.

Na **Obrázku 4.6** je uvedeno pět nejvíce podporovaných krajů v rámci Národní RIS3 strategie ČR. Nejvíce finančních prostředků z operačních programů směřuje do **Jihomoravského kraje** (16,49 mld. Kč), ve kterém je také využíváno nejvíce z **evropských prostředků** (8,15 mld. Kč) a ze **soukromých zdrojů ČR a zahraničních** (7,96 mld. Kč). Naopak **veřejné zdroje ČR** jsou na podporu Národní RIS3 strategie v regionech nejvíce využity v Hlavním městě Praze (2,20 mld. Kč), což vyplývá z pravidel EU pro spolufinancování více rozvinutých regionů.

³⁴ U operačních programů je sledováno rozdělení finančních prostředků (evropských zdrojů, veřejných zdrojů ČR, neveřejných zdrojů ČR a zahraničních) podle místa realizace projektu.

Obrázek 4.6: Podpora Národní RIS3 strategie v krajích ČR v členění podle finančních zdrojů (operační programy ESIF) za období 2015–2019

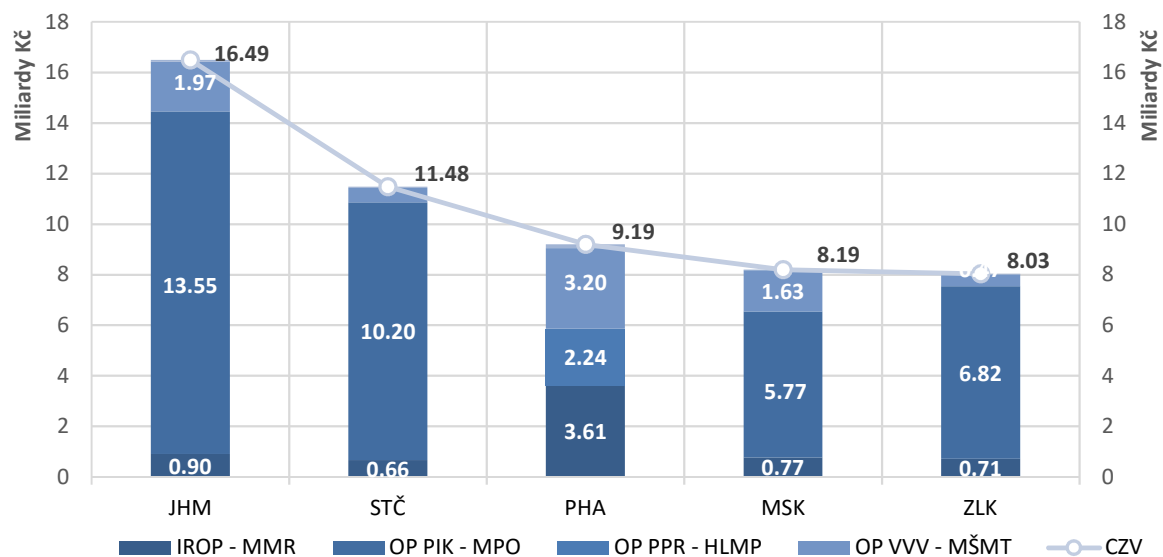


Zdroj: data ŘO; vlastní zpracování MPO

Sledujeme-li **dosah operačních programů** do jednotlivých krajů ČR (viz **obrázek 4.7**), pak v programu OP PIK³⁵ je nejvíce podpořen Jihomoravský kraj (13,55 mld. Kč), v programu OP VVV Hlavní město Praha (3,20 mld. Kč). OP PPR je realizován pouze v Praze (2,24 mld. Kč). V programu IROP je nejvíce podpořeno Hlavní město Praha (3,61 mld. Kč). Podpora v programu OP Z je rozložena v poměrně malém rozsahu (cca 0,02 až 0,15 mld. Kč) ve všech uvedených krajích ČR.

³⁵ Cílovým územím OP PIK však není hl. m. Praha.

Obrázek 4.7: Podpora Národní RIS3 strategie v krajích ČR v členění podle operačních programů ESIF za období 2015–2019



Zdroj: data ŘO; vlastní zpracování MPO

5 Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji³⁶

Lidské zdroje jsou často označovány jako nejdůležitější vstup všech činností. Nejinak je tomu i v činnostech VaV. Jsou to právě osobní a odborné kvality lidských zdrojů, od kterých se odvíjí intenzita a kvalita VaV a samozřejmě následná úspěšnost procesu přeměny výstupů VaV do nových poznatků v praxi. Lidskými zdroji ve VaV nejsou chápáni pouze samotní výzkumní pracovníci, ale také techničtí a odborní pracovníci ve VaV a další podpůrný personál, bez kterého by nebylo možné činnosti VaV efektivně realizovat.

Pohledů, ze kterých se dají analyzovat lidské zdroje ve VaV, je mnoho. Příkladem je odbornost pracovníka, účel VaV, motivace k provádění VaV a mnoho dalších. Především v posledních letech si své místo v analýzách lidských zdrojů získalo také genderové hledisko.

Význam lidských zdrojů ve VaV je patrný také z množství dat, které je o lidských zdrojích ve VaV sledováno. Důkazem může být množství výkazů a statistik prezentovaných ČSÚ. V této kapitole jsou prezentovány pouze vybrané údaje o lidských zdrojích ve VaV, proto je vhodné sledovat další údaje publikované ČSÚ.

5.1 Počty osob zaměstnaných ve výzkumu a vývoji

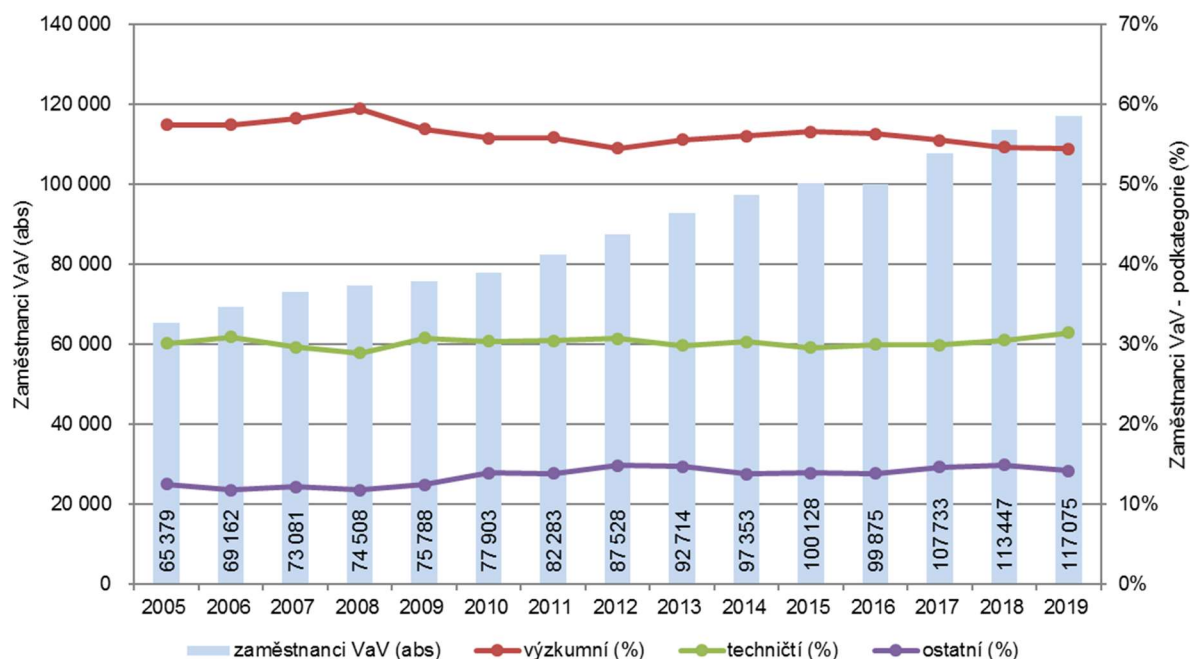
Počty osob zaměstnaných ve výzkumu a vývoji lze vykazovat v ukazateli Head Count (HC) nebo v ukazateli Full Time Equivalent (FTE). Ukazatel HC udává počet zaměstnanců VaV ve fyzických osobách bez ohledu na to, zda se plně či pouze částečně věnují činnostem VaV. Proto počty pracovníků dle ukazatele HC jsou nadhodnoceny a to především v sektoru vysokoškolském a vládním, kde má mnoho zaměstnanců pracovní úvazek současně ve více subjektech, nebo se činností VaV věnují pouze částí svého úvazku. Oproti tomu u ukazatele FTE dochází k přepočtu počtu zaměstnanců na plný pracovní úvazek věnovaný pouze činností VaV. I přesto, že také ukazatel FTE má svá omezení, lze říci, že nejlépe vystihuje skutečnou dobu věnovanou činností VaV u zaměstnanců VaV.

Na obrázku 5.1 je znázorněn vývoj počtu zaměstnanců VaV (HC) a procento zastoupení výzkumných, technických a ostatních pracovníků na celkovém počtu zaměstnanců VaV. Ve sledovaném období (2005–2019) vyjma roku 2016 dochází k pravidelnému meziročnímu nárůstu počtu zaměstnanců VaV. V roce 2019 bylo ve VaV zaměstnáno 117 075 zaměstnanců. Zajímavý je také vývoj ukazatele počtu pracovníků ve VaV na 1 000 zaměstnaných v ČR. Zatímco tento ukazatel byl v roce 2010 na hodnotě 15,4, v roce 2019 připadalo na 1 000 zaměstnaných v ČR 21,6 pracovníků ve VaV (dle HC). Po přepočtu na FTE připadalo v roce 2010 na 1 000 zaměstnaných v ČR 10,2 pracovníků ve VaV, v roce 2019 je to 14,6 pracovníků VaV. Vývoj počtu pracovníků ve VaV dle FTE je stejný jako u HC (meziroční

³⁶ Pro zjednodušení této kapitoly je pro označení osob používán mužský rod. Zpracovatel má ale vždy na mysli muže i ženy, není-li určeno jinak.

pozitivní trend, pouze v roce 2016 byl zaznamenán meziroční pokles). V roce 2019 bylo v ČR dle FTE zaměstnáno 79 245 pracovníků ve VaV. Z celkového počtu zaměstnanců VaV je největší podíl výzkumných pracovníků (54,4 %), dále technických pracovníků (31,4 %) a nejnižší podíl je pracovníků ostatních (14,2 %).

Obrázek 5.1: Vývoj počtu zaměstnanců (HC) a podíl dle pracovních činností (2005–2019)



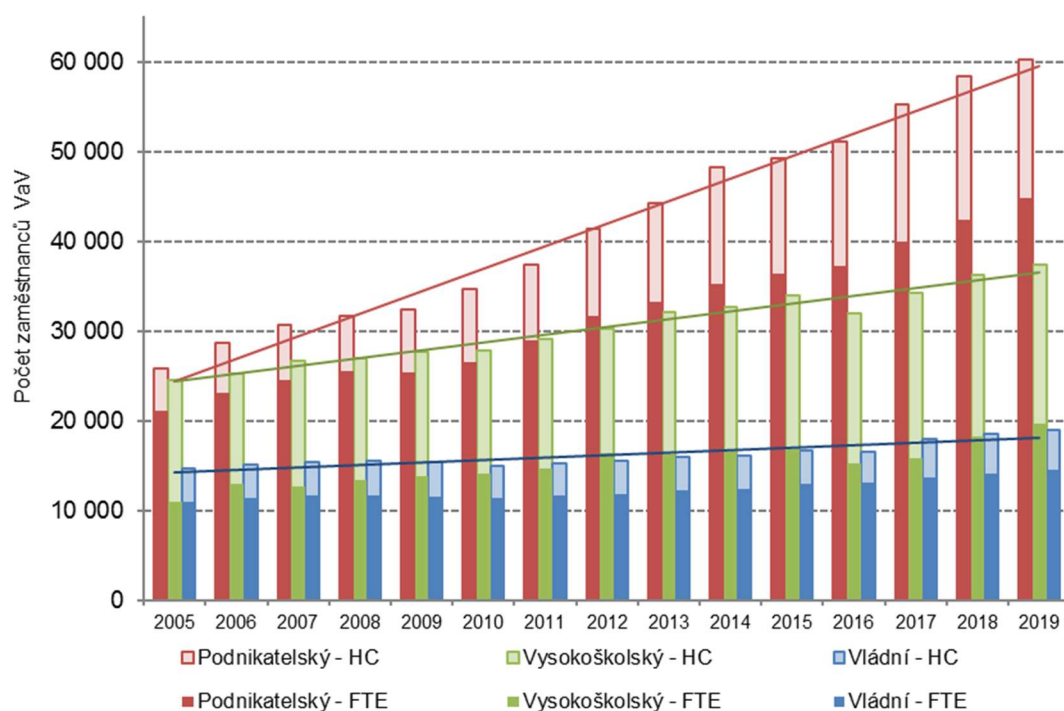
Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ

Na obrázku 5.2 je znázorněn vývoj počtu zaměstnanců VaV s ohledem na sektor provádění činností VaV v ukazatelích HC i FTE. Je patrné, že největší počet pracovníků ve VaV je v celém sledovaném období v sektoru podnikatelském. V roce 2019 bylo zaměstnáno ve VaV 60 247 pracovníků (HC), 44 792 pracovníků (FTE). Z hlediska počtu pracovníků ve VaV je podnikatelský sektor následován sektorem vysokoškolským (HC 37 442 zaměstnanců, FTE 19 647 zaměstnanců) a nejméně zaměstnanců ve VaV má sektor vládní (HC 19 009 pracovníků, FTE 14 530 pracovníků). V rámci šetření ČSÚ je zařazen do statistik také sektor neziskový, v tomto sektoru jsou počty zaměstnanců ve VaV zcela zanedbatelné (HC 377 pracovníků, FTE 276 pracovníků). Stejně jako v předchozím roce, i v roce 2019 bylo v podnikatelském sektoru zaměstnáno 51,5 % všech zaměstnanců působících ve VaV (FTE 56,5 %), ve vysokoškolském sektoru 32 % ze všech pracovníků ve VaV (FTE 24,8 %) a ve vládním sektoru 16,2 % (FTE 18,3 %). Největší rozdíly mezi podíly zaměstnanců dle HC a dle FTE je patrný u vysokoškolského sektoru. Uvedené si lze vysvětlit komplikovaným

vykazováním VaV činností³⁷, může se ale také jednat o vyšší výskyt částečných pracovních úvazků v tomto sektoru.

V obrázku 5.2 je zaznamenána také lineární spojnice trendu ukazatele HC. Z tohoto pohledu je nejrychleji rostoucím podnikatelský sektor a nejstabilnějším (pouze s mírným pozitivním trendem) sektor vládní.

Obrázek 5.2: Vývoj počtu zaměstnanců VaV dle sektorů provádění VaV 2005–2019



Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ, přímka – lineární spojnice trendu HC

Tabulka 5.1 zachycuje mezinárodní srovnání počtu zaměstnanců ve VaV ve státech EU28 za roky 2010 a 2018 v ukazateli FTE i HC, za rok 2018 pak i relativní vyjádření podílu zaměstnanců ve VaV na všech zaměstnaných osobách dle ukazatele FTE. Státy jsou seřazeny dle absolutních hodnot FTE za rok 2018. Je důležité si uvědomit, že absolutní čísla uvedená v tabulce 5.1 jsou výrazně ovlivněna velikostí populace jednotlivých států.

V ukazateli FTE je v rámci EU28 v počtu zaměstnanců VaV na první pozici Německo (707,7 tis.), dále Velká Británie (463,5 tis.), Francie (451,4 tis.), Itálie (345,6 tis.), Španělsko (225,7 tis.), Polsko (162,0 tis.) a Nizozemsko (156,9 tis.), ostatní státy vykazují méně než 100 tis. zaměstnanců ve VaV. ČR je v rámci EU28 na 11. pozici se 75 tis. zaměstnanci ve VaV.

Z hlediska podílu počtu zaměstnaných osob ve VaV na všech zaměstnaných osobách za rok 2018 (dle FTE) dosahuje nejvyšších příček Dánsko 2,4 %, Finsko a Lucembursko (oba

³⁷ Při přepočtu na FTE se započítává pouze část pracovní kapacity skutečně věnovaná VaV. Nedochází k vykazování dalších činností jako je například výuka a to způsobuje značné rozdíly mezi ukazateli HC a FTE.

2,0 %), Rakousko, Belgie a Švédsko (všichni 1,9 %). V ČR je tento podíl 1,5 %. Na opačné straně pomyslného žebříčku stojí Rumunsko (0,4 %) a Kypr (0,5 %).

Tabulka 5.1: Počet zaměstnanců ve VaV v mezinárodním srovnání (2010, 2018)

	2010		2018		
	FTE	HC	FTE		HC
			ABS	% ze všech zaměstnaných obyvatel	
EU28	2 541 885	3 793 265	3 302 709	1.48	4 783 505 *
Německo	548 723	.	707 704	1.74	971 157 *
Velká Británie	350 766	524 333	463 476	1.49	771 139
Francie	397 756	523 648	451 423	1.69	618 612 *
Itálie	225 632	348 215	345 625	1.53	526 620
Španělsko	222 022	360 229	225 696	1.18	369 291
Polsko	81 843	129 792	161 993	1.00	266 283
Nizozemsko	100 544	127 154	156 875	1.84	216 994
Švédsko	77 418	.	92 011	1.87	131 783 *
Belgie	60 075	88 803	88 031	1.87	129 002 *
Rakousko	59 923	.	80 750	1.90	131 032 *
Česká republika	52 290	77 903	74 969	1.46	113 447
Dánsko	56 623	84 562	64 591	2.36	90 862 *
Portugalsko	47 616	91 917	58 154	1.26	116 864
Maďarsko	31 480	53 991	54 654	1.24	79 387
Řecko	.	.	51 279	1.37	94 560 *
Finsko	55 897	79 979	50 011	2.03	73 905
Irsko	19 722	33 630	35 817	1.64	50 460 *
Rumunsko	26 171	39 065	31 933	0.38	44 733
Bulharsko	16 574	20 823	25 809	0.84	34 610
Slovensko	18 188	28 128	20 268	0.80	35 770
Slovinsko	12 940	17 972	15 686	1.63	23 633
Chorvatsko	10 859	18 459	13 029	0.80	21 226
Litva	12 315	18 913	11 956	0.90	24 591
Estonsko	5 277	10 074	6 183	0.98	9 479
Lotyšsko	5 563	9 174	5 806	0.67	12 129
Lucembursko	4 972	.	5 624	2.02	6 856 *
Kypr	1 302	2 628	1 826	0.47	3 754
Malta	1 102	1 807	1 530	0.65	2 502

Zdroj: Eurostat, řazeno dle hodnoty FTE 2018 |* údaje za rok 2017

5.2 Počty výzkumných pracovníků

Následující kapitola se týká pouze výzkumných pracovníků, jako části pracovníků VaV. V tabulce 5.2 je zaznamenáno mezinárodní srovnání počtu výzkumných pracovníků dle ukazatele FTE i HC v letech 2010 a 2018 a také podíl výzkumných pracovníků na všech zaměstnaných obyvatelích (dle FTE 2018). Státy jsou seřazeny dle absolutních hodnot FTE za rok 2018. Stejně jako u tabulky 5.1 je i zde na místě upozornit, že na absolutní počty výzkumných pracovníků je nutno pohlížet v souvislosti s velikostí populace jednotlivých zemí.

Z pohledu absolutního počtu výzkumných pracovníků FTE v roce 2018 je na první příčce Německo (433,7 tis.), dále Francie (306,5 tis.), Velká Británie (305,8 tis.), Itálie (152,3 tis.), Španělsko (140,1 tis.) a Polsko (117,8 tis.). Ostatní státy mají méně než 100 tis. výzkumných pracovníků. Na opačné straně tohoto žebříčku stojí Lucembursko (3,0 tis.), Kypr (1,2 tis.) a Malta (0,9 tis.). ČR je v rámci EU 28 na 13. pozici s 41,2 tis. výzkumných pracovníků.

Dle relativního vyjádření počtu výzkumných pracovníků na všech zaměstnaných obyvatelích (FTE 2018) vede tabulku EU28 Dánsko s 1,7 %, dále Finsko a Švédsko (oba 1,5 %), Belgie (1,2 %) a Rakousko (1,2 %). Na opačné straně tabulky je Rumunsko (0,2 %), Kypr (0,3 %), Lotyšsko a Malta (oba 0,4 %) a Chorvatsko (0,5 %).

Tabulka 5.2: Počet výzkumných pracovníků v mezinárodním srovnání (2010, 2018)

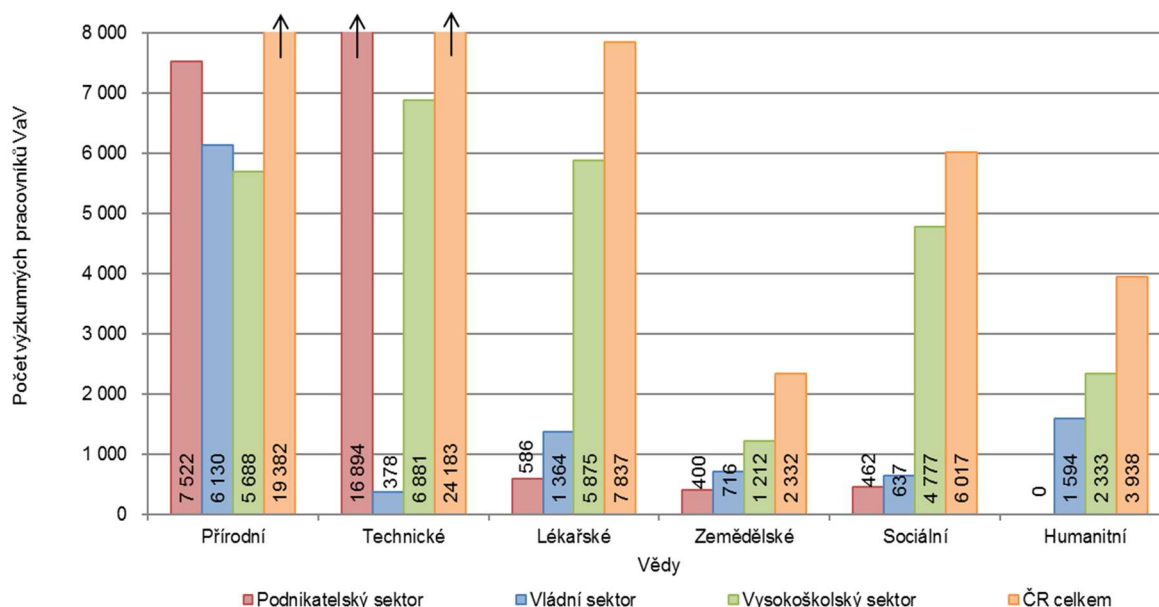
	2010		2018		
	FTE	HC	FTE		HC
			ABS	% ze všech zaměstnaných obyvatel	
EU 28	1 602 748	2 429 084	2 098 445	0.94	3 103 137 *
Německo	327 996	.	433 685	1.07	623 125 *
Velká Británie	256 585	394 755	305 795	0.98	535 477
Francie	243 533	324 551	306 451	1.15	416 217 *
Itálie	103 424	149 807	152 307	0.67	210 419
Španělsko	134 653	224 000	140 120	0.73	234 798
Polsko	64 511	100 934	117 789	0.73	192 833
Nizozemsko	53 703	64 829	95 475	1.12	130 153
Švédsko	49 312	.	75 151	1.53	107 042 *
Belgie	40 832	59 403	57 898	1.23	78 867 *
Rakousko	36 581	.	50 484	1.19	83 648 *
Dánsko	37 435	54 813	46 396	1.69	61 961 *
Portugalsko	41 523	80 259	47 652	1.03	96 123
Česká republika	29 228	43 418	41 198	0.80	61 966
Finsko	41 425	57 163	37 891	1.54	55 415
Řecko	.	.	36 688	0.98	61 616 *
Maďarsko	21 342	35 700	37 606	0.85	54 970
Irsko	14 176	20 801	25 265	1.16	34 721 *

	2010		2018		
	FTE	HC	FTE		HC
			ABS	% ze všech zaměstnaných obyvatel	
Rumunsko	19 780	30 707	17 213	0.21	27 471
Slovensko	15 183	24 049	16 337	0.65	28 755
Bulharsko	10 979	14 138	16 521	0.54	22 792
Slovinsko	7 703	11 056	10 068	1.05	15 388
Litva	8 599	14 056	8 938	0.68	19 198
Chorvatsko	7 104	12 527	7 985	0.49	13 958
Estonsko	4 077	7 491	4 968	0.79	7 281
Lotyšsko	3 896	6 517	3 456	0.40	7 439
Lucembursko	2 613	.	2 986	1.07	3 540 *
Kypř	905	1 776	1 217	0.31	2 652
Malta	587	1 062	906	0.39	1 513

Zdroj: Eurostat, řazeno dle hodnoty FTE 2018 | * údaje za rok 2017

Obrázek 5.3 znázorňuje počty výzkumných pracovníků (HC) za rok 2019 v souvislosti s vědními obory a sektory provádění činností VaV. Z hlediska počtu výzkumných pracovníků je nejvýznamnějším sektorem vysokoškolský sektor (26 766 výzkumných pracovníků, FTE 12 663) a podnikatelský sektor (25 865 výzkumných pracovníků, FTE 21 707). Ve vládním sektoru je zaměstnáno jen 10 819 výzkumných pracovníků (FTE 7 968). Z hlediska počtu výzkumných pracovníků je nejpočetnější sektor vysokoškolský, v tomto sektoru působí nejvíce výzkumných pracovníků ve veřejných a státních vysokých školách (24 062), dále ve fakultních nemocnicích (2 125) a soukromých vysokých školách (579). Po vysokoškolském sektoru co do počtu výzkumných pracovníků následuje sektor podnikatelský, kde je nejvíce výzkumných pracovníků zastoupeno v soukromých podnicích pod zahraniční kontrolou (13 847 výzkumných pracovníků), v soukromých domácích podnicích (11 024 výzkumných pracovníků), nejmenší zastoupení výzkumných pracovníků je ve veřejných podnicích (993). Výzkumní pracovníci ve vládním sektoru jsou z 61 % zaměstnanci pracoviště AV ČR (6 603 výzkumných pracovníků), podobné zastoupení výzkumných pracovníků je u ostatních veřejných výzkumných institucí (1 222) a zdravotnických zařízení (1 137), následují ostatní pracoviště (932) a knihovny, archívy a muzea (925).

Z pohledu vědních oblastí působí nejvíce výzkumných pracovníků v technických vědách (24 183 výzkumných pracovníků) a v přírodních vědách (19 382 výzkumných pracovníků). V rámci podnikatelského sektoru mají největší zastoupení v počtu výzkumných pracovníků technické vědy (16 894 výzkumných pracovníků), ve vládním sektoru vědy přírodní (6 130 výzkumných pracovníků) a ve vysokoškolském sektoru technické vědy (6 881 výzkumných pracovníků). Ve vysokoškolském sektoru jsou výzkumní pracovníci nejvíce rozprostřeni napříč všemi vědními oblastmi.

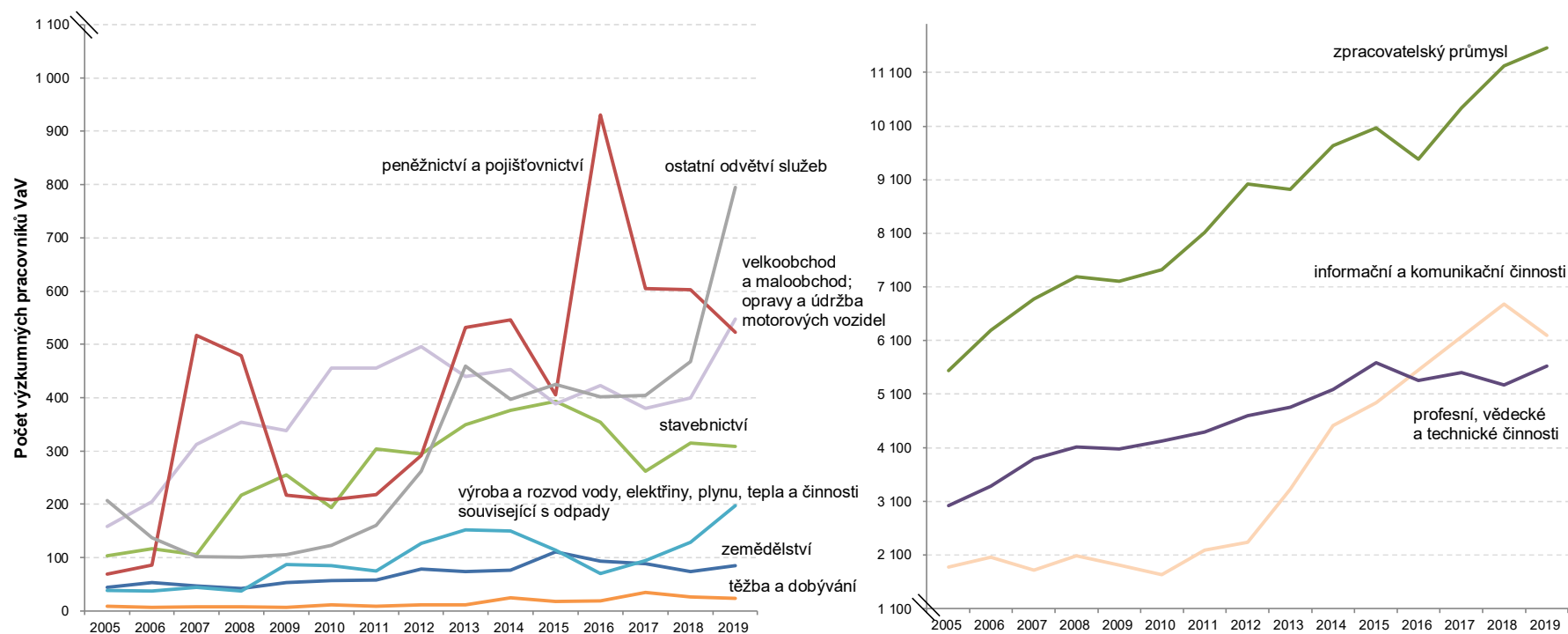
Obrázek 5.3: Počty výzkumných pracovníků ve VaV (HC) v ČR dle sektoru provádění a vědních oborů (2019)

Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ

V rámci podnikatelského sektoru je přesnější používat pro kategorizaci počtu zaměstnanců členění dle CZ NACE. Na obrázku 5.4 je zachycen počet výzkumných pracovníků v podnikatelském sektoru dle jednotlivých skupin CZ NACE dle ukazatele HC za časové období 2015–2019. Největší počet výzkumných pracovníků napříč celým sledovaným obdobím byl zaměstnán v odvětví zpracovatelského průmyslu (v roce 2019 zde působilo 11 565 výzkumných pracovníků). Z časového hlediska dochází v tomto odvětví k značnému nárůstu počtu výzkumných pracovníků (v roce 2005 zde působilo 5 542 výzkumných pracovníků). Ještě větší relativní nárůst je u odvětví informačních a komunikačních technologií, kde v roce 2005 působilo 1 879 výzkumných pracovníků a v roce 2019 již 6 199 výzkumných pracovníků. Nejvíce rostoucím odvětvím z pohledu změny počtu výzkumných pracovníků je peněžnictví a pojišťovnictví. Zatímco v roce 2005 bylo v tomto odvětví zaměstnáno 70 výzkumných pracovníků, v roce 2019 byl tento počet 523 výzkumných pracovníků.

Jak je již uvedeno výše, počet výzkumných pracovníků za rok 2019 je nejvyšší ve zpracovatelském průmyslu, dále v odvětví informační a komunikační činnosti (6 199 výzkumných pracovníků) a odvětví profesní, vědecké a technické činnosti (5 621 výzkumných pracovníků). Z dalších odvětví, která jsou pro větší přehlednost přiblížena v pravé části obrázku 5.4, jsou nejvíce zastoupena ostatní odvětví služeb (794), velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel (548) a peněžnictví a pojišťovnictví (523), naopak nejméně výzkumných pracovníků (tj. 24) působí v odvětví těžba a dobývání.

Obrázek 5.4: Počty výzkumných pracovníků ve VaV v podnikatelském sektoru dle CZ NACE v letech 2005–2019 (HC)



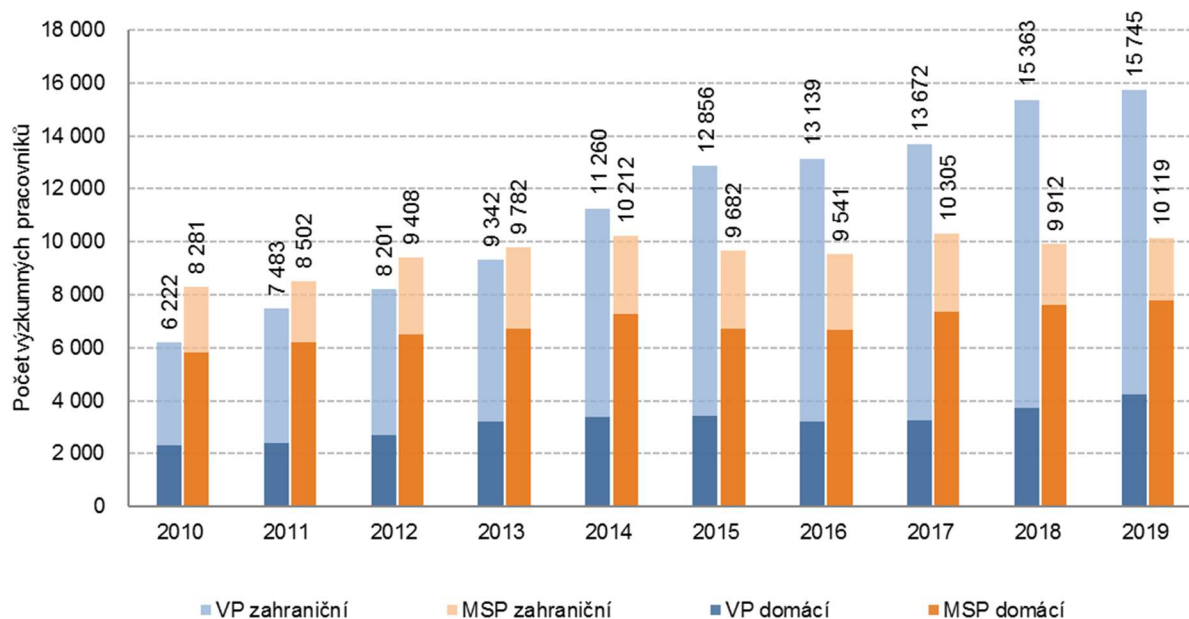
Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ

Otázku výzkumných pracovníků v podnikatelském sektoru lze analyzovat také z pohledu vlastnictví podniku. Podniky lze dělit na domácí a pod zahraniční kontrolou a také dle kritéria velikosti podniku. Velikostní kategorie lze stanovit například v souvislosti s počtem zaměstnanců, tzn. malé a střední podniky (MSP) do 249 zaměstnanců a velké podniky (VP) od 250 a více zaměstnanců. Obě uvedená členění v souvislosti s počtem výzkumných pracovníků v podnikatelském sektoru jsou znázorněna na obrázku 5.5.

Ve výchozím roce 2010 byl počet výzkumných pracovníků u MSP o víc než 2 000 vyšší než u VP. V dalších letech rostl rychleji počet výzkumných pracovníků u VP než u MSP. Již v roce 2013 byl tento počet téměř vyrovnaný a od roku 2014 vykazují vyšší počet výzkumných pracovníků VP. Počet výzkumných pracovníků u VP se mezi roky 2010 a 2018 zvýšil 2,5krát. Oproti tomu u MSP došlo k nárůstu pouze o 20 %. V roce 2019 bylo zaměstnáno u VP 15 745 výzkumných pracovníků, u MSP 10 119 výzkumných pracovníků.

Z pohledu vlastnictví podniku je patrný značný nárůst počtu výzkumných pracovníků v zahraničních VP. Počet výzkumných pracovníků ve VP pod zahraniční kontrolou vzrostl z 3 906 výzkumných pracovníků na 11 518 (tj. v roce 2019 na úrovni 294,9 % oproti roku 2010). Také u domácích VP je patrný značný nárůst počtu výzkumných pracovníků (v roce 2010 bylo zaměstnáno 1 512 výzkumných pracovníků, v roce 2019 již 3 434). Změny u MSP nejsou tak výrazné, tj. u MSP pod zahraniční kontrolou je zaznamenán mírný pokles a u domácích MSP nárůst oproti roku 2010 o 1 950 výzkumných pracovníků.

Bližší analýza vývoje počtu výzkumných pracovníků ve vztahu k velikostním kategoriím podniků a jejich vlastnictví není na základě dostupných dat možná. Pro detailní rozbor by bylo nezbytné sledování vývoje jednotlivých podnikatelských subjektů v časové řadě. Obecně lze vývoj vysvětlit přelivem výzkumných pracovníků mezi jednotlivými kategoriemi (na základě různých příčin), oslabování pozice MSP ve prospěch VP, anebo naopak rozvoj a posun MSP do kategorie VP, akvizice zahraničních investorů MSP, atd.

Obrázek 5.5: Vývoj počtu výzkumných pracovníků dle vlastnictví a velikosti podniku (HC)

Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ

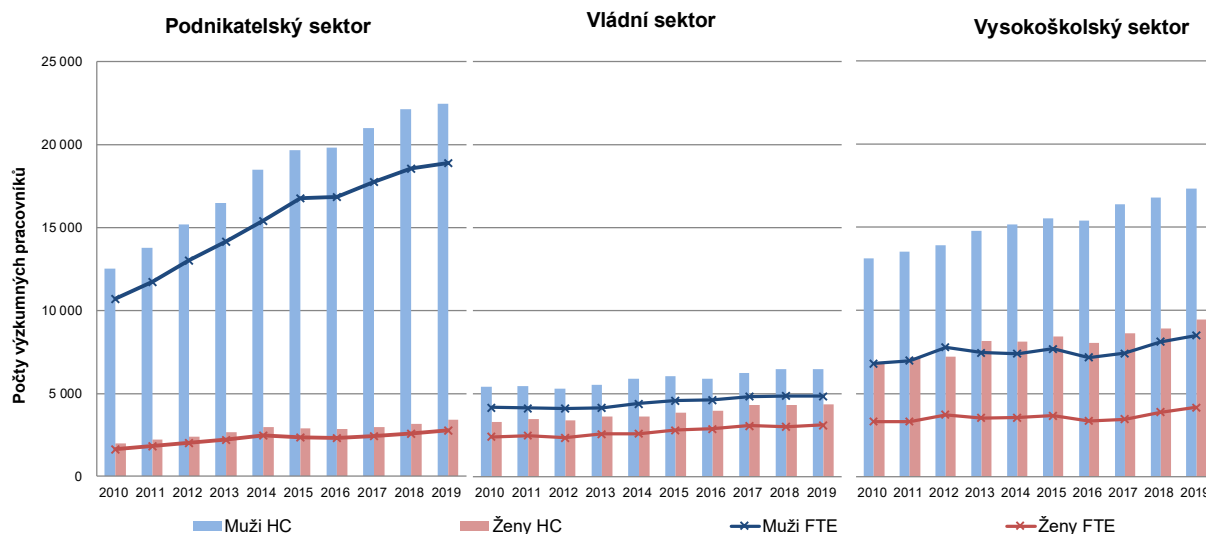
5.3 Genderové hledisko

Obrázek 5.6 znázorňuje počty výzkumných pracovníků v jednotlivých sektorech provádění činností VaV za období 2010–2019 v členění dle pohlaví. Počty výzkumných pracovníků jsou zachyceny jak dle ukazatele HC, tak i FTE. Podíl žen na celkovém počtu výzkumných pracovníků ČR je za rok 2019 roven dle ukazatele HC 27,2 % a dle ukazatele FTE 23,9 %. Obě hodnoty oproti roku 2018 vzrostly přibližně o 0,7 procentního bodu.

Jak je patrné z obrázku 5.6, nejmenší podíl zastoupení žen na výzkumných pracovnících je v celém sledovaném období v sektoru podnikatelském. Ženy výzkumné pracovnice byly zastoupeny v roce 2019 v podnikatelském sektoru 13,2 % (HC) a 12,9 % (FTE), což představuje meziroční nárůst o 0,7 procentních bodů u obou ukazatelů. Ani přes uvedený nárůst tento podíl nedosahuje úrovně z výchozího roku (2010), kdy byl podíl žen 13,6 % (HC) a 13,3 % (FTE). Z uvedeného je patrné, že počet výzkumných pracovníků v podnikatelském sektoru roste rychleji než počet žen výzkumných pracovnic v podnikatelském sektoru.

Zatímco zastoupení žen výzkumných pracovnic je nejnižší v podnikatelském sektoru, jejich největší zastoupení je v sektoru vládním. Dle ukazatele HC je tento podíl 40,2 % a dle ukazatele FTE 39,0 %. Na rozdíl od podnikatelského sektoru jsou uvedené hodnoty zastoupení žen ve vládním sektoru za rok 2019 vyšší než ve výchozím roce 2010.

Zastoupení žen ve vysokoškolském sektoru v rámci výzkumných pracovníků je dle ukazatele HC 35,3 % (v roce 2010 byl tento podíl 34,3 %) a dle ukazatele FTE 32,9 % (v roce 2010 byl tento podíl 32,7 %).

Obrázek 5.6: Počty výzkumných pracovníků v ČR podle pohlaví (2010–2019)

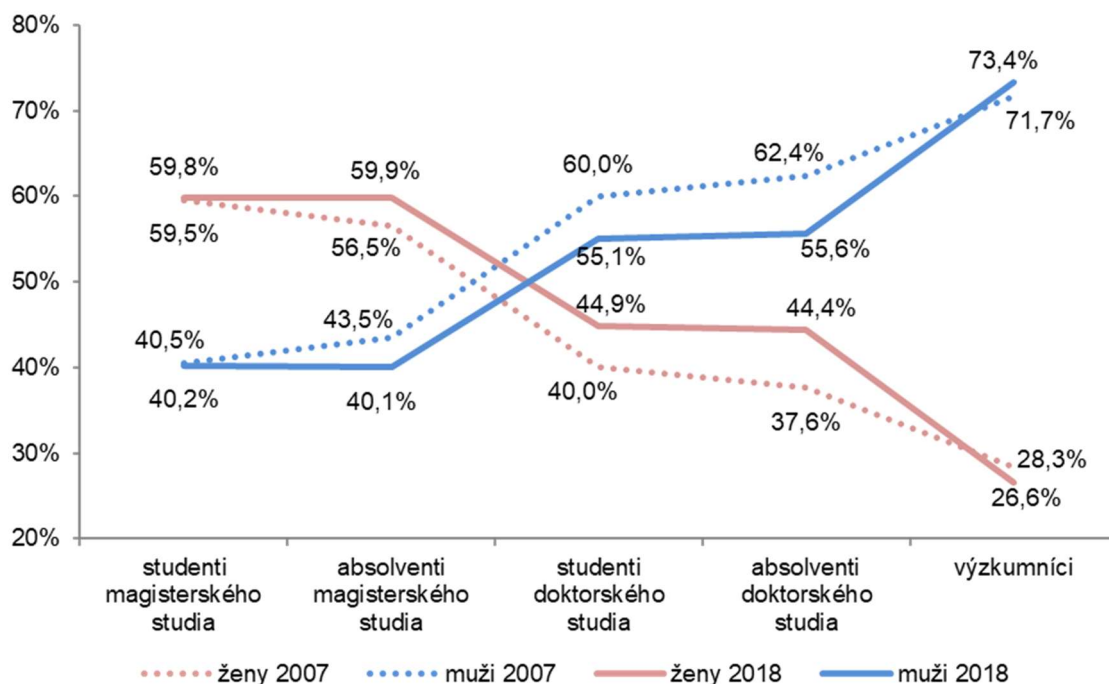
Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ

Obrázek 5.7 znázorňuje zastoupení žen a mužů v jednotlivých stupních ideální vědecké dráhy (v HC %), tj. od magisterského studia, přes doktorské studium až po vědeckou činnost, za roky 2007 a 2018 za všechny obory studia a vědní oblasti. Z obrázku 5.7 je zcela zřejmý trend tzv. rozevírajících se nůžek v rámci zastoupení žen a mužů.

Zatímco při studiu magisterského stupně převládají ženy (v roce 2018 byl podíl žen na studentech magisterského studia 59,8 %), muži tvoří většinu (55,1 %) studujících doktorského studia a ve vědecké praxi je převaha mužů ještě výraznější (73,4 %). Vyrovnanější zastoupení žen vůči mužům lze oproti roku 2007 spatřit především v doktorském studiu (v roce 2007 byl podíl žen na absolventech doktorského studia pouze 37,6 %, v roce 2018 je tento podíl 44,4 %).

K největšímu propadu v podílu žen na ideální cestě k vědecké profesi dochází především mezi úrovněmi absolvování doktorského studia a vědeckou praxí. Největší takový propad je především u technických a přírodních věd. Rozdíl mezi uvedenými stupni v zastoupení žen u technických věd je 13,2 procentního bodu, v případě přírodních věd dokonce 20,3 procentního bodu.

Obecně lze tedy říci, že největší rozdíl v podílu žen je ve fázi po absolvování doktorského studia a před vstupem do vědecké profese ve vědách technických, přírodních a zemědělských; v lékařských a sociálně-humanitních vědách je nejvýraznější rozdíl na přechodu mezi magisterským a doktorským studiem.

Obrázek 5.7: Zastoupení žen a mužů na jednotlivých stupních ideální vědecké dráhy (HC %)

Zdroj: Postavení žen v české vědě, Monitorovací zpráva za rok 2018 (NKC – gender a věda)

Tabulka 5.3 zachycuje podíly žen na pracovnících VaV i na výzkumných pracovnících za roky 2010 a 2018 v EU28. Státy jsou v obou částech tabulky seřazeny dle podílu žen v ukazateli HC 2018. ČR se jak v podílu žen na pracovnících VaV, tak v podílu žen na výzkumných pracovnících řadí na konec pomyslného žebříčku zemí EU28. Situace ČR je totožná jak v případě ukazatele HC, tak i FTE.

V rámci EU28 dosahují největšího podílu žen na pracovnících VaV Lotyšsko (FTE 52,4 %, HC 53,4 %), Chorvatsko (FTE 48,2 % a HC 50,2 %) a Litva (FTE 46,3 %, HC 49,6 %). V ČR je podíl žen na pracovnících VaV dle ukazatele FTE 28,6 % a dle ukazatele HC 30,4 %. Nižší podíl než ČR mají ze zemí EU28 dle ukazatele HC jen Nizozemsko a Lucembursko (Francie bez uvedené hodnoty). Obecně lze říci, že přední příčky obsadily státy, které vykazují nízké počty pracovníků VaV a naopak státy s vyšším počtem pracovníků VaV vykazují nižší podíl žen (viz tabulka 5.1).

Dle podílu žen na výzkumných pracovnících se ČR umístila na ještě nižší pozici (FTE 23,2 %, HC 26,6 %). ČR tak dosahuje nejnižší hodnoty ze zemí s dostupnými daty. Za ČR je v rámci hodnocení podílu žen na výzkumných pracovnících (dle HC) EU28 pouze Francie, a to z důvodu nedostupné hodnoty ukazatelů. Stejně jako v případě podílu žen na pracovnících VaV, tak i v podílu žen na výzkumných pracovnících dosahuje nejlepších hodnot v EU28 (dle HC) Lotyšsko (50,7 %), Chorvatsko a Litva (oba 49,0 %). Stejně jako u podílu žen na pracovnících VaV, také u podílu žen na výzkumných pracovnících lze říci, že na předních příčkách stojí státy s nižším počtem výzkumných pracovníků (viz tabulka 5.2).

Při kvalitativním hodnocení, zda je to dobře nebo špatně, budí rozpaky skutečnost, že mezi zeměmi, kde je podíl žen mezi zaměstnanci VaV nižší nebo na hranici 30%, jsou kromě ČR

Nizozemsko, Německo, Itálie, Lucembursko a Rakousko, tj. vesměs země, které nelze označit jako zaostalé nebo neúspěšné. Jsou to země s dlouhodobou historií svobodného výběru vzdělávání a výběru povolání, takže podíl žen zaměstnaných ve VaV může indikovat obecný zájem žen o tento druh povolání, se kterým se vyrovnává i ČR.

Tabulka 5.3: Podíl žen na pracovnících VaV a výzkumných pracovnících v mezinárodním srovnání (2010, 2018)

Pracovníci VaV (ženy)					Výzkumní pracovníci (ženy)				
	2010		2018			2010		2018	
	FTE	HC	FTE	HC		FTE	HC	FTE	HC
Lotyšsko	47.9%	50.1%	52.4%	53.4%	Lotyšsko	46.8%	50.8%	49.1%	50.7%
Chorvatsko	51.0%	50.1%	48.2%	50.2%	Chorvatsko	49.1%	46.9%	48.2%	49.0%
Litva	53.1%	53.5%	46.3%	49.6%	Litva	50.8%	51.2%	45.3%	49.0%
Estonsko	43.6%	46.6%	44.8%	47.0%	Rumunsko	44.5%	44.0%	45.9%	46.2%
Bulharsko	53.5%	51.8%	46.1%	46.6%	Bulharsko	50.2%	48.6%	44.4%	45.9%
Rumunsko	45.5%	45.2%	43.5%	45.1%	Estonsko	41.4%	43.4%	42.2%	43.9%
Portugalsko	43.2%	42.9%	43.3%	43.4%	Portugalsko	43.8%	43.9%	42.9%	43.3%
Řecko				41.9% *	Slovensko	42.0%	42.4%	39.3%	41.2%
Španělsko	40.0%	39.8%	40.0%	40.9%	Španělsko	38.5%	38.4%	38.8%	40.8%
Slovensko	44.1%	43.7%	38.9%	40.8%	Velká Británie		38.3%		38.6%
Kypr	40.5%	40.0%	38.7%	40.0%	Polsko	38.4%	39.0%	35.2%	37.9%
Polsko		41.3%	35.8%	39.1%	Řecko				37.8% *
Dánsko	35.4%	36.3%	38.5% *	38.0% *	Kypr	37.2%	36.0%	36.7%	37.3%
Irsko	33.1%	37.5%	35.9% *	36.0% *	Irsko	33.0%	34.4%	35.4% *	36.3% *
Belgie	34.2%	36.4%		36.0% *	Dánsko	31.1%	32.6%	35.5% *	35.8% *
Malta	24.8%	29.8%	30.6%	35.6%	Belgie	31.7%	33.2%		34.8% *
Finsko		34.2%		35.4%	Itálie	34.6%	34.5%	34.1%	33.8%
Velká Británie		37.1%		35.3%	Finsko		31.9%		33.7%
Švédsko			30.1% *	35.2% *	Švédsko			28.6% *	32.6% *
Slovinsko	36.3%	38.1%	35.0%	35.1%	Slovinsko	34.6%	36.3%	31.4%	32.5%
Maďarsko	38.2%	40.9%	29.8%	33.0%	Malta	25.6%	28.0%	30.4%	32.2%
Itálie	34.4%	35.7%	31.6%	31.8%	Rakousko			23.7% *	30.1% *
Německo			26.3% *	31.8% *	Lucembursko			27.3% *	28.1% *
Rakousko			22.8% *	30.6% *	Maďarsko	30.2%	32.0%	24.6%	28.0%
Česká republika	30.5%	32.6%	28.6%	30.4%	Německo			22.6% *	27.9% *
Nizozemsko			28.6%	27.9%	Nizozemsko			27.3%	27.0%
Lucembursko			25.5% *	26.3% *	Česká republika	25.4%	28.1%	23.2%	26.6%
Francie	23.7%	28.9%			Francie	18.9%	25.3%		

Zdroj: Eurostat, řazeno dle hodnoty HC 2018 | * údaje za rok 2017

6 Výzkumné infrastruktury

V uplynulých letech se v ČR postupně zvyšoval význam výzkumných infrastruktur jako jedné z klíčových složek českého národního výzkumného a inovačního systému. Byla učiněna řada kroků napomáhajících k vytvoření stabilního prostředí pro jejich výstavbu, provoz a další investiční rozvoj. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy se stalo ústředním orgánem státní správy ČR odpovědným za podporu tzv. „velkých výzkumných infrastruktur“ a v roli gestora mezinárodní spolupráce ČR ve výzkumu a vývoji začalo podporovat také jejich internacionalizaci, resp. mezinárodní spolupráci a zapojování do mezinárodních právních uskupení, zejména právnických osob ERIC (European Research Infrastructure Consortium).

V průběhu minulých let vznikly finanční nástroje, které by měly přispět k vybudování a rozvoji soustavy výzkumných infrastruktur v ČR. Podporu výzkumných infrastruktur z veřejných zdrojů tak lze rozdělit do tří skupin: (i) Operační programy spolufinancované ze SR, (ii) Programy účelové podpory nebo skupiny grantových projektů zaměřené na budování infrastruktur a jejich další rozvoj a (iii) Finanční nástroje zaměřené na podporu provozu infrastruktur VaVal a zajištění jejich udržitelnosti (viz více Tabulka 6.1). Vedle těchto finančních nástrojů se na rozvoji výzkumných infrastruktur významnou měrou podílí institucionální podpora dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací.

Tabulka 6.1 zobrazuje přehled finančních nástrojů na podporu infrastruktur VaVal v ČR, které byly realizovány od roku 2005. Údaje z IS VaVal ukazují, že celkové náklady na celou dobu řešení (tj. do roku 2024) národních grantových a programových projektů na podporu infrastruktur činí 70,2 mld. Kč a skutečně čerpaná podpora ze státního rozpočtu do roku 2019 činila 37,7 mld. Kč. V rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV) bylo doposud realizováno celkem 166 projektů s vazbou na infrastruktury (výčet výzev – viz poznámka pod tabulkou 6.1) a alokovaná podpora je ve výši 14,6 mld. Kč (tj. část EU+SR). Významným projektem je např. Národní centrum pro elektronické informační zdroje – CzechElib, jenž navazuje na již ukončený program Informace – základ výzkumu (LR). Dále bylo identifikováno 5 programů účelové podpory a 2 skupiny grantových projektů, které se zaměřují na provoz infrastruktur a jejich další vývoj. Mezi aktuálně běžící finanční tituly se v roce 2019 řadily Grantové projekty excelence v základním výzkumu EXPRO (GA ČR), Centra kompetence (TA ČR) a Národní centra kompetence (TA ČR). Za těžiště podpory z veřejných prostředků na provoz výzkumných infrastruktur lze považovat titul: Projekty velkých výzkumných infrastruktur (LM) a významným doplňkem podpory rozvoje a udržitelnosti jsou programy účelové podpory Národní program udržitelnosti I. a II. (LO a LQ). V rámci těchto tří programů bylo doposud realizováno celkem 207 projektů s alokovanou podporou ze SR ve výši 26,4 mil. Kč.

Tabulka 6.1: Finanční nástroje na podporu infrastruktur VaVal v ČR v letech 2005–2024 (u běžících finančních nástrojů jsou uváděny plánované náklady na běžící projekty)

Poskytovatel	kód programu v IS VaVal	Název fin. nástroje / programu	začátek realizace	konec realizace	Celkové náklady za celou dobu řešení (mil. Kč)	Přidělená podpora ze SR za celou dobu řešení (mil. Kč)	Skutečně čerpaná podpora ze SR do roku 2019 (mil. Kč)	počet podpořených projektů
Operační programy spolufinancované ze SR								
MŠMT	ED*	Operační program Výzkum a vývoj pro inovace (prioritní osy Evropská centra excelence a Regionální centra výzkumu a vývoje)	2008	2015	42 027	6 292	6 233	73
	EF**	Operační program výzkum, vývoj, vzdělávání (vybrané výzvy)	2014	2020	15 377	14 603	11 691	166
Programy účelové podpory nebo skupiny grantových projektů zaměřené na budování infrastruktur a jejich další rozvoj								
MŠMT	1M	Výzkumná centra (Národní program výzkumu)	2005	2011	6 723	5 932	4 321	36
	LC	Centra základního výzkumu	2005	2011	4 072	3 164	2 407	51
	LR	Informace - základ výzkumu	2013	2017	1 991	1 017	1 017	9
GA ČR	GB	Projekty na podporu excelence v základním výzkumu	2012	2018	3 079	3 063	3 112	37
	GX	Grantové projekty excelence v základním výzkumu EXPRO	2019	2030	2 479	2 404	331	58
TA ČR	TE	Centra kompetence	2012	2019	9 070	6 184	6 169	34
	TN	Národní centra kompetence	2018	2026	1 996	1 557	554	13
Programy účelové podpory celkem					29 410	23 321	17 910	238
Finanční nástroje zaměřené na podporu provozu infrastruktur VaVal a zajištění jejich udržitelnosti								
MŠMT	LM	Projekty velkých infrastruktur pro VaVal	2010	2022	17 868	15 816	10 200	141
	LO	Národní program udržitelnosti I.	2013	2020	16 967	7 139	6 833	60
	LQ	Národní program udržitelnosti II.	2016	2020	5 909	3 417	2 714	6
Nástroje na provoz infrastruktur VaVal a zajištění udržitelnosti celkem					40 744	26 372	19 747	207
Finanční nástroje na podporu infrastruktur VaVal v ČR celkem					70 154	49 693	37 657	445

zdroj dat: IS VaVal, datum exportu 7. 10. 2020; U finančních nástrojů, které pokračují i po roce 2019 jsou uváděny údaje z IS VaVal k 7. 10. 2020; U dosud neukončených programů jsou v případě Celkových nákladů a Přidělené podpory ze SR vzaty v potaz i plánované výdaje na realizaci již zahájených projektů (přidělené prostředky na rok 2019 a plánované na další léta).

* u OP VaVpl jsou uvedeny pouze údaje za prioritní osy 1 a 2. v roce 2015 bylo nově financováno 26 projektů na rozvoj některých center vybudovaných v předchozích letech.

** u OP VVV jsou uvedeny projekty podpořené v rámci těchto 7 výzev, které lze považovat za součást finančních nástrojů na podporu infrastruktur VaVal:

02_15_003 - Podpora excelentních výzkumných týmů (pouze projekty v IS VaVal s příznakem IF - infrastruktura)

02_15_006 - Teaming (HiLASE Centre of Excellence)

02_15_008 - Fázované projekty

02_16_013 - Výzkumné infrastruktury

02_16_014 - Budování expertních kapacit – transfer technologií

02_16_017 - Výzkumné infrastruktury pro vzdělávací účely

02_16_040 - Strategické řízení VaVal na národní úrovni I (CzechElib)

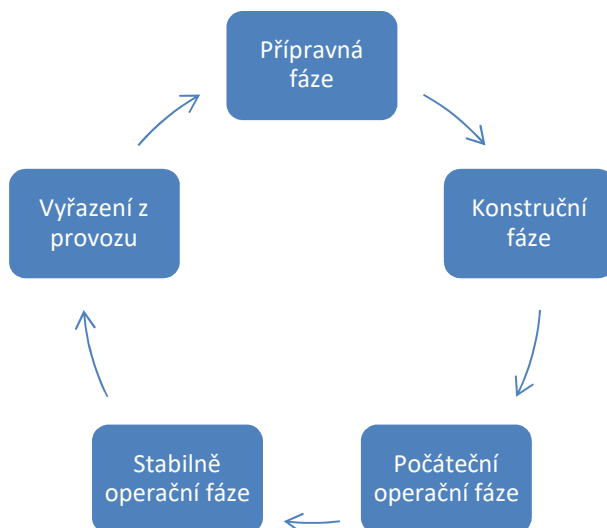
V roce 2018 byly vyhlášeny tyto 2 výzvy, které lze považovat za součást finančních nástrojů na podporu infrastruktur VaVal

02_18_046 - Výzkumné infrastruktury II

02_18_072 - Výzkumné e-infrastruktury

Výzkumná infrastruktura prochází tzv. životním cyklem (viz obrázek 6.1), který je v současné době financován z jiného zdroje veřejných financí. V některých případech to může být i jejich kombinace.

Obrázek 6.1: Životní cyklus výzkumných infrastruktur



Zdroj: vlastní zpracování

Vstupem do Evropské unie získaly výzkumné organizace a výzkumné týmy ČR možnost plnohodnotné účasti v rámcových programech EU, a možnost výzkumníků zapojit se do výborů, které spolurozhodují o tom, jak bude evropská politika výzkumu a vývoje zaměřena. ČR svým vstupem také získala možnost čerpat finance z nástrojů kohezní politiky, ze strukturálních fondů. V dalších letech by měly mít klíčový význam pro obnovu infrastruktur nebo spolufinancování přístupu ke kapacitě výzkumných infrastruktur synergie mezi zdroji rámcových programů (Horizont Evropa v letech 2021–2027), národním financováním a zdroji strukturálních fondů (operační program Jan Amos Komenský v letech 2021–2027).

6.1 Legislativní rámec

Prohlubování významu výzkumných infrastruktur v ČR je provázeno různými úpravami jejich definic v zákoně č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Nejvýznamnější změnu přinesla novela zákona o podpoře výzkumu a vývoje č. 110/2009 Sb., která rozdělila infrastruktury na dva druhy: (i) **infrastruktura** a (ii) **velká infrastruktura pro výzkum, vývoj a inovace**. V roce 2009 následovalo zavedení pojmu **velká výzkumná infrastruktura (VVI)** do právního rámce ČR, díky čemuž bylo možné čerpat podporu z veřejných zdrojů na výstavbu i provoz. Jiné podpůrné činnosti VaVal prováděné organizacemi byly odděleny do kategorie infrastruktura.

V roce 2014 bylo přijato Nařízení EK (EU) č. 651/2014, kterým se v souladu s články 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem (dále jen GBER). Přičemž pojem **výzkumná infrastruktura** je definován v čl. 2 bod 91 GBER. Infrastruktury se mohou

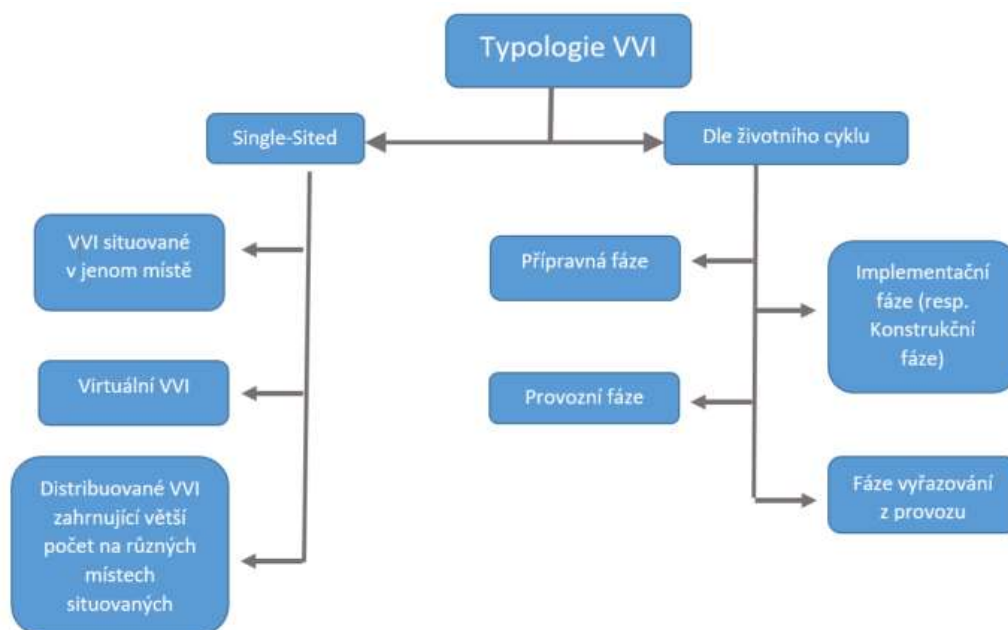
nacházet na jednom místě nebo mohou být „rozmístěny“ v rámci sítě (organizovaná síť zdrojů) v souladu s čl. 2 písm. a) nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009 a právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC). Toto nařízení obsahuje výjimky ze zákazu veřejné podpory pro určité oblasti, které lze za stanovených podmínek považovat za slučitelné s vnitřním trhem, a obsahuje také definici výzkumné infrastruktury. Bylo nutno harmonizovat národní legislativu s novým předpisem. V novelizaci zákona č.130/2002 Sb. zákonem č. 194/2016 Sb. byla **velká výzkumná infrastruktura** definována ve shodě s GBER: „*velkou výzkumnou infrastrukturou (se rozumí) výzkumná infrastruktura³⁸, která je výzkumným zařízením nezbytným pro ucelenou výzkumnou a vývojovou činnost s vysokou finanční a technologickou náročností, která je schvalována vládou a zřizována pro využití též dalšími výzkumnými organizacemi*“. Definice „infrastruktury“ z roku 2009 byla z tohoto znění zákona vyňata. Zároveň právní předpisy EU, upravující podmínky pro poskytování podpory na výzkum, vývoj a inovace z veřejných prostředků, přinesly v roce 2014 legislativní definici výzkumné infrastruktury a zohlednily také specifika jejího financování. Současné platné znění zákona č.130/2002 Sb. k dubnu 2020 obsahuje výše uvedenou definici velké výzkumné infrastruktury beze změny.

Výzkumné infrastruktury mají významný vliv na rozvoj národních výzkumných a inovačních systémů a dalších uskupení makro-regionálního, popř. globálního rozměru. Nejmodernějším a především speciálním vybavením zprostředkovávají jedinečnou možnost ostatním vědcům, jak z řad akademického prostředí, tak i podnikatelské sféry formou komerčního režimu, realizovat své výjimečné vědecké experimenty a šetření a tím získat větší možnost průlomového objevu. Pomocí otevřeného přístupu je možné efektivněji adresovat socioekonomické výzvy naší společnosti. Tento systém sdílení zamezuje dublování výzkumných aktivit vědců a fragmentaci vynakládaných veřejných prostředků na VaVal. E-infrastruktura ČR poskytuje jednotlivým VVI a jejich uživatelům adekvátní ICT služby, přizpůsobené jejich individuálním potřebám.

6.2 Velké výzkumné infrastruktury v ČR

Velké výzkumné infrastruktury jsou členěny podle jejich umístění. Každá z velkých výzkumných infrastruktur prochází jednotlivými částmi životního cyklu, viz schéma 6.1.

³⁸ Viz Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací (2014/C 198/01) a Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s čl. 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem.

Schéma 6.1: Typologie Velkých výzkumných infrastruktur

Zdroj: vlastní zpracování

Výzkumnými infrastrukturami, které jsou ustaveny na základě mezinárodního práva veřejného, a ČR je jejich členským státem, jsou: CERN, EMBC, EMBL, ESA, ESO a JINR. Prostřednictvím svého členství v NATO se ČR dále stala i členským státem mezinárodní organizace VKIFD a díky zapojení ČR do EURATOM se ČR rovněž účastní projektu ITER. Posledním specifickým druhem zapojení ČR do mezinárodní VVI je ESRF, ILL a European XFEL, kdy zapojení do těchto VVI zabezpečuje sama výzkumná komunita bez podpory státu. V rámci mezinárodní spolupráce se ČR stala členem 14 právnických osob ERIC (BBMRI-ERIC, CERIC-ERIC, CESSDA ERIC, CLARIN ERIC, DARIAH ERICatd.). V nejbližší budoucnosti se očekává, že se ČR stane členským státem právnických osob ERIC provozujících evropské výzkumné infrastruktury ACTRIS, AnaEE, CTA, DANUBIUS-RI a INFRAFRONTIER a hostitelským státem statutárního sídla právnické osoby ELI ERIC, provozující výzkumnou infrastrukturu ELI (*Extreme Light Infrastructure*).

CESTOVNÍ MAPA VELKÝCH VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR ČR A CESTOVNÍ MAPA ESFRI

MŠMT vydalo v roce 2019 zatím poslední aktualizaci „Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur ČR pro léta 2016 až 2022³⁹“, která představuje zapojení vědecké komunity do jednotlivých výzev a příležitostí v oblasti výzkumných infrastruktur. Cestovní mapa zahrnuje celkem 48 VVI (schválených vládou ČR pro jejich financování z veřejných prostředků ČR do roku 2022) provozovaných napříč širokou škálou vědních oborů. Současně 12 projektů z nich zprostředkovává účast vědecké komunity ČR v mezinárodních výzkumných infrastrukturách situovaných mimo ČR⁴⁰.

³⁹ https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/wp-content/uploads/2019/11/Aktualizace-Cestovni-mapy-2019_cz.pdf

⁴⁰ Tj. nad rámec členství ČR v mezinárodních organizacích výzkumu, vývoje a inovací ustavených podle mezinárodního práva veřejného.

Cestovní mapa ESFRI byla poprvé vydána v roce 2006 a následně aktualizována v letech 2008, 2010, 2016 a 2018. Zahrnuje evropské výzkumné infrastruktury, jejichž návrhy, resp. koncepty byly ze strany jejich hostitelských států buď již úspěšně implementovány (tzv. „ESFRI Landmarks“), nebo se nachází ve stádiu přípravy či konstrukce (tzv. „ESFRI Projects“).

Aktivní členství ČR v ESFRI bylo dovršeno volbou RNDr. Jana Hrušáka, CSc. do funkce předsedy ESFRI dne 1. ledna 2019. Stal se vůbec prvním předsedou ESFRI ze zemí střední a východní Evropy, jež přistoupily k EU od roku 2004. Již v letech 2016–2018 působil v pozici člena výkonného výboru ESFRI a místopředsedy ESFRI.

MEZINÁRODNÍ PEER-REVIEW HODNOCENÍ VELKÝCH VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR

V roce 2021 MŠMT realizuje již 3. cyklus mezinárodního peer-review hodnocení velkých výzkumných infrastruktur ČR, které je přímo inspirováno metodikou ESFRI používanou k evaluaci výzkumných infrastruktur evropského charakteru, významu a dopadu⁴¹. Evaluace je prováděna v souladu s opatřeními akčního plánu implementace Inovační strategie ČR 2019+ a NP VaVal 2021+. Evaluace bude směřovat k získání nezávislých odborných podkladů k přijetí informovaného politického rozhodnutí vlády ČR o podpoře velkých výzkumných infrastruktur z veřejných prostředků ČR v období let 2023–2029, i k další aktualizaci Cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur ČR.

Metodika zahrnuje širokou škálu hodnotících kritérií postihujících rozsáhlou paletu atributů znalostní a technologické kvality, provozu, výkonnosti, jakož i dalšího investičního rozvoje velkých výzkumných infrastruktur. Detailní popis hodnotících kritérií jsou součástí samotného formuláře k hodnocení ze strany velké výzkumné infrastruktury. Jako součást metodiky předložilo MŠMT i tzv. „landscape/gap“ analýzu krajiny velkých výzkumných infrastruktur ČR, kterou provedly sektorové platformy, které MŠMT ustavilo při Radě pro velké výzkumné infrastruktury (dále jen „Rada VVI“). **Landscape/gap analýza byla provedena v průběhu 4. čtvrtletí 2019 – 1. čtvrtletí 2020** v rámci 6 tzv. „sektorových platforem“, které měly postihnout všech 6 vědně-oborových oblastí: (1) fyzikální vědy a inženýrství, (2) energetika, (3) environmentální vědy, (4) zdraví a potraviny (resp. biologické a lékařské vědy), (5) společenské a humanitní vědy (resp. sociální a kulturní inovace) a (6) tzv. e-infrastruktury (resp. datové, výpočetní a digitální výzkumné infrastruktury).

Cílem činností sektorových platforem Rady VVI bylo identifikovat potenciální oblasti, v nichž by ČR mohla velké výzkumné infrastruktury koncipovat do budoucna nově, tzn., nad rámec stávajících projektů. V rámci prováděné analýzy nebyly identifikovány žádné velké výzkumné infrastruktury, jež jsou nyní zařazeny na Cestovní mapu velkých výzkumných infrastruktur ČR (poslední aktualizace z roku 2019), které by se nacházely v rozporu se sektorovými politikami ČR. Současně byl poté identifikován potenciál k rozvoji výzkumně-infrastrukturní scénérie v řadě dalších, nových oblastech. Identifikace mezer v krajině velkých výzkumných infrastruktur ČR však nemusí vést nezbytně pouze k předložení zcela nových návrhů velkých výzkumných infrastruktur. Uchazeči

⁴¹ Evropské strategické fórum pro výzkumné infrastruktury

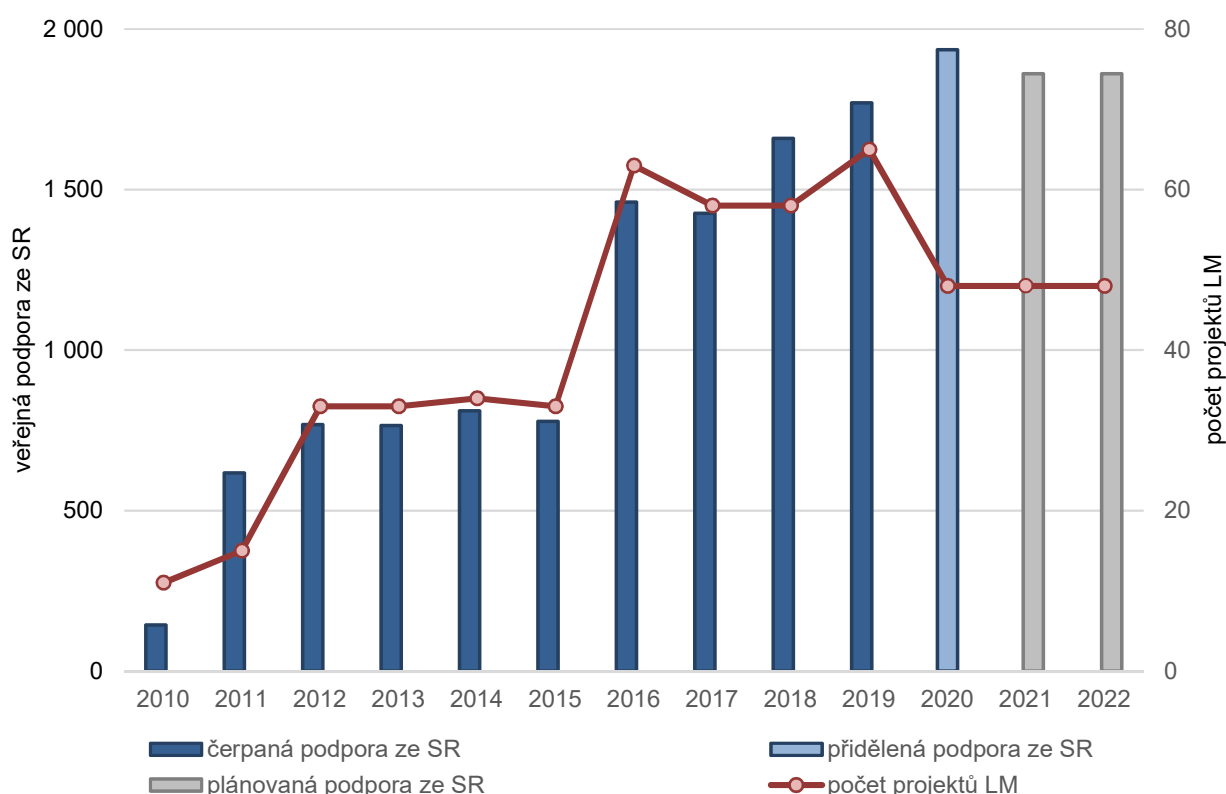
nemusí vytvářet zcela novou velkou výzkumnou infrastrukturu, ale mohou spolupracovat s již existujícími velkými výzkumnými infrastrukturami a jejich tematický záběr o aktivity pokrývající identifikované mezery dále rozšířit.

PROJEKTY VELKÝCH INFRASTRUKTUR PRO VAVAI

Jak již bylo zmíněno v úvodu kapitoly, za těžiště podpory z veřejných prostředků na provoz výzkumných infrastruktur ČR lze považovat titul: Projekty velkých výzkumných infrastruktur (kód programu LM). Financování projektů velkých výzkumných infrastruktur je poskytováno formou účelové podpory v souladu s ustanovením § 3 odst. 2 písm. d), § 4 odst. 1 písm. e) a § 7 odst. 5 zákona č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

Přehled celkové výše účelové podpory v rámci dotačního titulu LM v letech 2010–2022 je znázorněn na obrázku 6.3. S ohledem na postupné zahájení výkonu agendy specifického financování velkých výzkumných infrastruktur byly v minulosti jejich návrhy k projednání vládou ČR předloženy MŠMT v několika etapách a postupně schváleny usneseními vlády ČR.

Obrázek 6.3: Celková výše účelové podpory na projekty velkých výzkumných infrastruktur v letech 2010–2022 (mil. Kč)

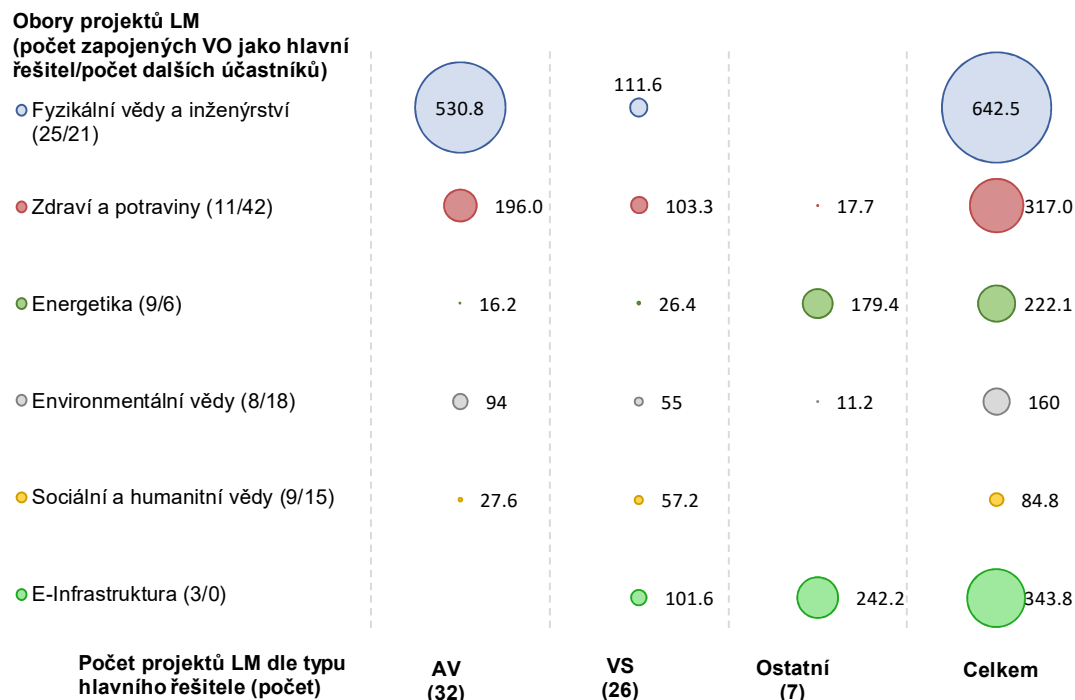


Zdroj: IS VaVal export dat 19. 11. 2020

Na následujícím obrázku 6.4 je uveden přehled projektů LM, jejich oborová struktura, počet zapojených výzkumných organizací a čerpaná veřejná podpora v roce 2019. Přičemž je zřejmé, že nejvyšší podíl čerpané podpory získaly projekty zaměřené na Fyzikální vědy a inženýrství. Ústavy

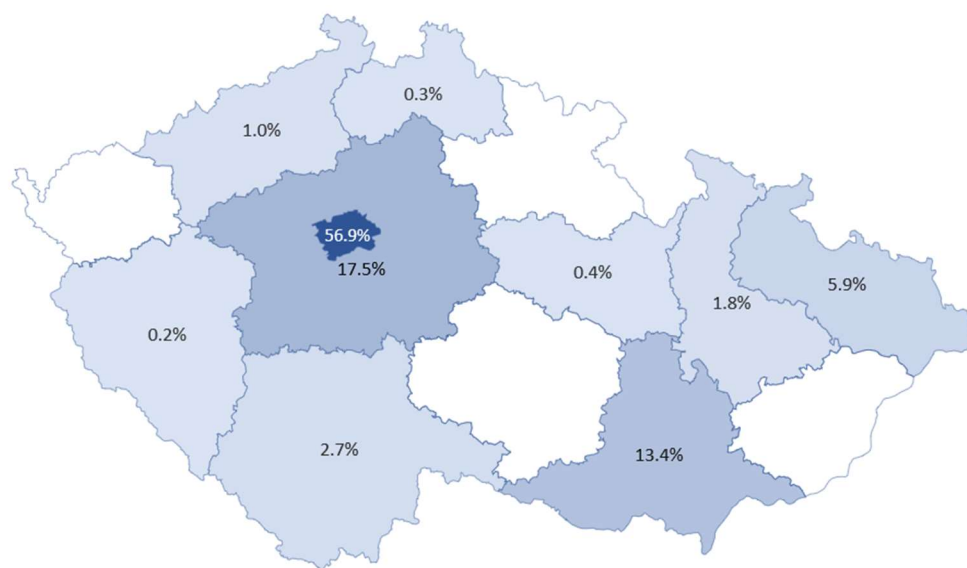
AV ČR tvoří nejpočetnější skupinu projektů jakožto s hlavním řešitelem (AV), s mírným odstupem jsou pak vysoké školy (VS).

Obrázek 6.4: Přehled projektů velkých výzkumných infrastruktur, jejich oborová struktura, počet zapojených výzkumných organizací a čerpaná podpora v roce 2019 (mil. Kč)



Zdroj dat: IS VaVal, datum exportu 7. 10. 2020 a MŠMT https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/wp-content/uploads/2019/11/Aktualizace-Cestovni%C3%AD-mapy-2019_cz.pdf a IS VaVal

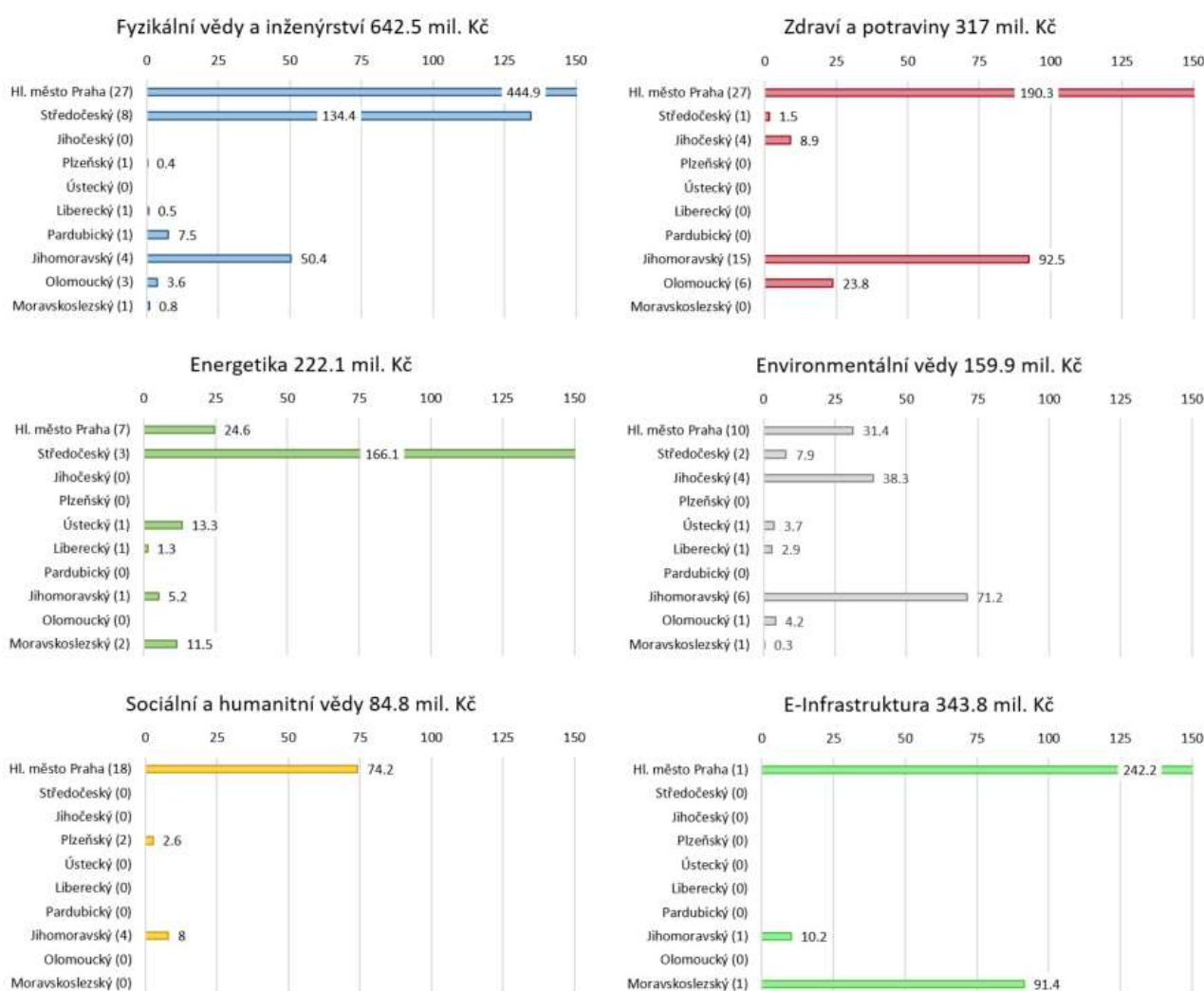
Obrázek 6.5: Regionální rozložení čerpané podpory účastníků projektů velkých výzkumných infrastruktur v roce 2019



Zdroj: IS VaVal | Poznámka: Počet účastníků LM projektů v krajích - Hlavní město Praha (90); Středočeský kraj (14); Jihočeský kraj (8); Plzeňský kraj (3); Ústecký kraj (2); Liberecký kraj (3); Pardubický kraj (1); Jihomoravský kraj (31); Olomoucký kraj (10); Moravskoslezský kraj (5).

Z obrázku 6.5 je patrné, že nejvyšší podíl čerpané podpory LM má v kraji hl. město Praha, stejně tak je zde nejvyšší počet účastníků projektů. Dalšími významnými kraji z pohledu počtu účastníků v projektech LM jsou kraje Jihomoravský a Středočeský, což koresponduje i s výší podílu čerpané podpory. Údaje na obrázku 6.6 naznačují, že i z pohledu čerpání prostředků a počtu účastníků projektů dle oborů se projevuje dominantní postavení hl. města Prahy. Téměř ve všech oborech s výjimkou oborů Energetika a Environmentální vědy většinu prostředků čerpaly výzkumné organizace se sídlem v Praze.

Obrázek 6.6: Projekty velkých výzkumných infrastruktur a čerpaná podpora v jednotlivých krajích a oborech v roce 2019 (v mil. Kč)



Zdroj dat: IS VaVal, datum exportu 7. 10. 2020 a MŠMT https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/wp-content/uploads/2019/11/Aktualizace-Cestovni-mapy-ESFRI-2019_cz.pdf a IS VaVal

VÝHLED FINANCOVÁNÍ VELKÝCH VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR

Od roku 2002 zaznamenala agenda VVI zřejmý pokrok na všech úrovních politické, právní i finanční koordinace. Periodické aktualizace Cestovní mapy ESFRI přináší výzkumné i průmyslové komunitě v Evropě ty nejpokročilejší znalosti a technologie potřebné pro realizaci excelentního VaVal. Vzhledem k životnímu cyklu, znalostní a technologické náročnosti jednotlivých VVI musí být

reflektovány i dlouhodobé politické závazky ve vztahu k financování VVI pro zajištění jejich dlouhodobé udržitelnosti a možnostem VVI přijímat strategická rozhodnutí. Současně jsou členské státy EU vyzývány, aby v rámci svých veřejných výdajů upřednostňovaly právě investice do výzkumných infrastruktur. V budoucnu lze očekávat mnohem intenzivnější rozvoj nových výzkumných infrastruktur multidisciplinárního zaměření.

Dalším významným směrem, kterým by měly směřovat finanční prostředky, je posílení kapacit pro uchovávání a zpřístupňování vědeckých dat v souladu s principy FAIR (*Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability*) v kontextu implementace evropské iniciativy EOSC⁴², která se zaměřuje na vytvoření Evropského cloudu pro otevřenou vědu. Spuštění projektu EOSC bylo oznámeno v dubnu 2016 a jeho start se plánuje už na rok 2020.

Rada pro výzkum, vývoj a inovace na svém zasedání v roce 2019 rozhodla zřídit pracovní skupinu pro VVI, jejímž cílem by mělo být nastavení vhodného financování VVI s výhledem do dalších let. Tento úkol vychází z jednoho V. pilíře Inovační strategie 2019+, která upozorňuje na vznik mnoha center v minulosti a to systémem bez řádného řízení a ohledu na výzkumné a ekonomické priority. Dále je zde uvedeno, že existuje několik systémů financování (institucionální podpora na dlouhodobý koncepční rozvoj VO, podpora pro VVI a také podpora Národních center kompetence). Strategie také poukazuje na nejednotnost kontrolních orgánů a poskytovatelů v otázkách povolené veřejné podpory, výběrových řízení a pravidel pro poskytování podpory. Cílem V. pilíře je:

- zaměřit podporu na klíčové trendy, kde se protíná excelence výzkumu, potenciál českých firem a budoucí technologické trendy;
- *„vytvořit vzájemně komplementární schéma financování kapacit pro VaVal z institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací a tzv. velkých výzkumných infrastruktur na straně jedné a nástroje pro podporu dlouhodobé strategické spolupráce veřejného výzkumného sektoru a průmyslové sféry v podobě tzv. Národních center kompetence na straně druhé“.*

EVIDENCE VÝSLEDKŮ VELKÝCH VÝZKUMNÝCH INFRASTRUKTUR

Na základě usnesení vlády ČR č. 760 byl dne 20. července 2020 schválen střednědobý strategický dokument „Koncepce Informačního systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací na období 2021 až 2025“ (dále jen „Koncepce IS VaVal 2021+“). Účelem Koncepce IS VaVal 2021+ je nahradit koncepci platnou do roku 2020⁴³ a určit další směr rozvoje IS VaVal, zajistit efektivní využívání údajů v něm obsažených a navrhnout vhodná opatření rozvoje v souladu s požadavky kladenými na IS VaVal a to zákonem č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, NP VaVal 2021+ a Akčního plánu pro implementaci Národní

⁴² European Open Science Cloud

⁴³ Schválenou usnesením vlády ČR ze dne 13. ledna 2016 č. 8

strategie otevřeného přístupu ČR k vědeckým informacím na léta 2021–2025. Koncepce je dále propojena se souborem koncepcí Digitální Česko a vybranými cíli jeho dílčích strategií.

Součástí Koncepce IS VaVal 2021+ je opatření č. 1.6 „Implementovat modul velkých výzkumných infrastruktur a jejich výsledků“. Potřeba realizace rozšíření IS VaVal o modul velkých výzkumných infrastruktur a jejich výsledků vyplývá z § 32 odst. 4 zákona č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Příjemce účelové podpory na velké výzkumné infrastruktury za tímto účelem zajistí, že uživatel kapacity velké výzkumné infrastruktury příslušně označí výsledky dosažené za využití kapacity velké výzkumné infrastruktury při jejich vkládání do rejstříku informací o výsledcích. Je-li autorem výsledku, který vznikl za využití kapacity velké výzkumné infrastruktury, zahraniční uživatel, plní informační povinnost podle § 31 odst. 3 zákona č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací příjemce účelové podpory na velké výzkumné infrastruktury. Toto opatření bylo zavedeno pro možnost realizace komplexních analýz a hodnocení stavu výzkumu, vývoje a inovací v ČR a jejich srovnání se zahraničím. Již v rámci předchozí koncepce⁴⁴ bylo vyhlášeno opatření č. 18 „Zapojit modul velkých výzkumných infrastruktur do IS VaVal“, které bylo realizováno částečně.

Po nabytí účinnosti novely zákona č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací zákonem č. 50/2020, kterou bylo povinné vykazování výsledků podmíněno, byl na 355. zasedání RVVI předložen návrh „Postupu při vykazování spolupráce s velkými výzkumnými infrastrukturami“⁴⁵. Tento návrh byl následně RVVI schválen a uveden do praxe. Cílem dokumentu je poskytnout předkladatelům výsledků přehledný postup pro vykazování spolupráce s velkými výzkumnými infrastrukturami v Registru informací o výsledcích v Informačním systému VaVal. Tento postup stanovuje jednotnou terminologii a specifikuje obsah jednotlivých datových položek, určuje pravidla pro vykazování spolupráce s velkými výzkumnými infrastrukturami.

6.3 Mezinárodní organizace výzkumu a vývoje ustavené podle mezinárodního práva veřejného

Mezinárodní výzkumné organizace jsou ustaveny podle mezinárodního práva veřejného, přičemž od ostatních mezinárodních výzkumných infrastruktur ustavených na základě evropského právního rámce **ERIC** a národních právních rámců jejich hostitelských států se odlišují jen právním rámcem svého ustavení. Nadnárodní právní forma poskytuje těmto organizacím řadu výhod, např. úplné daňové osvobození, volnost v úpravě jejich vnitřních poměrů anebo diplomatická imunita. V současné době je ČR členským státem těchto 8 mezinárodních organizací výzkumu a vývoje, viz tabulka 6.2.

⁴⁴ Koncepce Informačního systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací na období 2016 až 2020

⁴⁵ https://www.rvvi.cz/dokumenty/Postup_pri_vykazovani_spoluprace_s_VVI.pdf

Tabulka 6.2: Mezinárodní organizace výzkumu a vývoje ustavené podle mezinárodního práva veřejného

Zkratka	Název	Země	Roční příspěvek ČR	Popis a cíl
CERN	Evropská organizace pro jaderný výzkum	Švýcarsko	11,5 mil. CHF	CERN provozuje největší světovou laboratoř v částicové fyzice. Podporovat provoz vedoucí světové laboratoře pro základní fyzikální výzkum elementárních částic a struktury hmoty. Roční rozpočet CERN činí 1,2 mld. CHF
EMBC	Evropská konference pro nukleární biologii	Německo	230 tis. EUR	EMBC poskytuje prostřednictvím svého obecného programu rámec pro evropskou spolupráci v oblasti molekulární biologie a v úzce souvisejících oblastech výzkumu.
EMBL	Evropská laboratoř molekulární biologie	Německo	1 mil. EUR	EMBL je mezinárodní výzkumnou organizací pro oblast přírodních věd se zaměřením na oblast molekulární biologie. Cílem je získat snadnější a přednostnější přístup k aktivitám EMBL.
ESA	Evropská kosmická agentura	Francie	13 mil. EUR	Zajišťovat a podporovat spolupráci mezi členskými státy v oblasti kosmického výzkumu a technologií za výlučně mírovými účely a jejich vesmírných aplikací. Roční rozpočet ESA činí 56,8 mld. EUR.
ESO	Evropská jižní observatoř	Německo, Chile	1,9 mil. EUR	V současnosti zahrnuje 16 členských států, přičemž jejím stěžejním cílem je budování a provozování soustavy astronomických observatoří umístěných v Chile. Roční rozpočet ESO činí 160 mil. EUR. Cílem jsou: velké astronomické projekty, nové přístroje, špičková věda, nové technologie, evropská spolupráce a šíření nových vědeckých poznatků.
JINR	Spojený ústav jaderných výzkumů	Rusko	6 mil. USD	JINR je mezinárodní organizace výzkumu a vývoje, která se zabývá teoretickým i experimentálním výzkumem v oborech částicová a jaderná fyzika, fyzika pevných látek a radiobiologie. Roční rozpočet JINR dosahuje 210 mil. USD.
ITER	Internacional Thermonuclear Experimental Reactor	Francie	50 tis. EUR	ITER je mezinárodní experimentální zařízení typu tokamak, jehož cílem je výzkum podmínek pro uskutečnění termojaderné fúze za účelem získávání energie. Cílem je vybudovat a provozovat experimentální termonukleární reaktor pro jadernou syntézu. Celkové náklady projektu ITER se očekávají ve výši 20 mld. EUR do roku 2025.
VKIFD	Von Karmanův ústav dynamiky tekutin	Belgie	33 tis. EUR	VKIFD je mezinárodní výzkumnou a vzdělávací organizací, která se zaměřuje na dynamiku tekutin, a to ve všech jejích podobách – od experimentů, přes teorii až po počítačové simulace. VKIFD sestává z 3 oddělení – Oddělení environmentální a aplikované dynamiky tekutin, Oddělení letectví a vzdušného prostoru, Oddělení turbo-strojů a pohonu. Roční rozpočet činí 13 mil. EUR.

Zdroj: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/mezinarodni-organizace-vyzkumu/>

Členství v mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje představuje pro členský stát zpravidla závazek k úhradě každoročních příspěvků, které mohou být mandatorní a volitelné povahy. Členství následně přináší pro výzkumné a průmyslové komunity členských států řadu

významných příležitostí a benefitů. Výzkumné kapacity mezinárodních organizací jsou uživatelským vědeckým týmům poskytovány zpravidla na základě soutěže. O přidělení experimentálního/pozorovacího času rozhoduje zpravidla nezávislý hodnotící orgán složený z renomovaných expertů nebo samotná organizace. Mnoho mezinárodních organizací nabízí příslušníkům svých členských států rovněž vzdělávací a pracovní stáže a často je zvyhodňují při obsazování pracovních pozic. Dodavatelské firmy z členských států mívají také výhodnější postavení v soutěžích o zakázky na dodávky technologií a služeb. Tyto výhody mohou mít v některých případech také podobu garance, že část členského příspěvku bude investována do dodávek odebíraných z daného členského státu.

KONSORCIUM EVROPSKÉ VÝZKUMNÉ INFRASTRUKTURY (ERIC)

Právní rámec ERIC je předmětem Nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009 o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC), které bylo později novelizováno Nařízením Rady (EU) č. 1261/2013 ze dne 2. prosince 2013, jímž se mění nařízení (ES) č. 723/2009 o právním rámci Společenství pro ERIC, a které umožňuje, aby byla právnická osoba ERIC uznávána ve všech členských státech EU. Právní osoba ERIC umožňuje různorodé a plně flexibilní modely řízení evropských výzkumných infrastruktur, je provozována na neziskové bázi s možností rozvíjet hospodářské činnosti výlučně v omezené míře. Mezi benefity právnické osoby ERIC patří jednodušší ustavení než v případě standardní mezinárodní organizace⁴⁶, možnost využívání daňových výhod jako je osvobození od platby daně z přidané hodnoty či spotřebních daní. Právnická osoba ERIC může přijímat také vlastní směrnice pro vyhlašování veřejných zakázek, jsou-li v souladu s principy transparentnosti a konkurence a veřejné zakázky jsou vyhlašovány na nediskriminačním základě. Založení právnické osoby ERIC se provádí na základě manuálu vydaného Evropskou komisí, přičemž je v gesci Generálního ředitelství Evropské komise pro výzkum a inovace (DG RTD) a musí o něj požádat vždy nejméně 3 zakladatelské státy, popř. mezinárodní organizace.

V České republice je gestorem členství MŠMT, které zabezpečuje výkon členství ČR v právnických osobách ERIC a zastupuje ČR na platformách jejich řídicích orgánů. V této roli působí MŠMT vždy v úzké spolupráci se zástupci výzkumné komunity ČR, kteří zajišťují výkon vědeckých aspektů členství ČR. V případech tzv. „single-sited“ evropských výzkumných infrastruktur se výzkumná komunita ČR zapojuje zpravidla tzv. „in-kind“ technologickými dodávkami. ČR je prostřednictvím MŠMT aktuálně členským státem těchto právnických osob: ERIC: BBMRI-ERIC, CERIC-ERIC, CESSDA ERIC, CLARIN ERIC, DARIAH ERIC, EATRIS-ERIC, ECRIN-ERIC, ESS ERIC, Euro-Biolmaging ERIC, European Spallation Source-ERIC, EU-OPENSOURCE ERIC, EU-OPENSOURCE ERIC, ICOS ERIC, Instruct ERIC, SHARE-ERIC.

O vstupu ČR do právnických osob ERIC vždy rozhoduje MŠMT. Značné množství evropských výzkumných infrastruktur zvažuje nastoupit nebo již nastoupilo na cestu k osvojení si

⁴⁶ Ustavené na základě mezinárodního práva veřejného.

právní subjektivitu ERIC. V nejbližším nadcházejícím období by se tak ČR měla stát členským státem právnických osob ERIC řídících následující evropské výzkumné infrastruktury: ACTRIS, AnaEE, CTA, DANUBIUS-RI, ELI a INFRAFRONTIER.

6.4 Reakce na pandemii SARS-CoV-2/Covid-19

Epidemie koronaviru SARS-CoV-2 a jím způsobené onemocnění Covid-19 vyvolalo po celém světě řadu zdravotních, sociálních a ekonomických dopadů, v nichž představují hlavní roli VVI a to především mezinárodní VVI. ČR je jako členský stát řady mezinárodních výzkumných infrastruktur integrální součástí úsilí, které je celosvětovou výzkumnou komunitou v reakci na pandemii SARS-CoV-2 / Covid-19 rozvíjeno. Okamžitá reakce výzkumných stakeholderů na nynější koronavirovou pandemii vede k účinné koncentraci a koordinaci kapacit, zdrojů a prostředků, jimiž výzkumná komunita pro boj s nákazou SARS-CoV-2 / Covid-19 disponuje.

Na platformě členských států EU a Evropské komise vznikl dokument, jenž přináší širokou škálu opatření a představuje odpovědi na nynější pandemii a představuje iniciativy rozvíjené v boji se SARS-CoV-2 / Covid-19, tzv. Akční plán „ERAvsCorona“. Jedním z klíčových nástrojů implementace Akčního plánu je 8. rámcový program EU pro výzkum a inovace Horizont 2020 (2014–2020), v jehož první speciálně zacílené výzvě bylo podpořeno celkem 18 evropských výzkumných projektů zaměřených do oblasti rozvoje diagnostiky a vývoje vakcíny a léčiv proti SARS-CoV-2 / Covid-19, a to v souhrnné výši dosahující takřka 50 mil. EUR⁴⁷. Součástí Akčního plánu je poté mobilizace dalších rozpočtových prostředků rámcového programu Horizontu 2020 a vyhlášení dalších výzev zvláště zaměřených na problematiku SARS-CoV-2 / Covid-19. Technologické centrum AVČR, v roli Národního kontaktního bodu ČR pro rámcové programy EU pro výzkum a inovace, vytvořilo aktualizovaný rozcestník⁴⁸, obsahující informace o možnosti zapojení výzkumných institucí a podniků ČR do aktivit, které přispívají k adresování pandemických výzev. V rozcestníku lze nalézt mj. i informace o nově vyhlašovaných výzvách týkajících se studií a výzkumů realizovaných v reakci na pandemii SARS-CoV-2 / Covid-19 a i řadu dalších informací evropské relevance ve spojitosti se SARS-CoV-2 / Covid-19. O návrhu další speciálně zacílené výzvy probíhá v současné době jednávání.

MŠMT uspořádalo dne 15. července 2020 konferenci s názvem „Věda a výzkum v boji s pandemií SARS-CoV-2/ Covid 19“⁴⁹ a podtitulem „Výzkumná infrastruktura jako součást kritické infrastruktury státu“. Záštitu nad touto akcí také převzali také RVVI, ČKR a AV ČR. Konference měla za úkol blíže seznámit s významem a důležitostmi výzkumné infrastruktury, a sektoru vědy a výzkumu obecně, v boji se zdravotními a dalšími socioekonomickými dopady pandemie nového druhu koronaviru SARS-CoV-2 a onemocnění Covid-19.

⁴⁷ <https://vedavyzkum.cz/z-domova/ministerstvo-skolstvi-mladeze-a-telovychovy/dopis-ministra-skolstvi-k-pandemii-sars-cov-2>

⁴⁸ <https://www.tc.cz/cs/nabidky/evropa-proti-covid-19>

⁴⁹ Videozáznam konference: <https://www.vyzkumne-infrastruktury.cz/sciencefightsthepandemic/webstream/>.

7 Výsledky výzkumu a vývoje

Výsledky jsou důležitým dokladem o provádění výzkumné a vývojové činnosti. V závislosti na typu prováděné aktivity (základní či aplikovaný výzkum, experimentální vývoj, inovační aktivity) vznikají výsledky různého charakteru. Pro účely této analýzy byly výsledky rozděleny do dvou skupin, a to na publikační a nepublikační, které je možné dále členit na výsledky aplikované a ostatní (obrázek 7.1). **Publikační výsledky** jsou obvykle spojovány zejména se základním výzkumem, přestože bývají publikována také nová zjištění v aplikovaném výzkumu. Z publikačních výsledků jsou ceněny především ty, které svou kvalitou odpovídají světové špičce. **Výsledky nepublikační aplikované vznikají zejména v průběhu** aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje. U většiny těchto výsledků se předpokládá jejich využitelnost v praxi s možností komercializace, zejména proto je tvorba takových výsledků akcentována ve strategických dokumentech VaVal.

Obrázek 7.1: Druhy výsledků výzkumu a vývoje definované v ČR

Výsledky publikační (J, B, C, D)	Výsledky nepublikační		
	Aplikované		
	Patenty (P)	Užitné či průmyslové vzory (F)	Další aplikované (Z, G, H, N, R, V, S, T)
	Ostatní (A, M, W, E, O)		
	výsledky se zvláštní právní ochranou		

V závorkách jsou uvedeny kódy výsledků, číselník jednotlivých kódů výsledků je uveden v Příloze č. 3.

Výsledky VaVal se v ČR významným způsobem promítají do hodnocení výzkumných organizací. Z pohledu efektivity využití financí je potřeba sledovat především podíl konkrétních druhů výsledků na celkovém počtu a jejich kvalitu, případně potenciál využití v praxi. Kvalitu publikačních výsledků lze v případě článků v periodikách odvozovat od úrovně těchto periodik⁵⁰ a citovanosti konkrétních článků, která obvykle svědčí o využívání poznatků v nich obsažených jinými autory v souvisejících výzkumných a vývojových aktivitách. U monografií a článků ve sbornících podobný ukazatel kvality chybí. Kvalita aplikovaných výsledků je posuzována především v rámci MODULU 1 (viz Metodika 2017+), jehož cílem je motivace výzkumných organizací ke kvalitnímu výzkumu v mezinárodním srovnání. Dalším cílem je motivace k výzkumu s vysokým potenciálem pro aplikaci výsledků v praxi. Principem hodnocení v tomto modulu je posouzení vybraných výsledků odborným panelem z hlediska jejich kvality, originality a významnosti ve srovnání s mezinárodní úrovní. Důraz je kladen na praktické využití výsledků aplikovaného výzkumu. U patentů lze přínosy odvozovat od finančních prostředků utržených za prodej licencí, ne vždy je

⁵⁰Dáno registrací v uznávaných světových databázích, bibliometrickými ukazateli stanovenými z celkového počtu článků v určitém periodiku a jejich citovaností, např. impakt faktory, Article Influence Score. Pro některé obory jako jsou např. z oborové skupiny Humanities však často chybí potřebné bibliometrické ukazatele, a proto je vhodné přihlížet při jejich hodnocení k jiným/alternativním indikátorům kvality.

však prodej licencí cílem patentové ochrany. Často jde o snahu ochránit unikátní postup či technologii za účelem jejich dalšího využití v instituci původce.

Údaje o výsledcích z IS VaVal graficky prezentované v této kapitole poskytují ucelený přehled o produktivitě VaVal v ČR. Ve vazbě na charakter podpory prováděného VaVal (institucionální nebo účelová, podrobněji viz kapitola 2 – Financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu) lze dílčím způsobem hodnotit finanční nástroje veřejné podpory VaVal. Je však nutno mít na zřeteli zásadní omezení spojená s využitím informací o výsledcích:

- Předávání údajů o výsledcích výzkumu a vývoje do IS VaVal je zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací stanovenou povinností pouze pro příjemce dotace z veřejných rozpočtů na výzkum, vývoj a inovace. Informace o výsledcích v podnikatelské sféře jsou tím značně omezeny.
- Většinu výše uvedených druhů výsledků nelze chápat jako výsledek v pravém slova smyslu, neboť cílem prováděného výzkumu, ať již základního nebo aplikovaného, není tvorba publikace, ale získání nového poznatku. Publikace je tudíž způsobem zveřejnění poznatku, tj. jeho šířením. Podobně patent či užitný nebo průmyslový vzor nejsou primárním cílem aplikovaného výzkumu či experimentálního vývoje, ale formou ochrany nových zjištění. Z analytického pohledu se jedná o zásadní indikátory svědčící o úrovni provádění výzkumu, nelze však jimi přímo měřit výkonnost výzkumných a vývojových činností.
- Skutečným přínosem výzkumu a vývoje je teprve využití nových poznatků, ať již publikovaných nebo právně ochráněných.

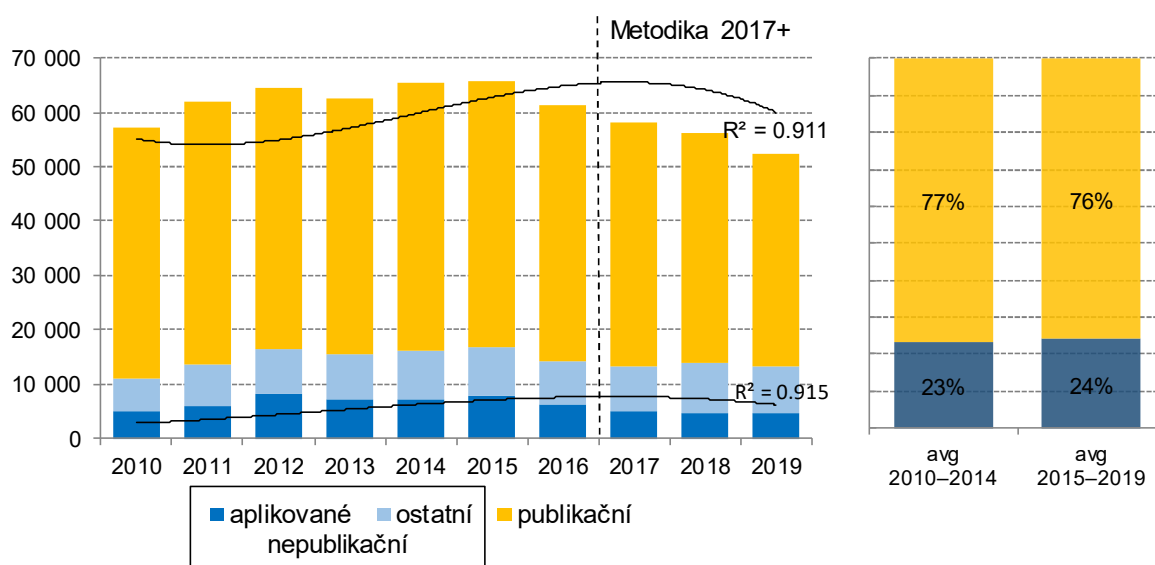
Od roku 2018 probíhá hodnocení na národní úrovni dle Metodiky 2017+, které je jednotné pro celý systém výzkumu, vývoje a inovací. Jedná se o čtyři typy zpráv: hodnocení vybraných výsledků v Modulu 1 a bibliometrické analýzy v Modulu 2, pro oba moduly vždy v členění podle výzkumných organizací a podle oborů (pro Modul 2 navíc opatřené detailními komentáři Odborných panelů). Zprávy jsou určeny poskytovatelům ke komplexnímu prostudování a posouzení. Zprávy jako celek slouží jako výchozí podklad pro tripartitní jednání pro aktualizaci indikativního škálování výzkumných organizací. Výsledek hodnocení představuje v souladu s Metodikou 2017+ jeden z podkladů pro financování dané VO. Zprávy jsou dále určeny výzkumným organizacím. Představují zdroj informací pro úroveň manažerského řízení, přinášejí informace o kvalitě jejich výzkumu ve srovnávacím kontextu jak na české úrovni, tak u výsledků Modulu 2 též v celosvětovém srovnání a vůči produkci v zemích EU15. Uveřejnění analyzovaných vstupních dat umožňuje provedení hlubších analýz na potřebnou míru detailu.

7.1 Druhy výsledků a časový trend jejich počtů

Na obrázku 7.2 je zachycen vývoj počtu výsledků v ČR za období 2010–2019. Ve sledovaném 10letém období měl vývoj počtu výsledků do konce roku 2015 převážně rostoucí trend, avšak v posledních čtyřech letech je možné sledovat pokles celkového počtu výsledků, tato změna trendu pravděpodobně souvisí se zavedením hodnocení podle Metodiky 2017+. Pokles

výsledků v letech 2016–2019 byl způsoben především poklesem publikačních výsledků druhu D – článek ve sborníku a dále poklesem počtu výsledků druhu J – článek v odborném periodiku. Pokles je možné sledovat také u tzv. nepublikačních výsledků, a to především u výsledků druhu V – výzkumná zpráva, produkce tohoto typu výsledku v roce 2019 představovala necelých 50 % počtu dosaženého v roce 2015. Dlouhodobě je bohužel zaznamenáván nízký podíl nepublikačních výsledků na celkovém počtu výsledků, nicméně pokud je porovnán průměrný podíl nepublikačních výsledků vypočtený za dvě 5letá období (2010–2014 a 2015–2019), je možné sledovat, že podíl nepublikačních výsledků na celkovém počtu vzrostl o 1 p. b. (z 23 % na 24 %).

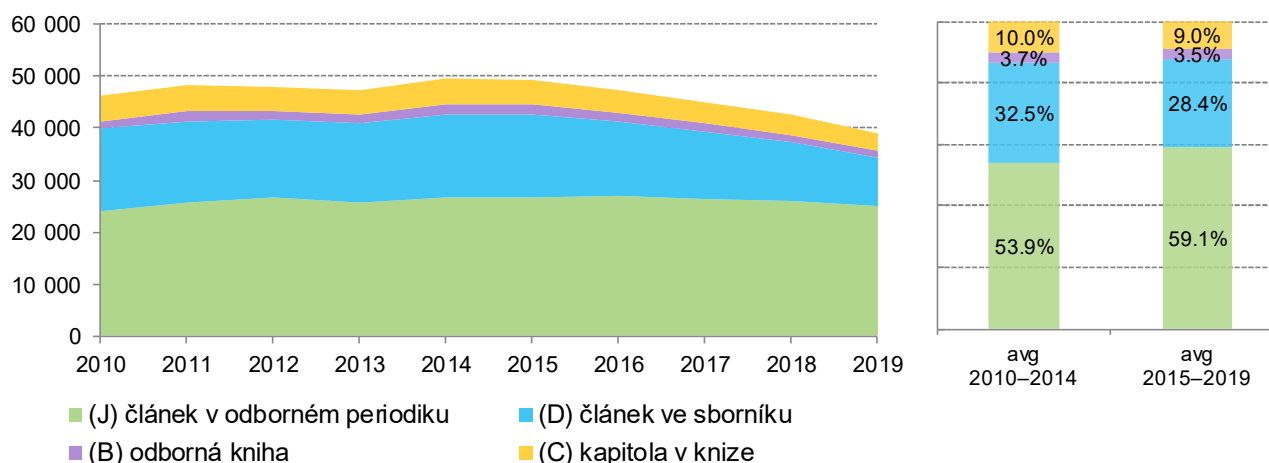
Obrázek 7.2: Počty publikačních a nepublikačních výsledků v ČR v letech 2010–2019 a jejich průměrné relativní zastoupení v letech 2010–2014 a 2015–2019



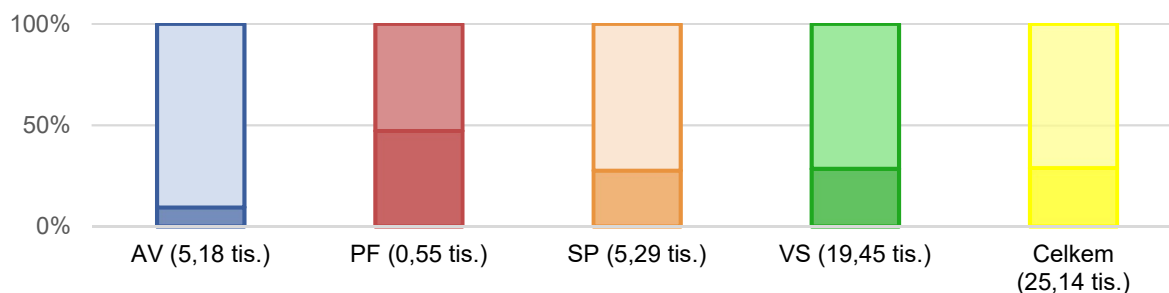
Zdroj: IS VaVal, stav databáze k 30. 6. 2019, export dat 31. 7. 2020

V případě detailnějšího pohledu na druhy publikačních výsledků (obrázek 7.3) je patrné, že ve sledovaném období podíl výsledků typu J (*recenzovaný odborný článek*) tvořil více jak polovinu celkového počtu publikačních výsledků. Za příznivý trend lze považovat postupné snižování podílu výsledků typu D (*článek ve sborníku*) a to především ve prospěch růstu podílu recenzovaných odborných článků, což může indikovat rostoucí kvalitu publikačních výsledků. Pravděpodobně k tomu výrazně přispěly změny v přístupu k hodnocení výzkumných organizací, kdy je stále větší důraz kladen na publikace v kvalitních a mezinárodně uznávaných periodikách. Dále lze sledovat, že podíly výsledků typu B (*odborná kniha*) a typu C (*kapitola v knize*) se ve sledovaném období téměř neměnily, což je možné interpretovat tak, že produkce těchto výsledků je méně citlivá na změny v metodice hodnocení, což je také dáno vyšší časovou dotací potřebnou pro dokončení těchto typů výsledků.

Obrázek 7.3: Druhy publikačních výsledků a jejich počty v ČR v letech 2010–2019 a jejich průměrné relativní zastoupení v letech 2010–2014 a 2015–2019



Struktura výsledků druhu J dle výskytu periodika (rok 2019)



Zdroj: IS VaVal, stav databáze k 30. 6. 2020, export dat 31. 7. 2020

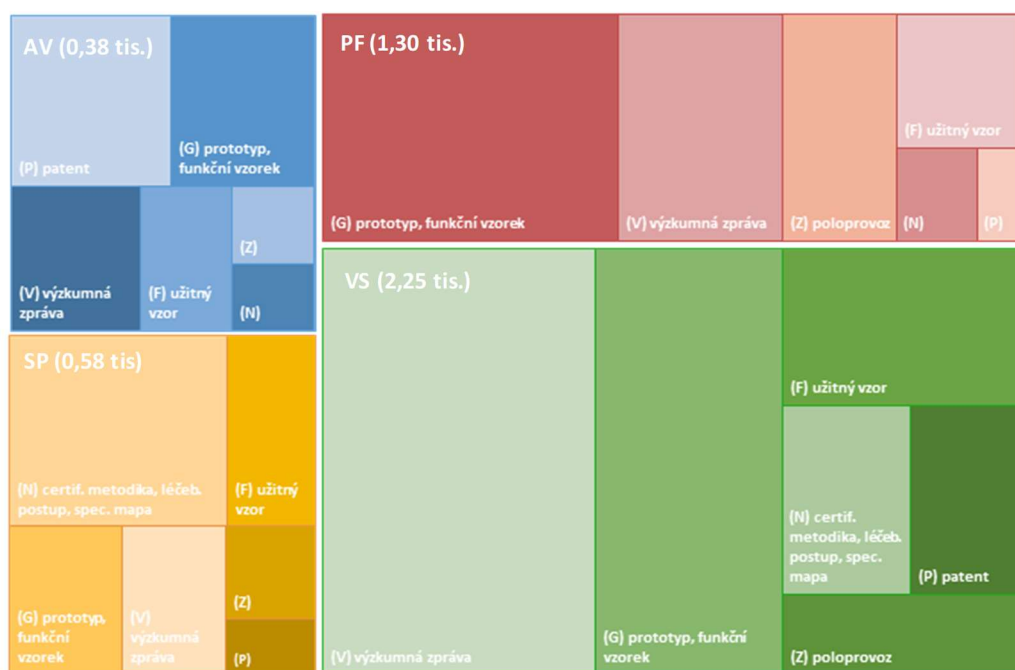
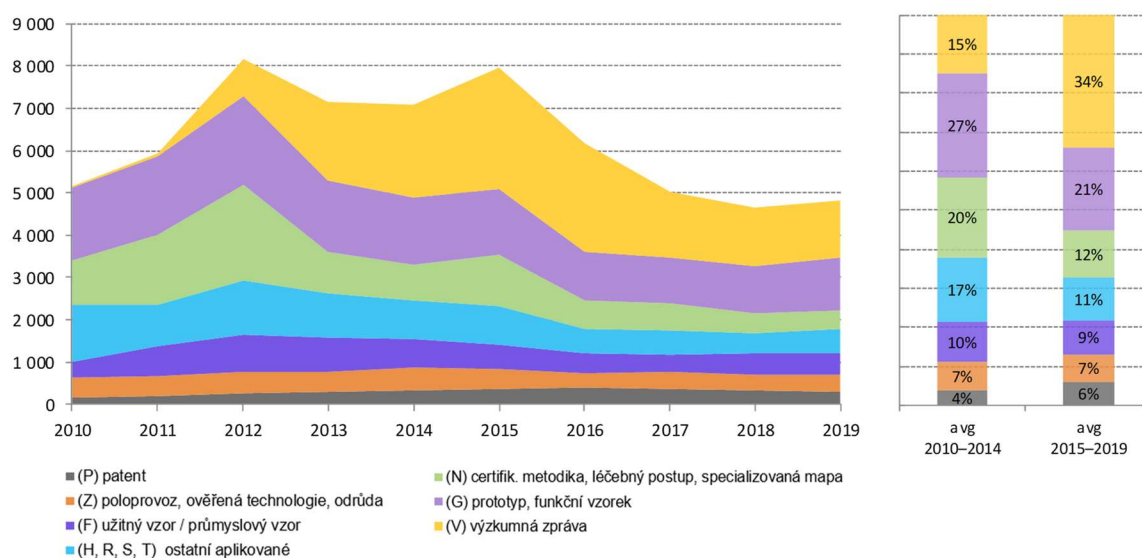
Struktura výsledků druhu J obsahuje data s rokem uplatnění 2019. Horní část sloupcových grafů vyjadřuje podíl článků publikovaných v indexovaných časopisech WoS a Scopus, spodní část vyjadřuje podíl článků publikovaných v ostatních recenzovaných periodikách. **AV** – veřejné výzkumné instituce, které zřídila AV ČR dle zákona č. 341/2005 Sb.; **PF** – právnické a fyzické osoby, jednotlivci a instituce nespádající do žádné z výše uvedených skupin, např. akciová společnost, společnost s ručením omezeným, obecně prospěšná společnost, nadace, občanské sdružení; **SP** – státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce mimo ústavů AV ČR a státních vysokých škol; **VS** – vysoké školy (veřejné, státní a soukromé).

Z obrázku 7.3 v dolní části je možné vyčíst strukturu výsledků typu J podle druhu výzkumné instituce, která se podílela na vzniku výsledku a podle typu periodika, ve kterém byl článek publikován. Pro účely této analýzy byla periodika rozdělena na periodika indexovaná v časopisech v databázích WoS a Scopus a na ostatní recenzovaná periodika. Přes 70 % všech článků je publikováno v časopisech indexovaných v databázích WoS nebo Scopus, největším producentem výsledků typu J ve všech druzích periodik jsou vysoké školy (VS). Resortní organizace (SP) se podílely na tvorbě srovnatelného počtu článků jako ústavy AV ČR, hlavní podíl na produkci článků v kategorii SP měly především fakultní nemocnice. Skupina PF (tj. převážně podniky) vytvořila v roce 2019 ve srovnání s ostatními skupinami subjektů zanedbatelný počet článků. Pokud se zaměříme na podíl publikací v indexovaných databázích WoS nebo Scopus na všech recenzovaných článcích vyprodukovaných danou skupinou subjektů v roce 2019, ústavy AV ČR výrazně převyšují ostatní

skupiny výzkumných organizací (přes 90 % článků ve WoS a Scopus). U vysokých škol se, podobně jako u státních příspěvkových organizací a podnikatelských subjektů, vyskytují ve významnějším počtu publikace v ostatních recenzovaných periodikách. V případě podniků, které se věnují výzkumné či vývojové činnosti, lze vidět tendenci publikovat i v ostatních recenzovaných periodikách. To může souviset se snahou těchto subjektů šířit výsledky výzkumu do praxe, neboť zejména české recenzované časopisy mohou být, podobně jako sborníky z konferencí, pro domácí odborníky, veřejnost i výrobní praxi přístupnější a využívanější. Rovněž to však může indikovat přetrvávající snahu publikovat pouze dílčí nebo málo zajímavé výsledky výzkumu snazším způsobem, přičemž subjekty mohly být k takovému jednání motivovány systémem hodnocení výzkumných organizací používaným do roku 2016. Pokud tato tendence zatím přetrvává, lze v budoucnu očekávat, že bude díky nové Metodice 2017+ eliminována. K rozlišení toho, zda se jedná o efekt pozitivní (šíření poznatků do praxe), nebo negativní (publikovat za každou cenu) a zhodnocení všech jeho důsledků (fragmentace poznatků do více publikací s menším ohlasem, znemožnění získání ochrany duševního vlastnictví atd.), chybí informace o dalším využití publikací dalšími subjekty, a to především výrobními subjekty.

Detailnější pohled na vývoj počtu nepublikačních aplikovaných výsledků nabízí obrázek 7.4, z něhož je patrné, že v posledních letech se nejvýrazněji snížil počet výsledků typu V – výzkumné zprávy, dále pak klesl počet certifikovaných metodik, léčebných postupů a specializovaných map. I přes v minulosti rostoucí vývoj počtu patentů byl podíl výsledků se zvláštní právní ochranou, tj. patentů (druh P) a užitných a průmyslových vzorů (druh F), v celém období 2010–2019 nízký (průměrný podíl za období 2010–2014 byl 14 %, za období 2015–2019 byl 15 %). Nízká produkce patentů v ČR je patrná rovněž z mezinárodního srovnání (viz kapitola 7 – Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání). Růst podílu patentů na celkovém počtu výsledků lze považovat za pozitivní trend, který by však měl být doplněn o zvyšující se příjmy z licencí.

Obrázek 7.4: Druhy aplikovaných výsledků a jejich počty v ČR v letech 2010–2019 a jejich průměrné relativní zastoupení v letech 2009–2014 a 2015–2019



Zdroj: IS VaVal, stav databáze k 30. 6. 2020, export dat 31. 7. 2020

VS – vysoké školy (veřejné, státní a soukromé); **SP** – státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce mimo ústavů AV ČR a státních vysokých škol; **PF** – právnické a fyzické osoby, jednotlivci a instituce nespádající do žádné z výše uvedených skupin, např. akciová společnost, společnost s ručením omezeným, obecně prospěšná společnost, nadace, občanské sdružení. V popisu názvu kategorie VO jsou v závorkách uvedeny absolutní počty výsledků pro aplikované výsledky bez H, R, S, T. Výsledky druhu S a T jsou souhrnné kategorie používané pro výsledky aplikovaného výzkumu do roku 2006, resp. 2007.

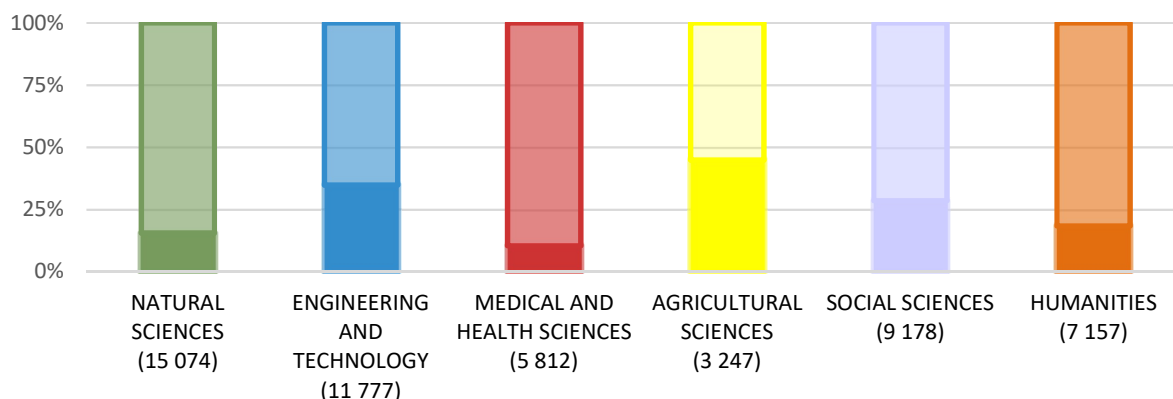
Obrázek 7.4 (spodní část) nabízí pohled na produkci nepublikačních aplikovaných výsledků dle typu výzkumné organizace. Největším producentem nepublikačních aplikovaných výsledků jsou vysoké školy, a to především díky produkci výsledků druhu V – výzkumná zpráva, druhým největším producentem jsou subjekty PF (čili převážně podniky), ty se nejvíce soustředily na produkci výsledků typu G – prototyp a funkční vzorek. Téměř 600 nepublikačních aplikovaných výsledků vytvořila

resortní pracoviště (SP), která se zaměřila na tvorbu výsledků typu N – certifikovaná metodika, léčebný postup, specializovaná mapa (cca 2/5 jejich výsledků). Ústavy AV ČR v absolutní hodnotě vytvořily nejméně nepublikačních aplikovaných výsledků, svou produkci soustředily do tří typů výsledků: G – prototyp, funkční vzorek (24 %), P – patent (21 %) a F – užitný vzor (21 %).

Struktura výsledků a jejich počet jsou závislé na aktuálně běžících programech účelové podpory, kdy produkce výsledků je determinována formulovanými cíli a formálními požadavky na typy výstupů těchto výzkumných aktivit. Proto je velmi důležité provádět hodnocení účelové podpory ve všech fázích cyklu programu (hodnocení návrhu programu, průběžné hodnocení, hodnocení ukončených programů a hodnocení dopadů). Změny ve vykazovaných počtech jednotlivých druhů aplikovaných výsledků pravděpodobně také souvisí s úpravami ve způsobu jejich průmětu do hodnocení výzkumných organizací. Např. výsledky druhu N a F se v minulosti hodnotily bodově. S bodovým hodnocením těchto druhů výsledků bylo započato v roce 2007, pravděpodobně proto došlo v následujícím období k jejich nárůstu. Od roku 2013 do roku 2016 byl kromě výsledků druhu P (patent) a některých výsledků druhu Z (odrůda a plemeno), které byly nadále bodovány, hodnocen aplikovaný výzkum na základě finančních objemů smluvního výzkumu. Body za certifikované metodiky, užité a průmyslové vzory, nejsou následně přidělovány, analogicky proto došlo v posledních letech k opětovnému poklesu jejich počtu. Uvedená fakta mohou indikovat nežádoucí účelovost v tvorbě výsledků v přímé vazbě na dřívější způsob hodnocení, vytvořené nepublikační aplikované výsledky tak pravděpodobně jen velmi málo reflektovaly potřeby odvětví ekonomiky.

Obrázek 7.5 pak nabízí přehled publikačních a nepublikačních výsledků z hlediska nového členění vědních oborů, a to podle Frascati manuálu (FORD⁵¹). Od roku 2018 jsou výsledky evidovány podle nové klasifikace, starší výsledky jsou však vykazovány dle předchozí klasifikace. Tato paralelní existence dvou číselníků velmi ztěžuje analýzu delších časových řad, proto pro účely této kapitoly byly analyzovány výsledky pouze za rok 2019. Je patrné, že nejvyšší podíl nepublikačních výsledků je v oborových skupinách Agricultural Sciences a Engineering and Technology. Byl zaznamenán nízký podíl nepublikačních výsledků ve skupinách Natural Sciences a Medical and Health Sciences. Jednou z výhod nového členění je, že umožňuje sledovat společenské a humanitní obory odděleně, což nebylo u předchozího členění možné. Detailnější členění výsledků dle oborů přinese Hodnocení výzkumných organizací dle Metodiky 2017+, které zpracovává Oddělení hodnocení výzkumných organizací (RVV – ÚV ČR).

⁵¹Tak jako u každé klasifikace je nutné vést v patnosti, že může docházet k rozdílu mezi skupinami oborů a to z důvodu nehomogenosti jednotlivých skupinových oborů. Klasifikace FORD se skládá z 6 skupinových oborů, které na nižší úrovni tvoří tzv. obory (FORDy). Skupinové obory jsou pak tvořeny 5 až 11 obory.

Obrázek 7.5: Publikační a nepublikační výsledky v ČR dle skupin oborů FORD (rok 2019)

Zdroj: IS VaVal, stav databáze k 30. 6. 2020, export dat 31. 7. 2020; Tmavé plochy (spodní) sloupcových grafů tvoří podíl nepublikačních výsledků v dané skupině oborů, světlé plochy reprezentují podíl publikačních výsledků, v popisu názvu skupiny oborů jsou v závorkách uvedeny absolutní počty výsledků pro danou skupinu oborů.

7.2 Kvalita výsledků a jejich mezinárodní srovnání⁵²

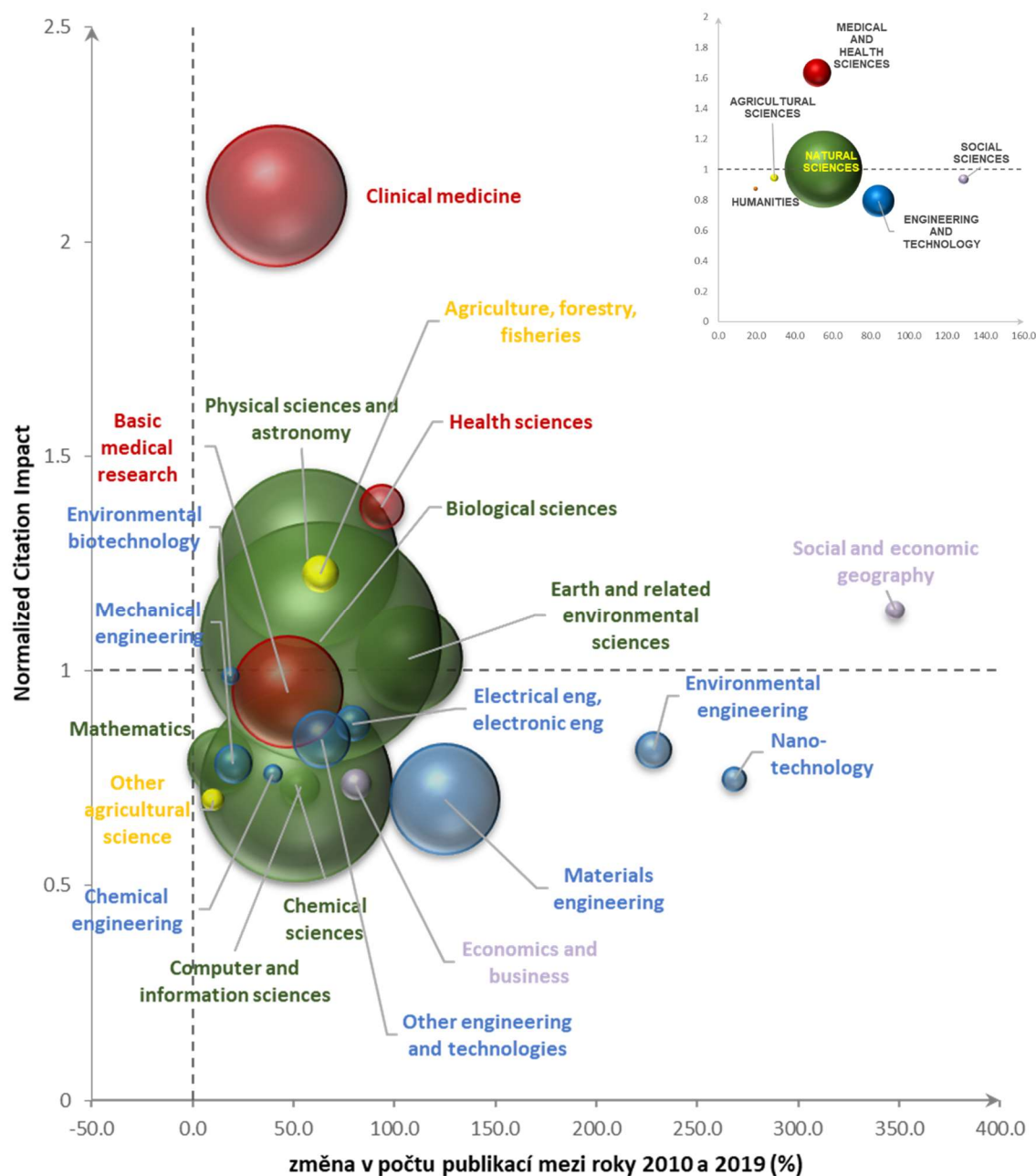
Z hlediska kvality vytvořených publikací je kromě sledování vzájemného poměru jednotlivých druhů podstatné rovněž detailnější členění recenzovaných článků dle indexace ve světových databázích. Důležité je vést v patrnosti, že srovnání struktury publikací je mimo jiné ovlivněno oborovým zaměřením vysokých škol, ústavů AV ČR a dalších výzkumných organizací. Největší počet článků indexovaných ve WoS nebo Scopus vzniká na vysokých školách, ty produkují celkově nejvíce recenzovaných článků a také zaměstnávají nejvíce výzkumných pracovníků, jak je patrné z kapitoly 4 – Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji. V případě vysokých škol je zajímavé zjištění, že obor Educational Sciences (viz obrázek 7.7) má nejnižší normalizovaný citační index (dále jen NCI) ze všech oborů FORD v ČR. Z tohoto zjištění lze usuzovat, že vysoké školy se pravděpodobně zabývaly více předmětem výuky než problematikou samotného vyučování.

Zaměříme-li se na kvalitu článků v periodikách WoS měřenou jejich skutečnou citovaností v mezinárodním kontextu, ČR vykazuje pozitivní trend. V některých oborových skupinách a oborech je ČR nad světovým průměrem a počty kvalitních publikací meziročně rostou. Obrázky 7.6 a 7.7 uvádí změny v počtech článků českých autorů a spoluautorů v období 2010–2019 a zároveň jejich citační ohlas (stanovený v květnu roku 2020), a to jak na úrovni skupinových oborů, tak na úrovni jednotlivých oborů FORD. K nejvýraznějšímu nárůstu počtu publikací ve WoS mezi lety 2010 a 2019 došlo na úrovni oborových skupin u Social Sciences (téměř 129% nárůst), Engineering and

⁵²Oborová bibliometrická analýza zpracovaná Odborem Rady pro výzkum, vývoj a inovace a komentovaná Odbornými panely je jedním z podkladů pro hodnocení výzkumných organizací podle *Metodiky 2017+* v rámci Modulu 2. Hlavním podkladem tohoto modulu jsou bibliometrické analýzy zpracované detailně pro jednotlivé výzkumné organizace, které budou rozesílány výzkumným organizacím v návaznosti na zveřejnění těchto oborových zpráv. Celkové hodnocení VO (které bude mít vzhledem k relativně malému množství podkladů orientační charakter) bude provedeno na základě výsledků v Modulech 1 a 2, případně dalších, postupem podle *Metodiky 2017+*.

Technology (téměř 84% nárůst), Natural Sciences (cca 55% nárůst), více viz obrázek 7.6 pravý horní roh. Na základě porovnání hodnot NCI na úrovni oborů lze pak říci, že velká část oborů se pohybuje pod světovým průměrem (index nižší než 1). Hodnotu NCI vyšší než 1 má pouze 11 z 34 oborů FORD. Nejvyšší hodnoty NCI dosahuje obor Clinical Medicine, přičemž je pravděpodobné, že tento obor má vysokou citovanost mimo jiné díky členstvím vědeckých pracovníků v mezinárodních konsorciích. Počet publikací v jednotlivých oborech podle počtu autorů je zobrazen v obrázku 7.10. Při porovnávání citovanosti mezi obory je důležité vést v patrnosti, že citovanost může být ovlivněna odlišnými publikačními zvyklostmi oborů, např. v Mathematics či v Social Sciences je obvyklé publikovat formou monografií. Dále rozdíly mezi obory jsou do určité míry ovlivněny existencí domácích časopisů indexovaných v databázi WoS, proto bylo nově provedeno srovnání vývoje počtu časopisů, ve kterých čeští autoři publikovali, a jejich zařazení do kvartilů s detailním pohledem na vývoj počtu českých časopisů (viz obrázek 7.9). Téměř ve všech skupinách oborů kromě skupiny Medical and Health Sciences došlo k nárůstu počtu časopisů (ALL), ve kterých čeští autoři publikovali, na druhou stranu nejvyšší podíl časopisů zařazených do prvního kvartilu (Q1) je u skupiny Medical and Health Sciences. Počet českých časopisů (CZE) se téměř neměnil, jsou zaznamenány nárůsty v řádu jednotek, navíc většina časopisů spadá do dvou spodních kvartilů (Q3 a Q4). Z tohoto pohledu existuje prostor pro zvýšení úrovně českého prostředí VaVal, neboť kvalita domácích periodik je nepřímým ukazatelem úrovně VaVal v dané zemi.

Obrázek 7.6: Počty publikací českých autorů ve WoS v oborech a jejich citovanost (obory s více než 1 000 publikací)

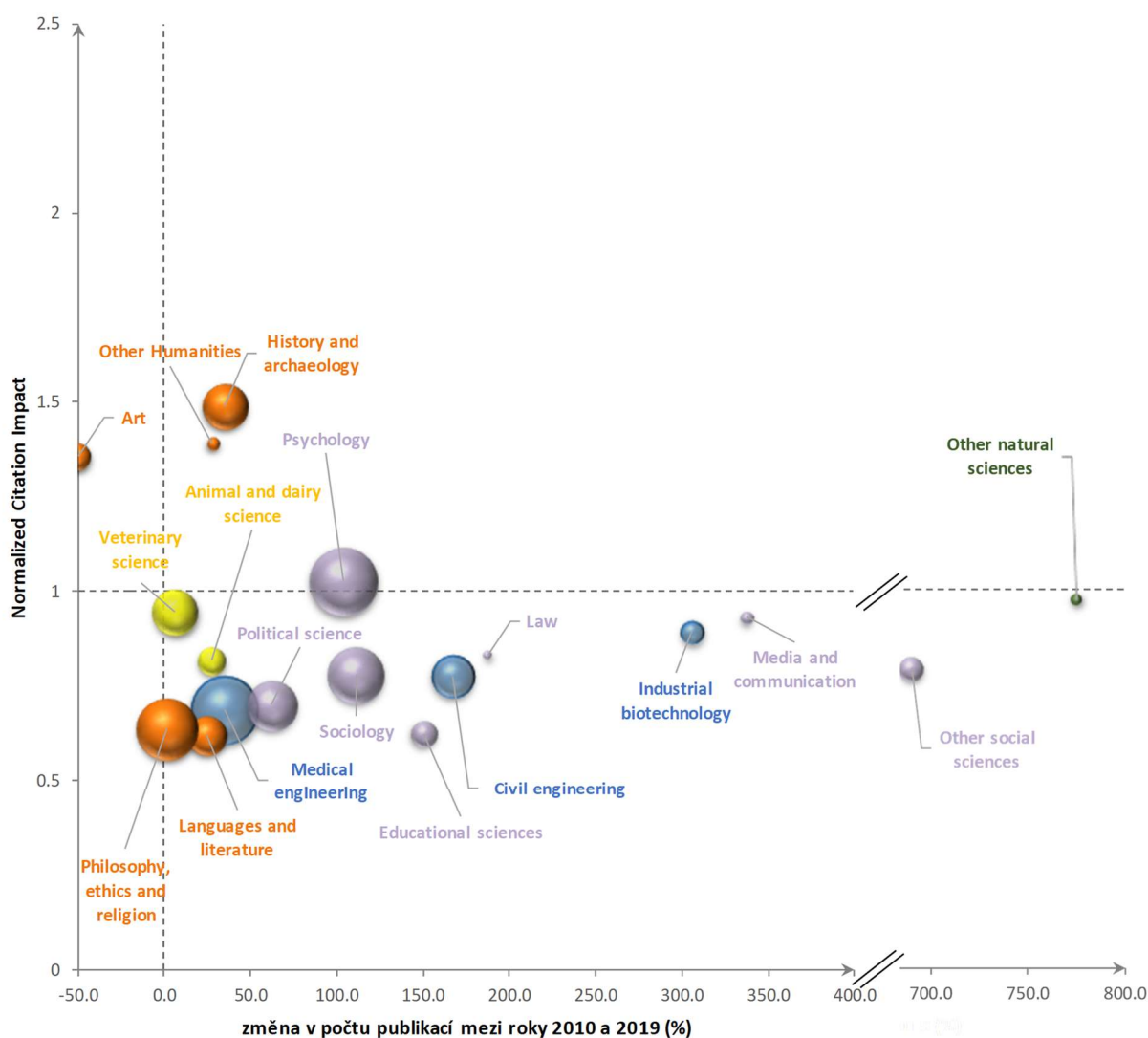


Zdroj: WoS, zařazeny jsou publikace typu article a review za období 2015–2019 v periodikách WoS Core, oborové členění dle OECD (Frascati Manual)

Započteny jsou publikace, u nichž má alespoň jeden z autorů v adrese uvedeno „Czech“ (není zohledněno spoluautorství). Zařazeny jsou pouze skupiny oborů, u nichž bylo v databázi alespoň 1 000 publikací za sledované období.

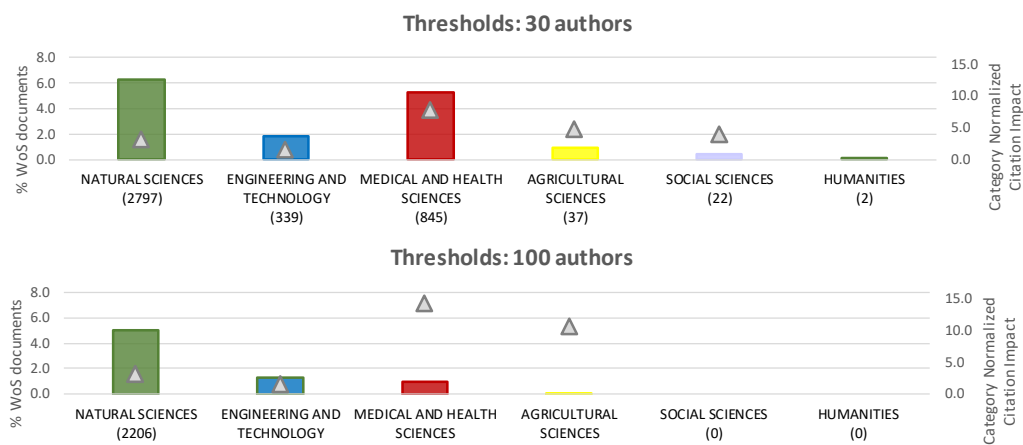
Horizontální osa: Index změny v počtu publikací v letech 2010 a 2019: $(2019-2010)/2010$ v %. | Vertikální osa: Normalized Citation Impact k datu 28. 5. 2020 (normalizováno na úrovni jednotlivých oborů s následnou agregací indexu; v případě, že publikace náleží k více oborům, je použit aritmetický průměr); hodnota $y = 1$ odpovídá přibližně světovému průměru. Plocha bublin vyjadřuje počet publikací za období 2015–2019.

Obrázek 7.7: Počty publikací českých autorů ve WoS v oborech a jejich citovanost (obory s méně než 1 000 publikací)



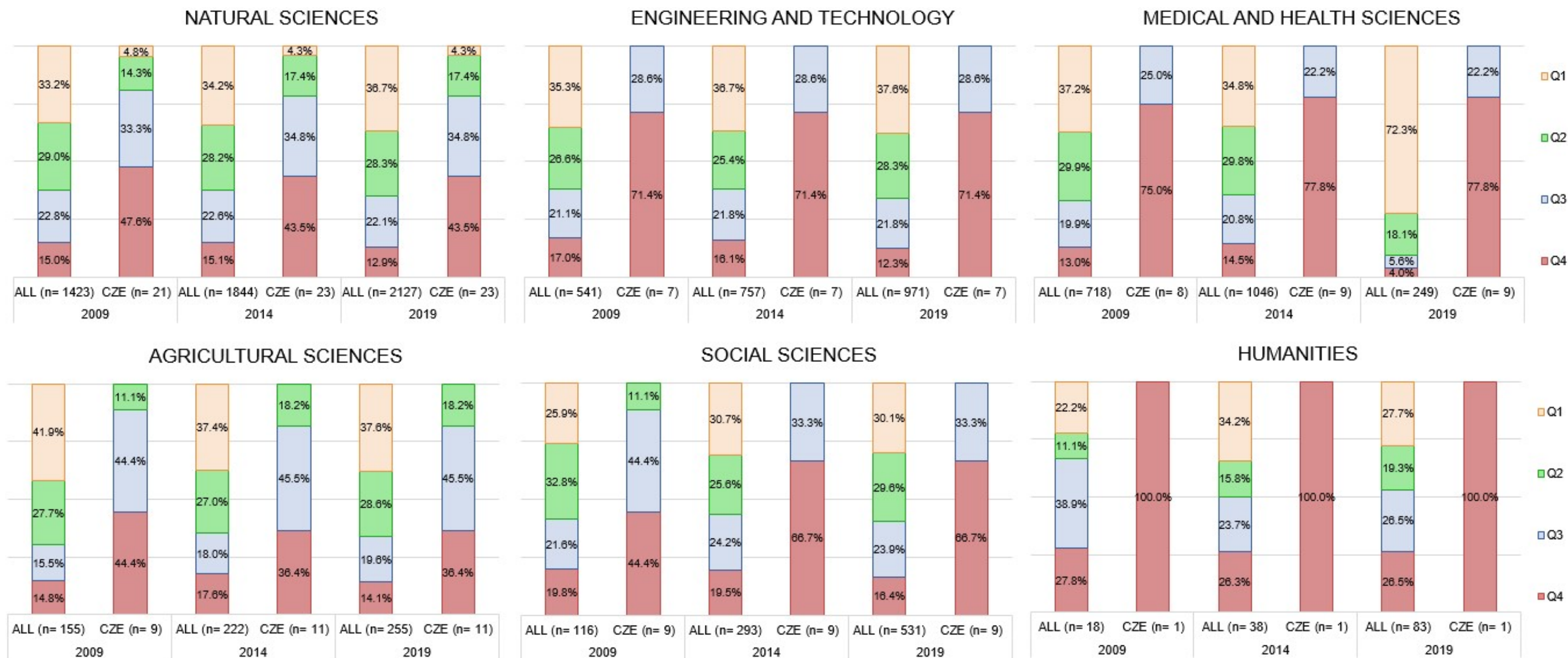
Zdroj: WoS, zařazeny jsou publikace typu article a review za období 2015–2019 v periodikách WoS Core, oborové členění dle OECD (Frascati Manual) | Horizontální osa a vertikální osa jsou vyjádřeny stejně jako v obrázku 7.6.

Obrázek 7.8: Publikace českých autorů ve WoS v oborech podle počtu autorů



Zdroj: WoS, zařazeny jsou publikace typu article a review za období 2015–2019 v periodikách WoS Core Collection, oborové členění dle OECD (Frascati Manual)

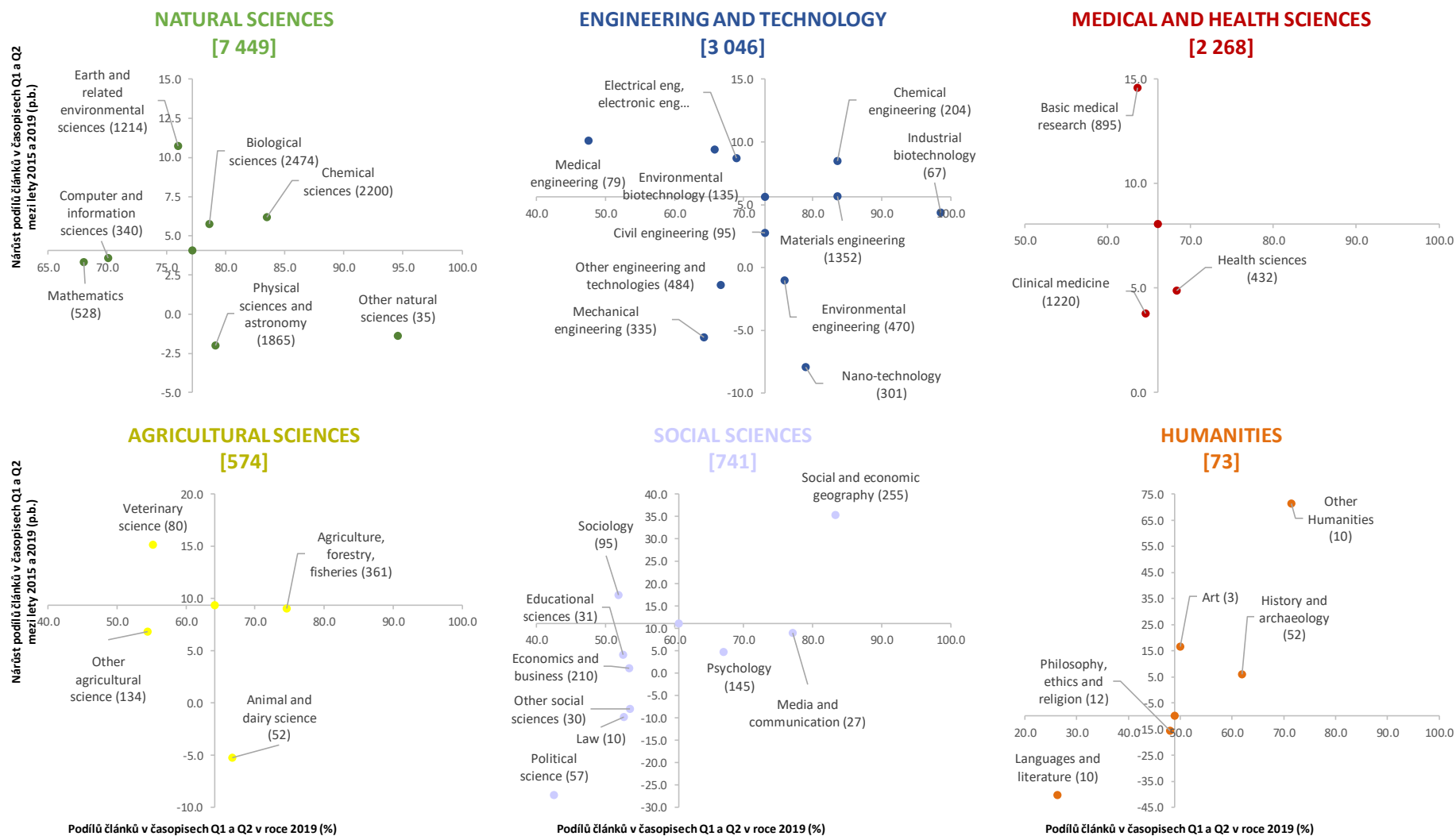
Obrázek 7.9: Vývoj počtu časopisů ve WoS s publikacemi od českých autorů v letech 2009, 2014 a 2019



Zdroj: WoS, zařazeny jsou publikace typu article a review za roky 2009, 2014 a 2019 v periodikách WoS Core Collection, oborové členění dle OECD (Frascati Manual)

Započtena jsou periodika, u nichž má alespoň jeden z autorů v adrese uvedeno „Czech“ (není zohledněno spoluautorství). ALL reprezentuje celkový počet časopisů s alespoň 1 publikací od českého autora, CZE reprezentuje celkový počet časopisů evidovaných v ČR.

Obrázek 7.10: Vývoj podílu článků ve WoS publikovaných v časopisech Q1 a Q2 (2015–2019)

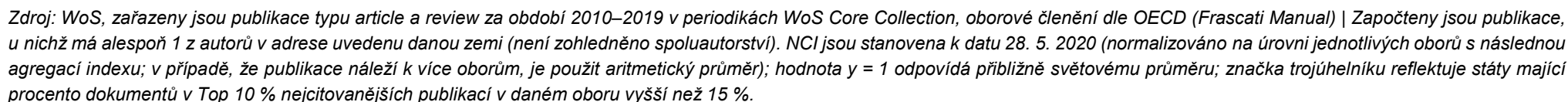


Zdroj: zařazeny jsou publikace typu article a review za období 2015–2019 v periodikách WoS Core Collection, oborové členění dle OECD (Frascati Manual) | V závorkách je uveden celkový počet článků v daném oboru či podoboru publikovaných v časopisech s IF a zařazených do Q1 a Q2.

Dalším možným způsobem měření publikační výkonnosti jednotlivých oborů může být sledování vývoje podílu článků publikovaných v periodikách s impakt faktorem (tzv. Documents in JIF Journals) se zaměřením na produkci článků v časopisech v prvních dvou horních kvartilech (tj. Documents in Q1 a Q2 Journals). Na obrázku 7.10 je zachycen podíl článků publikovaných českými autory v časopisech nacházejících se v horních dvou kvartilech podle 6 hlavních skupin FORD, přičemž v závorce je uveden celkový počet článků v časopisech s IF v dané skupině oborů či jednotlivých oborech, průsečík os odpovídá výkonnosti oborové skupiny FORD jako celku.

Stejně jako na obrázcích 7.6 a 7.7 je možné na obrázku 7.10 sledovat rozdíly ve velikosti jednotlivých skupin oborů (počet dokumentů od 70 do 7 500). Uvnitř samotných skupin oborů dochází k diferenciaci mezi obory, která se týká jak počtu článků v JIF časopisech, tak podílu článků publikovaných v časopisech v horních dvou kvartilech. Nejvíce publikací je v prvních třech skupinách FORD (viz horní řádek obrázků 7.10). Na úrovni skupin oborů je možné sledovat pozitivní trend v růstu podílu článků u všech skupin oborů kromě Humanities. V případě skupiny oborů Humanities (graf vpravo dole) je rozpad na jednotlivé obory spíše ilustrační, neboť z hlediska počtu článků se jedná o velmi malou skupinu oborů, navíc vzhledem ke specifickým oborům z Humanities je velmi obtížné stanovit pro ně „tradiční“ bibliometrické ukazatele (viz např. nedostatek pozorování v případě oboru Art). Jak již bylo zmíněno, při porovnání citovanosti mezi jednotlivými obory je nutné brát v potaz, zda v konkrétním oboru vycházejí v ČR impaktované časopisy (indexované WoS) a zda pocházejí citace z jiných časopisů z ČR, nebo ze zahraničí. Např. v oboru Economics and Business vycházejí v ČR 3 impaktované časopisy (z toho 2 v anglickém jazyce), které jsou vysoce citovány navzájem. Výsledkem je nízký citační ohlas českých publikací v tomto oboru ve srovnání se světovým průměrem. Podobně v Chemical Sciences vychází v ČR impaktovaný časopis s nízkou citovaností, který je českými autory využíván k publikování výsledků chemického výzkumu nejvíce ze všech časopisů, což pravděpodobně způsobilo nižší úroveň citovanosti publikací vůči světovému průměru (obrázek 7.6).

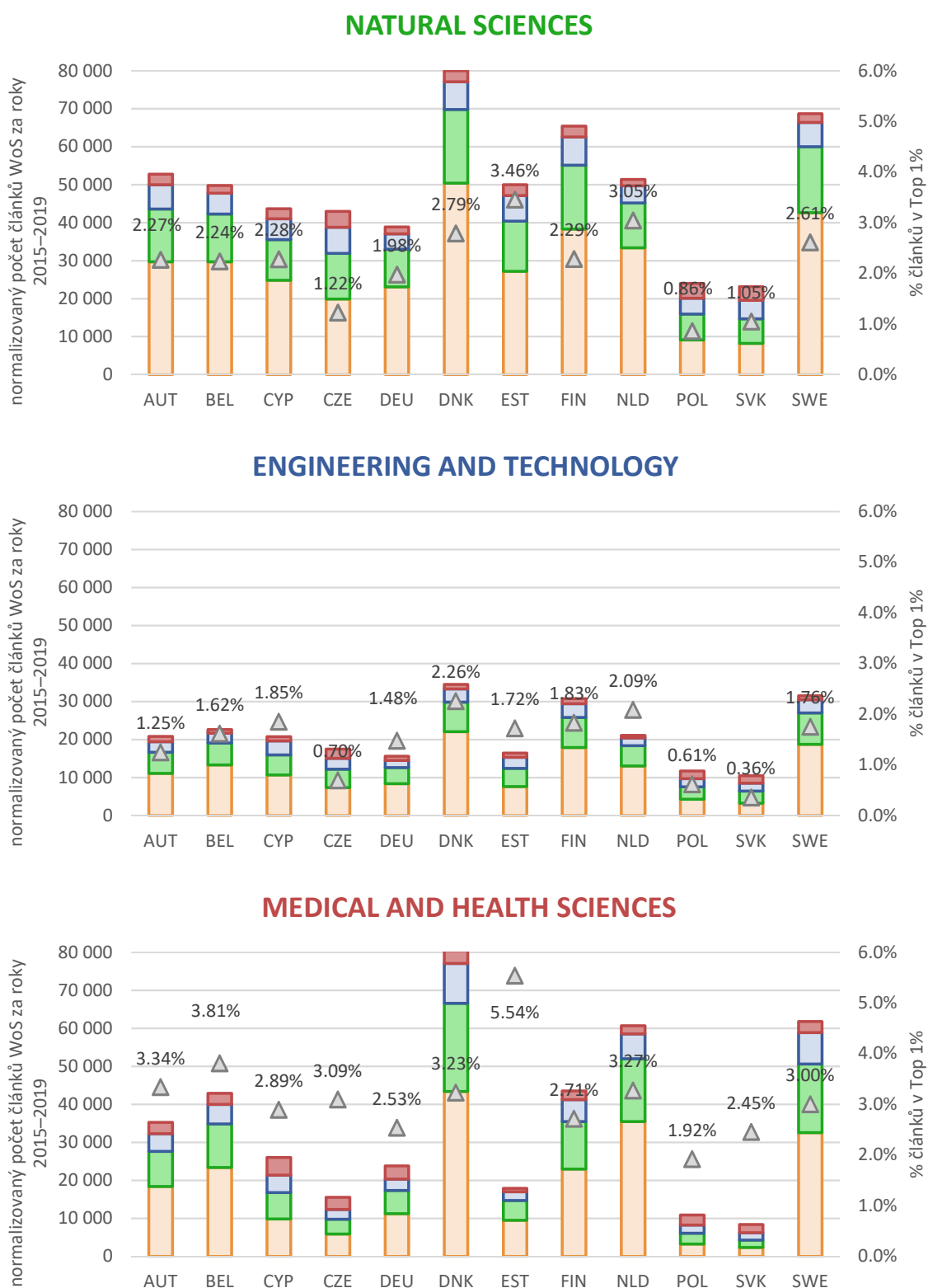
Z mezinárodního srovnání vývoje NCI pro jednotlivé oborové skupiny v obrázku 7.11 je patrné, že ČR patří ke státům zaostávajícím za průměrem EU15, pouze v případě skupiny Medical and Health Sciences překročila ČR průměr EU15. Dále je patrné, že státy jako Lucembursko, Dánsko a Nizozemsko mají pevnou pozici téměř ve všech vědních skupinách. Ve skupině Humanities vykazuje ČR ve srovnání s ostatními oborovými skupinami nejhorších výsledků (NCI = 0.65 v letech 2015–2019). Ve srovnání s ostatními skupinami se jedná o menší skupinu oborů, které je aktuálně věnována veřejná podpora formou programu účelové podpory poskytovatele TA ČR – Program na podporu aplikovaného společenskovedního a humanitního výzkumu, experimentálního vývoje a inovací ÉTA. Bude zajímavé sledovat budoucí vývoj tohoto vědeckého oboru a to i v kontextu nového hodnocení výzkumných organizací a implementace Metodiky 2017+.



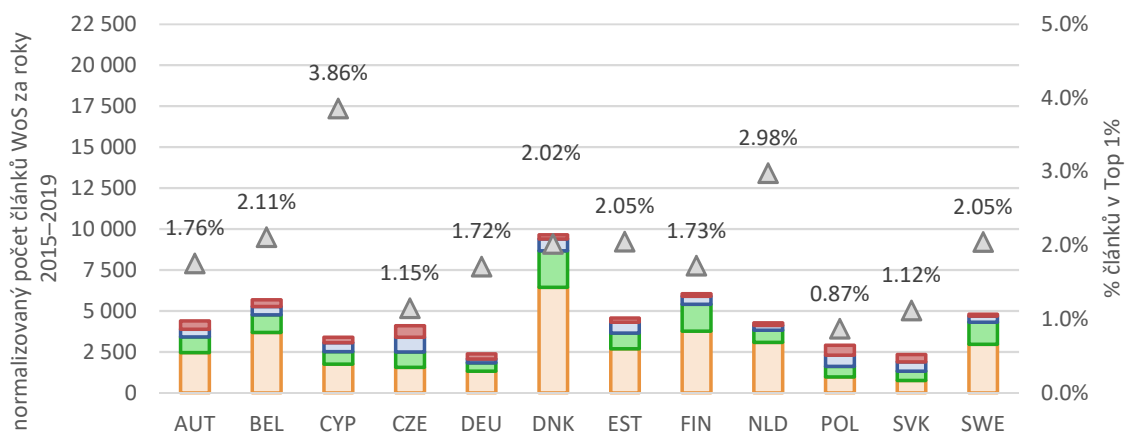
Při hodnocení kvality publikací je užitečné sledovat také strukturu publikací z hlediska citačního ohlasu periodik a s ní související publikační strategii, která se může oborově lišit. Obrázek 7.12 charakterizuje tento fenomén na příkladu oborových skupin v ČR v mezinárodním srovnání. Jsou u nich zřejmé rozdíly, které do značné míry korespondují s mezinárodním srovnáním skutečné citovanosti publikací (obrázek 7.11) a s rozložením publikací se 100 a více autory s vysokým NCI (obrázek 7.8). U většiny skupin mimo Natural Sciences a Engineering and Technology je v ČR podíl publikací v jednotlivých kvartilech téměř vyrovnaný, u ostatních sledovaných států (s výjimkou Polska a Slovenska), tj. např. v Rakousku, Belgii, Dánsku nebo Nizozemsku, výrazně převažují publikace v horním kvartilu nejcitovanějších periodik. V **Natural Sciences** je relativně velká část českých článků publikována v horním kvartilu, což ale nedostačuje k tomu, aby ve srovnání s ostatními státy byl citační ohlas českých autorů na úrovni alespoň EU15 (obrázek 7.11). Je tedy vidět, že v tomto oboru je vysoká mezinárodní konkurence a pokud chce ČR zvyšovat kvalitu vyprodukovaných publikací, měli by autoři mířit svou publikační činnost do časopisů v Q1, a tím přispět ke zlepšení výkonnosti daného oboru měřené např. ukazatelem Top 1 %⁵³ nejcitovanějších publikací v této skupině oboru (viz např. Německo, Dánsko, Nizozemsko). V oborové skupině **Engineering and Technology** vychází převažující část článků českých autorů v periodikách ve dvou horních kvartilech citovanosti (Q1 a Q2), podíl prací v periodikách spodního kvartilu citovanosti je malý. V této skupině je podobná situace jako v Natural Sciences, kdy produkce článků v horních kvartilech je relativně vysoká, ale NCI je ve srovnání s ostatními státy velmi nízký, tedy i v tomto oboru je opět silná dominance západních států a stejně tak je relativně nízká publikační výkonnost českých autorů měřeno TOP 1 %. Obě zmíněné skupiny jsou z pohledu počtu FORDů jedny z největších, obsahují dohromady 18 FORDů, z pohledu počtu publikací i citovanosti se jedná o heterogenní skupiny. V těchto oborových skupinách jsou v ČR zastoupeny velké obory jako Physical Sciences and Astronomy, Chemical Sciences, Biological Sciences a Materials Engineering s desítkami tisíc publikací, ale také malé obory až mikro-obory jako např. Civil Engineering a Industrial Biotechnology s počtem publikací v řádu stovek. V případě **Medical and Health Sciences** i přes nižší zastoupení článků v periodikách horního kvartilu citovanosti platí, že Medical and Health Sciences, potažmo obor Clinical Medicine, patří v rámci ČR k nejvíce citovaným oborovým skupinám, a i v mezinárodním srovnání je citovanost vysoká (obrázky 7.6 a 7.11), procento publikací v Top 1 % nejcitovanějších publikací přesahuje 3 %. V **Agricultural Sciences** patří ČR k publikačně středně velkým státům, v této skupině vzniká srovnatelné množství výsledků jako v Rakousku. Ve srovnání s Rakouskem je však v ČR méně publikací v horním kvartilu a v top decilu citovanosti, což se samozřejmě odráží v hodnotách NCI (index AUT 1,14, CZE 0,87). Obě skupiny **Social Sciences a Humanities** mají relativně nízkou citační výkonnost (měřeno TOP 1%), neboť v rámci těchto oborů vzniká relativně velký podíl publikací řazený do spodního kvartilu citovanosti.

⁵³ Procento publikací v TOP 1 % nejcitovanějších publikací je normalizované, metrika publikovaná WoS odrážející výkonnost z pohledu citovanosti daného oboru, v daném roce a pro daný typ dokumentu.

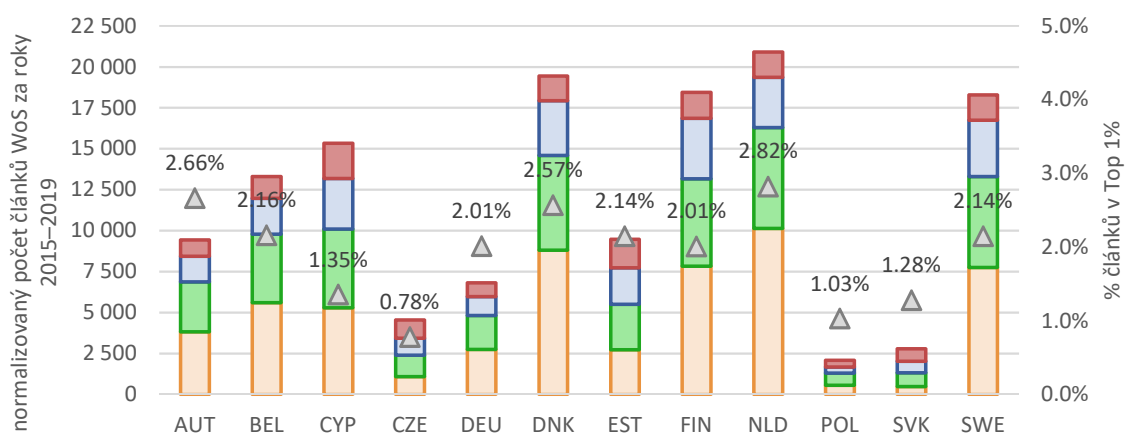
Obrázek 7.12: Mezinárodní srovnání kvality publikací v oborových skupinách v ČR dle citačního ohlasu periodik



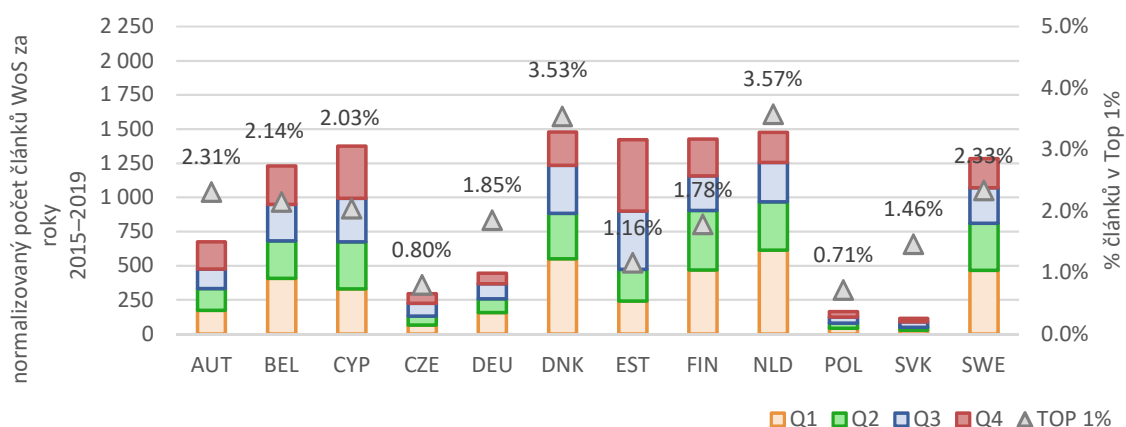
AGRICULTURAL SCIENCES



SOCIAL SCIENCES



HUMANITIES

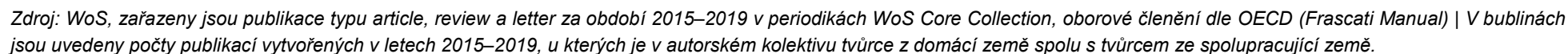


Zdroj: WoS, zařazeny jsou publikace typu article a review za období 2015–2019 v periodikách WoS Core Collection / Jedná se o publikace, u kterých má alespoň 1 z autorů v adrese uvedeno „Czech“. Počty tedy nezohledňují spoluautorství. V případě, že WoS řadí časopis do více oborů, takový výsledek je započítán v každém z těchto oborů. Pro mezinárodní srovnání byly použity údaje z jiných středně velkých zemí, ve kterých mateřským jazykem není angličtina (kromě Nového Zélandu). Počty článků za tyto ostatní země byly normalizovány na velikost populace ČR. Srovnání nezohledňuje různou úroveň podpory VaV v jednotlivých oblastech a nevyjadřuje tedy produktivitu VaV; nezohledňuje také význam impaktovaných časopisů, které jsou vydávány v ČR. Procento publikací v TOP 1 % nejcitovanějších publikací je normalizováno metrikou publikovanou WoS odrážející výkonnost z pohledu citovanosti daného oboru, v daném roce a pro daný typ dokumentu.

Uvedené skutečnosti o velikosti a kvalitě oborových skupin dle publikačních výsledků (obrázky 7.6 až 7.11) částečně korespondují s finanční alokací účelové podpory do oborových skupin a jednotlivých oborů (obrázek 2.5 až 2.7 v kapitole 2 – Financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu). Vysoká podpora projektů⁵⁴ v Biologických vědách, Lékařských vědách, Fyzice a Chemii se projevila vysokým počtem publikačních výstupů a v případě Lékařských věd a Fyziky také jejich vysokou kvalitou. U Společenských a humanitních věd a také u Průmyslových věd se může jevit, že finanční alokace účelové podpory nekorrespondují s množstvím ani kvalitou výsledků. Informace může být zkreslena odlišným kódováním oborů v IS VaVal a ve světových citačních databázích (podrobněji v kapitole 2 – Financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu), případně mohou být publikace výsledkem aktivit financovaných institucionálně, přičemž pro oborovou determinaci finanční alokace institucionální podpory chybí relevantní data pro delší časové období.

Dalším významným měřítkem kvality publikací je působení českých autorů v mezinárodních autorských kolektivech vědeckých publikací. Zároveň se jedná o jeden z indikátorů internacionalizace výzkumu. V posledních pěti letech došlo ke zvýšení podílu kvalitních publikací vytvořených v mezinárodním kolektivu autorů oproti výhradně českým publikacím. Zatímco v roce 2015 bylo z celkových 13,5 tis. publikací evidovaných v databázi WoS pouze cca 53 % mezinárodních, v roce 2019 to bylo již téměř 61 % z celkových 16,3 tis. publikací. Jak dokládá obrázek 7.13, příznivá je struktura zemí, se kterými čeští vědci v rámci publikační činnosti spolupracují.

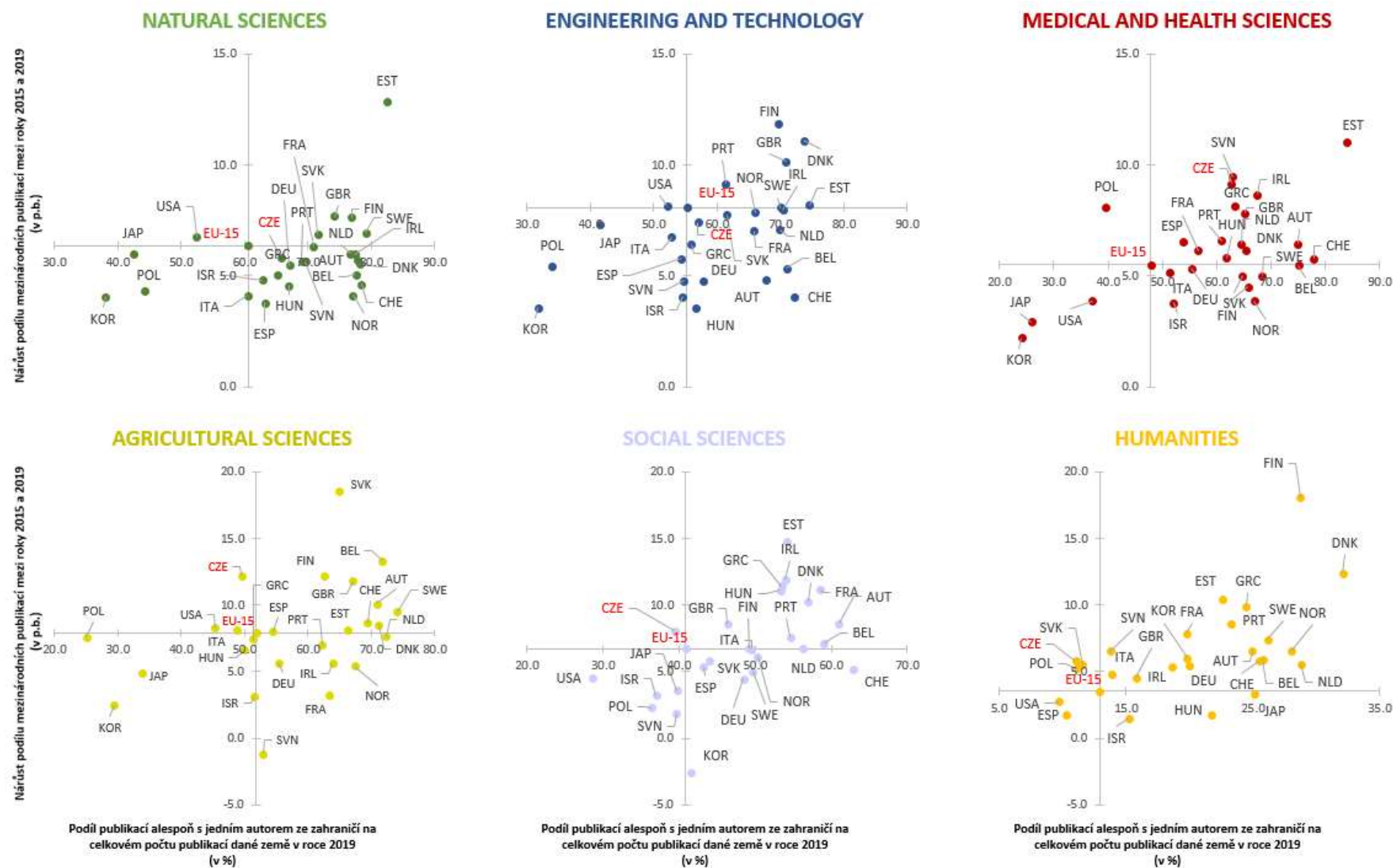
⁵⁴ Vzhledem k postupnému přechodu na číselník FORD jsou obory projektů vykazovány dle předchozího číselníku IS VaVal.



Největší počet mezinárodních publikací vytvořili v letech 2015–2019 čeští autoři ve spolupráci s autory z Německa, následovala spolupráce s kolegy z USA a Velké Británie. V případě spolupráce českých autorů s kolegy z Velké Británie, Itálie, Španělska a Švýcarska dochází k publikaci článků majících relativně vysoký NCI (mezi 3–4), nejméně věhlasné publikace z pohledu NCI vznikají ve spolupráci s kolegy ze Slovenska. Skladba zemí, se kterými spolupracují kolegové z Rakouska, je podobná skladbě zemí v ČR, nicméně NCI těchto publikací dosahuje vyšší úrovně. ČR má ve srovnání s průměrem EU relativně dobré výsledky v mezinárodní spolupráci, respektive dosahuje dobrých hodnot u ukazatele Spoluúčast na mezinárodních vědeckých publikacích (SII, Kapitola 8). Podrobnější analýzy však ukazují, že ačkoliv probíhá spolupráce českých vědců se zahraničními partnery, tak ČR u těchto publikací nedosahuje vždy uspokojivých hodnot kvality (měřeno normalizovaným citačním indexem; NCI). Česká republika by se tedy neměla soustředit pouze na zvyšování počtu publikací vytvořených v mezinárodní spolupráci, ale i na zvyšování počtu kvalitních publikací, jako je tomu např. v Estonsku, kdy NCI přesahuje hodnotu 4 téměř u všech států, se kterými spolupracuje.

Pokud jde o míru publikování se zahraničními partnery mezi jednotlivými státy (obrázek 7.14), ČR se v roce 2019 pohybovala v oborových skupinách Natural Sciences, Engineering and Technology a Medical and Health Sciences nad průměrem EU15. V případě dalších tří oborových skupin je sice procento publikací vytvořených v mezinárodní spolupráci za průměrem EU15, ale v průběhu posledních 5 let došlo k výraznému nárůstu podílu v daných oborových skupinách, což lze pokládat za příznivý jev. Nejvyšší míra spolupráce českých autorů byla v oborové skupině Natural Sciences (cca 65,7 %), tato oborová skupina má největší počet článků s počtem autorů nad 100 a více autorů (viz obrázek 7.8), druhá nejvyšší míra spolupráce byla zaznamenána v oboru Medical and Health Sciences (62,71 %). Oborové skupiny Social Sciences a Humanities patří k oborům s velmi nízkým podílem publikací vytvořených ve spolupráci se zahraničními partnery (do 40 %). Ke státům, které mají vysoký podíl publikací se zahraniční spoluprací ve všech oborech, patří např. Švýcarsko, Belgie a Švédsko. Naopak státy, které jsou z pohledu podílu publikací vytvořených se zahraničními autory spíše uzavřené, patří Polsko, Japonsko a Jižní Korea.

Obrázek 7.14: Podíl vědeckých publikací vytvořených mezinárodními autorskými týmy v zemích EU a vybranými státy OECD



Zdroj: WoS, zařazeny jsou publikace typu article, review a letter za období 2015–2019 v periodikách WoS Core Collection, oborové členění dle OECD (Frascati Manual)

7.3 Licence

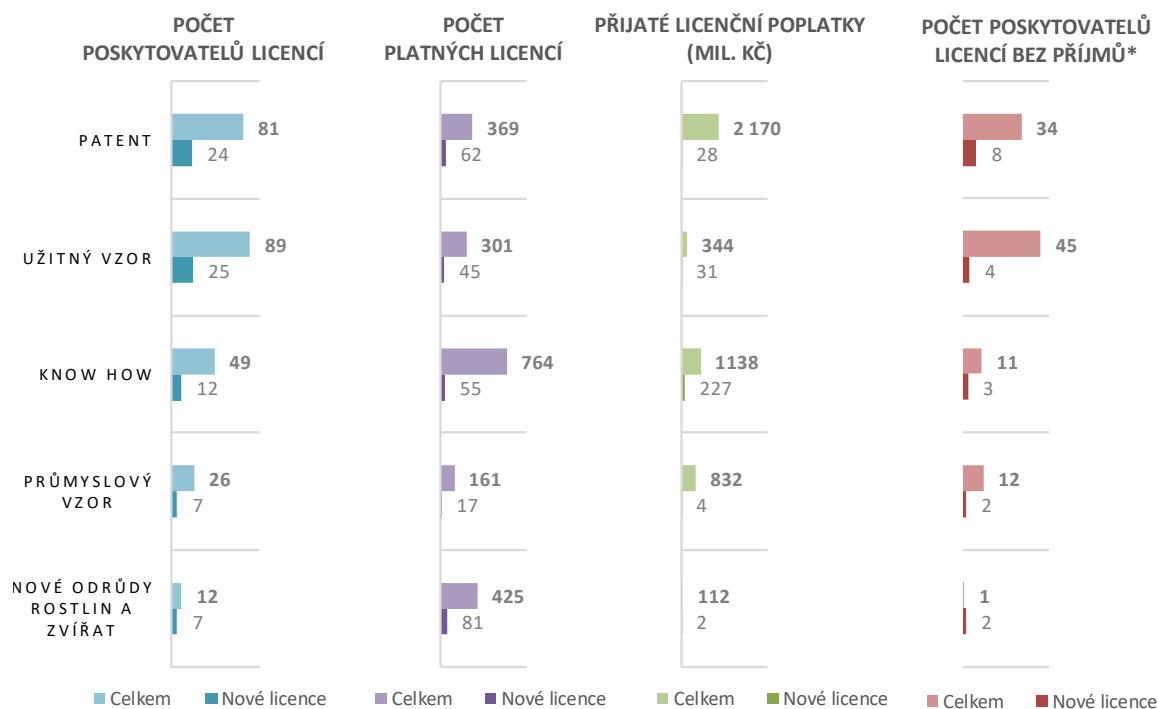
V případě výsledků VaVal určených k aplikaci, u nichž lze očekávat, že jejich využití může být zajímavé nejen pro jejich původce, ale i pro okruh dalších uživatelů, volí původci výsledků VaVal vhodnou formu právní ochrany, která následně umožní regulovat a stanovit podmínky pro další využití těchto výsledků. Tyto výsledky nejsou publikovány do plných technických podrobností, ale opakovaně použitelné výsledky se stávají předmětem právní ochrany jako jsou patenty a užité vzory nebo nepatentované vynálezy, jako technologické postupy, know-how, průmyslové vzory, nové odrůdy rostlin a plemen hospodářských zvířat apod. V případě skutečného zájmu jsou vztahy mezi původcem a dalším uživatelem výsledků formulovány licenční smlouvou, která obvykle obsahuje i stanovení výše licenčního poplatku za poskytnutá práva na využití definovaných výsledků VaVal.

Statistika ČSÚ zjišťuje: (i) Očekávání zájmu o výsledek VaVal – počet poskytovatelů licencí v ČR na vybrané předměty průmyslového vlastnictví, (ii) Skutečný zájem o výsledek VaVal – počet uzavřených licenčních smluv a (iii) Tržní hodnotu chráněných výsledků VaVal – výše licenčních poplatků.

V následujícím Obrázku 7.15 jsou zachyceny poskytnuté licence dle předmětu licenční smlouvy pro rok 2019, včetně počtu subjektů poskytujících licence a celkových příjmů z licenčních poplatků. Dle souhrnných výsledků šetření o licencích za rok 2019, které provedlo ČSÚ, zaznamenal zájem o licencování výsledků výzkumné činnosti v ČR opětovný nárůst. Celkový počet sledovaných poskytovatelů licencí vyrostl meziročně opět o 7 % (z 233 na 257). Mezi poskytovateli licencí převažovali ti s **patentovými** licencemi (bližší vývoj počtu a příjmů z patentových licencí je uveden v tabulce 7.1), v případě příjmů z patentových licencí se na celkové hodnotě licenčních příjmů výrazně podílí jeden ústav AV ČR. Licencemi poskytující práva užívat technická řešení chráněná **užitným vzorem** disponovalo o 20 % více subjektů než v předcházejícím roce (ze 74 na 89), i výše přijatých licenčních poplatků vrostla téměř o 20 %. V případě **průmyslových vzorů** vzrostl počet poskytovatelů o 8 % (z 24 na 26) a množství poskytovaných licencí o 8 % (ze 151 na 161). Výše licenčních poplatků u průmyslových vzorů meziročně poklesly o 20 %. Počet udělených licencí na **nepatentované vynálezy (know-how) mezi roky 2014 a 2018 výrazně vrostl**. K tomuto nárůstu podstatnou měrou přispívá specifické užívání způsobu tohoto typu ochrany. Například v rámci velkých developerských projektů může docházet během krátkého období k udělování velkého počtu licencí na know-how. Přestože v roce 2019 počet poskytovatelů licencí zaznamenal oproti roku 2018 meziroční nárůst (ze 41 na 49), tak výše přijatých licenčních poplatků meziročně klesla téměř o 1 mld. Kč. Počet poskytovatelů licencí **nových odrůd rostlin a plemen zvířat** byl v roce 2019 jeden z nejnižších za posledních 10 let (12 v roce 2019, 11 v roce 2018).

Meziročně došlo k poklesu celkového počtu udělených licencí o více než 20 %. Výše přijatých poplatků vzrostla oproti roku 2018 o 2,7 mil. Kč.

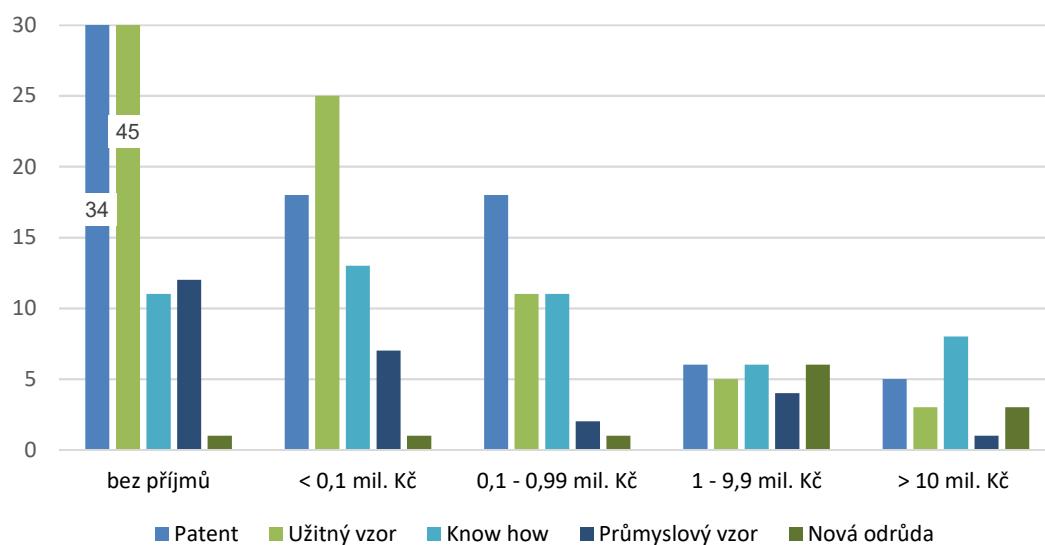
Obrázek 7.15: Platné poskytnuté licence dle předmětu licenční smlouvy v roce 2019



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

* vychází ze souhrnných přijatých licenčních poplatků jednotlivých subjektů za licence pro jednotlivé druhy předmětů licenční smlouvy

Obrázek 7.16: Počet poskytovatelů licencí podle předmětu licenční smlouvy a výše přijatých licenčních poplatků v roce 2019 (mil. Kč)

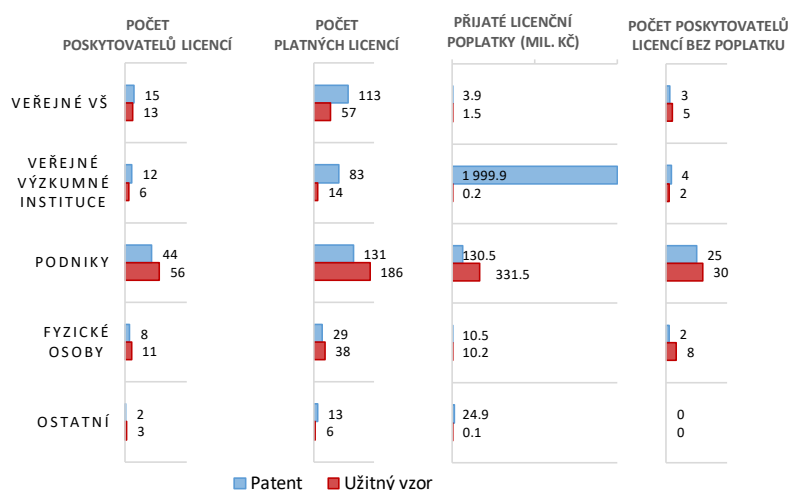


Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Ukazuje se, že významný počet poskytovatelů licencí 103 z 257 (tj. 40 %), měl v roce 2019 nulové přijaté licenční poplatky (viz obrázek 7.16). Tento relativně vysoký počet poskytovatelů licencí bez příjmů může být dán principy minulého hodnocení předcházející platné Metodice 2017+, kdy byly bonifikovány počty výsledků, jako jsou patent či užitný vzor, a to bez ohledu na výši licenčních příjmů.

Zvyšující se zájem o licencování výsledků inovační činnosti lze vnímat jako pozitivní trend, který by měl být v ideálním případě doprovázen zvyšujícími se příjmy z licenčních poplatků. Údaje z obrázku 7.17 ukazují licence poskytnuté v roce 2019 na patenty a na užité vzory podle sektoru poskytovatele včetně výše přijatých licenčních poplatků. Nejvíce na licenčních poplatcích (bezmála 75%) za patenty a užité vzory získaly veřejné výzkumné instituce (1,4 mld. Kč), zbylé licenční poplatky připadaly především na podnikatelský sektor (44 mil. Kč, tj. 23 %).

Obrázek 7.17: Poskytnuté licence na patenty a na užité vzory podle sektoru poskytovatele v roce 2019



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Vývoj počtu poskytovatelů patentových licencí, poskytnutých licencí a přijatých licenčních poplatků v čase, tj. v letech 2010–2018, je zachycen v tabulce 7.1. Počet poskytovatelů patentových licencí, stejně jako počet udělených licencí, oproti roku 2009 vzrostl. V případě počtu poskytovatelů patentových licencí o více než 108 % a v případě poskytnutých licencí dokonce o více než 178 %. Překvapivým se může jevit skokový pokles celkových přijatých poplatků za udělené licence mezi roky 2016 a 2017. Tento pokles se týká poklesu licenčních poplatků jedné veřejné výzkumné instituce spadající pod AV ČR (Ústav organické chemie a biochemie), která již několik let výrazně ovlivňuje celkové finanční ukazatele licenčních příjmů v ČR. Z tohoto důvodu je téměř 90 % všech licenčních poplatků z pohledu příjemce poplatků alokováno ve vládním sektoru (veřejné výzkumné instituce). V letech 2010–2019 činily tyto příjmy v úhrnu 19,5 mld. Kč.

Tabulka 7.1: Vývoj počtu patentů a licenčních poplatků 2010–2019

Ukazatel	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	diff 2019/2010 %
Poskytovatelé patentových licencí											
Celkem	51	56	69	71	66	75	72	81	83	81	59%
z toho s novou licencí	16	21	26	28	20	20	19	25	25	24	50%
Sektor poskytovatele											
Podnik celkem	33	22	28	34	36	42	40	41	43	44	33%
Veřejná vysoká škola	7	11	12	13	11	11	14	16	14	15	114%
Veřejná výzkumná instituce celkem	11	11	11	11	11	12	10	12	15	12	9%
z toho pracoviště Akademie věd ČR	8	6	7	6	6	7	6	8	10	8	0%
Fyzická osoba podnikající	-	12	15	10	6	8	6	10	9	8	-
Ostatní	-	-	3	3	2	2	2	2	2	2	-
Poskytnuté licence na patenty											
Celkem	142	166	224	270	255	271	307	370	372	369	160%
z toho s novou licencí	27	42	68	69	40	51	61	78	81	62	130%
Přijaté licenční poplatky (mil. Kč)											
Celkem	1 427.1	1 519.2	1 865.0	2 292.5	2 726.0	3 319.4	3 356.3	1 930.4	1 602.4	1 602.4	12%
z toho za nové licence	69.7	3.4	8.1	266.0	14.9	12.8	13.6	17.6	73.2	73.2	5%
Sektor příjemce poplatků											
Podnik celkem	34.6	41.3	63.1	317.2	290.4	313.3	105.6	101.0	165.3	130.5	278%
Veřejná vysoká škola	52.6	3.6	2.1	6.5	21.5	5.9	6.7	5.6	10.5	3.9	-93%
Veřejná výzkumná instituce celkem	1 339.9	1 472.3	1 781.2	1 953.6	2 406.5	2 992.5	3 235.7	1 814.0	1 412.1	1 999.9	49%
z toho pracoviště Akademie věd ČR	1 339.7	1 471.7	1 780.8	1 952.7	2 406.2	2 992.1	3 235.3	1 812.7	1 410.8	1 999.1	49%
Fyzická osoba podnikající	-	2.0	18.6	15.1	7.4	7.6	7.6	9.7	9.9	10.5	-
Ostatní	-	-	-	0.2	0.1	0.1	0.7	0.1	4.7	24.9	-

Zdroj: ČSÚ

V následující tabulce 7.2 je uvedena struktura poskytnutých licencí podle země smluvního partnera. Jak je patrné, většina smluvních partnerů, kterým byla poskytnuta licence na patenty a užité vzory, pocházela z České republiky. Nejvíce zahraničních poplatků za licence na patenty pocházelo v roce 2019 z USA (cca 2 mld. Kč) a řádově méně z Číny (56,3 mil. Kč). Jak uvádí ČSÚ ve své analýze, z těchto dvou zemí získali čeští poskytovatelé licencí od roku 2009 až 47 násobně vyšší částku za licenční poplatky za patenty než v České republice i přes skutečnost, že v ČR zůstalo přes 72 % poskytnutých licencí. Nejvíce přijatých licenčních poplatků za užité vzory směřovalo v roce 2019 z Ruska (67,8 mil. Kč).

Tabulka 7.2: Poskytnuté licence na patenty a užité vzory a licenční poplatky podle země smluvního partnera v roce 2019

Struktura poskytnutých licencí dle země smluvního partnera									
na patenty					na užité vzory				
Země		počet			Země		počet		
		2010	2019	z toho nové			2010	2019	z toho nové
Česko	CZE	68	284	54	Česko	CZE	101	254	38
EU28 (bez ČR) celkem		20	39	5	EU28 (bez ČR) celkem		13	34	4
Francie	FRA	3	2	-	Bulharsko	BGR	2	3	1
Itálie	ITA	4	-	-	Chorvatsko	HRV	1	2	-
Německo	DEU	8	24	4	Maďarsko	HUN	-	2	-
Polsko	POL	1	2	1	Německo	DEU	-	5	-
Rakousko	AUT	1	2	-	Nizozemsko	NDL	-	1	-
Slovensko	SVK	-	5	-	Polsko	POL	-	1	1
Velká Británie	GBR	-	2	-	Rakousko	AUT	1	1	-
Ostatní státy EU		3	2	-	Rumunsko	ROU	-	2	-
Čína	CHN	8	9	-	Slovensko	SVK	9	12	-
Rusko	RUS	1	-	-	Švédsko	SWE	-	1	-
Spojené státy	USA	37	21	2	Ostatní státy EU		-	4	2
Švýcarsko	CHE	6	2	1	Bělorusko	BLR	1	1	-
Ostatní státy světa		2	14	-	Čína	CHN	19	1	-
					Rusko	RUS	1	3	-
					Spojené státy	USA	1	1	1
					Srbsko	SRB	1	2	-
					Švýcarsko	CHE	8	-	-
					Ukrajina	UKR	1	1	-
					Ostatní státy světa		-	4	2

Struktura přijatých licenčních poplatků podle země nabyvatele									
za patenty					za užité vzory				
Země		mil. Kč			Země		mil. Kč		
		2010	2019	z toho nové			2010	2019	z toho nové
Česko	CZE	67.8	96.3	26.1	Česko	CZE	23.2	44.8	2.8
EU28 (bez ČR) celkem		6.0	13.6	0.3	EU28 (bez ČR) celkem		12.9	166.5	0.6
Francie	FRA	0.4	12.0	-	Bulharsko	BGR	2.0	12.3	-
Itálie	ITA	0.1	-	-	Chorvatsko	HRV	2.3	21.2	-
Německo	DEU	4.4	0.9	0.1	Maďarsko	HUN	-	16.5	-
Rakousko	AUT	1.1	0.1	-	Nizozemsko	NDL	-	13.6	-
Slovensko	SVK	-	0.1	-	Rakousko	AUT	0.0	1.3	-
Velká Británie	GBR	-	0.3	-	Rumunsko	ROU	-	17.5	-
Ostatní státy EU		-	0.1	-	Slovensko	SVK	8.6	40.7	-
Čína	CHN	13.3	56.3	-	Švédsko	SWE	-	1.5	-
Japonsko	JAP	-	-	-	Velká Británie	GBR	-	41.3	-
Rusko	RUS	-	-	-	Ostatní státy EU		-	0.7	0.6
Spojené státy	USA	1 337.5	1 998.4	1.2	Čína	CHN	28.1	6.0	-
Švýcarsko	CHE	2.5	0.1	0.1	Rusko	RUS	47.1	67.8	27.6
Ostatní státy světa		-	5.0	-	Spojené státy	USA	0.0	0.0	0.023
					Srbsko	SRB	2.1	8.4	-
					Švýcarsko	CHE	4.0	-	-
					Ukrajina	UKR	41.3	39.7	-
					Ostatní státy světa		-	10.3	0.4

Zdroj: ČSÚ, zpracování RVVI

Patentovou statistiku ČR a stav využívání ochrany duševního vlastnictví v ČR je žádoucí sledovat také prostřednictvím mezinárodního srovnání (více viz Kapitola 8). Obvykle je patentová statistika součástí tzv. kompozitních indikátorů hodnotících inovační výkonnost státu (např. SII, GII, IOI). Ukazuje se, že ve srovnání s ostatními státy dosahuje ČR relativně nízkých a vlastně neuspokojivých hodnot v ukazatelích týkajících se ochrany duševního vlastnictví. Proto v rámci přípravy NP VaVal 2021+ byl formulován expertní odhad příčin nedostatečného využívání ochrany duševního vlastnictví v ČR. Vybrané příčiny nedostatečného využívání práv duševního vlastnictví jsou následující:⁵⁵

- nedostatečné povědomí o ochraně duševního vlastnictví ve vzdělávacím systému (ZŠ, SŠ, VŠ – absence informací ve vzdělávacích programech, absence podpory vyučujících, absence specialistů na duševní vlastnictví s akademickými tituly),
- nedostatečné povědomí o ochraně duševního vlastnictví v aplikační sféře – nedostatečné využívání duševního vlastnictví s komerčním potenciálem,
- nedostatečné využívání ochrany duševního vlastnictví ve vědě a výzkumu,
- existující veřejná podpora ochrany duševního vlastnictví bez návazné opory k následnému komerčnímu využití formou licencí,
- nedostatečná motivace vědeckých pracovišť k nastavení motivačních pravidel pro vědce, tak aby nedocházelo k nelegálnímu transferu, nedostatečná motivace k využívání licenční politiky,
- nevyužívání patentových informací při formulaci vědeckých, výzkumných a inovativních záměrů,
- nevyužívání patentových informací při posuzování programů a projektů podporovaných z veřejných prostředků,
- absence cílů a opatření podporujících ochranu duševního vlastnictví ve strategických a koncepčních dokumentech,
- absence specialistů na duševní vlastnictví při formulování podmínek podpor k ochraně duševního vlastnictví z veřejných zdrojů,
- přetrvávající přesvědčení některých firem nebo podnikatelů, že nebudou schopni financovat náklady patentové ochrany,
- u řady „nečeských“ patentů jsou čeští původci - uvedený fakt může být dán politikou nadnárodních firem, kdy jim duševní vlastnictví spravuje jejich centrála a přihlášku podá v jiné zemi, než je ČR, dále se může jednat o fakt, že lidské kapacity nepracují v ČR, dalším faktorem může být nelegální transfer,

⁵⁵ Dle ÚPV: odhad vycházel z tvrzení založených na dlouhodobé komunikaci se zahraničními partnery, aktéry veřejné i soukromé sféry. Některá z následujících tvrzení o možných příčinách nedostatečného využívání práv duševního vlastnictví nelze podpořit explicitními daty, nicméně v odborné komunitě jsou uvedené teze o možných příčinách nedostatečného využívání práv duševního vlastnictví přijímány.

- pro řešení sporů o duševní vlastnictví se v ČR nedostatečně využívá alternativních metod (mediace), není dostatek proškolených mediátorů znalých oboru duševního vlastnictví, neexistuje specializovaný subjekt, který by se věnoval řešení sporů v oblasti duševního vlastnictví alternativními metodami,
- analýza sub indexu European Innovation Scoreboard (EIS) Intellectual assets dokladuje, že v četnosti ochrany duševního vlastnictví ČR zaostává. Stát velmi pravděpodobně do aktivit spojených s ochranou duševního vlastnictví neinvestuje tolik, jako do aktivit posuzovaných v ostatních sub-indexech. Analýza investic státu v korelaci dle sub indexů EIS není k dispozici.

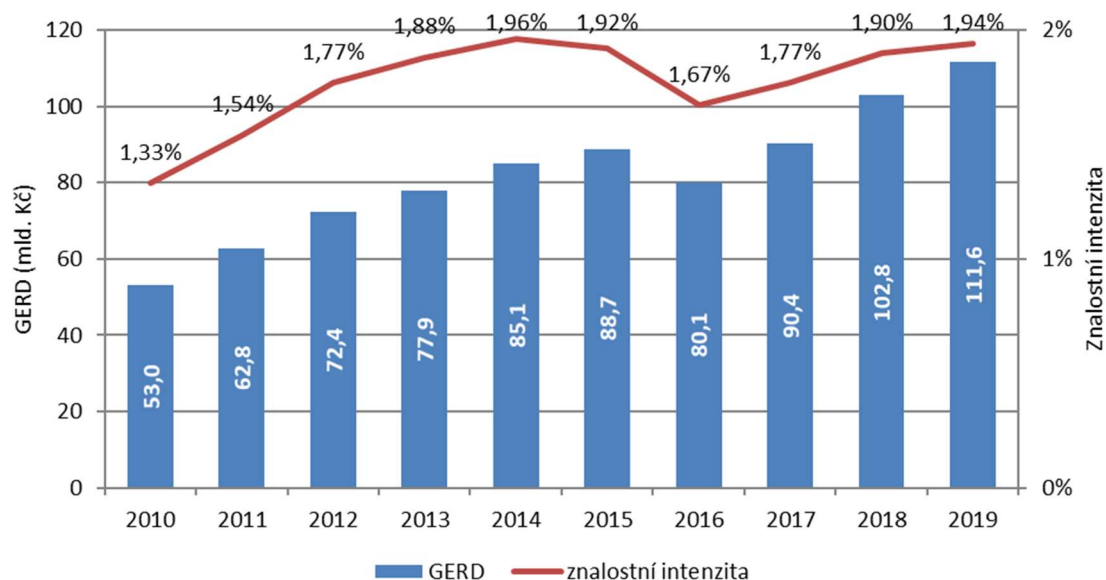
8 Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání

Dlouhodobý a udržitelný ekonomický růst ani konkurenceschopnost žádného hospodářství se neobejde bez efektivních inovačních aktivit. Inovace lze považovat také za nástroj ke zmírnění dopadů ekonomických krizí. Úspěšné inovace vyžadují vyvážený systém podpory inovačních aktivit, který je podpořen optimálním poměrem veřejných a soukromých investic, a to celé funguje pouze za efektivního propojení podnikatelské a akademické sféry. Základnou pro úspěšné inovace je kvalitní výzkumná základna a maximální využívání výsledků základního výzkumu.

Cílem této kapitoly je základní analýza inovační výkonnosti české ekonomiky a její mezinárodní srovnání především s vybranými státy EU. Inovační výkonnost je v této kapitole měřena prostřednictvím dvou typů indikátorů, a to dle jednoduchého indikátoru (znalostní intenzita) a prostřednictvím složených indikátorů (Summary Innovation Index, Global Innovation Index, Innovation Output Indicator), dále kapitola obsahuje také šetření ČSÚ k inovačním aktivitám podniků. Výhodou jednoduchých indikátorů je poměrně snadný výpočet, jednoduchá interpretace a snadné porovnání výsledků těchto indikátorů napříč ekonomikami. Z jednoduchých indikátorů ovšem nelze vyčíst příspěvek jednotlivých faktorů či složek k dosažené inovační výkonnosti. Tyto indikátory lze proto považovat za základní ukazatele inovační výkonnosti, pro komplexní analýzu inovační výkonnosti je však nutné jednoduché indikátory doplnit o složené (tj. kompozitní) indikátory. Větší sofistikovanost složených indikátorů spočívá v tom, že jsou složeny až z několika desítek dílčích ukazatelů a umožňují proto rozbor inovační výkonnosti.

8.1 Inovační výkon ČR na základě jednoduchých indikátorů

Obrázek 8.1 zachycuje vývoj GERD ČR a znalostní intenzitu v letech 2010–2019. Ve sledovaném období došlo k poklesu výše GERD pouze v roce 2016. Znalostní intenzita meziročně klesla pouze v letech 2015 a 2016. Oproti výchozímu roku 2010 se výše GERD více než zdvojnásobila. V roce 2018 překročila hodnota GERD poprvé 100 mld. Kč (konkrétně 102,8 mld. Kč) a v roce 2019 dosáhla výše GERD na 111,6 mld. Kč. V roce 2019 vzrostl GERD meziročně o 8,6 % (mezi lety 2017 a 2018 byl nárůst 13,7 %). Znalostní intenzita se po zmíněném poklesu z let 2015 a 2016 vrací na úroveň přibližující se 2 % (znalostní intenzita v roce 2019 dosahovala 1,94 %).

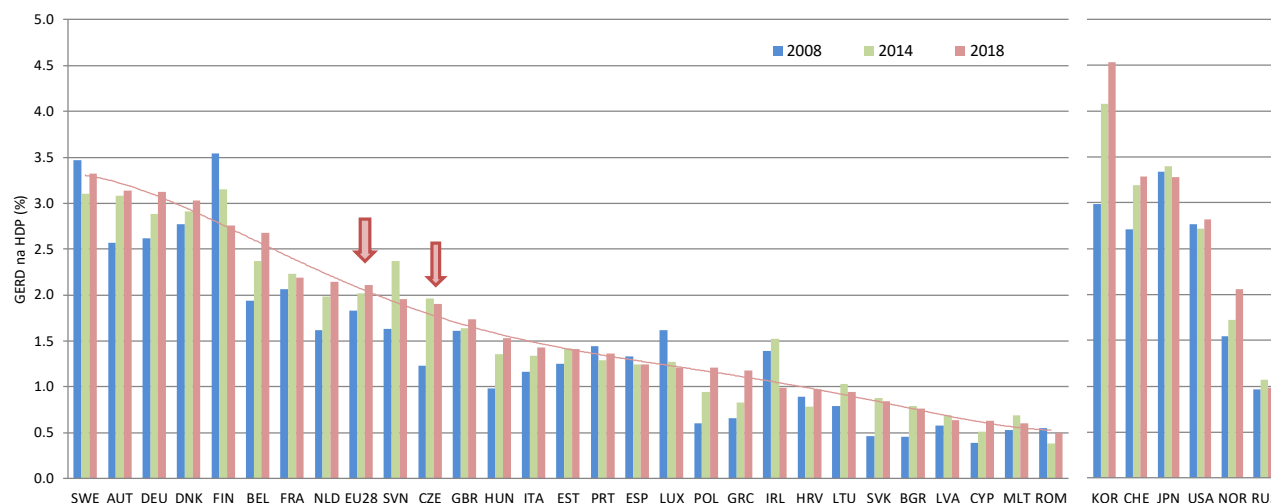
Obrázek 8.1: GERD a znalostní intenzita ČR v letech 2010–2019

Zdroj: ČSÚ, Výzkum a vývoj

Na obrázku 8.2 je zachycena znalostní intenzita vybraných zemí v letech 2008, 2014 a 2018 (seřazeno dle roku 2018). V levé části obrázku jsou země EU28, v pravé části jsou pro srovnání vybrané třetí země. ČR byla v roce 2014 na příčce hned za průměrem EU28, v roce 2018 bylo mezi ČR a EU 28 Slovinsko. ČR tak nedosahuje v oblasti znalostní intenzity hodnoty průměru EU28, ale v pomyslném žebříčku je za ČR mnoho dalších zemí a ČR se tak umísťuje na 10. pozici. Nejvyšší znalostní intenzity ze všech zemí zachycených na obrázku 8.2 dosahuje Jižní Korea (4,5 %), v rámci EU28 je to Švédsko (3,32 %).

Ze srovnání hodnot mezi lety 2014 a 2018 vyplývá, že nejvyšší absolutní nárůst hodnoty znalostní intenzity vykazují Jižní Korea, Řecko, Norsko, Belgie a Polsko, v relativním vyjádření je to Řecko, Rumunsko, Polsko, Chorvatsko a Kypr. V případě ČR došlo v roce 2018 ke snížení hodnoty znalostní intenzity vůči roku 2014 o 3 %. Při porovnání hodnot znalostní intenzity mezi roky 2018 a 2008 jsou rozdíly samozřejmě ještě patrnější. Nejvyšší absolutní přírůstek hodnoty vykazuje Jižní Korea, Belgie, ČR a Polsko, v relativním vyjádření pak Polsko, Slovensko a Řecko. Pokles hodnoty znalostní intenzity mezi roky 2018 a 2008 je patrný pouze u Portugalska, Japonska a Rumunska.

V roce 2018 byly výdaje GERD za celou EU28 ve výši 336,5 mld. EUR. Na této výši se nejvíce podílela ekonomika Německa (104,7 mld. EUR, tj. 31,1 %), Francie (51,8 mld. EUR, tj. 15,4 %) a Velké Británie (41,9 mld. EUR, tj. 12,5 %). Podíl ČR na GERD EU28 představuje 1,2 % (4,0 mld. EUR), podíl v roce 2017 byl 1,1 % (3,4 mld. EUR) a v roce 2016 byl 1 % (3,0 mld. EUR). Podíl dalších vybraných států EU – Švédsko 4,6 % (15,6 mld. EUR), Rakousko 3,6 % (12,1 mld. EUR), Slovinsko 0,3 % (0,9 mld. EUR) a Estonsko 0,1 % (0,4 mld. EUR).

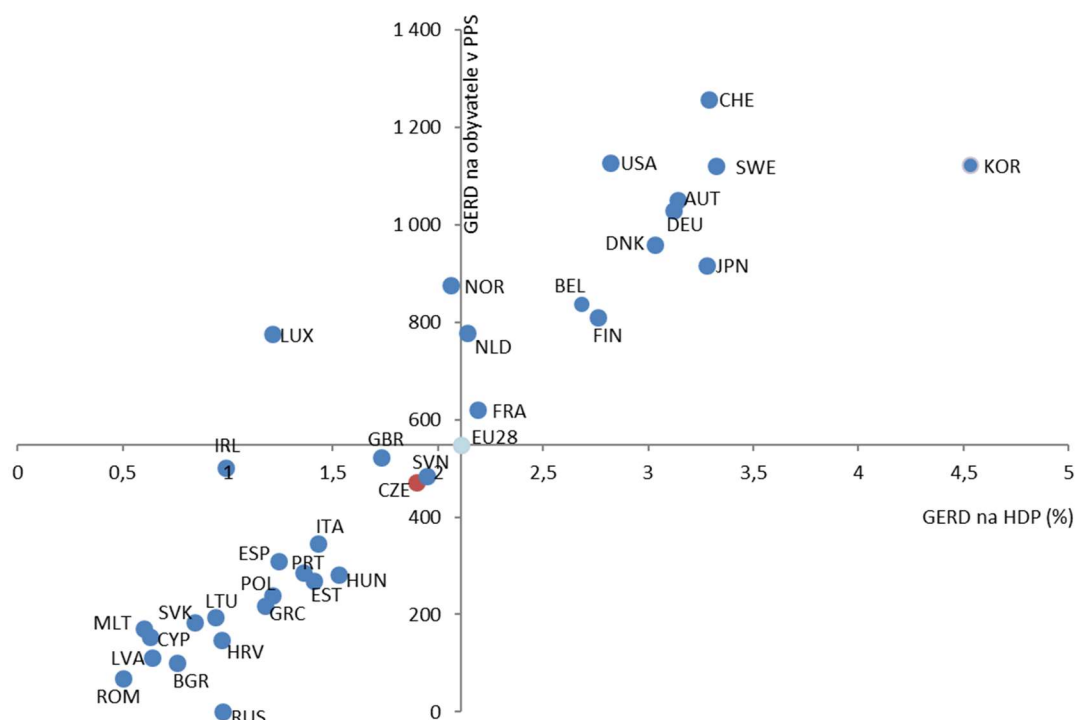
Obrázek 8.2: Znalostní intenzita ekonomiky ČR a její mezinárodní srovnání

Zdroj: Eurostat; OECD – MSTI database | Pro CHE jsou pro rok 2018 z roku 2017 a uvedena data pro rok 2014 za rok 2012.

Aby došlo ke zvýšení vypovídací schopnosti znalostní intenzity, dochází zpravidla k jejímu porovnání s výší výdajů na VaV v přepočtu na obyvatele ve standardu kupní síly (PPS). Vybrané země jsou porovnány dle znalostní intenzity a dle výdajů na VaV na obyvatele za rok 2018 v obrázku 8.3. PPS je vyjádřeno na obyvatele v cenách roku 2005.

Česká republika dosahuje v roce 2018 ve výdajích na VaV na jednoho obyvatele v PPS 85,6 % průměru EU28 (v roce 2017 byl tento podíl 80,9 %). V absolutním vyjádření vykazuje ČR výdaje na VaV na jednoho obyvatele v PPS na úrovni 469,8 (v roce 2017 dosahovala 425,1 a v roce 2016 382,6). Pro porovnání – hodnota Švédska je 1119,9; Rakouska 1050,2; Slovinska 482,7 a Estonska 269,5. V rámci EU28 dosahuje nejvyšší hodnoty již výše uvedené Švédsko (2,4 krát vyšší než ČR).

Z obrázku 8.3 je dále patrné, že zatímco nejvyšší hodnoty znalostní intenzity z vybraných zemí dosahuje Jižní Korea, po přepočtu výdajů na VaV na jednoho obyvatele v PPS vykazuje nejvyšší hodnotu Švýcarsko. Vedoucími státy z pohledu znalostní intenzity a zároveň z pohledu GERD na obyvatele v PPS jsou Jižní Korea, Švýcarsko, USA, Švédsko, Rakousko, Německo, Dánsko a Japonsko. Na opačném konci žebříčku stojí Rusko, Rumunsko, Bulharsko a Lotyšsko. Česká republika se nachází společně s Velkou Británií a Slovinskem mírně pod průměrem EU28.

Obrázek 8.3: Srovnání zemí dle GERD na HDP a dle výdajů na VaV na obyvatele (2017)

Zdroj: vlastní zpracování dle Eurostat a OECD – MSTI Database

Osa Y – GERD na obyvatele v PPS (CHE data z roku 2017; JPN, KOR a USA data z roku 2016)

Osa X – GERD na HDP v % (CHE za rok 2017)

8.2 Inovační výkon na základě kompozitních indikátorů

S každoroční periodicitou je Evropskou komisí publikován European Innovation Scoreboard (EIS), který poskytuje srovnání a analýzu inovační výkonnosti vybraných států EU a třetích zemí a porovnává silné a slabé stránky výzkumného a inovačního prostředí. Aktuální EIS 2020 je postaven převážně na datech z roku 2019. EIS 2020 je prvním vydáním, které nezahrnuje Velkou Británii. EIS poměřuje a analyzuje inovační výkon na základě složeného indikátoru Summary Innovation Index (Souhrnný inovační index; SII). Hlavními částmi jsou rámcové podmínky, inovační aktivity, investice a dopady. Tyto části jsou dále členěny na další inovační skupiny a dále na jednotlivé ukazatele (celkem 27) s různou váhou. Dle hodnoty SII dochází k zařazení analyzované země do jedné ze čtyř skupin – Innovation Leaders, Strong Innovators, Moderate Innovators, Modest Innovators.

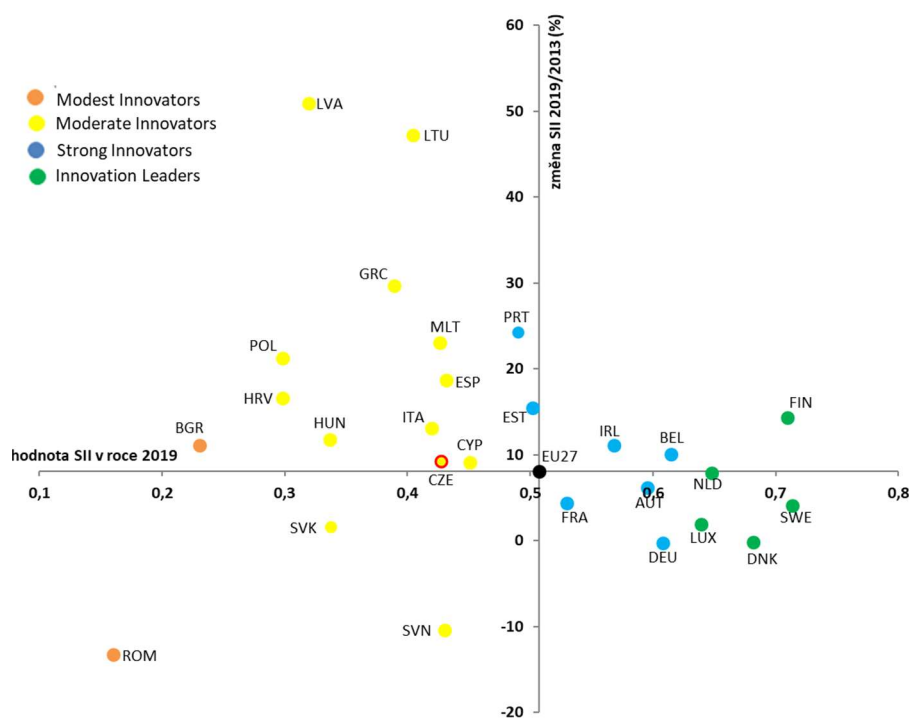
Inovační výkonnost EU27 i inovační výkonnost většiny zemí EU lze označit za stabilně se zvyšující. Inovační výkon EU27 v roce 2019 překonal Rusko, Čínu, Brazílii i USA a přibližuje se inovačnímu výkonu Japonska. Vzdálenějšími zeměmi jsou pro EU27 zatím Austrálie, Kanada a Jižní Korea. Tempo růstu inovačního výkonu Číny v letech 2012 a 2019 bylo pětikrát vyšší než tempo růstu inovačního výkonu EU, proto je na místě předpoklad posunutí Číny před USA a vyrovnání inovačního výkonu EU. Mezi roky 2018 a 2019 došlo k poklesu inovačního výkonu Austrálie a Japonska, naopak výkon Kanady a USA zaznamenal nárůst.

Obrázek 8.4 zachycuje na horizontální ose hodnotu SII za data roku 2019 a na vertikální ose relativní změnu SII za data v letech 2019 a 2013. Do prostoru jsou vyneseny státy EU27 a jejich barevné rozlišení odpovídá výše uvedeným skupinám s ohledem na dosaženou hodnotu SII.

Mezi nejinnovativnější země (Innovation Leaders) patřily v roce 2019 Švédsko, Finsko, Dánsko, Nizozemí a Lucembursko, které se v předešlém roce nacházelo v nižší skupině (Strong Innovators). Na opačném konci žebříčku (Modest Innovators) stojí Rumunsko a Bulharsko. Česká republika je řazena do kategorie Moderate Innovators.

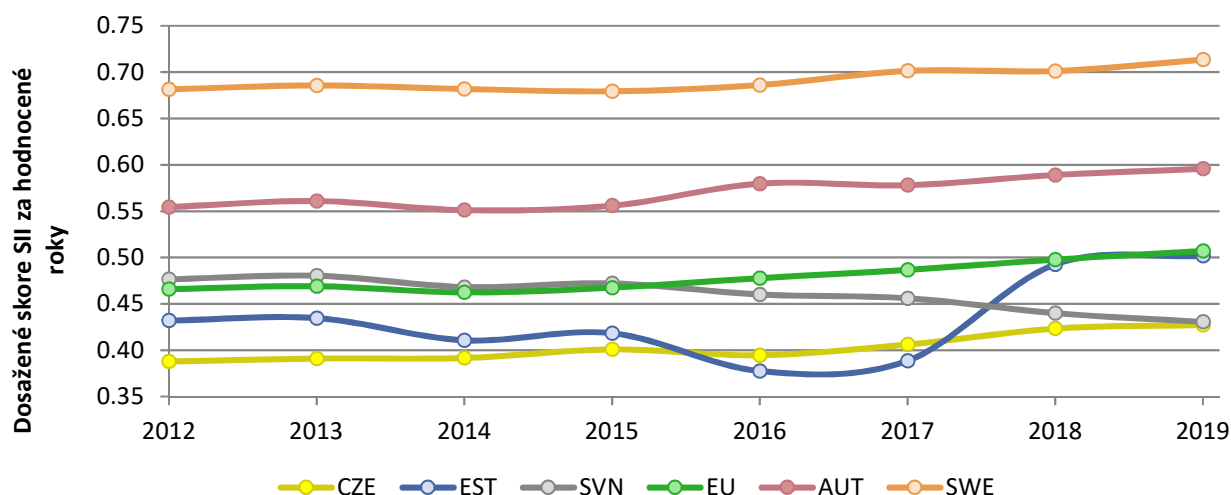
Jedinými dvěma změnami v rozdělení států mezi čtyři kategorie inovátorů oproti předchozímu hodnocení je již zmíněné Lucembursko, které se posunulo do nejvyšší skupiny Innovation Leaders, a druhou změnou je pozice Portugalska, které se také posunulo do vyšší skupiny (Strong Innovators).

Obrázek 8.4: SII členských států EU za rok 2019 a jeho změna v letech 2013 a 2019



Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2020; Barevné rozlišení zemí odpovídá členění dle SII.

Obrázek 8.5 zachycuje vývoj hodnot SII od roku 2012 do roku 2019 u ČR, EU27 a dalších vybraných zemí. Nejvyšší hodnoty SII dosahuje stabilně Švédsko. Z vybraných zemí dosahuje nadprůměrných hodnot ve srovnání s EU27 ještě Rakousko. Ostatní sledované země (Estonsko, Slovinsko) včetně ČR jsou v posledních letech pod průměrem EU27. U Estonska je v roce 2018 patrný prudký růst hodnoty SII, která dosahuje téměř průměru EU a za rok 2019 drží s průměrem EU stejný trend. Za tímto razantním nárůstem je zlepšení výkonnosti indikátorů, které pocházejí z dotazníkového šetření o inovacích (CIS). Trend posledních let také naznačuje vývoj příštího období, ve kterém by mohlo dojít k posunu hodnoty SII ČR nad hodnotu Slovinska.

Obrázek 8.5: Vývoj SII v letech 2012–2019 u ČR a dalších vybraných zemí

Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2020

Následující obrázek 8.6 znázorňuje hodnoty SII za rok 2019 a dílčí oblasti SII u ČR a vybraných zemí. Ve většině oblastí dosahuje Švédsko výrazně vyšší hodnoty než ostatní vybrané země. Nižší hodnoty vykazuje Švédsko pouze u oblasti Inovátoři, Vazby, Duševní vlastnictví (ve všech uvedených dosahuje nejvyšší hodnoty ze sledovaných zemí Rakousko) a Dopady na prodej (nejvyšší hodnotu má EU27 a ČR). Švédsko nejvíce převyšuje ostatní vybrané země v oblasti Prostředí podporující inovace a Lidské zdroje.

Česká republika dosahuje nejnižších hodnot z vybraných zemí v oblastech – Lidské zdroje, Atraktivita výzkumného systému, Prostředí podporující inovace, Podnikové investice, Vazby a Duševní vlastnictví. Detailnější členění je na následujícím obrázku 8.7.

Na obrázku 8.7 jsou jednotlivé ukazatele SII roku 2019 a jejich hodnoty ČR a vybraných zemí. Do kategorie Rámcové podmínky spadají tři oblasti indikátorů, kterých je celkem 8. Ze sledovaných zemí Česká republika dosahuje nejnižších hodnot u 5 indikátorů Rámcových podmínek – stejně jako v hodnocení předchozího roku (Populace s dokončeným terciárním vzděláním, Aktivní účast na celoživotním vzdělávání, Spoluúčast na mezinárodních vědeckých publikacích, Vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikací a Pokrytí vysokorychlostním internetem). Naopak nejvyšších hodnot ve všech indikátorech Rámcových podmínek dosahuje Švédsko.

Druhou kategorií jsou Investice, ve které jsou dvě oblasti indikátorů, kterých je celkem 5. Ve většině těchto indikátorů dosahuje ČR průměrných hodnot. Oproti průměru EU27 zaostává ČR výrazněji pouze v indikátoru Investice rizikového kapitálu (venture capital).

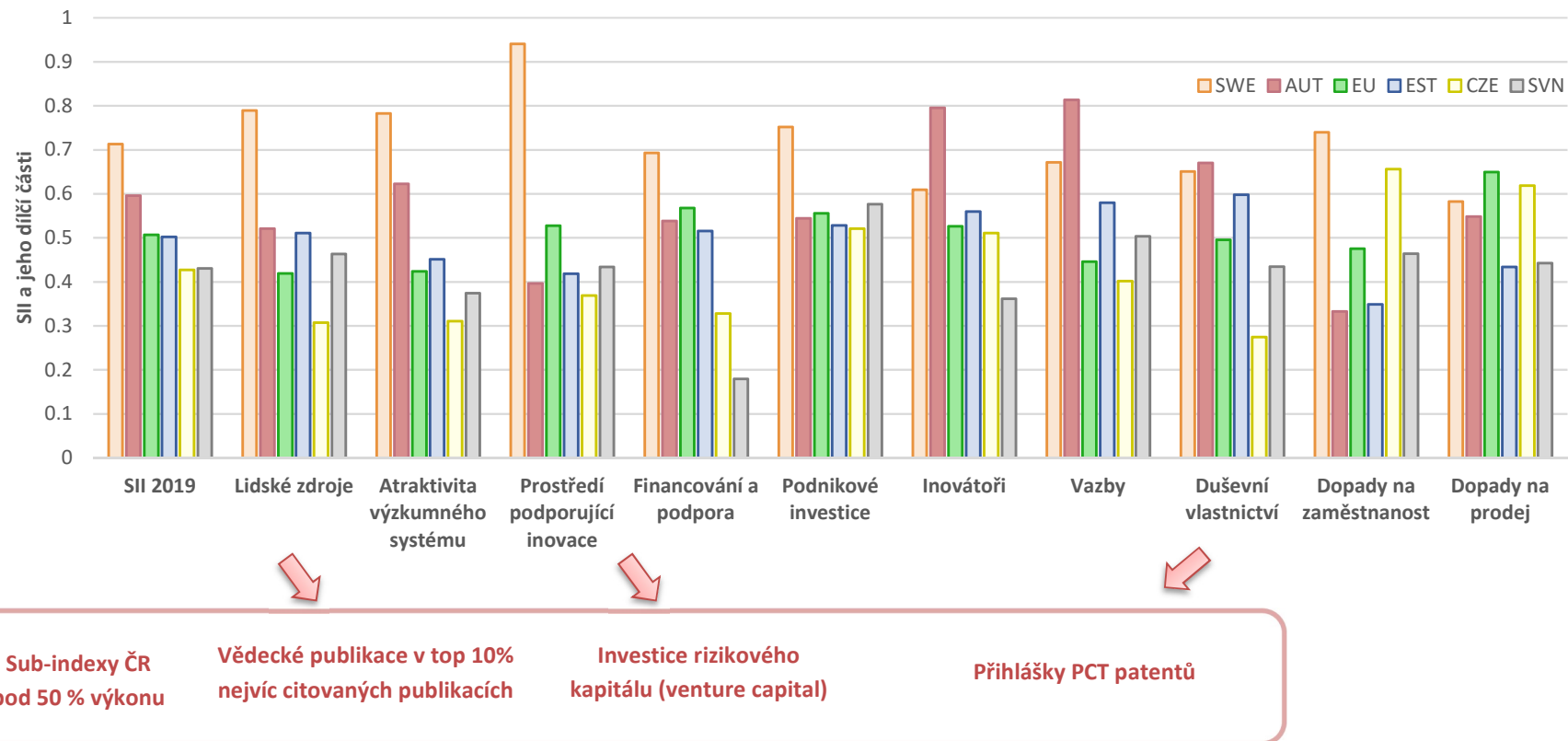
Třetí oblastí jsou Inovační aktivity, které obsahují 9 indikátorů zařazených do 3 skupin. V rámci skupiny Duševní vlastnictví dosahuje ČR nejnižších hodnot ze sledovaných zemí u indikátorů Příhlášky PCT patentů a Příhlášky ochranných známek. V posledním indikátoru skupiny Duševní vlastnictví (Příhlášky průmyslových vzorů) dosahuje ČR stejné hodnoty jako Slovinsko.

Z dalších oblastí stojí za zmínku indikátor Společné publikace veřejného a soukromého sektoru, kde v rámci vybraných zemí dosahuje ČR nejnižší hodnoty.

Poslední oblastí jsou Dopady, které mají 5 indikátorů rozdělených do 2 skupin. Ve 3 těchto indikátorech dosahuje ČR nejvyšších hodnot ze sledovaných zemí. Ve skupině Dopady na zaměstnanost je ČR ze sledovaných zemí nejlepší v indikátoru Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví (Rakousko dosáhlo přibližně 30 % hodnoty ČR). Naopak nejhoršího výsledku ze sledovaných zemí dosáhla ČR v Zaměstnanosti v odvětvích náročných na znalosti. Ve skupině Dopady na prodej vykazuje ČR nejvyšší hodnotu ze sledovaných zemí v indikátoru Vývoz medium & high-tech výrobků (Estonsko dosahuje jen 59 % hodnoty ČR) a v indikátoru Tržby z prodeje produktů nových pro firmu nebo pro trh.

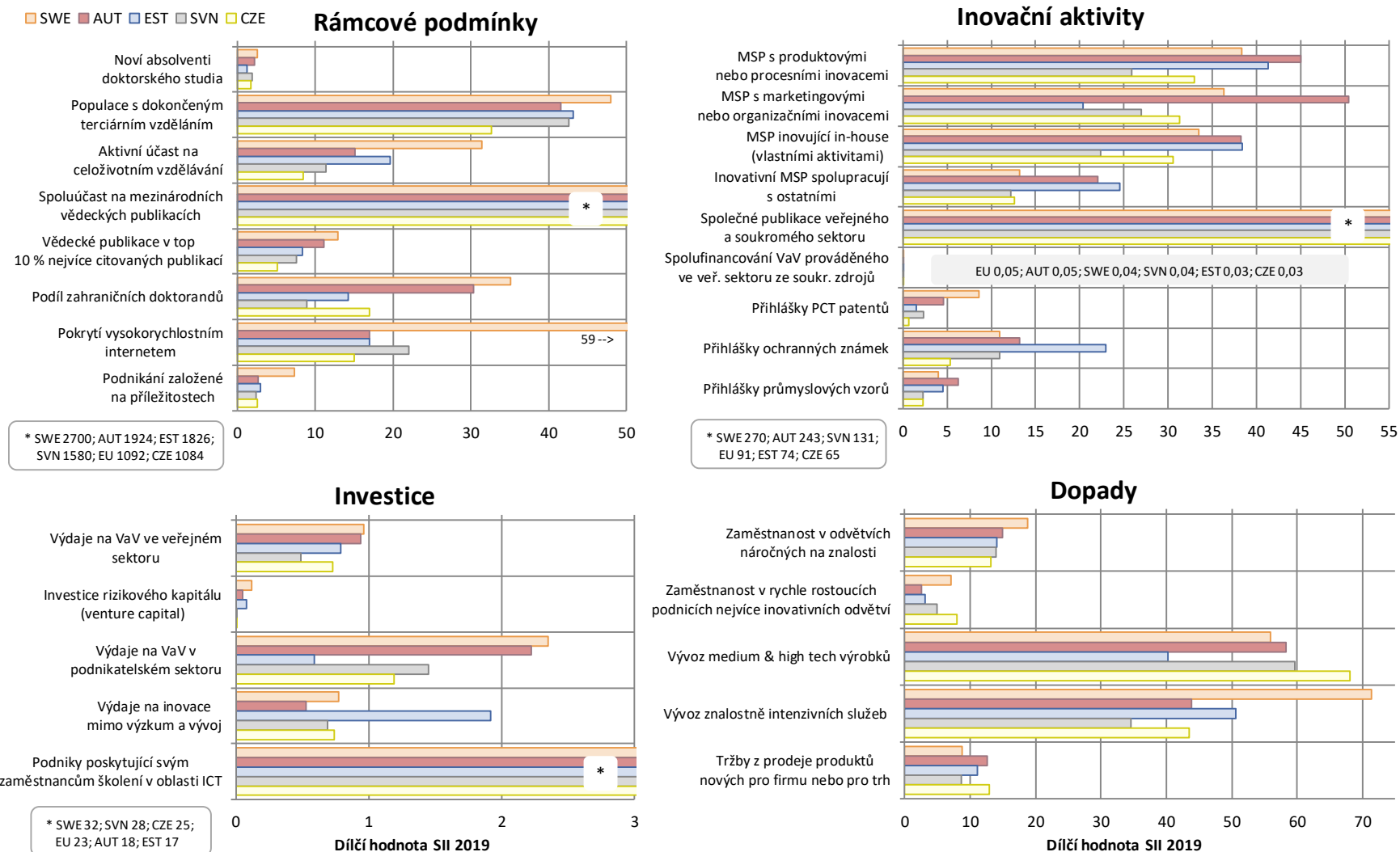
Za silné stránky ČR lze dle SII za rok 2019 považovat dimenze – Dopady na zaměstnanost, Inovátoři, Dopady na prodej. Vysokého skóre dosahuje ČR u indikátorů Zaměstnanci v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví, Inovativní MSP spolupracující s ostatními, Vývoz medium & high-tech výrobků a Podniky poskytující svým zaměstnancům školení v ICT. Naopak za slabé stránky lze považovat dimenze – Duševní vlastnictví, Financování a podpora a Prostředí podporující inovace. Nízkého skóre dosahuje ČR u indikátorů Investice rizikového kapitálu (venture capital), Vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikací, Přihlášky PCT patentů a Vývoz znalostně intenzivních služeb.

Obrázek 8.6: SII roku 2019 a jeho dílčí oblasti v porovnání ČR a vybraných zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2020

Obrázek 8.7: Rozklad SII za rok 2019 a porovnání hodnot ČR a vybraných zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle EIS 2020

I přes rostoucí tempo inovační výkonnosti ČR je z tabulky 8.1 patrné, že ČR nedrží tempo s inovační výkonností EU. Výkonnost ČR v roce 2019 oproti výkonnosti EU28 je výrazně vyšší jen v indikátorech Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví a Vývoz medium & high-tech výrobků a také obecně v pilíři Dopady na zaměstnanost. Naopak nejnižšího skóre v porovnání s EU28 dosáhla ČR v Investicích rizikového kapitálu (venture capital), kde vykazuje ČR pouze 7,2 % hodnoty EU28. Neuspokojivého výsledku dosahuje ČR také v dílčím ukazateli Vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikacích a Přihlášky PCT patentů. Obecně lze považovat oblast Duševního vlastnictví za slabou stránku ČR.

Druhá část tabulky 8.1 zachycuje pozice vybraných zemí dle hodnocení SII za rok 2019 pouze v rámci EU28 a vývoj výkonnosti v letech 2013 a 2019. Z červených šipek, které znázorňují negativní změnu o více než 5 p. b. v letech 2013 a 2019, je zřejmé, že ČR si z vybraných států (stejně jako Rakousko) pohoršila v nejmenším počtu indikátorů (7). Naopak pozice ČR v jednotlivých indikátorech řadí ČR do horší poloviny pořadí EU28. Nejlepšího umístění (3. pozice) dosáhla ČR v indikátoru Vývoz medium & high-tech výrobků (v předchozím hodnocení 4. pozice v hodnocení EU28). Dále také Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví (5.), Skupina Dopady na prodej (7.), skupina Dopady na zaměstnanost (7.), Výdaje na VaV ve veřejném sektoru (8.) a Tržby z prodeje produktů nových pro firmu nebo trh (9.). Nejhoršího umístění (27. pozice, v hodnocení předchozího roku 26. pozice) v rámci EU28 dosáhla ČR u indikátoru Investice rizikového kapitálu (venture capital).

Tabulka 8.1: Relativní výkonnost ČR a vybraných zemí dle SII

	Relativní výkonnost ČR k EU 2019	Relativní výkonnost ČR k EU 2012		Pořadí v EU 28 dle SII za rok 2019 a změna mezi roky 2013 a 2019									
		2012	2019	ČR		Švédsko		Rakousko		Slovinsko		Estonsko	
				Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice
SOUHRNNÝ INOVAČNÍ INDEX	81,9	82,1	90,5	▲	17	▲	1	▲	9	▲	16	▲	12
Lidské zdroje	67,7	71,5	76,6	▲	21	▲	1	▲	10	▲	13	▲	11
Noví absolventi doktorského studia	78,1	86,5	95,0	▲	14	▲	5	▲	9	▲	12	▲	21
Populace s dokončeným terciárním vzděláním	52,7	50,4	72,7	▲	25	▲	7	▲	17	▲	14	▲	13
Aktivní účast na celoživotním vzdělávání	74,5	101,1	84,4	▲	15	▲	1	▲	8	▲	11	▲	4
Atraktivita výzkumného systému	65,8	50,2	75,3	▲	19	▲	4	▲	9	▲	17	▲	13
Spoluúčast na mezinárodních vědeckých publikacích	92,1	80,5	145,7	▲	14	▲	3	▲	8	▲	12	▲	10
Vědecké publikace v top 10 % nejvíce citovaných publikacích	41,7	39,1	45,4	▲	22	▲	4	▲	10	▲	18	▲	17
Podíl zahraničních doktorandů	79,2	69,1	109,9	▲	13	▲	7	▲	8	▲	22	▲	18
Prostředí podporující inovace	71,3	81,5	125,8	▲	22	▲	3	▲	21	▲	17	▲	20
Pokrytí vysokorychlostním internetem	68,2	80,0	150,0	▲	22	▲	1	▲	18	▲	13	▲	18
Podnikání založené na příležitostech	74,6	78,0	102,4	▲	16	▲	3	▲	15	▲	19	▲	12
Financování a podpora	57,9	73,3	65,5	▲	19	▲	4	▲	11	▲	26	▲	13
Výdaje na VaV ve veřejném sektoru	107,9	92,7	100,0	▲	8	▲	3	▲	4	▲	18	▲	7
Investice rizikového kapitálu (venture capital)	7,2	44,6	11,0	▲	27	▲	13	▲	21	▲	28	▲	18
Podnikové investice	92,9	100,6	120,0	▲	11	▲	2	▲	8	▲	6	▲	10
Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru	84,0	66,8	93,5	▲	10	▲	1	▲	2	▲	7	▲	19
Výdaje na inovace mimo výzkum a vývoj	89,0	116,9	124,7	▲	13	▲	10	▲	19	▲	15	▲	1
Podniky poskytující svým zaměstnancům školení v oblasti ICT	105,3	130,8	153,8	▲	14	▲	3	▲	19	▲	9	▲	22
Inovátoři	96,4	91,7	87,6	▲	16	▲	12	▲	3	▲	20	▲	14
MSP s produktovými nebo procesními inovacemi	94,9	87,4	96,4	▲	17	▲	11	▲	5	▲	20	▲	7
MSP s marketingovými nebo organizačními inovacemi	82,4	103,1	69,4	▲	17	▲	14	▲	2	▲	20	▲	23
MSP inovující in-house (vlastními aktivitami)	112,6	81,1	95,4	▲	15	▲	13	▲	7	▲	20	▲	6
Vazby	84,1	75,9	95,3	▲	14	▲	5	▲	1	▲	11	▲	9
Inovativní MSP spolupracují s ostatními	107,1	110,7	139,5	▲	12	▲	10	▲	5	▲	13	▲	1
Společné publikace veřejného a soukromého sektoru	68,8	76,7	80,9	▲	17	▲	2	▲	3	▲	10	▲	15
Spolufinancování VaV prováděného ve veřejném sektoru ze soukromých zdrojů	73,8	51,2	70,5	▲	14	▲	9	▲	4	▲	6	▲	11
Duševní vlastnictví	56,8	63,5	53,0	▲	23	▲	5	▲	4	▲	12	▲	8
Příhlášky PCT patentů	46,0	41,9	42,2	▲	20	▲	1	▲	6	▲	10	▲	14
Příhlášky ochranných známek	70,2	74,6	73,1	▲	21	▲	9	▲	5	▲	8	▲	4
Příhlášky průmyslových vzorů	59,9	79,3	47,8	▲	19	▲	11	▲	3	▲	20	▲	9
Dopady na zaměstnanost	128,0	114,7	138,1	▲	7	▲	4	▲	25	▲	15	▲	23
Zaměstnanost v odvětvích náročných na znalosti	86,2	89,2	101,4	▲	17	▲	3	▲	11	▲	16	▲	14
Zaměstnanost v rychle rostoucích podnicích nejvíce inovativních odvětví	162,4	151,3	187,0	▲	5	▲	7	▲	26	▲	17	▲	25
Dopady na prodej	94,2	95,9	97,3	▲	7	▲	10	▲	15	▲	18	▲	20
Vývoz medium & high tech výrobků	130,0	126,7	143,0	▲	3	▲	10	▲	7	▲	5	▲	24
Vývoz znalostně intenzivních služeb	50,7	45,1	52,4	▲	19	▲	7	▲	18	▲	24	▲	14
Tržby z prodeje produktů nových pro firmu nebo pro trh	100,0	108,0	87,5	▲	9	▲	18	▲	10	▲	19	▲	14

Zdroj: vlastní zpracování dle EIS2020

Pozn.: Výkonnost – tmavě zelená: normalizovaná výkonnost nad 120 % z hodnoty EU; světle zelená: normalizovaná výkonnost mezi 90 % a 120 % z hodnoty EU; žlutá: normalizovaná výkonnost mezi 50 % a 90 % z hodnoty EU; oranžová: normalizovaná výkonnost pod 50 % z hodnoty EU.

Pozice - zeleně podbarveny pozice 1-14, červeně podbarveny pozice 15–28;

Změna – pozitivní změna větší než 5 p. b. označena zelenou šipkou, žluté šipky značí změnu menší než 5 p. b., negativní změna větší než 5 p. b. označena červenou šipkou.

GLOBAL INNOVATION INDEX (GII)

Jeden z nejvyužívanější složených indexů je Global Innovation Index (GII). GI se skládá z inovačních vstupů a inovačních výstupů. V rámci inovačních vstupů jsou sledovanými oblastmi - instituce, lidský kapitál a výzkum, infrastruktura, tržní sofistikovanost a podnikatelská sofistikovanost.

Inovační výstupy se skládají ze znalostních a technologických výstupů a kreativních výstupů. Samotná hodnota GII je definována jako průměr inovačních vstupů a inovačních výstupů. V rámci GII lze také určit tzv. Ukazatel efektivity inovací, tj. poměr inovačních vstupů a inovačních výstupů. Ukazatel efektivity inovací vypovídá, kolik inovačního výstupu vyprodukuje jedna jednotka inovačního vstupu.

Aktuální GII 2020 vychází z dat roku 2019 a bylo v něm hodnoceno 131 ekonomik. Nejlepšího umístění stejně jako v předchozích letech dosáhlo Švýcarsko, následuje Švédsko, USA, Velká Británie, Nizozemsko, Dánsko, Finsko, Singapur a Německo. Česká republika je v hodnocení dle GII 2020 na 24. pozici (dle GII 2019 obsadila 26. pozici, dle GII 2018 obsadila 27. pozici, dle GII 2017 obsadila 24. pozici). Absolutní hodnota GII 2020, kterou ČR dosáhla, je 48,3 (první Švýcarsko 66,1; poslední Jemen 13,6). Ostatní vybrané země dosáhly následujícího umístění – 2. Švédsko (skóre 62,5), 23. Rakousko (skóre 50,1), 25. Estonsko (skóre 48,3), 32. Slovinsko (skóre 42,9).

V rámci ukazatele Innovation Input Sub-Index obsadil první místo Singapur a dále Švýcarsko, Švédsko a USA. ČR se umístila na 28. místě (3. Švédsko, 18. Rakousko, 25. Estonsko, 29. Slovinsko).

Dle ukazatele Innovation Output Sub-Index je na prvním místě Švýcarsko a dále Švédsko, Velká Británie a Nizozemsko. ČR obsadila 17. pozici (2. Švédsko, 20. Estonsko, 23. Rakousko, 39. Slovinsko).

Tabulka 8.2 zachycuje u vybraných zemí umístění v rámci EU28 a zároveň relativní změnu mezi GII 2020 a GII 2013. Zelená šipka znázorňuje pozitivní změnu větší než 10 % a naopak červená šipka negativní změnu větší než 10 %. U některých indikátorů nebyl možný výpočet změny mezi roky, protože složení GII 2013 a GII 2020 se mírně liší.

ČR dosáhla v rámci hodnocení GII 2020 v EU28 první pozice hned v několika indikátorech (GERD financed by abroad, High-tech imports, Utility model by origin, High-tech net exports, Creative goods and services, Creative goods exports). Dokonce ve dvou indikátorech (GERD financed by abroad, Creative goods exports) dosahuje ČR nejlepšího výsledku ze všech hodnocených zemí v rámci GII 2020. Na poslední příčce v rámci hodnocení EU28 je ČR v oblastech Ease of starting a business, Information and communication technologies (ICTs), Government's online service, E-participation.

Tabulka 8.2: Pozice ČR a vybraných zemí dle GII 2020 v rámci EU28

	Indicator	Pořadí v EU28 dle GII 2020 a změna GII 2013 a 2020									
		ČR		Švédsko		Rakousko		Slovensko		Estonsko	
		Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice
	Global Innovation Index	↗	12	↗	1	↗	10	↗	19	↗	13
	Innovation Efficiency Ratio	↘	7	↘	3	↘	22	↘	27	↘	14
	Innovation Input Sub-index	↗	14	↗	1	↗	8	↗	15	↗	12
	Innovation Output Sub-index	↗	10	↗	1	↗	13	↘	23	↘	11
	Index										
1.	Institutions	↗	18	↗	3	↗	5	↗	10	↗	12
1.1.	Political environment	↗	18	↗	5	↗	7	↗	14	↗	11
1.1.1.	Political and operational stability	↘	10	↗	3	↘	6	↗	14	↗	10
1.1.2.	Government effectiveness	↗	19	↗	4	↗	8	↗	14	↗	12
1.2.	Regulatory environment	↗	22	↗	4	↗	2	↗	14	↗	8
1.2.1.	Regulatory quality	↗	12	↗	2	↗	10	↗	22	↗	9
1.2.2.	Rule of law	↗	16	↗	2	↗	3	↗	14	↗	12
1.2.3.	Cost of redundancy dismissal	↗	26	↗	16	↗	1	↗	9	↗	10
1.3.	Business environment	↗	15	↗	9	↗	16	↗	4	↗	18
1.3.1.	Ease of starting a business	↗	28	↗	10	↗	26	↗	11	↗	2
1.3.2.	Ease of resolving insolvency	↗	9	↗	10	↘	14	↗	5	↗	19
2.	Human capital and research	↗	16	↗	2	↗	5	↗	13	↘	17
2.1.	Education	↗	12	↗	3	↘	7	↘	11	↘	17
2.1.1.	Expenditure on education	↗	6	↗	1	↗	7	↘	14	↗	12
2.1.2.	Government funding per secondary student	-	16	-	8	-	4	-	12	-	21
2.1.3.	School life expectancy	↗	12	↗	2	↗	17	↗	9	↗	20
2.1.4.	PISA scales in reading, maths, and science	↗	12	↗	7	↗	15	↗	5	↗	1
2.1.5.	Pupil-teacher ratio, secondary	↗	19	↗	25	↗	12	↗	14	↗	11
2.2.	Tertiary education	↗	12	↗	13	↗	2	↗	14	↗	6
2.2.1.	Tertiary enrolment	↗	20	↗	18	↗	5	↘	9	↗	15
2.2.2.	Graduates in science and engineering	↗	15	↗	7	↗	2	↗	10	↗	5
2.2.3.	Tertiary inbound mobility	↗	5	↗	18	↘	4	↗	25	↗	14
2.3.	Research and development (R&D)	↘	19	↗	1	↗	9	↗	13	↘	20
2.3.1.	Researchers	↘	14	↗	2	↘	4	↘	10	↘	15
2.3.2.	Gross expenditure on R&D (GERD)	↗	10	↗	1	↗	2	↘	9	↘	13
2.3.3.	Global R&D companies, average expenditure top 3	-	19	-	5	-	13	-	14	-	19
2.3.4.	QS university ranking, average score top 3	↗	14	↘	5	↗	12	↗	22	↗	16
3.	Infrastructure	↗	13	↗	1	↗	12	↗	19	↗	3
3.1.	Information and communication technologies (ICTs)	↗	28	↗	6	↗	15	↗	19	↗	11
3.1.1.	ICT access	↗	25	↗	10	↗	7	↗	11	↗	13
3.1.2.	ICT use	↗	18	↗	3	↗	17	↗	24	↗	8
3.1.3.	Government's online service	↗	28	↗	6	↗	14	↗	18	↗	13
3.1.4.	E-participation	↗	28	↗	8	↗	18	↗	20	↗	12
3.2.	General infrastructure	↗	7	↗	1	↗	3	↘	15	↗	10
3.2.1.	Electricity output	↗	5	↗	1	↗	8	↗	6	↗	3
3.2.2.	Logistics performance	↗	12	↗	2	↗	4	↗	18	↗	19
3.2.3.	Gross capital formation	↗	3	↗	4	↗	5	↗	16	↗	2
3.3.	Ecological sustainability	↗	3	↗	13	↗	23	↗	17	↗	1
3.3.1.	GDP per unit of energy use	↗	25	↗	22	↗	12	↗	23	↗	26
3.3.2.	Environmental performance	↗	14	↗	7	↗	5	↗	13	↗	20
3.3.3.	ISO 14001 environmental certificates	↘	3	↘	9	↘	22	↘	15	↗	1
4.	Market sophistication	↗	15	↘	3	↘	16	↘	24	↗	5
4.1.	Credit	↗	15	↘	4	↘	14	↘	28	↗	9
4.1.1.	Ease of getting credit	↗	6	↘	15	↘	19	↗	22	↗	6
4.1.2.	Domestic credit to private sector	↗	21	↗	4	↘	12	↘	23	↘	17
4.1.3.	Microfinance gross loan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Investment	↗	19	↘	5	↗	20	↗	14	↗	3
4.2.1.	Ease of protecting minority investors	↗	19	↗	6	↗	9	↗	3	↗	24
4.2.2.	Market capitalization	-	-	-	-	↗	11	↗	16	-	-
4.2.3.	Venture capital deals	-	18	↗	7	↗	14	-	-	-	2
4.3.	Trade, competition, & market scale	↘	10	↘	11	↘	9	↘	22	↘	19
4.3.1.	Applied tariff rate	↗	1	↗	1	↗	1	↗	1	↗	1
4.3.2.	Intensity of local competition	↗	8	↗	12	↗	6	↗	16	↗	5
4.3.3.	Domestic market scale	-	12	-	9	-	11	-	23	-	26

	Indicator	Pořadí v EU28 dle GII 2020 a změna GII 2013 a 2020									
		ČR		Švédsko		Rakousko		Slovensko		Estonsko	
		Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice	Δ	pozice
5.	Business sophistication		13		1		10		14		16
5.1.	Knowledge workers		15		1		6		11		14
5.1.1.	Knowledge-intensive employment		18		2		15		13		8
5.1.2.	Firms offering formal training		2	-	1	-	-		5		8
5.1.3.	GERD performed by business		10		1		2		8		19
5.1.4.	GERD financed by business		26		4		9		3		21
5.1.5.	Females employed with advanced degrees	-	27	-	5	-	20	-	15	-	3
5.2.	Innovation linkages		13		1		7		16		17
5.2.1.	University/industry research collaboration		14		3		10		17		18
5.2.2.	State of cluster development		20		9		7		23		24
5.2.3.	GERD financed by abroad		1		4		2		10		14
5.2.4.	JV-strategic alliance deals	-	24		2	-	20		17		9
5.2.5.	Patent families 2+ offices		16		1		8		15		19
5.3.	Knowledge absorption		6		5		13		17		22
5.3.1.	Intellectual property payments	-	19	-	7	-	20	-	23	-	26
5.3.2.	High-tech imports		1		13		17		23		10
5.3.3.	ICT services imports	-	21	-	4	-	7	-	19	-	6
5.3.4.	Foreign direct investment, net inflows		7		15		27		16		8
5.3.5.	Research talent in business enterprise	-	12	-	1	-	4	-	6	-	21
6.	Knowledge and technology outputs		8		1		12		22		15
6.1.	Knowledge creation		12		1		8		13		17
6.1.1.	Patent applications by origin	-	16	-	4	-	7	-	13	-	24
6.1.2.	PCT patents by origin	-	21	-	1	-	7	-	15	-	16
6.1.3.	Utility models by origin	-	1	-	-	-	7	-	16	-	11
6.1.4.	Scientific and technical articles		8		5		12		2		6
6.1.5.	Citable documents H index		16		7		10		18		22
6.2.	Knowledge impact		3		14		16		23		9
6.2.1.	Growth rate of PPP\$ GDP		9		18		15		12		5
6.2.2.	New businesses		17		10		28		22		1
6.2.3.	Computer software spending		16		7		12	-	26	-	24
6.2.4.	ISO 9001 quality certificates		3		22		25		5		4
6.2.5.	High- and medium-high-tech manufacturing		3		7		8		19		23
6.3.	Knowledge diffusion		10		3		16		25		14
6.3.1.	Intellectual property receipts	-	16	-	3	-	14	-	19	-	25
6.3.2.	High-tech net exports		1		12		14		20		6
6.3.3.	ICT services exports		19		4		13		27		7
6.3.4.	Foreign direct investment, net outflows		12		7		26		18		19
7.	Creative outputs		11		5		13		23		9
7.1.	Intangible assets		20		4		16		22		14
7.1.1.	Trademarks by origin	-	11	-	19	-	13	-	9	-	3
7.1.2.	Global brand value	-	16	-	1	-	13	-	19	-	23
7.1.3.	Industrial designs by origin	-	18	-	17	-	8	-	22	-	13
7.1.4.	ICTs and organizational model creation		13		1		15		20		4
7.2.	Creative goods and services		1		11		16		19		9
7.2.1.	Cultural and creative services exports	-	24	-	14	-	12	-	19	-	4
7.2.2.	National feature films		14		10		15		5		2
7.2.3.	Entertainment and media market	-	14	-	2	-	4	-	-	-	-
7.2.4.	Printing and other media		21		18		13		7		5
7.2.5.	Creative goods exports		1		10		20		22		18
7.3.	Online creativity		15		4		10		17		9
7.3.1.	Generic top-level domains		19		9		11		17		24
7.3.2.	Country-code top-level domains		9		5		7		17		11
7.3.3.	Wikipedia edits	-	8	-	2	-	9	-	13	-	1
7.3.4.	Mobile app creation	-	14	-	5	-	13	-	10	-	3

Zdroj: vlastní zpracování dle GII report 2020

Pozice – zeleně podbarveny pozice 1-14, červeně podbarveny pozice 15–28.

Změna – pozitivní změna větší než 10 % označena zelenou šipkou, žluté šipky značí změnu menší než 10 %, negativní změna větší než 10 % označena červenou šipkou.

Ze sledovaných indikátorů a subpilířů u ČR je 13 označeno jako silná stránka a 11 jako slabá stránka, viz tabulka 8.3.

Tabulka 8.3: Silné a slabé stránky ČR dle GII 2020

GII 2020	
silné stránky ČR	slabé stránky ČR
subpilíř Ecological sustainability	subpilíř Investment
subpilíř Knowledge impact	indikátor Cost of redundancy dismissal
subpilíř Creative goods and services	indikátor Ease of starting a business
indikátor ISO 14001 environmental certificates	indikátor Global R&D companies
indikátor Firms offering formal training	indikátor Government's online service
indikátor GERD financed by abroad	indikátor E-participation
indikátor High-tech imports	indikátor GDP
indikátor Utility models by origin	indikátor Ease of protecting minority investors
indikátor ISO 9001 quality certificates	indikátor State of cluster development
indikátor High- and medium-high-tech manufacturing	indikátor JV-strategic alliance deals
indikátor High-tech net exports	indikátor Printing and other media
indikátor Creative goods exports	
indikátor Wikipedia edits	

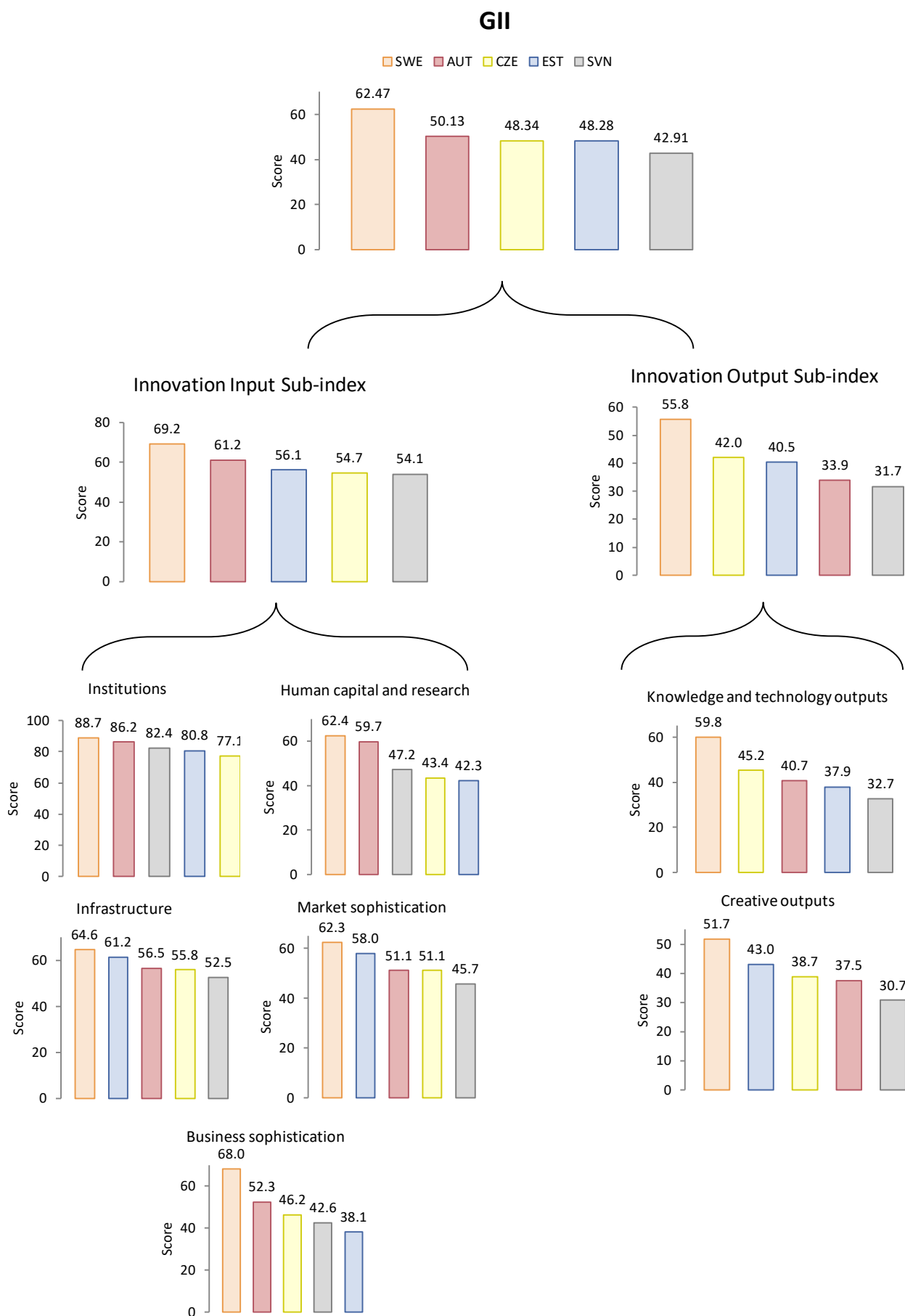
Zdroj: vlastní zpracování dle GII report 2020

Na obrázku 8.8 je znázorněn rozklad GII 2020 na jednotlivé pilíře a jsou vyznačeny dosažené hodnoty ČR a vybraných zemí. ČR dosáhla v hodnocení GII 2020 hodnoty 48,34, což ji řadí na 24. pozici. Oproti předchozím letům se ČR posunula v rámci vybraných zemí před Estonsko a přiblížila se skóre Rakouska. Švédsko obsadilo v rámci všech hodnocených ekonomik 2. pozice, Rakousko 19. pozice, Estonsko 25. pozice a Slovinsko 32. pozice.

V rámci sub-indexu Innovation Input 2020 získala ČR hodnocení 54,74 (28. pozice) a v sub-indexu Innovation Output Index 2020 hodnoty 41,95 (17. pozice). Hodnota Innovation Output Indexu ČR je mezi vybranými státy druhá nejvyšší (1. Švédsko).

Z obrázku 8.8 je patrné, že nejlepšího umístění v rámci vybraných zemí dosáhla ČR v oblasti Znalostní a technologické výstupy (lepšího umístění z vybraných zemí dosáhlo pouze Švédsko). Naopak jako poslední z vybraných zemí se umístila ČR v oblasti Instituce.

Obrázek 8.8: Rozklad GII 2020 u ČR a vybraných zemí



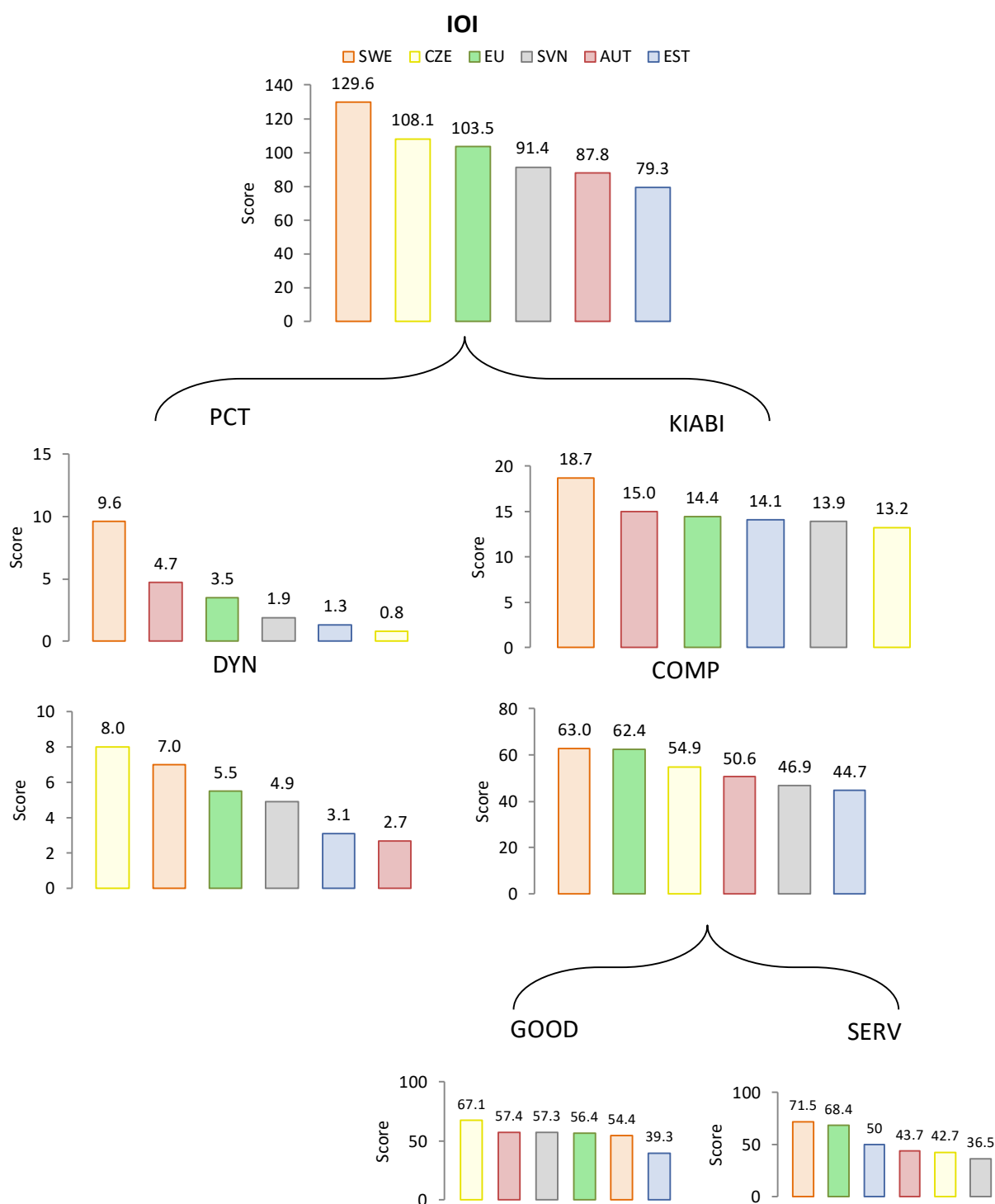
Zdroj: vlastní zpracování dle GII report 2020

INNOVATION OUTPUT INDICATOR (IOI)

Ukazatel inovačních výsledků, tzv. Innovation Output Indicator (IOI) je založen na míře schopnosti myšlenek z inovativních odvětví dosáhnout využití na trhu, čímž dochází ke tvorbě kvalifikovanějších pracovních míst a zvyšování konkurenceschopnosti dané ekonomiky. IOI je složen ze čtyř oblastí. Prvním dílčím ukazatelem je míra technické inovace (PCT), která je vyčíslována v souvislosti s patenty. Druhým ukazatelem je zaměstnanost ve znalostně intenzivních oborech (KIABI). Třetí část je složena z konkurenceschopnosti zboží (GOOD) a služeb (SERV), které vyžadují vysokou míru znalostí. Čtvrtou oblastí je míra zaměstnanosti v rychle rostoucích podnicích v rámci inovačního odvětví (DYN).

Na obrázku 8.9 je znázorněn rozklad IOI 2019 u ČR a vybraných zemí. Vstupní data jsou za roky 2016, 2017 a 2018 (blíže viz legenda k obrázku 8.9). Nejvyššího skóre IOI z analyzovaných zemí dosáhly Izrael, Irsko, Švédsko a Japonsko. ČR se pohybuje nad průměrem EU a ve srovnání EU28 základu z roku 2011 = 100 dosáhla hodnoty 108,1. V dílčím ukazateli PCT ČR výrazně zaostává za dalšími vybranými zeměmi. Na miliardu HDP v PPS připadá pouze 0,8 patentu, u Švédska je to 9,6 a u Rakouska 4,7 patentů. Ze všech hodnocených zemí se nejvýše umístilo Japonsko (12,2), dále Švédsko (9,6) a Izrael (9,4). Také v druhém dílčím ukazateli ČR nedosahuje ani průměru EU28. V podílu zaměstnanosti ve znalostně intenzivních odvětvích (KIABI) dosahují nejlepších výsledků Izrael, Lucembursko a Nový Zéland. V rámci podílu medium-tech a hi-tech produktů na celkovém exportu dosahuje z vybraných zemí nejvyšší hodnoty ČR. Ze všech hodnocených zemí jsou nejvýše postaveny Japonsko, Německo, Maďarsko a Slovensko. ČR je na 5. pozici. Jiná situace je u podílu exportu znalostně intenzivních služeb na celkovém exportu služeb. V této oblasti dosahuje nejvyšší hodnoty z vybraných zemí Švédsko, ČR dosahuje podprůměrných hodnot. V rámci všech hodnocených zemí, vykazují nejvyšší hodnoty Irsko a Lucembursko. ČR je z vybraných zemí opět na špičce v oblasti podílu zaměstnanosti v rychle rostoucích podnicích v inovujících sektorech. Ze všech hodnocených zemí mají nejvyšší skóre Irsko, Maďarsko, Slovensko a Malta, ČR se umístila na 5. pozici.

Obrázek 8.9: Rozklad IOI 2019 u ČR a vybraných zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle *The Innovation Output Indicator 2019*, Dániel Vértessy, Giacomo Damoli, JRC Technical Reports

hodnota IOI je vyjádřena relativně k základu EU28 z roku 2011 (EU28 2011 = 100)

PCT = Počet patentů na miliardu HDP (PPS); data za rok 2016

KIABI = Podíl zaměstnanosti ve znalostně intenzivních odvětvích; data za rok 2018

DYN = Podíl zaměstnanosti v rychle rostoucích podnicích v inovujících sektorech; data za rok 2017

COMP = Komponent

GOOD = Podíl medium-tech a hi-tech produktů na celkovém exportu; data za rok 2018

SERV = Podíl exportu znalostně intenzivních služeb na celkovém exportu služeb; data za rok 2017

8.3 Inovační výkonnost v podnicích ČR

Původ slova inovace je v latinském „innovare“, tzn. obnovovat. Současné vnímání slova inovace ovšem překračuje hranice pouhé obnovy. Inovace je založena na novosti, ať už se jedná o zcela nové podoby nebo o výrazné zdokonalení současné podoby. Inovace ovšem musí být také skutečně zavedena (může se jednat o zavedení na trh nebo praktické využití inovace v rámci organizace).

Český statistický úřad provádí od roku 2002 s pravidelnou dvouletou periodicitou statistická šetření o inovačních aktivitách podniků. Poslední takové šetření je Statistické šetření o inovačních aktivitách podniků TI 2018, které je zacíleno na období let 2016–2018. Pro možnost mezinárodního srovnání jsou ze strany ČSÚ respektovány metodické principy OECD uvedené v Oslo manuálu (OECD, 2018) a prováděcí nařízení Komise (EU) č. 995/2012 ze dne 26. října 2012.

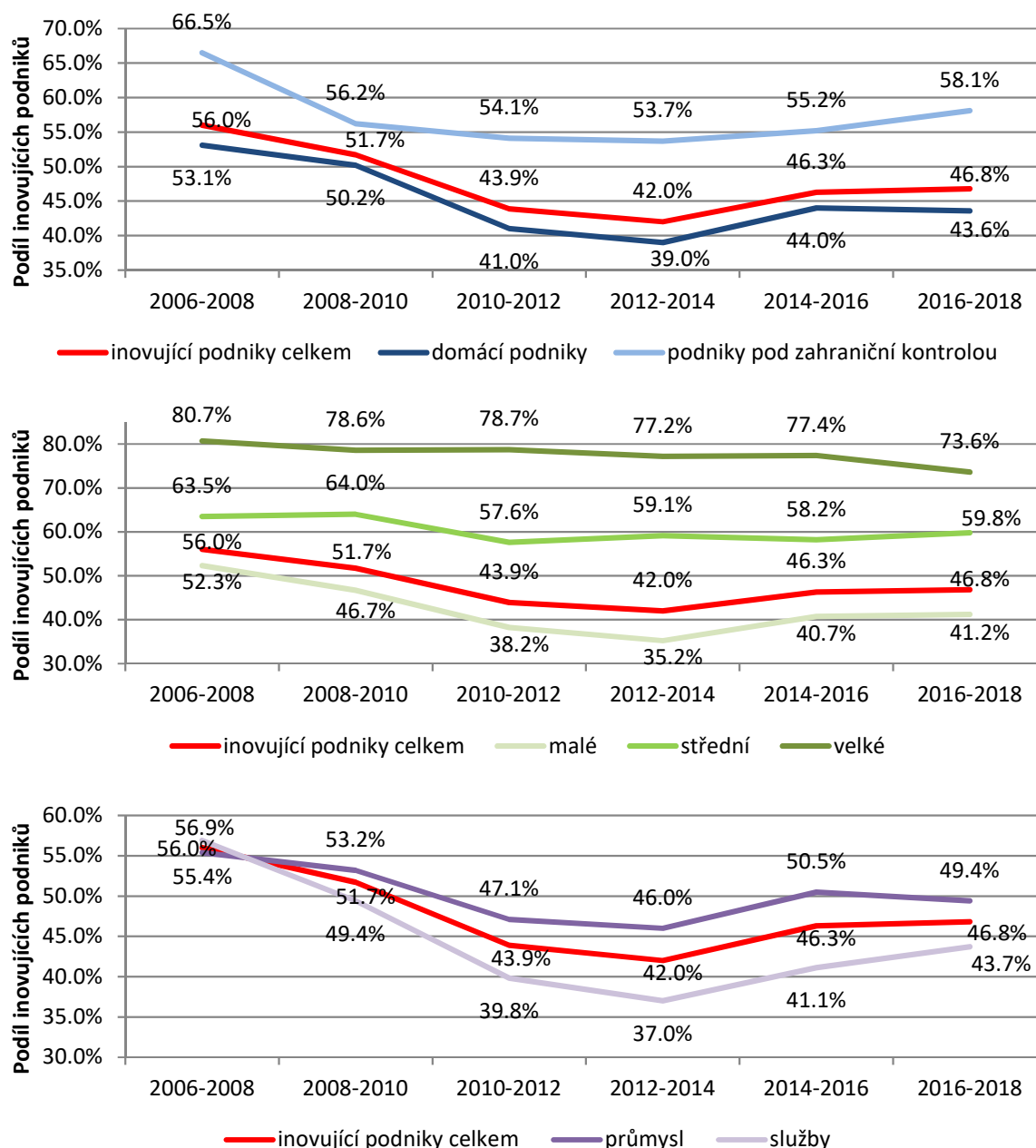
V předchozích šetřeních byly inovace členěny na tzv. technické a netechnické, toto rozdělení se však přestalo používat. Od roku 2018 je využívána klasifikace inovací dle Oslo manuálu 2018, která inovační aktivity dělí na produktové inovace, inovace podnikových procesů (inovace vnitřních procesů, marketingová inovace, organizační inovace) a neukončené nebo zrušené inovační aktivity.

Na obrázku 8.10 jsou zachyceny základní informace z provedeného šetření TI 2018. V první části obrázku je znázorněn podíl inovujících podniků dle vlastnictví podniku. Z obrázku je patrné, že podíl inovujících podniků v posledním sledovaném období (2016–2018) oproti období předchozímu mírně vzrostl (o 0,5 procentního bodu). Podíl inovujících podniků tedy dosáhl hodnoty 46,8 %. Trend podílu inovujících podniků je stejný jako vývoj podílu inovujících domácích podniků. V letech 2016–2018 inovovalo 43,6 % domácích podniků. Podíl inovujících podniků pod zahraniční kontrolou rostl mezi obdobími výrazněji, je zaznamenán pozitivní nárůst podílu o 3 procentní body (podíl inovujících podniků pod zahraniční kontrolou je 58,1 %).

Prostřední část obrázku se týká podílu inovujících podniků dle velikostní kategorie podniků. Je patrné, že pod podílem inovujících podniků je kategorie malých podniků. Vývoj trendu inovujících malých podniků kopíruje trend inovujících podniků v ČR. Podíl inovujících malých podniků byl v posledním sledovaném období (tj. 2016–2018) 41,2 %, narostl mezi obdobími pouze o 0,5 procentního bodu. Rostoucí trend podílu inovujících podniků je viditelný také v kategorii středních podniků (59,8 %). Naopak u kategorie velkých podniků v posledním období došlo k výraznému poklesu podílu inovujících podniků, téměř o 4 procentní body na hodnotu 73,6 %.

Pokles podílu inovujících velkých podniků lze spatřit i v poslední části obrázku zobrazující vývoj v letech u podniků rozdělených dle jejich základního oboru činnosti. Nižší podíl inovujících podniků je zaznamenán v kategorii průmysl. Zatímco podíl inovujících podniků v kategorii služby vzrostl o 2,5 procentního bodu (43,7 %), v kategorii průmyslových podniků došlo k poklesu o 1 procentní bod (49,4 %).

Obrázek 8.10: Základní informace o inovacích v ČR dle kategorií podniků



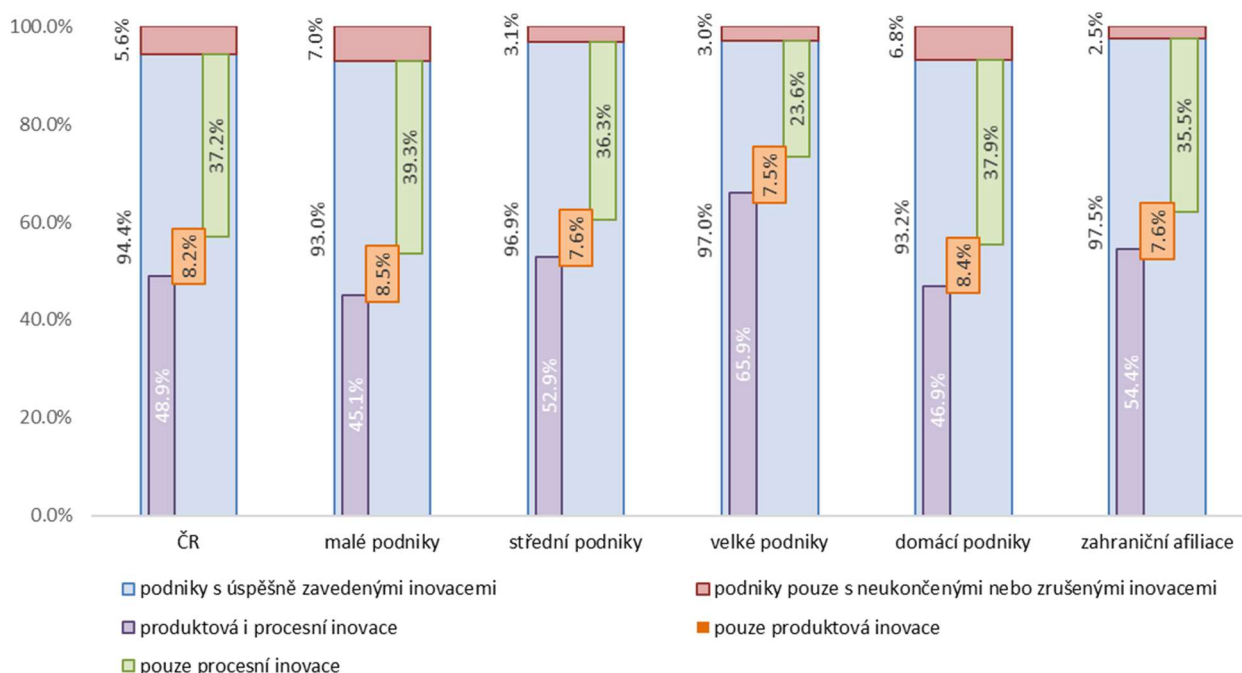
Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ, Inovační aktivity podniků v letech 2016–2018

Na obrázku 8.11 jsou zaznamenány pouze inovující podniky v členění dle druhu inovace a dle velikostní či vlastnické kategorie podniku. V ČR bylo v rámci inovujících podniků 94,4 % podniků s úspěšně zavedenými inovacemi, zbývajících 5,6 % podniků inovace neukončily nebo je zrušily. V rámci úspěšně ukončených inovací je nejmenší podíl podniků pouze s produktovými inovacemi (8,2 %), následují podniky s pouze procesními inovacemi (37,2 %) a největší podíl podniků (48,9 %) zavedl procesní i produktovou inovaci. Stejná kompozice (tj. největší podíl podniků zavedl produktovou i procesní inovaci a nejmenší podíl podniků zavedl pouze produktovou inovaci) platí napříč všemi kategoriemi podniků. U kategorizace podniků dle velikosti je patrné, že podíl podniků s produktovou i procesní inovací stoupá společně s rostoucí velikostí podniku a naopak s rostoucí velikostí podniku klesá podíl podniků zavádějících pouze procesní inovace. Stejně tak je

patrný klesající podíl podniků pouze s neukončenými nebo zrušenými inovacemi v souvislosti s růstem velikosti podniku (i když rozdíl mezi středními a velkými podniky není v této oblasti tak výrazný). Značný je v této oblasti rozdíl mezi domácími podniky (6,8 %) a zahraničními afiliacemi (pouze 2,5 %).

Je tedy zřejmé, že velké podniky jsou podstatně úspěšnější v ukončení a zavádění inovací podstatně úspěšnější než malé podniky. Totéž platí mezi kategoriemi domácích podniků a zahraničních afiliací, které jsou úspěšnější.

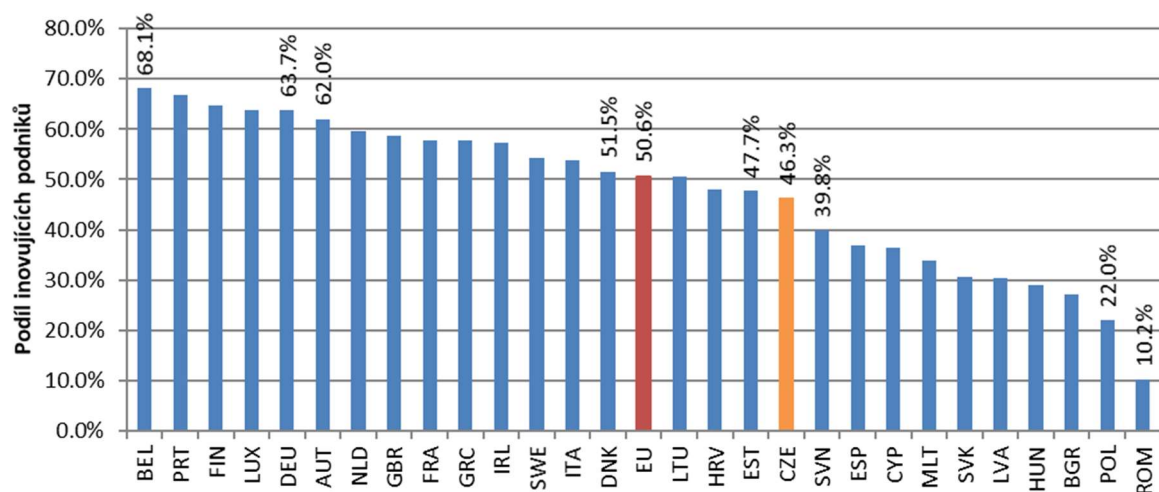
Obrázek 8.11: Inovující podniky dle druhu inovace a kategorie podniku



Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ, *Inovační aktivity podniků v letech 2016–2018*

Na obrázku 8.12 je zobrazen podíl inovujících podniků v jednotlivých zemích EU za období 2014–2016. Česká republika (46,3 %) se v podílu inovujících podniků pohybuje pod průměrem EU28 (50,6 %). Mezi státy EU s největším podílem inovujících podniků patří Belgie (68,1 %), Portugalsko (66,9 %), Finsko (64,8 %), Lucembursko (63,8 %), Německo (63,7 %) a Rakousko (62 %). Oproti předchozímu období (2012–2014) došlo k největšímu nárůstu podílu inovujících podniků u Estonska (+ 21,2 p. b.) a Portugalska (+ 12,9 p. b.), naopak největší pokles podílu inovujících podniků je u Malty (- 7,3 p. b.) a u Slovinska (- 6,1 p. b.). Z pohledu trendu podílu inovujících podniků jednotlivých států není možné vysledovat žádný obecný trend. Například Německo vykazuje od roku 2006 v každém následujícím období nižší podíl inovujících podniků.

Obrázek 8.12: Podíl inovujících podniků v zemích EU (2014–2016)



Zdroj: vlastní zpracování dle Eurostat

9 Mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích

Výzkum, vývoj a inovace (VaVal) mají stále více mezinárodní charakter, kdy na určitém projektu VaVal pracují výzkumníci z různých zemí v mezinárodních týmech. Tato spolupráce umožňuje efektivní sdílení expertízy a zdrojů, stejně tak jako hledání řešení celosvětových výzev v oblastech jako zdravotnictví, životní prostředí, energetika apod. Na veřejné podpoře mezinárodní spolupráce ve VaVal se v ČR podílí široké spektrum subjektů z řad české státní správy a organizačních složek státu. V popředí stojí Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, které je ústředním orgánem státní správy zodpovědným za výzkum a vývoj, včetně mezinárodní spolupráce v této oblasti. Mezinárodní spolupráce ve VaVal je podporována prostřednictvím účelové a institucionální podpory. Tyto odlišné formy podpory jsou definovány v zákoně č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

Tabulka 9.1 zobrazuje spektrum podpory mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích v ČR. Mezi stěžejní nástroje **účelové podpory** mezinárodní spolupráce patří program INTER-EXCELLENCE (MŠMT), skupiny grantových projektů a podpora ERC žadatelů (GA ČR) a programy mezinárodní spolupráce TA ČR (zejména Delta 2 a Kappa). Značný mezinárodní přesah mají rovněž projekty realizované v rámci velkých výzkumných infrastruktur⁵⁶. **Institucionální podpora** mezinárodní spolupráce podle § 3 odst. 3 písm. b zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací zahrnuje úhrady za členství České republiky v mezinárodních organizacích výzkumu, vývoje a inovací a příspěvky do Konsorcií evropské výzkumné infrastruktury (ERIC)⁵⁷. Spadají sem také programy mezinárodní spolupráce Ministerstva obrany, a to ve spojitosti s úhradami členských poplatků do Evropské obranné agentury (EDA). Do institucionální podpory dále spadají peněžní podíly z prostředků České republiky na podporu projektů mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích, kam patří mj. mobility realizované MŠMT a Akademií věd ČR.

⁵⁶ Specifickým druhem projektu velké výzkumné infrastruktury jsou v ČR kapacity, které jsou provozovány za účelem zabezpečení účasti ČR v mezinárodní výzkumné infrastruktuře, která se nachází v zahraničí. Cestovní mapa velkých výzkumných infrastruktur ČR z roku 2019 dělí velké výzkumné infrastruktury do 6 vědně-oborových oblastí: fyzikální vědy a inženýrství, energetika, environmentální vědy, zdraví a potraviny / biologické a lékařské vědy, sociální a humanitní vědy / sociální a kulturní inovace, e-infrastruktury.

⁵⁷ O zapojení ČR do ERIC blíže pojednává kapitola „Velké výzkumné infrastruktury“.

Tabulka 9.1: Spektrum podpory mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích v ČR a výdaje ze státního rozpočtu v roce 2019

program/aktivita dle poskytovatele		Výdaje ze SR v roce 2019 dle zákona č. 336/2018 o SR (mil. Kč)
Účelová podpora	MŠMT	
	Program INTER-EXCELLENCE (LT)	760
	Projekty velkých infrastruktur pro výzkum a vývoj (Programy LM)	1 720
	GA ČR	
	Skupiny grantových projektů:	
	- Mezinárodní bilaterální projekty	89
	- Mezinárodní Lead Agency projekty	73
	Podpora ERC žadatelů	10
Institucionální podpora	TA ČR	
	Program Delta 2 (2020–2025)	-
	Program Kappa (2019–2024)	18
	MŠMT	
	Mezinárodní spolupráce ČR ve VaV	1 261
	- Členství ČR v mezinárodních organizacích výzkumu, vývoje a inovací* a ERIC	
	- Mezinárodní bilaterální projekty	
	- Mobility	
	Ministerstvo obrany **	
	Mezinárodní spolupráce	9
	AV ČR	
	Mobility	6

Zdroj: zákon č. 336/2018 Sb, výroční zpráva AV ČR 2019

*Gestorem členství ČR v Evropské kosmické agentuře (ESA) je Ministerstvo dopravy, gestorem členství ČR v Evropské obranné agentuře (EDA) je Ministerstvo obrany.

9.1 Účelová podpora mezinárodní spolupráce

PROGRAM INTER-EXCELLENCE (MŠMT)

Program INTER-EXCELLENCE, který je realizován v letech 2016–2024, představuje nástroj MŠMT na podporu mezinárodní spolupráce ve VaV. Program má 6 podprogramů (viz tabulka 9.2), které cílí na rozvoj mezinárodní bilaterální a multilaterální spolupráce ve výzkumu a vývoji a zapojení ČR do evropských i světových výzkumných struktur. Program je realizován prostřednictvím veřejných soutěží vyhlašovaných MŠMT⁵⁸ pro projekty s maximální délkou trvání 5 let.

⁵⁸ Mimo podprogram INTER-EUREKA, v tomto případě je účelová podpora poskytována na základě provedení výběru projektů na mezinárodní úrovni.

Tabulka 9.2: INTER-EXCELLENCE: souhrnný přehled dle podprogramů podpory (2017–2020)

název	stručný popis	celkový rozpočet	počet doručených projektů	podíl podpořených projektů
INTER-ACTION	<i>bilaterální spolupráce</i>	1,9 mld. Kč	905	21 %
INTER-COST	<i>spolupráce v mezivládním rámci pro evropskou spolupráci ve vědě a technologiích (COST)</i>	890 mil. Kč	322	54 %
INTER-TRANSFER	<i>účast českých vědců v mezinárodních týmech</i>	800 mil. Kč	76	53 %
INTER-INFORM	<i>podpůrné a informační služby</i>	540 mil. Kč	70	47 %
INTER-VECTOR	<i>zastoupení ČR v řídicích orgánech mezinárodních výzkumných organizací</i>	50 mil. Kč	86	40 %
INTER-EUREKA	<i>aplikovaný výzkum</i>	800 mil. Kč	122	40 %
celkem		4,9 mld. Kč	1 459	

Zdroj: IS VaVal / VES, CEP (2020)

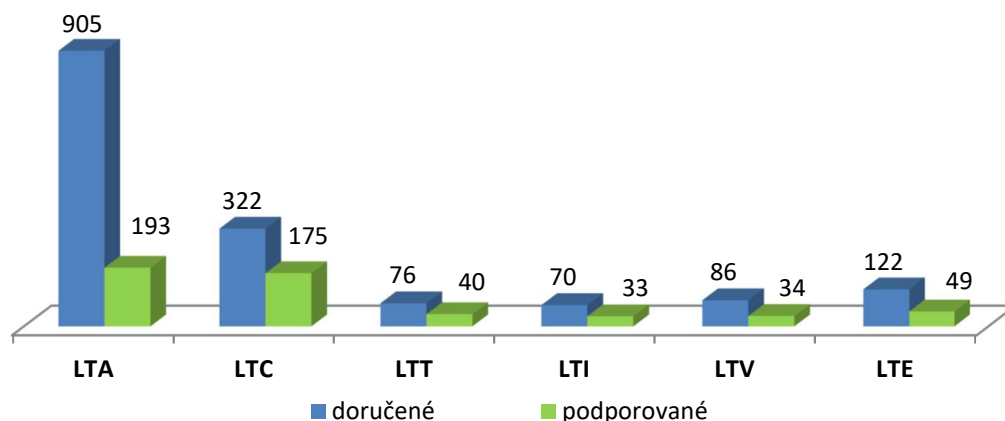
INTER-ACTION

Cílem tohoto podprogramu je rozvoj bilaterální spolupráce se zeměmi, ke kterým se váže platná bilaterální, mezivládní nebo mezirezortní dohoda pro aktivity VaVal. Bez přímé finanční podpory by tato bilaterální spolupráce zůstala pouze deklarovaná. INTER-ACTION pokrývá především země mimo EU, které nelze podpořit z evropských prostředků. Aktuálně probíhají projekty v bilaterální relaci s USA, Indií, Ruskem, Čínou, Izraelem a Bavorskem. Mezi roky 2017–2020 dosahovaly celkové výdaje na projekty v podprogramu INTER-ACTION **1,1 mld. Kč**. Podíl podpořených projektů v tomto období dosahuje 21 % (IS VaVal, 2020).

INTER-COST

Cílem podprogramu je zapojení českých vědců do mezinárodního programu pro evropskou spolupráci ve vědě, výzkumu a technologiích (COST). Mezinárodní platforma COST umožňuje setkávání vědců, výměnu informací a vytváření profesionálních sítí („networking“). INTER-COST má podpořit projekty v oblasti základního i aplikovaného výzkumu. Tento podprogram má v důsledku usnadnit zapojení českých výzkumných pracovníků do rámcových programů EU jako je např. Horizont 2020. Mezi roky 2017–2020 dosahovaly celkové výdaje na projekty v podprogramu INTER-COST **620 mil. Kč**. Podíl podpořených projektů v tomto období dosahuje 54 % (IS VaVal, 2020).

Obrázek 9.1: INTER-EXCELLENCE: Počet doručených a podporovaných návrhů projektů mezi roky 2017–2020 dle jednotlivých podprogramů



Zdroj: IS VaVal / VES, CEP (2020)

Pozn.: LTA (INTER-ACTION), LTC (INTER-COST), LTT (INTER-TRANSFER), LTI (INTER-INFORM), LTV (INTER-VECTOR), LTE (INTER-EUREKA)

INTER-TRANSFER

Podprogram INTER-TRANSFER podporuje zapojení českých vědců do mezinárodních výzkumných týmů působících ve výzkumných centrech nebo mezinárodních organizacích v zahraničí. Cílem podprogramu je umožnit další rozvoj českých vědeckých kapacit a nárůst kvalitních vědeckých poznatků. Mezi roky 2017–2020 dosahovaly celkové výdaje na projekty v podprogramu INTER-TRANSFER **564 mil. Kč**. Podíl podpořených projektů v tomto období dosahuje 53 %. Mezi nejúspěšnější žadatele, co do počtu schválených projektů, v tomto období patří České vysoké učení technické, Fyzikální ústav AV ČR, Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy a Ústav jaderné fyziky AV ČR (IS VaVal, 2020).

INTER-INFORM

Podprogram INTER-INFORM se zaměřuje na šíření informací o dostupných mezinárodních programech podpor prostřednictvím poradenských a konzultačních služeb pro české subjekty. Mezi roky 2017–2020 dosahovaly celkové výdaje na projekty v podprogramu INTER-INFORM **464 mil. Kč**. Podíl podpořených projektů v tomto období dosahuje 47 % (IS VaVal, 2020).

INTER-VECTOR

Podprogram INTER-VECTOR poskytuje financování na posílení zastoupení českých vědců v řídicích orgánech mezinárodních výzkumných organizací. Zastoupení české vědecké komunity v těchto řídicích orgánech umožňuje ovlivňovat budoucí směry vývoje vědy a výzkumu na nadnárodní úrovni. Očekávaným přínosem je nárůst podílu zastoupení českých vědců v těchto orgánech a zvýšení prestiže české vědy v zahraničí. Mezi roky 2017–2020 dosahovaly celkové výdaje na projekty v podprogramu INTER-VECTOR **22 mil. Kč**. Podíl podpořených projektů v tomto období dosahuje 40 % (IS VaVal, 2020).

INTER-EUREKA

Posledním podprogramem je INTER-EUREKA, který se zaměřuje na aplikovaný výzkum a podporuje mezinárodní spolupráci mezi průmyslovými podniky, výzkumnými ústavy a vysokými školami. Podprogram INTER-EUREKA umožňuje mezinárodní spolupráci s partnery sdruženými v síti EUREKA, jež propojuje průmyslové podniky a výzkumné organizace. Cílem INTER-EUREKA je podpořit nárůst výsledků aplikovaného výzkumu. Mezi roky 2017–2020 dosahovaly celkové výdaje na projekty v podprogramu INTER-EUREKA **801 mil. Kč**. Podíl podpořených projektů v tomto období dosahuje 40 % (IS VaVal, 2020).

MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE GRANTOVÉ AGENTURY ČR

Grantová agentura České republiky je organizační složkou státu, která poskytuje účelovou podporu z veřejných prostředků na projekty základního výzkumu. Na globální úrovni realizuje GA ČR projekty v rámci členství v Global Research Council (GRC), který sdružuje národní agentury z Evropy, Asie, Afriky, Latinské Ameriky a USA podporující základní výzkum. Na evropské úrovni probíhá spolupráce zejména na základě členství v organizaci Science Europe (SE), která sdružuje 27 evropských států, zejména členů EU.

Tabulka 9.3: Skupiny grantových projektů v oblasti mezinárodní spolupráce GA ČR

Druh spolupráce	Zahraniční partnerské organizace	Délka trvání projektu	Schválená podpora ze SR (2019)
Bilaterální spolupráce (Mezinárodní projekty 2007-)	Německo, Rakousko, Tchaj-wan, Jižní Korea, São Paulo (Brazílie)	2–3 roky	89 mil. Kč
Projekty Lead Agency (LA granty - mezinár. granty na principu hodnocení Lead Agency 2015-)	Rakousko, Švýcarsko, Polsko, Slovinsko	3 roky	73 mil. Kč
Podpora ERC žadatelů (Podpora mezinárodní spolupráce pro získávání ERC grantů 2017-)	-	3–6 měsíců	10 mil. Kč

Zdroj: GA ČR (2020), IS VaVal (2020), zákon č. 336/2018 Sb.

Tabulka 9.3 zobrazuje skupiny grantových projektů v oblasti mezinárodní spolupráce GA ČR. Na základě **bilaterální spolupráce** GA ČR úzce spolupracuje s partnerskými organizacemi v Německu, Rakousku, Tchaj-wanu, Jižní Koreji, Rusku a v brazilském státě Sao Paulo. Konkrétně se jedná o následující partnery: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Ministry of Science and Technology (MOST), Tchaj-wan, National Research Foundation of Korea (NRF), Russian Foundation for Basic Research (RFBR) a Sao Paulo Research Foundation (FAPESP). Každý národní poskytovatel financuje aktivity v rámci svého teritoria. Podmínkou poskytnutí podpory mezinárodnímu projektu ze strany GA ČR je jeho schválení oběma národními poskytovateli. Dle Zprávy o činnosti GA ČR za rok 2019 financuje GA ČR ve spolupráci s tchajwanským partnerem MOST 6 mezinárodních projektů s počátkem řešení v roce 2019. Ve spolupráci

s korejskou organizací NRF financuje GA ČR celkem 3 mezinárodní projekty s počátkem řešení v roce 2019. Ve veřejné soutěži mezinárodních projektů s německou organizací DFG uspělo celkem 13 projektů. Dále v rámci veřejných soutěží vyhlášených v roce 2019 obdržela GA ČR celkem 231 mezinárodních (bilaterálních) projektů. Na základě doporučení poradních orgánů a za všeobecného konsenzu předsednictvo rozhodlo v listopadu 2019 financovat celkem 38 mezinárodních projektů ve spolupráci s partnery ve výše uvedených 6 zemích.

Druhým typem grantových projektů jsou **projekty „Lead Agency“**. Jedná se o projekty na základě dohod mezi agenturami, kde jsou návrhy projektů posuzovány pouze u jedné z národních agentur, druhá výsledky hodnoticího procesu přijímá. Téma projektu volí český navrhovatel ve spolupráci se zahraničním navrhovatelem. Podobně jako u dvoustranných dohod každý národní poskytovatel financuje aktivity v rámci svého teritoria. V roce 2019 v rámci společné výzvy k podávání rakousko-českých návrhů projektů na principu Lead Agency s předpokládaným počátkem řešení od 1. ledna 2020 bylo podáno 66 návrhů, jeden návrh byl z formálních důvodů zamítnut na rakouské straně. V prosinci 2019 schválilo předsednictvo GA ČR podporu 12 mezinárodních grantových projektů, které byly doporučeny k financování rakouskou agenturou FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung).

GA ČR rovněž realizuje **projekty na podporu ERC žadatelů**, jejichž účelem je napomoci vědcům k nabytí zkušeností a zvýšení úspěšnosti při získávání finančních prostředků ze struktur Evropské unie a posílení excelence v základním výzkumu v ČR. Získáním grantu Evropské výzkumné rady (ERC) se významně posiluje mezinárodní vědecká reputace řešitele, jeho týmu i jeho pracoviště. Dle údajů z IS VaVal nebyla podpora v rámci tohoto titulu zatím čerpána.

MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE TECHNOLOGICKÉ AGENTURY ČR

Technologická agentura České republiky je organizační složkou státu, která centralizuje státní podporu aplikovaného výzkumu. TA ČR zabezpečuje rozvoj mezinárodní spolupráce v aplikovaném výzkumu a inovacích a spolupráci s podobnými agenturami v zahraničí. Aktivity TA ČR na mezinárodním poli zahrnují zejména programy Delta 2 a Kappa (viz tabulka 9.4). TA ČR se dále zapojuje do evropského rámcového programu pro výzkum a inovace (Horizont 2020) prostřednictvím cofundových výzev ERA-NET a dalších aktivit v návaznosti na Evropský rámcový program.

Tabulka 9.4: Programy v oblasti mezinárodní spolupráce TA ČR (mil. Kč)

druh spolupráce	partneři	délka trvání projektu	Schválená podpora ze SR (v mil. Kč)	
			2019	2020
Delta 2	země mimo EU	3–5 let	0	100
Kappa	Norsko, Island, Lichtenštejnsko	2–5 let	18	24

Zdroj: TA ČR (2020), IS VaVal (2020), zákon č. 336/2018 Sb., zákon č. 355/2019 Sb.

Program Delta 2 navazuje na končící program Delta. Realizace bude probíhat mezi lety 2020–2025 a bude se soustředit na bilaterální mezinárodní spolupráci mezi výzkumnými týmy v ČR a partnery zejména ze zemí mimo EU (Asie, Jižní a Severní Amerika). Cílem je podpořit výsledky v oblasti aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje, které budou úspěšně zavedeny do praxe a posílí tak konkurenceschopnost ČR. Pro získání grantu musí být projekty podpořeny současně českou (TA ČR) i zahraniční stranou (zahraniční organizace v dané lokalitě). Předpokládaná délka jednotlivých projektů je 3 roky, projekt však nesmí přesáhnout dobu trvání 5 let. Celkové výdaje programu Delta 2 činí 1,2 mld. Kč, na rok 2020 bylo na tento program ze státního rozpočtu přiděleno 100 mil. Kč (zákon č. 355/2019 Sb.).

Program Kappa probíhá v letech 2019–2024 a je financovaný z Fondů Evropského hospodářského prostoru (EHP) a Norska. Jedná se o první program TA ČR, který není zcela financován z národních zdrojů. Program je zaměřen na financování bilaterální a multilaterální spolupráce subjektů z ČR s partnery z Norska, Islandu a Lichtenštejnska. Program se zaměřuje na propojení výzkumných organizací s odběrateli výstupů aplikovaného výzkumu. Přibližně 30 % celkových výdajů je určeno na projekty zaměřené na zachytávání a ukládání oxidu uhličitého. Minimální délka řešení projektu je 2 roky, projekt však nesmí přesáhnout dobu trvání 5 let. Celkové výdaje programu Kappa činí přibližně 781 mil. Kč, z toho účelové výdaje z Finančních mechanismů EHP a Norska činí asi 663 mil. Kč a účelové výdaje ze státního rozpočtu (kapitoly TA ČR) činí přibližně 117 mil. Kč. V roce 2019 byla na tento program ze státního rozpočtu schválena podpora ve výši 18 mil. Kč (zákon č. 336/2018 Sb.).

9.2 Institucionální podpora mezinárodní spolupráce

ČLENSTVÍ ČR V MEZINÁRODNÍCH ORGANIZACÍCH VÝZKUMU A VÝVOJE

Mezinárodní organizace výzkumu a vývoje jsou specifickým typem výzkumných infrastruktur, v nichž ČR figuruje jako jeden z členských států. Tyto organizace jsou ustaveny dle mezinárodního práva veřejného a od ostatních mezinárodních výzkumných infrastruktur se liší právním rámcem svého ustavení.⁵⁹ Vstup ČR do těchto organizací je podmíněn řádným legislativním procesem spojeným s projednáváním mezinárodních smluv, před ratifikací prezidenta je nutný souhlas poslanecké sněmovny a senátu. Členství v mezinárodních organizacích výzkumu a vývoje představuje závazek k úhradě každoročních příspěvků, které mohou být mandatorní a volitelné povahy. Členství následně přináší pro výzkumné a průmyslové komunity členských zemí řadu významných přínosů. Následující část uvádí přehled mezinárodních výzkumných organizací, zřízených dle mezinárodního práva veřejného, kterých je ČR členem. Tabulka 9.5 poskytuje přehled výše odváděného členského poplatku ČR do těchto organizací v roce 2019.

⁵⁹ Von Karamanův ústav není ustanoven dle mezinárodního práva veřejného, ale má právní formu AISBL (nezisková organizace dle belgického práva), viz níže v textu.

Tabulka 9.5: Výše odváděných členských poplatků ČR do mezinárodních organizací výzkumu a vývoje z rozpočtové kapitoly MŠMT v roce 2019

zkratka	název	výše členského poplatku ČR odváděná MŠMT (2019)
CERN	Evropská organizace pro jaderný výzkum	232,0 mil. Kč
SÚJV	Spojený ústav jaderných výzkumů	132,0 mil. Kč
ESA	Evropská kosmická agentura*	314,0 mil. Kč
ESO	Evropská jižní observatoř	50,0 mil. Kč
EMBC	Evropská konference pro molekulární biologii	4,7 mil. Kč
EMBO	Evropská organizace pro molekulární biologii	7,2 mil. Kč
EMBL	Evropská laboratoř pro molekulární biologii	26,0 mil. Kč
ITER	Mezinárodní termonukleární experimentální reaktor	1,4 mil. Kč
VKIFD	Von Karmanův ústav dynamiky tekutin	0,9 mil. Kč

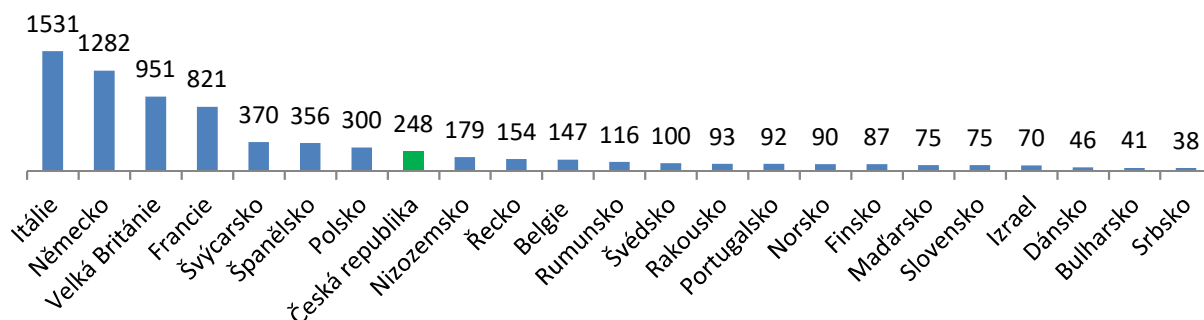
Zdroj: IS VaVal (2020), MŠMT (2020)

*zahrnutý pouze poplatky za aktivity ESA v oblasti výzkumu a vývoje

Evropská organizace pro jaderný výzkum (CERN)

Evropská organizace pro jaderný výzkum se sídlem v Ženevě, ve Švýcarsku, je nejrozsáhlejší výzkumné centrum částicové fyziky na světě. Aktuálně sdružuje CERN 23 členských států. Roční rozpočet CERN činí 1,2 mld. CHF (cca 29 mld. Kč). Příspěvek ČR do CERN v roce 2019 činil **232 mil. Kč** (IS VaVal, 2020), členské příspěvky do CERN odvádí ze svého rozpočtu MŠMT. Cílem výzkumu v CERN je porozumět tomu, z jakých součástí je hmota složena a jak tyto součásti spolu interagují. Nejvýznamnější experimenty se zde provádí v urychlovači částic, který je tvořen tubusem o obvodu téměř 27 km (Large Hadron Collider, zkráceně „LHC“). Částice obíhají proti sobě a jejich srážky jsou zaznamenávány detektory. Vyhodnocováním těchto experimentů se zabývají vědecké týmy z celého světa.

V roce 2019 využívalo výzkumnou infrastrukturu CERN téměř 12 400 vědců ze 110 různých zemí světa. Pokud jde o členské státy CERN, Česká republika je dle počtu vědeckých pracovníků zapojených do projektů CERN na 8. místě (viz obrázek 9.2). Účast české vědecké komunity v CERN je realizována na základě projektu „Výzkumná infrastruktura CERN-CZ“. Cílem CERN-CZ je podpora vývoje a provozování výzkumných zařízení na experimentech v CERN s účastí ČR. Dodané zakázky a úspěšný provoz mnoha zařízení vybudovaných v ČR představuje pro průmyslové podniky významné znalostně náročné zakázky stimulující jejich inovační schopnosti.

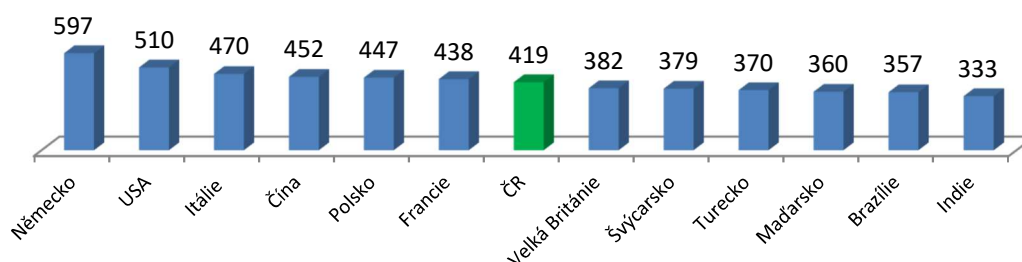
Obrázek 9.2: Počet vědeckých uživatelů infrastruktury CERN dle členských států CERN

Zdroj: CERN Annual Report (2019)

Spojený ústav jaderných výzkumů (SÚJV)

Spojený ústav jaderných výzkumů se sídlem v Dubně, v Rusku, se zaměřuje na obory částicové a jaderné fyziky, fyziky pevných látek a radiobiologie. Aktuálně sdružuje SÚJV 17 členských států, zejména se jedná o bývalé země Východního bloku. Mezi zakládajícími členy SÚJV v roce 1956 bylo také Československo. Mezi přidružené členy SÚJV patří Egypt, Německo, Maďarsko, Itálie a Jihoafrická republika. Roční rozpočet SÚJV dosahuje 210 mil. USD (cca 4,6 mld. Kč). Příspěvek ČR do SÚJV v roce 2019 činil přibližně 132 mil. Kč (MŠMT, 2020). Výzkumná infrastruktura SÚJV zahrnuje 7 laboratoří, stěžejními experimentálními zařízeními jsou zejména nuklotron, fázotron, cyklotrony a pulsní reaktor.

SÚJV zaměstnává asi 4 500 zaměstnanců, z čehož více než 1 200 jsou vědeckí pracovníci. V roce 2019 bylo v SÚJV zaměstnáno 45 pracovníků z ČR s pracovní smlouvou delší než 3 měsíce. Nejvýše postavenými českými pracovníky jsou Dr. Richard Lednický, který působí na pozici viceředitele SÚJV, a Dr. Alojz Kovalík, který působí jako zástupce ředitele Laboratoře jaderných problémů. Členství ČR v SÚJV výrazně přispělo k tomu, že částicová a jaderná fyzika jsou v současnosti jedněmi z nejvýznamnějších českých oborů z hlediska váhy kvality vědeckých publikací na globální úrovni. Dle výroční zprávy SÚJV z roku 2019 vědci z ČR publikovali 419 odborných článků, čímž se řadí na přední místo žebříčku dle počtu publikací SÚJV (viz obrázek 9.3).

Obrázek 9.3: Počet publikací SÚJV dle národnosti autorů za rok 2019

Zdroj: JINR 2019 Annual Report

Evropská kosmická agentura (ESA)

Cílem Evropské kosmické agentury je navrhovat a realizovat Evropský kosmický program, podporovat kosmický výzkum a využívání kosmických technologií. Hlavní sídlo ESA je v Paříži ve Francii, řada výzkumných pracovišť a laboratoří se nachází také v dalších členských státech EU. Infrastruktura ESA rovněž zahrnuje kosmodrom ve Francouzské Guyaně a síť pozemních sledovacích stanic po celém světě. Aktuálně ESA sdružuje 22 členských států, ČR je členem od roku 2008. Roční rozpočet ESA činí přibližně 57 mld. EUR. Spolupráci ČR s ESA koordinuje Ministerstvo dopravy, které také financuje aktivity ESA v oblasti průmyslu v hodnotě přibližně 46 mil. EUR ročně (cca 1,2 mld. Kč). Programy ESA z oblasti výzkumu a vývoje financuje MŠMT, v roce 2019 tento příspěvek činil **314 mil. Kč** (MŠMT, 2020).

Členství v ESA umožňuje českým firmám pracovat na špičkových technologických projektech, které svojí komplexností, náročností a celkovými náklady přesahují možnosti samotné ČR. Aktuálně s ESA spolupracuje 50 českých firem a 23 vědeckých ústavů a vysokých škol.⁶⁰ ČR se mimo jiné podílí na Programu vývoje vědeckých experimentů (PRODEX), určeného na vývoj vědeckých přístrojů k výzkumu kosmu. Pod záštitou ESA působí v ČR dva kosmické inkubátory (se sídlem v Praze a Brně), které pomáhají vybraným začínajícím firmám hledat využití kosmických technologií v běžném životě.

Evropská jižní observatoř (ESO)

Evropská organizace pro astronomický výzkum na jižní polokouli (neboli Evropská jižní observatoř) je mezivládní organizace sdružující 16 členských států. ČR je členem ESO od roku 2007. Cílem ESO je umožnit evropským vědcům pozorování vesmíru z jižní polokoule v co nejlepších klimatických podmínkách. ESO provozuje tři observatoře v poušti Atacama v Chile. V roce 2025 má být uveden do provozu doposud největší zrcadlový teleskop na světě (*Extremely Large Telescope, ELT*). Příspěvek ČR do ESO v roce 2019 činil **50 mil. Kč** (MŠMT, 2020), což odpovídá cca 1 % rozpočtu ESO. Členství v ESO umožňuje ČR využívat nejvyspělejší astronomickou infrastrukturu na světě. V současnosti se podíl českých vědců na využívání infrastruktur ESO dle délky pozorovacího času pohybuje kolem 1,6 %. Čas je udělován vědecky nej kvalitnějšími projektům na principu soutěže. V roce 2019 bylo z řad českých subjektů podáno celkem 21 žádostí o pozorovací čas, v mezinárodní konkurenci uspělo 6 těchto žádostí. Na základě pozorování a analýz v ESO bylo v roce 2019 publikováno celkem 28 článků s českým (spolu)autorem. Z veřejných zakázek ESO získaly v roce 2019 české subjekty částku 17 688 EUR (cca 474 000 Kč).

Evropská konference pro molekulární biologii (EMBC)

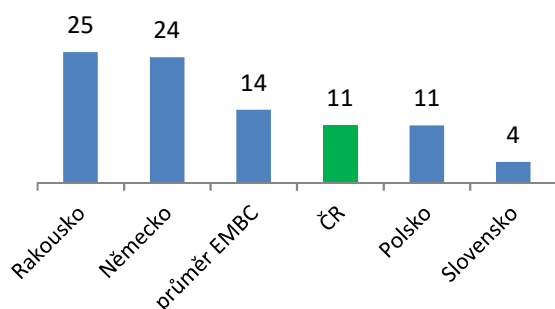
Evropská konference pro molekulární biologii představuje rámec pro evropskou spolupráci v oblasti molekulární biologie. EMBC sdružuje 30 zemí převážně z EU a sousedních států. EMBC financuje základní výzkum prostřednictvím krátkodobých a dlouhodobých stipendií. Pro ČR je také významná účast v programu instalačních grantů, který motivuje mladé talentované vědce k návratu do zemí

⁶⁰ Czech Space Portal (2020)

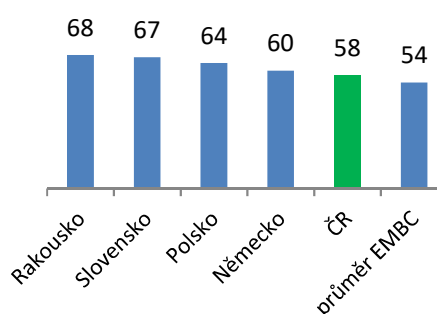
svého původu. Provádění programu EMBC zajišťuje **Evropská organizace pro molekulární biologii (EMBO)**, která administruje stipendijní programy. Příspěvek ČR do EMBC a EMBO je financován z rozpočtu MŠMT. V roce 2019 činil příspěvek ČR do EMBC **4,7 mil. Kč**. Příspěvek ČR do EMBO (program tzv. instalačních grantů na podporu vytvoření vědeckých týmů v domovských státech) činil v témže roce **7,2 mil. Kč** (IS VaVal, 2020). Míra úspěšnosti českých žadatelů o dlouhodobá i krátkodobá stipendia EMBO je na solidní úrovni. Zatímco míra úspěšnosti českých žadatelů u dlouhodobých stipendií mezi lety 2015–2019 činila 11 %, míra úspěšnosti českých žadatelů u krátkodobých stipendií byla ve stejném období 58 %. Obrázek 9.4 porovnává míru úspěšnosti českých žadatelů s vybranými členskými státy. Výše stipendia EMBO se liší dle zemí, kde je výzkum realizován.

Obrázek 9.4: Míra úspěšnosti českých žadatelů o krátkodobá a dlouhodobá stipendia EMBO v porovnání s vybranými členskými státy v letech 2015–2019 (v procentech)

Dlouhodobá stipendia*



Krátkodobá stipendia**



Zdroj: EMBO facts & figures 2019

*postdoktorandský výzkum až na 2 roky; ** postdoktorandský výzkum v délce do 3 měsíců

V roce 2019 se 10 českých vědců ucházelo o instalační grant (program spolufinancovaný a odsouhlasovaný MŠMT), dva nové granty byly uděleny a celkem 6 projektů podpořených z instalačních grantů bylo v r. 2019 v běhu. Dále bylo podáno 7 žádostí o dlouhodobé stipendium na výzkum v českých laboratořích (žádná z nich úspěšná), 10 vědců z ČR se ucházelo o stipendium na dlouhodobý pobyt v zahraničí (1 žádost úspěšná). V kategorii krátkodobých stipendií (do 3 měsíců) bylo podáno celkem 19 žádostí, z toho 12 bylo úspěšných. 134 účastníků z ČR se v roce 2019 účastnilo kurzů a workshopů organizovaných EMBO (110 posluchačů a 24 přednášejících), 23 účastníkům byly uhrazeny cestovní výdaje.

Evropská laboratoř molekulární biologie (EMBL)

Evropská laboratoř molekulární biologie se sídlem v německém Heidelbergu je mezinárodní organizace sdružující 27 členských států. EMBL prostřednictvím sítě 6 evropských laboratoří nabízí technologicky významnou výzkumnou infrastrukturu v oblasti molekulární biologie a genetiky. Mezi členské státy patří mimo evropské země také Izrael, přidruženými členy jsou Austrálie a Argentina. ČR je členem od roku 2014. V roce 2019 činil příspěvek ČR do EMBL **26 mil. Kč** (IS VaVal, 2020),

což odpovídá 0,9 % rozpočtu EMBL. V roce 2019 navštívilo EMBL 18 českých vědců a studentů na krátkodobé (do tří měsíců) a střednědobé (do jednoho roku) stáže, 2 vědci získali tzv. *Boulin fellowship* (stipendium kryjící i cestu a ubytování u střednědobých pobytů). Celkem 29 uživatelů z ČR využilo přístrojové kapacity EMBL v Heidelbergu, 16 českých uživatelů využilo kapacit v Hamburku, databanka EMBL-EBI v Hinxtonu zaznamenala 106,2 tisíc přístupů z ČR využívajících bioinformatická data a služby. V roce 2019 probíhalo celkem 16 výzkumných a mezinárodně grantovaných projektů, v nichž je zapojen EMBL i subjekty z ČR. V programu EU Horizont 2020 byly úspěšně podány dva twinning projekty mezi EMBL a partnery z ČR. Kurzů a konferencí pořádaných EMBL se v roce 2019 zúčastnilo 96 účastníků z ČR. EMBL v roce 2019 zaměstnávalo 12,8 českých pracovníků (spočteno dle ekvivalentu plného pracovního úvazku).

Mezinárodní termonukleární experimentální reaktor (ITER)

Speciální kategorií zapojení ČR do mezinárodních organizací výzkumu a vývoje představuje Mezinárodní termonukleární experimentální reaktor. Cílem tohoto doposud největšího vědeckého experimentu na světě je výstavba tokamaku, který má za cíl prokázat možnost výroby elektrické energie z termojaderné fúzní reakce. Termojaderná fúze je potenciálním zdrojem čisté a téměř nevyčerpatelné energie. Tokamak je budován v jihofrancouzském Cadarache členskými státy ITER (EU, Švýcarsko, USA, Japonsko, Čína, Rusko, Indie, Jižní Korea). Tokamak má být uveden do provozu v roce 2025, celkové náklady se odhadují na 25 mld. EUR. Členské státy jsou do ITER zapojeny prostřednictvím svých národních agentur. V rámci EU je touto agenturou „Společný evropský podnik pro ITER a rozvoj energie z jaderné syntézy“ (tzv. Fusion for Energy, dále jen „F4E“) sídlící v Barceloně. *F4E byl zřízen dle článku 45 Smlouvy o založení Evropského společenství pro atomovou energii rozhodnutím Rady EU ze dne 27. března 2007 na období 35 let.* Jedním ze dvou místopředsedů správní rady F4E se v roce 2020 stal doc. RNDr. Radomír Pánek, Ph.D, ředitel Ústavu fyziky plazmatu Akademie věd ČR. Ústav fyziky plazmatu AV ČR se účastní vývoje několika diagnostických systémů pro ITER a provozuje také vlastní experimentální zařízení pro výzkum termonukleární fúze, tokamak COMPASS.

V roce 2019 činil poplatek ČR do F4E **1,4 mil. Kč** (IS VaVal, 2020). České výzkumné instituce a firmy uzavřely za dobu trvání projektu s F4E smlouvy na výzkum, vývoj a technologické dodávky v celkové hodnotě cca **224 mil. Kč**, z čehož v roce 2019 bylo zaplaceno 24,4 mil Kč. Finančně nejvýznamnější kontrakt se týká testování komponent první stěny fúzního reaktoru ITER. Ve výše zmíněné částce nicméně není zahrnuta hodnota subdodávek českých firem pro F4E realizovaných prostřednictvím dodavatelů z jiných členských států. Členství v F4E také usnadňuje českým výzkumným institucím ucházet se o přímé dodávky pro ITER Organization a účastnit se v rámci mezinárodní spolupráce přípravy vědeckého programu reaktorů ITER a DEMO prostřednictvím evropského konsorcia EUROfusion.

Von Karmanův ústav dynamiky tekutin (VKIFD)

Von Karmanův ústav dynamiky tekutin je mezinárodní nezisková vzdělávací a výzkumná organizace se sídlem v Belgii, která se zaměřuje na dynamiku tekutin. VKIFD byl založen v roce 1956 jako institut sloužící k přípravě odborníků v oblasti dynamiky tekutin pro potřeby Severoatlantické aliance (NATO) a tento účel plní dodnes. Od roku 2011 je rovněž referenční laboratoří Evropské kosmické agentury (ESA) a provádí i smluvní výzkum pro celou řadu soukromých podniků působících převážně v oblastech letectví, obnovitelných zdrojů energie a výroby motorů. VKIFD sdružuje 15 členských států, které jsou zároveň členy NATO. Celkový rozpočet VKIFD v roce 2019 dosahoval 12,21 mil. EUR (cca 2,3 mld. Kč), Členský příspěvek ČR do VKIFD v roce 2019 činil přibližně **857 000 Kč** (MŠMT, 2020). VKIFD má přibližně 100 zaměstnanců a každoročně se na jeho činnosti podílí až 200 studentů. Z ČR využili v akademickém roce 2018–2019 studijních programů VKIFD 4 studenti. Z českých výzkumných institucí s VKIFD spolupracuje Centrum výzkumu Řež na projektu SESAME EU.

MOBILITY MŠMT

Institucionální podporu mezinárodní spolupráce ve VaV poskytuje také MŠMT prostřednictvím Aktivit Mobility. Jedná se o další možnost spolupráce vyplývající z dohod o vědecko-technické spolupráci se zahraničním partnerem. Tyto smlouvy slouží k navazování kontaktů a rozvoji spolupráce mezi vědeckými institucemi formou podpory mobility výzkumných pracovníků spolupracujících na řešení mezinárodních výzkumných projektů. Podporované projekty jsou zpravidla dvouleté. V současné době MŠMT prostřednictvím mobilit rozvíjí spolupráci s Francií, Německem, Rakouskem, Ukrajinou, Polskem a Čínou.

MOBILITY AV ČR

Institucionální podporu mezinárodní spolupráce ve VaV poskytuje prostřednictvím projektů mobilit také Akademie věd ČR. Jedná se o bilaterální smlouvy mezi AV ČR a zahraničními partnerskými organizacemi ve více než 40 zemích. Tato spolupráce je uskutečňována formou bilaterálních mobilitních projektů a projektů Mobility Plus v délce 2–3let. AV ČR rovněž realizuje projekty multilaterálních mobilit ERA-NET v délce 2 let, jejichž cílem je podpora výzkumu v rámci programu Horizont 2020. Projekty ERA-NET spojují minimálně tři výzkumné organizace ze tří zúčastněných zemí.

Dle Výroční zprávy o činnosti AV ČR se v roce 2019 pokračovalo v průběžné aktualizaci smluvních dokumentů se stávajícími partnerskými organizacemi a AV ČR navázala i několik nových smluvních partnerství, například s významným americkým partnerem, kterým je Ministerstvo energetiky Spojených států amerických. Programy bilaterální mezinárodní spolupráce realizovala AV ČR v roce 2019 s 27 partnerskými organizacemi z 23 zemí. V rámci těchto programů bylo v roce 2019 řešeno celkem 115 projektů na podporu mobility výzkumných pracovníků (80 projektů

pokračovalo v realizaci a 35 nových bylo zahájeno). Celková finanční podpora na mobility AV ČR v roce 2019 přesáhla 6 mil. Kč.

PROGRAM EUROSTARS-2

Pokračující program EUROSTARS-2, jehož implementaci má v ČR na starosti MŠMT, navazuje na předchozí program EUROSTARS. Jedná se o evropský program výzkumu, vývoje a inovací, který poskytuje možnost spolufinancování z rozpočtu Evropského společenství. Podpora projektů je založena na principech programu EUREKA a rámcového programu Horizont 2021 pro plánovací období 2014 až 2025. Program EUROSTARS-2 je zaměřen na podporu malých a středních podniků podle definice Rámce společenství pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací, které vedle své výrobní nebo servisní činnosti provádějí vlastní činnost ve výzkumu a vývoji v objemu nejméně 10 % ročního obrátu nebo vykazují v této činnosti nejméně 10 % zaměstnanců. Příspěvek EU na řešení projektů činí cca 25 % vynaložených nákladů veřejné podpory. V rámci tohoto programu bylo v roce 2019 řešeno celkem 22 projektů (12 projektů pokračovalo v realizaci a 10 nových bylo zahájeno). Celková veřejná finanční podpora na projekty programu EUROSTARS-2 v roce 2019 přesáhla 34 mil. Kč.

EVROPSKÁ ZÁJMOVÁ SKUPINA PRO SPOLUPRÁCI S JAPONSKEM (EIG CONCERT JAPAN)

Na základě „Memoranda o spolupráci při plánování a provádění společných výzev – EIG CONCERT Japan“, které je na české straně podepsané AV ČR a MŠMT, se českým subjektům z řad vědeckých pracovníků univerzitních pracovišť, výzkumných organizací, a malých a středních podniků z oblasti základního i průmyslového výzkumu otevírá možnost financování společných vědeckých multilaterálních projektů s evropskými a japonskými partnery. Cílem Memoranda je posílení spolupráce mezi evropskými zeměmi a Japonskem ve vědeckotechnickém a inovačním výzkumu při řešení aktuálních společenských výzev a potřeb. Každý rok se v rámci společné výzvy této platformy vybere k financování 5-6 nej kvalitnějších projektů. V roce 2019 se podařilo podpořit i jeden projekt s českou účastí. Každý rok je na podporu úspěšných českých subjektů této platformy rezervováno z institucionální podpory MŠMT 600 tis. EUR.

ZÁVĚR

Na základě provedených rozborů a analýz formulovala Rada pro výzkum, vývoj a inovace tzv. silné a slabé stránky systému VaVal. Minimalizace či dokonce eliminace slabých stránek a upevnění silných stránek prostřednictvím využití příležitostí by měly přispět ke stabilizaci složek systému VaVal a do budoucna tak napomoci k účinnému fungování systému VaVal jako celku.

Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací 2019, stejně jako analýzy stavu výzkumu, vývoje a inovací z předchozích let, byly jedním z hlavních východisek pro tvorbu nové Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací 2021+. Monitoring kvantitativních indikátorů plnění cílů Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací 2016–2020 je uveden v Příloze 1.

Je patrné, že v některých oblastech je nezbytné provést podrobnější analýzy, což je mnohdy bohužel omezeno chybějící nebo nedostatečnou datovou základnou, dále také limitovanými personálními kapacitami, které má aktuálně Odbor RVVI k dispozici. Z tohoto důvodu jsou některá doporučení směřována do oblasti datové základny (viz Technická doporučení). Možným dílčím řešením je využití tzv. projektů sdílených činností, které by umožnily dodávat dílčí analytické vstupy a zpracování dat na základě zadání RVVI, popř. Odboru RVVI.

SILNÉ & SLABÉ STRÁNKY A PŘÍLEŽITOSTI:

+ *Ekonomický potenciál ČR (viz mezinárodní srovnání inovační výkonnosti ekonomiky ČR) spolu s rostoucími výdaji na VaVal a vybudovanou infrastrukturou*

- Pokračovat ve finanční stabilizaci výzkumných organizací posilováním institucionální složky státního rozpočtu na VaVal vůči účelové podpoře, a to ve vazbě na hodnocení výzkumných organizací akcentující kvalitu výstupů a jejich využitelnost v inovacích
- Klást při podpoře výzkumu, vývoje a inovací ze státního rozpočtu větší důraz na výzkum a vývoj v zásadních / přelomových oblastech jednotlivých vědních oborů, jejichž výsledky bude vhodné mezinárodně chránit.
- Využívat veřejné zahraniční zdroje pro rozvoj systému VaVal a tak využít potenciál center VaV vybudovaných z prostředků SF EU jako základnu pro dlouhodobou spolupráci v aplikovaném výzkumu.
- Analyzovat přínosy jednotlivých nástrojů finanční podpory a výstupy analýz používat k jejich optimalizaci, čehož může být z části dosaženo důslednou implementací nového způsobu hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací. Tím dojde k eliminaci negativních dopadů hodnocení na systém výzkumu a vývoje, které vyvolávaly dříve používané způsoby hodnocení.
- Klást důraz na složku institucionální podpory dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací při plánování finančních prostředků na provoz a další rozvoj výzkumných infrastruktur.

– *Soukromé výdaje systému VaVal jsou vynakládány převážně v soukromé sféře, což může značit nízkou efektivnost spolupráce soukromé a veřejné sféry v systému VaVal*

- Zaměřit se v analýzách podrobněji na vazby mezi podnikatelskými subjekty a výzkumnými subjekty veřejného charakteru (vysokými školami, ústavy Akademie věd, resortními výzkumnými pracovišti), se zvláštním zřetelem na společenský a hospodářský růst (včetně zaměstnanosti v technologicky vyspělých oborech s odpovídajícím růstem reálných mezd).
- Podporovat zapojení výzkumných organizací veřejného sektoru do výzkumných činností soukromého sektoru prostřednictvím různých pobídek a zvýšených daňových odpočtů.

– *Neuspokojivá účast českých výzkumných organizací a týmů v rámcovém programu Horizont 2020*

- Provést takové intervence, které budou české výzkumné organizace (vědecké týmy) motivovat k vyšší účasti v evropských a dalších mezinárodních programech VaVal, a to zejména v rámcových programech EU (Horizon Europe).
- Vytvářet podmínky pro stimulaci českých organizací k většímu zájmu o zapojování se do mezinárodních programů VaVal, z čehož lze v důsledku vysoké účastnické úspěšnosti ČR v rámcovém programu Horizont 2020 získat značné přínosy pro český systém VaVal.

+ *Kvalifikované lidské zdroje a tradičně silné akademické zázemí*

- Motivovat české výzkumné pracovníky k zapojení se do zahraničních projektů prostřednictvím nových nebo již existujících nástrojů pro navazování, udržování a rozvíjení zahraničních spoluprací (např. PROPED).

– *Nedostatečný rozvoj profesních schopností a dovedností výzkumných pracovníků a maximální využití jejich potenciálu*

- Zaměřit se na odstranění nedostatků v oblasti personálního managementu ve výzkumu a vývoji, podporovat udržitelnost vědeckých kariér zlepšením podmínek slučitelnosti rodinného a profesního života, vytvořit podmínky pro setrvání žen ve výzkumném prostředí, motivovat absolventy k pokračování ve vědecké činnosti.

– Nízké zastoupení žen ve výzkumném prostředí ČR

- Nastavit podmínky pro zvýšení motivace žen k zapojení se do výzkumných činností:
 - formulovat doporučení vyplývající z hodnocení ukončených programů směrem k poskytovatelům podpory,
 - směřovat požadavky na výzkumné organizace k podpoře sloučení profesního a rodinného života (např. motivace a podpora ženám již v době doktorského studia, která bude směřovat k vyššímu zastoupení žen ve vědecké kariéře).

+ Silná kultura publikační činnosti a postupně se rozvíjející internacionalizace vedoucí k excelenci některých vědeckých oborů

- Realizovat opatření podporující zvyšování kvality publikačních výstupů a internacionalizaci zejména v základním výzkumu.
- V rámci hodnocení výzkumných organizací i hodnocení programů realizovat opatření motivující výzkumné organizace k provádění aplikovaného výzkumu, což by se mělo projevit nárůstem poměru aplikovaných výsledků vůči publikačním.
- Podporovat budování vztahů se zahraničními partnery a vytvářet dlouhodobé vazby na špičková vědecká pracoviště.

– Podmínky pro efektivní fungování a rozvoj inovačních aktivit

- Pokračovat v odstraňování hlavních bariér inovačního pokroku v ČR, kterými jsou nízké investice rizikového kapitálu, nízká míra využití ochrany duševního vlastnictví formou mezinárodních patentů, nedostatky v oblasti lidských zdrojů, a následně podporovat využívání dalších forem finančních nástrojů, včetně záruk, zvýhodněných úvěrů apod. pro rozvoj inovačních aktivit.
- Věnovat se hlouběji problematice duševního vlastnictví a nastavit podmínky pro výzkumné organizace, potažmo pro vědecká pracoviště tak, aby byly dostatečně motivovány k efektivní licenční politice, a tím v budoucnu přispět k růstu výnosů z prodeje licencí patentů, ve kterých ČR značně zaostává.

TECHNICKÁ DOPORUČENÍ:

- V rámci IS VaVal dále budovat robustní, aktuální a dostupnou datovou základnu. Přičemž východiskem pro rozvoj datové základny využívané pro analýzy VaVal je úložiště dat vytvořené a spravované RVVI. Takovéto řešení umožní propojování údajů IS VaVal s údaji z různých databází a registrů relevantních pro analýzy VaVal (např. PATSTAT, E-Corda, Web of Science, ČSÚ-VTR, ČSÚ-RES, ETER, OECD MSTI, databáze poskytovatelů, registry ČSSZ nebo GFR – viz také Příloha 2).
- Pokračovat v realizaci sjednocení číselníků vědních oborů v IS VaVal a skupin oborů používaných v ČR se strukturou OECD FORD (součást tzv. Frascati manuálu).
- Zabezpečit evidenci institucionální podpory výzkumu, vývoje a inovací v IS VaVal podle vědních oborů, které byly podpořeny, a v případě vysokých škol zabezpečit evidenci až na úrovni fakult nebo kateder.
- Evidovat podporu výzkumu, vývoje a inovací v IS VaVal ze všech veřejných zahraničních zdrojů, u operačních programů evidovat podporu také v rozdělení na část EU a část ze státního rozpočtu (spolufinancování ze SR).
- Evidovat podporu výzkumu, vývoje a inovací na národní úrovni v účetním členění na náklady přímé (mzdové, materiál, služby) a nepřímé za jednotlivé kategorie podpor, zejména institucionální.
- Zavést pravidelný monitoring uplatnění výzkumných infrastruktur v aplikovaném výzkumu pro potřeby významných odvětví národního hospodářství ČR s čímž souvisí plné využívání evidence výsledků vzniklých s využitím výzkumné infrastruktury.
- Zajistit evidenci informací o využití výsledků výzkumu a vývoje na národní úrovni.
- Zajistit evidenci výzkumných pracovníků a jejich participací na jednotlivých projektech včetně evidence výše úvazků.

SEZNAM ZKRATEK

7. RP	7. rámcový program Evropské unie pro výzkum a technologický rozvoj
A.C.	asociované státy k programu H2020
AIS	Article Influence Score
AV	veřejné výzkumné instituce, jejichž zřizovatelem je dle zákona č. 341/2005 Sb. Akademie věd České republiky
AV ČR	Akademie věd České republiky
BBMRI ERIC	Bio-banking and Bio-molecular Resources Research Infrastructure
BERD	Business Enterprise Expenditure on R&D – výdaje na VaV v podnikatelském sektoru
CEA	Centrální evidence aktivit výzkumu
CEP	Centrální evidence projektů výzkumu, experimentálního vývoje a inovací
CERIC-ERIC	Central European Research Infrastructure Consortium
CIS	Community Innovation Survey
CZ-CPA	klasifikace produkce
CZ-NACE	klasifikace ekonomických činností
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
EDP	Entrepreneurial discovery proces
EIS	European Innovation Scoreboard
EK	Evropská komise / European Commission
EPO	Evropský patentový úřad
ERDF	Evropský fond pro regionální rozvoj
ERC	European Research Council
ERIC	Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (European Research Infrastructure Consortium)
ERIH PLUS	European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences
ES	Evropské společenství
ESF	Evropský sociální fond
ESFRI	Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury
ESIF	Evropské strukturální a investiční fondy
EU	Evropská unie
EU 28	všechny členské státy EU od července 2013 (včetně Chorvatska)
Eurostat	Evropský statistický úřad
FN	fakultní nemocnice
FOS	číselník Fields of Science and Technology classification
FTE	Full Time Equivalent
GA ČR	Grantová agentura České republiky
GERD	Gross Expenditure on R&D – celkové (hrubé) výdaje na VaV
GFR	Generální finanční ředitelství
GII	Global Innovation Index
GOVERD	Government Expenditure on R&D – výdaje na VaV ve vládním sektoru
H2020	Rámcový program EU pro výzkum a inovace Horizont 2020
HC	Headcount
HDP	hrubý domácí produkt
HPH	hrubá přidaná hodnota
ICRI 2018	Mezinárodní konference o výzkumných infrastrukturách
ICT	informační a komunikační technologie
INFRA	Projekty velkých infrastruktur
IOI	The Innovation Output Indicator
IS VaVal	Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací
ITS	inteligentní dopravní systémy
IUS	Innovation Union Scoreboard

KIA	respektive KIABI, zaměstnanost ve znalostně intenzivních odvětvích měřená jako % z celkové zaměstnanosti
Lic 5-01	šetření ČSÚ/Roční výkaz o licencích
MD	Ministerstvo dopravy
Metodika 2017+	Metodika hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací schválená usnesením vlády ze dne 8. 2. 2017 č. 107
Metodika	Metodika hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů (platná pro léta 2013–2016)
MEZINAR	Mezinárodní spolupráce ČR ve výzkumu a vývoji realizovaná na základě mezinárodních smluv
MF	Ministerstvo financí
MK	Ministerstvo kultury
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MO	Ministerstvo obrany
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
MS	Ministerstvo spravedlnosti
MS2014+	Monitorovací systém evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF) pro programové období 2014–2020
MSC2007	Monitorovací systém Strukturálních fondů
MSP	malý a střední podnik
MSTI	Main Science and Technology Indicators, OECD
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MV	Ministerstvo vnitra
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NCI	Normalizovaný citační index
NCK	Národní centra kompetence
NIP	národní inovační platformy
NH	národní hospodářství
NOK	Národní orgán pro koordinaci
NP VaVal 2016–2020	Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2016–2020
NP VaVal 2021+	Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+
NPU	Národní programy udržitelnosti I. a II.
OECD	Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj
OP	operační program
OP PI	Operační program podnikání a inovace
OP PIK	Operační program podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OP PPR	Operační program Praha – pól růstu ČR
OP VaVpl	Operační program Výzkum a vývoj pro inovace
OP VK	Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost
OP VVV	Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
PPP	parita kupní síly
PCT	Smlouva o patentové spolupráci/Patent Cooperation Treaty
PF	právníké a fyzické osoby mimo vysoké školy
PO	prioritní osa operačního programu
PPS	Purchasing Power Standard – standard kupní síly; jednotka pro měření kupní síly příslušné měnové jednotky
PS	pracovní skupina
R&D	Research and Development
Rada VVI	Rada pro velké výzkumné infrastruktury
RII	Regional Innovation Index
RIS	Regional Innovation Scoreboard
RIS3	Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky

RIV	Rejstřík informací o výsledcích
RP	Rámcové programy EU pro výzkum a technologický rozvoj
RVKHR	Rada vlády pro konkurenceschopnost a hospodářský růst
RVO	Rozvoj výzkumných organizací
RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
SC	specifický cíl operačního programu
SERV	vývoz znalostně intenzivních služeb jako % z celkového vývozu služeb
SF EU	Strukturální fondy Evropské unie
SHV	společenské a humanitní vědy
SII	souhrnný inovační index
SP	státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce mimo ústavů AV ČR
SP ČR	Svaz průmyslu a dopravy České Republiky
SPO	státní příspěvkové organizace
SPOLUFIN	spolufinancování operačních programů ve VaVal ze státního rozpočtu
SR	státní rozpočet
SUSEN	Projekt Udržitelná energetika (SUSTAINABLE ENERGY)
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SVV	specifický vysokoškolský výzkum
TA ČR	Technologická agentura ČR
TC AV ČR	Technologické centrum Akademie věd České republiky
ÚPV ČR	Úřad průmyslového vlastnictví České republiky
ÚV ČR	Úřad vlády České republiky
VaV	výzkum a vývoj
VaVal	výzkum, experimentální vývoj a inovace
VES	evidence veřejných soutěží ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích
VO	výzkumné organizace
VŠ	vysoká škola (státní, veřejná, soukromá, obchodní společnost)
VŠE	Vysoká škola ekonomická v Praze
VTR 5-01	šetření ČSÚ/Roční výkaz o výzkumu a vývoji
VVI	velká výzkumná infrastruktura
VVŠ	veřejná vysoká škola
WoS	Web of Science
ZO 1-04	čtvrtletní výkaz o dovozu a vývozu služeb

Zpracovatel:

Odbor Rady pro výzkum, vývoj a inovace:

ředitel odboru *Jan Marek*

Oddělení analýz a koordinace vědy, výzkumu a inovací:

vedoucí oddělení *Přemysl Filip*

Autoři jednotlivých kapitol Dokumentu:

Finanční toky ve výzkumu a vývoji

Lucie Kureková

Financování výzkumu a vývoje ze státního rozpočtu

Lucie Kureková

Podpora výzkumu, vývoje a inovací v ČR z evropských prostředků

Jana Kubecová, Jana Frantíková (část ERC)

Implementace národní strategie pro inteligentní specializaci

MPO RIS3: Jan Bilík

Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji

Jana Kubecová

Výzkumné infrastruktury a centra výzkumu a vývoje

Jana Frantíková, Lucie Kureková (část IS VaVal – LM)

Výsledky výzkumu a vývoje

Lucie Kureková, Otakar Dobiáš (část Licence)

Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání

Jana Kubecová

Mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích

Kateřina Hradilová

Přílohová část:

P1. Monitoring kvantitativních indikátorů plnění cílů Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2016–2020

Zpracováno ve spolupráci s Technologickým centrem AV ČR.

Odborní recenzenti:

prof. Ing. Štěpán Jurajda, Ph.D.

doc. Ing. Karel Havlíček, Ph.D., MBA

Ing. Martin Mana, Mgr. Marek Štampach

kapitoly Finanční toky ve výzkumu a vývoji
a Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji

PhDr. Lukáš Levák

kapitola Výzkumné infrastruktury a centra
výzkumu a vývoje

Mgr. Jana Kolaříková, Mgr. Luďek Kos,
RNDr. Marek Vyšinka, Ph.D.

kapitola Mezinárodní spolupráce ve výzkumu,
vývoji a inovacích

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

P. 1 Monitoring kvantitativních indikátorů plnění cílů Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2016–2020

Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2016–2020 jako zastřešující strategický dokument v oblasti VaVal je navržena včetně indikátorové soustavy. Pomocí stanovených indikátorů je možné posuzovat pokrok při plnění cílů v souvislosti s realizací uvedené strategie. Součástí implementace NP VaVal 2016–2020 má být také pravidelný monitoring indikátorů a jejich analýza.

V rámci **zahájení pravidelného monitoringu** byly stanoveny aktuální **hodnoty kvantitativních indikátorů** (ve většině případů, pokud to bylo možné, za rok 2016). Indikátorová soustava navržená v NP VaVal obsahuje takové kvalitativní a kvantitativní indikátory, které byly relevantní v době její tvorby. V tabulce P.1 jsou uvedeny hodnoty těchto indikátorů za rok 2019 (pokud hodnoty z tohoto roku nebyly k dispozici, je uveden údaj z posledního roku s dostupnými údaji). Tabulka uvádí mimo jiné **u některých indikátorů zpřesnění** ve smyslu jejich lepší vypovídací schopnosti. Vzhledem k tomu, že některá data využívaná pro stanovení kvantitativních indikátorů jejich poskytovatelé průběžně aktualizují a zpětně upravují (například počty publikací či patentových přihlášek), byly u některých indikátorů zpětně stanoveny i jejich hodnoty v předcházejících letech. Další informace ke stanovení indikátorů jsou uvedeny v poznámkách pod tabulkou.

Tabulka P.1: Hodnoty kvantitativních indikátorů pro hodnocení pokroku v plnění cílů Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2016–2020

	Název	Výchozí hodnota při tvorbě NP VaVal (rok)	Výchozí hodnota pro monitoring plnění cílů (rok)	Hodnota ukazatele pro rok 2019
1	Počet absolventů doktorského studia ve věku 25–34 let na milion obyvatel stejné věkové skupiny	1 114 (2013)	1 134 (2016)	1 185 (2018)
2	Podíl žen na celkovém počtu výzkumných pracovníků (%)	25 % (2013)	23,1 % (2016)	23,2 % (2018)
3	Podíl vědeckých publikací ve spoluautorství domácích a zahraničních výzkumníků (%) ¹	36,7 % (2012)	40,8 % (2016)	49,1 % (2018) 54,7 % (2019)
4	Podíl zahraničních výzkumníků v celkovém počtu výzkumníků ve vládním a VŠ sektoru (%) ²	6 % (2011)	9,5 % (2015)	11,7 % (2018)
5	Počet účastí v programu Horizont 2020 na tisíc výzkumných pracovníků (FTE)	-	18,4 (2016)	32,5 ³ (2020)

	Název	Výchozí hodnota při tvorbě NP VaVal (rok)	Výchozí hodnota pro monitoring plnění cílů (rok)	Hodnota ukazatele pro rok 2019
6	Získaný finanční příspěvek v programu Horizont 2020 na mld. € HDP	-	-	1,87 ⁴ (2020)
7	Celkový počet publikací registrovaných v databázi WoS na milion obyvatel ¹	1 879* (2014)	2 213 * (2016)	2 091 (2018) 2 078 (2019)
8	Počet PCT přihlášek na milion obyvatel	16,7 (2012)	18,1 * (2014)	13,6 (2017)
9	Výnosy z prodeje licencí patentů (včetně národních) v mil. Kč	2 726 (2014)	3 356 (2016)	1 602 (2018)
10	Podíl vysoce citovaných publikací (podíl publikací v 10 % nejcitovanějších publikací v celkovém počtu) ¹	9,7 % * (2012)	9,4 % * (2015)	9,7 % (2018) 9,1 % (2019)
11	Celkový počet ERC grantů na tisíc výzkumných pracovníků ve vládním a VŠ sektoru	0,17 (2013)	0,33 (2016)	1,46 ⁵ (2020)
12	Podíl publikací ve spoluautorství veřejného a soukromého sektoru v celkovém počtu publikací (%) ¹	1,7 % * (2013)	2,4 % * (2016)	2,6 % (2018) 2,5 % (2019)
13	Podíl zdrojů z podnikatelského sektoru ve výdajích vládního a VŠ sektoru na VaV (%)	6,8 % (2013)	9,2 % (2016)	6,0 % (2018)
14	Podíl zaměstnanosti v high- a medium high-tech zpracovatelském průmyslu (%)	11,2 % (2014)	11,5 % (2016)	11,5 % (2019)
15	Podíl zaměstnanosti ve znalostně intenzivních službách (%)	32,6 % (2013)	32,9 % (2016)	33,5 % (2019)
16	Podíl zdrojů z podnikatelského sektoru v GERD (%)	48,6 % * (2013)	60,2 % (2016)	58,3 % (2018)
17	Early-stage investice rizikového kapitálu (% HDP) ⁶	0,002 % * (2013)	0,003 % * (2016)	0,009% (2019)
18	Podíl domácí přidané hodnoty na celkovém exportu (%)	61,3 % (2011)	60,3 % (2014)	62,3 % (2016)

*U indikátoru byla provedena úprava výchozí hodnoty s využitím aktuálních dat

Poznámky k indikátorům:

- ¹ Údaj stanoven z Web of Science InCites pro publikace typu 'article', 'review', 'letter', 'proceedings paper'. Vzhledem k tomu, že v uvedené databázi došlo k aktualizaci údajů, byly s jejich využitím zpětně vypočteny i hodnoty indikátoru v předcházejících letech. Jelikož údaje z roku 2019 nejsou ještě kompletní, je v tabulce uveden i údaj pro rok 2018.
- ² Název indikátoru byl přeformulován tak, aby odpovídal definici uvedené v NP VaVal
- ³ Hodnota byla stanovena jako počet účastí v dosavadním průběhu H2020 z údajů v databázi eCorda z května 2020. Do výpočtu byly zahrnuty běžící a ukončené projekty (tj. byly vyloučeny projekty v přípravě a zastavené projekty) a pouze přímí příjemci podpory. Hodnota indikátoru s časem narůstá, neboť narůstá i celkový počet projektů řešených v programu H2020. Hodnota by proto měla být porovnávána se součtem za všechny členské státy EU (hodnota indikátoru pro EU-28 v září 2020 činila 54,2).

- ⁴ Hodnota byla stanovena jako příspěvek EK získaný týmy z ČR v dosavadním průběhu H2020 z údajů v databázi eCORDA z května 2020. Do výpočtu byly zahrnuty běžící a ukončené projekty (tj. byly vyloučeny projekty v přípravě a zastavené projekty) a pouze přímí příjemci podpory. Hodnota indikátoru s časem narůstá, neboť narůstá i celkový počet projektů řešených v programu H2020. Hodnota by proto měla být porovnáována se součtem za všechny členské státy EU (hodnota indikátoru pro EU-28 v září 2020 činila 3,09).
- ⁵ Hodnota byla stanovena jako počet ERC grantů získaný v dosavadním průběhu H2020 z údajů v databázi eCORDA z května 2020. Hodnota indikátoru s časem narůstá, neboť narůstá i celkový počet projektů řešených v programu H2020. Hodnota by proto měla být porovnáována se součtem za všechny členské státy EU (hodnota indikátoru pro EU28 v září 2020 činila 5,71).
- ⁶ Údaje byly doplněny podle zpráv Invest in Europe a EVCA. Za early-stage investice považovány "seed" a "start-up" investice.

P. 2 Vybrané datové zdroje ve výzkumu, vývoji a inovacích

Tabulka P.2: Datové zdroje VaVal

		Data		Poznámka
NÁRODNÍ	RVVI (ÚV ČR)	IS VaVal	CEA	Informace o poskytovatelích podpory VaVal, o programech VaVal a subjektech ve VaVal (od roku 2010)
			VES	Informace o veřejných soutěžích ve VaVal (od roku 2000)
			CEP	Informace o projektech VaVal (od roku 1994)
			CEZ	Informace o výzkumných záměrech (do roku 2009, nyní zakonzervovaný modul)
			RIV	Informace o výsledcích VaVal uplatněných od roku 1993
	ČSÚ	Ukazatele výzkumu a vývoje		Pravidelné roční dotazníkové šetření (VTR 5-01)
		Nepřímá veřejná podpora výzkumu a vývoje v ČR		Metadata z databáze GFR – MF
		Statistické šetření o inovacích		Poslední zveřejněné šetření (TI2018) se vztahuje k období v letech 2016–2018
		Přímá veřejná podpora výzkumu a vývoje v České republice		Vychází z výdajů schválených v zákoně o státním rozpočtu pro dané fiskální období (předběžné údaje) a výdajů státního závěrečného účtu pro oblast VaV (konečné údaje)
		Patentová statistika		Metadata ÚPV ČR a EPO
		Licence		Pravidelné roční statistické šetření (LIC 5-01)
		Zahraniční obchod s high-tech zbožím		Databáze zahraničního obchodu a metadata z Eurostatu
		Technologická platební bilance – zahraniční obchod s technologickými službami		Čtvrtletní výkaz o dovozu a vývozu služeb (ZO 1-04) a metadata z ČNB
	MMR	MSC2007		Věcný a finanční monitoring programů a projektů hrazených z fondů EU 2007-2013
		MS2014+		Věcný a finanční monitoring programů a projektů hrazených z fondů EU 2014-2020
	MF	CEDR		Centrální evidence dotací z rozpočtu (informace o poskytnutých účelových dotacích ze státního rozpočtu, prostředků EU a dalších finančních zdrojů)
	TA ČR	INKA		Mapování inovační kapacity ČR: software pro online prezentaci dat z projektu INKA – Inovační kapacity 2014+
		STARFOS		Vyhledávač projektů a výsledků VaVal podpořených z veřejných prostředků
	MPO/CI	Udělené investiční pobídky		Přehled udělených investičních podmínek do zpracovatelského průmyslu, VaV a vybraných podporovaných oborů služeb
	Další dokumenty a statistiky poskytovatelů nebo resortů a dalších organizací*			
ZAHRAJNÍ	EUROSTAT			Government budget appropriations or outlays for R&D statistics
	EUROSTAT OECD			Community innovation survey
				High-tech industry and knowledge-intensive services statistics
				Patent statistics
				Statistics on Human Resources in Science & Technology
				Research and Development Statistics
	CORDIS			Informace o projektech Rámcových programů
	E-CORDA			External Common Research Data Warehouse
	ERC Funded Projects			Databáze projektů European Research Council
	Partner Search			Vyhledávač subjektů s podobným typem výzkumu na úrovni EU
	PATSTAT			Informace o patentových přihláškách a udělených patentech v rámci celé EU
	STAR METRICS			Informace o veřejné podpoře, struktuře a výsledcích VaV aktivit v USA

Data		Poznámka
EU Open Data Portal		Data zveřejňovaná orgány a institucemi EU, např. údaje o účasti v rámcových programech EU
RISIS Datasets		Obsahuje databáze jako CHEETAH, CIB/CinnoB, CWTS Publication Database, EUPRO, IFRIS-PATSTAT, JOREP 2.0, MORE, NANO, PROFILE, RISIS-ETER, SIPER, VICO
Thomson Reuters	Web of Science	Umožňuje zpracovávat statistiky účasti RP (databáze grantových dohod a databáze návrhu projektů a žadatelů)
Thomson Reuters	Journal Citation Reports	Citační rejstříky
Elsevier	Scopus	
European science foundation	ERIH PLUS	
Google Scholar	EBSCO	Plnotextové databáze
Další dokumenty, statistiky a studie**		

Zdroj: vlastní zpracování

* Např. Rejstřík veřejných výzkumných institucí; Databáze akreditovaných studijních programů; Panorama zpracovatelského průmyslu vydávané MPO; programové dokumenty, monitorovací zprávy a další materiály k operačním programům.

** Např. European Innovation Scoreboard, Research and innovation statistics at regional level

Vzhledem k současným potřebám by bylo dobré statistiky doplnit o evidenci institucionálních prostředků podle oborů VaVal, které byly podpořeny, a dále evidovat podporu VaVal na národní úrovni v účetním členění na přímé a nepřímé náklady za jednotlivé finanční nástroje. Bylo by vhodné na národní úrovni sledovat a mít k dispozici statistiky o využití výsledků. V oblasti lidských zdrojů by bylo přínosné propojit data s daty z oblasti trhu práce a rozšířit je o genderové statistiky. Byl vytvořen převodník pro sjednocení číselníků vědních oborů používaných v ČR se strukturou definovanou OECD – Fields of Science jak na úrovni evidence IS VaVal (skupiny oborů CEP&CEZ&RIV, tak oborových skupin pro hodnocení dle Metodiky hodnocení výsledků, přílohy č. 7).

P. 3 Druhy výsledků – číselník Kapitola Výsledky výzkumu a vývoje

Tabulka P.3: Druhy výsledků

A	Audiovizuální tvorba
B	Odborná kniha
C	Kapitola v odborné knize
D	Článek ve sborníku
E	Uspořádání (zorganizování) výstavy
F	Užitný či průmyslový vzor
G	Prototyp či funkční vzorek
H	Výsledek promítnutý do předpisů a strategických materiálů
J	Recenzovaný odborný článek
M	Uspořádání (zorganizování) konference
N	Certifikovaná metodika, léčebný postup, památkový postup či odborná mapa
O	Ostatní výsledky nezařaditelné do žádného z výše uvedených druhů výsledku
P	Patent
R	Software
S	Souhrnná kategorie pro další aplikované výsledky používaná do roku 2007
T	Souhrnná kategorie pro další aplikované výsledky používaná do roku 2006
V	Výzkumná zpráva
W	Uspořádání (zorganizování) workshopu
Z	poloprovoz, ověřená technologie, odrůda či plemeno

P. 4 ERC: doplňující informace

ÚSPĚŠNÉ GRANTY ERC

Do grantů ERC se může prostřednictvím celoevropské peer-review soutěže přihlásit špičkový výzkumný pracovník v jakémkoliv věku z jakéhokoliv místa na světě, pokud sídlí v Evropě nebo se do Evropy stěhuje. Mezi špičkové výzkumné pracovníky se zařadilo již několik českých vědců. Evropská výzkumná rada vyzvedla 16 grantů ERC, které považuje za skvělé nápady a rozhodla se je „oživit“. Mezi těmito významnými granty se objevilo i jméno českého vědce.

S projektem „**Robotics**“ uspěl v kategorii „Starting Grant“ **František Štěpánek**, který působí na Vysoké škole Chemicko-technologické v Praze. Cílem tohoto projektu je navrhnout a vyrobit mikroskopické chemické roboty, které v tuto chvíli neexistují. Jejich vývoj bude tedy jedinečný a velmi náročný. Očekává se mnoho potenciálních aplikací, jako je cílené dodávání aktivních složek do lidského těla (např. léčiva) nebo distribuované chemické zpracování (např. neutralizace toxických úniků v obtížně přístupných prostředích)¹.

Na mezinárodním poli pak uspěly:

- **Alberto Broggi (Advanced Grants) z Itálie s grantem „Open Intelligent Systems – Driverless cars“.** Cílem projektu bylo prozkoumat využití „inteligentních automobilů“, které se pohybují bez řidiče a se sofistikovaným systémem senzorů. V rámci tohoto projektu se uskutečnila jedinečná mezikontinentální 13 000 km dlouhá zkušební jízda z Itálie do Šanghaje s automobilem bez řidiče poháněným zelenou energií.
- **Irene May Leich (Advanced Grant) z UK s grantem „Health - Skin cancer“.** Cílem je vyvinout předklinické modely, které lze použít k identifikaci terapeutických cílů pro léčbu rakoviny kůže a k prozkoumání nových přístupů ke genové a buněčné terapii. Budou také testovány účinky nových malých molekul.
- **Giulio Di Toro (Starting Grant) z Itálie, s grantem „Natural disasters – Earthquakes“.** Tento projekt si klade za cíl lépe porozumět jednomu z „nejžhavějších“ témat zemětřesení v současnosti: mechanice poruch tak, jak k nim dochází během zemětřesení. V rámci výzkumu byl v Římě úspěšně nainstalován jeden z nejsilnějších imitátorů zemětřesení „SHIVA“, který simuluje extrémní podmínky deformace typické pro zemětřesení, vysoký tlak a rychle se pohybující horniny, stejně jako v přírodě.
- **Dorthe Dahl-Jensen (Advanced Grant) z Dánska s grantem „Climate change – Towards improved analysis of the ice sheet“.** Tento projekt se snaží zmapovat

¹ HORIZONT 2020 [online]. Technologické centrum AV ČR [cit. 2020-09-01]. Dostupné z: <https://www.h2020.cz/cs/storage/1d65fe8bb1f8f4e9d4d3c9bc0d67bbcc16e896db?uid=1d65fe8bb1f8f4e9d4d3c9bc0d67bbcc16e896db>

rozsah rozpuštěné vody pod grónským ledovým příkrovem pro lepší předpovědi reakce ledového příkrovu na změnu klimatu. Tento výzkum by měl přinést nový směr v našem chápání budoucího vzestupu hladiny moře a poskytnout příležitost hledat život pod ledem.

- **Ann-Christine Albertsson (Advanced Grant) ze Švédska s grantem „Environment – Biodegradable materials“.** Tento projekt si klade za cíl vytvořit novou generaci materiálů, které napodobují strukturální organizaci přírody a které se biologicky odbourávají kontrolovaným způsobem, aniž by zanechaly nějaké dlouhodobé úlomky.
- **Fergal O'Brien (Starting Grant) z Irska s grantem „Royal Irish College of Surgeons“.** Projekt kombinuje genovou terapii, technologie kmenových buněk a bioreaktorovou technologii pro vývoj biomateriálů nahrazujících kostní štěpy. Aplikace jsou široké: od náhrady poškozené nebo nemocné kosti pro pacienty s traumatem, přes vrozená a degenerativní onemocnění, rakovinu nebo rekonstrukční chirurgii.
- **Nathalie Balaban (Starting Grant) z Izraele s grantem „Biology – Antibiotic resistance“.** Tento projekt si klade za cíl analyzovat, jak se bakterie vyvíjejí, aby odolávaly antibiotikům na úrovni jedné buňky a na úrovni populace. Výzkumník použije mikrofluidní zařízení ke sledování těchto jevů a pomůže pochopit vývoj rezistence na léky. Výsledky by mohly významně přispět v oblasti evoluční biologie poukazem na nové terapeutické cíle a pomoci minimalizovat šíření rezistence na léky.
- **Christian Oliver Paschereit (Advanced Grant) z Německa s grantem „Energy – Cleaner power generation“.** Úkolem je získat lepší účinnost přeměny energie a větší využití udržitelných zdrojů za nízkou cenu. Projekt zkoumá základy, které jsou potřebné k vývoji technologie prototypového spalovacího zařízení, které je schopné spalovat zemní plyn, vodík a zplodiny ze spalování uhlí nebo bioodpadu při nízkých emisích NOx. Výzkum bude zahrnovat proces spalování, aerodynamický design, akustiku a řízení.
- **David Milstein (Advanced Grant) z Izraele s grantem „Energy – Responding to the Energy Grand Challenge“.** Projekt ERC prokázal mechanismus pro tvorbu vodíku a kyslíku z vody, aniž by bylo nutné obětovat chemické látky, prostřednictvím jednotlivých kroků pomocí světla. Cílem projektu je zlepšit porozumění základním krokům zapojeným do tohoto procesu. Očekává se, že výzkum povede k vytvoření účinného katalytického systému.
- **Cédric Blanpain (Starting Grant) z Belgie s grantem „Health – understanding the origin of cancer“.** Tento blue-sky výzkum vycházel z původního cíle a přinesl výsledky, které by mohly být nakonec použity k léčbě pacientů trpících kardiovaskulárními

chorobami. Tým dokázal izolovat nejbližší kardiovaskulární předky, primitivní buňky, ze kterých pocházejí srdeční buňky a určité krevní cévy.

- **Armin Falk (Starting Grant) z Německa s grantem „Economy and neurobiology“.** Mnoho lidí považuje růst svých příjmů za dobrou věc, i když je růst opět zcela negován inflací. Tento efekt se nazývá „iluze peněz“. Ekonomové a výzkumníci mozku objevili neuronovou příčinu fenoménu „peněžní iluze“. Tento projekt přistupuje k tématu „iluze peněz“ z nového úhlu: pohledem na neuronální procesy, které jsou základem ekonomických rozhodnutí. Výsledky mohou pomoci vysvětlit, proč nominální mzdy zřídka klesají, zatímco skutečné mzdy naopak klesají v období inflace nebo spekulativních bublin, například na trzích s nemovitostmi nebo akciemi.
- **Franck Selsis (Starting Grant) z Francie s grantem „Astrobiology – Exoplanets“.** Projekt E3ARTHS studuje klíčovou doménu astrobiologie: původ, vývoj a identifikace obyvatelných světů ve vesmíru a hledání biomarkerů na planetách podobných Zemi. Franck Selsis a jeho tým se také vrací k časným modelům Země, aby lépe porozuměli kontextu počátků života, ve světle existujících prací na formování Země, historii dopadů a sluneční evoluci.
- **Esperanza Alfonso (Starting Grant) ze Španělska s grantem „Social sciences – Multiculturalism“.** Od 13. do 15. století žili Židé z Pyrenejského poloostrova (Sepharad) bok po boku s křesťany a muslimy. Ačkoli mezi těmito třemi skupinami existovalo trvalé napětí, jejich členové přispěli ke společnému uměleckému, intelektuálnímu a vědeckému úsilí, které vytvořilo nezbytné podmínky pro úsvit evropské renesance. Mezinárodní tým Dr. Alfonsa studuje výrobu posvátných textů jako předmětů; historii jejich katalogizace a uchování; rozmanité a protichůdné interpretace jejich obsahu; jejich role sociálních pánů, kteří podporovali soužití nebo vytvářeli výluky; jejich dopad v literatuře a umění; jejich vztah se středověkou vědou; a jejich vztah k muslimským a křesťanským písmům.
- **Irma van der Ploeg (Starting Grant) z Nizozemí s grantem „Information technologies – Society“.** Správa digitální identity (IdM) se týká kontroly digitalizovaných informací osoby. Tento typ informací se obvykle nazývá „osobní údaje“. S digitalizací v několika oblastech společnosti se registrace osobních údajů exponenciálně zvyšuje. Implikovaná rizika pro základní práva, jako je soukromí a nediskriminace, jsou uznávána na nejvyšších úrovních politiky, ale k dnešnímu dni jsou stále nedostatečně pochopena nebo analyzována. V reakci na tuto výzvu projekt DiglDeas zkoumá sociální a etické aspekty digitální identity. Přinášáním nedávných poznatků získaných z několika oborů, jako jsou věda a technologie, filozofie, počítačová etika, zkoumá Dr. Irma van der Ploeg tuto problematiku prostřednictvím

řady vybraných případových studií. Cílem je zvýšit porozumění tématu a získat přesnější znalosti o tom, jak souvisí IdM se současnými transformacemi naší identity.

- **Mary Kaldor (Advance Grant) z UK s grantem „Global Governance - security“.** Ozbrojené konflikty, organizovaný zločin, finanční krize nebo zhoršování životního prostředí jsou příklady globálních bezpečnostních rizik 21. století. Současné modely zabezpečení založené na konvenčních vojenských operacích již nemohou tyto hrozby snadno řešit. Projekt analyzuje tuto „bezpečnostní mezeru“ a způsoby, jak se jí přizpůsobují veřejní a soukromí aktéři. Zkoumá potřebu lidského bezpečnostního přístupu k ochraně jednotlivců díky vojenským a civilním silám na základě mezinárodního povolení. Stanovením nových indikátorů nejistoty projekt pomůže tvůrcům politik vyhodnotit a vhodnějším způsobem upravit jejich současné bezpečnostní postupy.

OCENĚNÍ "ERC PUBLIC ENGAGEMENT WITH RESEARCH AWARD 2020"

Dne 7. července 2020 byli vyhlášeni tři vítězové **ceny "ERC Public Engagement with Research Award 2020"** (dále jen „ocenění“) z řad nositelů grantů Evropské rady pro výzkum (ERC) za mimořádný přínos v zapojování veřejnosti do vědy. Toto ocenění, první svého druhu, bylo uděleno s cílem upozornit na to, jak granty financované pomocí ERC inspirují veřejnost svým výzkumem. V letošním roce získali ocenění profesorka Anna Davies z Trinity College z Dublinu v Irsku s projektem „SHARECITY“, Konstantinos Nikolopoulos z University of Birmingham ve Velké Británii s projektem „Exclusive Higgs“ a Erik Van Sebille z University of Utrecht v Nizozemsku s projektem „TOPIOS“. Ocenění se bude udělovat každé dva roky.

Evropská komisařka pro inovace, výzkum, kulturu, vzdělávání a mládež uvedla²: *„Vynikající výzkum vyžaduje vynikající zapojení veřejnosti. To je zvláště důležité v dnešní době, kdy věda musí často konkurovat dezinformacím. Potřebujeme silné vypravěče a kreativní komunikátory. Jsem ráda, že mnoho výzkumníků financovaných EU prošlo dlouhou cestou, aby sdělili své úžasné objevy a komunikovali s veřejností. Doufám, že se bude inspirovat více vědců a učenců a budou následovat jejich kroky...“*. Profesor Fabio Zwirner, viceprezident ERC, uvedl: *„ERC věří výzkumníkům, aby určili cestu k vědeckým průlomům. Vítězové naší ceny za veřejné zapojení do výzkumu ukazují, že tento přístup zdola nahoru funguje také pro komunikaci. Byl jsem ohromen počtem a kvalitou příspěvků v této nové soutěži ERC...“*

² European Research Council [online]. European Commission [cit. 2020-08-19]. Dostupné z: <https://erc.europa.eu/news/laureates-erc-public-engagement-research-award-announced%20>

Účelem ocenění bylo zapojit veřejnost, mimo vědeckou komunitu, do ERC výzkumu a to efektivním a originálním způsobem. Ocenění má tři kategorie: veřejný kontakt, tisk a vztahy s médii a online a sociální média. Do soutěže bylo v termínu podáno 138 přihlášek.

P. 5 Abecední seznam Evropských center excelence a Regionálních center výzkumu a vývoje

Tabulka P. 5: Seznam Evropských center excelence a Regionálních center výzkumu a vývoje

Zkratka	Název	Příjemce	Příznak VaVpl
AdMaS	AdMaS – Pokročilé stavební materiály, konstrukce a technologie	Vysoké učení technické v Brně	Regionální VaV centra
ALISI	Aplikační a vývojové laboratoře pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií	Ústav přístrojové techniky AVČR, v.v.i.	Regionální VaV centra
BIOMEDREG	Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje (BIOMEDREG)	Univerzita Palackého v Olomouci	Regionální VaV centra
UniMeC Plzeň	Biomedicínské centrum Lékařské fakulty v Plzni	Univerzita Karlova	Regionální VaV centra
BIOCEV	Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	Evropská centra excelence
CEITEC	CEITEC – středoevropský technologický institut	Masarykova univerzita v Brně	Evropská centra excelence
CMV	Centra materiálového výzkumu na FCH VUT v Brně	Vysoké učení technické v Brně	Regionální VaV centra
CEBIA – Tech	Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií	Univerzita Tomáše Bati	Regionální VaV centra
IT4Innovations	Centrum excelence IT4Innovations	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	Evropská centra excelence
Centrum excelence Telč	Centrum excelence Telč	Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v.v.i.	Evropská centra excelence
NTC	Centrum nových technologií a materiálů	Západočeská univerzita v Plzni	Regionální VaV centra
CPS	Centrum polymerních systémů	Univerzita Tomáše Bati	Regionální VaV centra
AdmireVet	Centrum pro aplikovanou mikrobiologii a imunologii ve veterinární medicíně	Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i.	Regionální VaV centra
Cxl	Centrum pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace	Technická univerzita v Liberci	Regionální VaV centra
C. R. Haná	Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum	Univerzita Palackého v Olomouci	Regionální VaV centra
CRSV	Centrum rozvoje strojírenského výzkumu Liberec	VÚTS, a.s.	Regionální VaV centra
Algatech Třeboň	Centrum řasových biotechnologií Třeboň (Algatech)	Mikrobiologický ústav AV ČR	Regionální VaV centra
SIX	Centrum senzorických, informačních a komunikačních systémů (SIX)	Vysoké učení technické v Brně	Regionální VaV centra
CVVOZE	Centrum výzkumu a využití obnovitelných zdrojů energie	Vysoké učení technické v Brně	Regionální VaV centra
CETOCOEN	CETOCOEN	Masarykova univerzita v Brně	Regionální VaV centra
CzechGlobe	CzechGlobe – Centrum pro studium dopadů globální změny klimatu	Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR, v.v.i.	Evropská centra excelence
CDV PLUS	Dopravní VaV centrum	Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.	Regionální VaV centra
ELI	ELI: EXTREME LIGHT INFRASTRUCTURE	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.	Evropská centra excelence
ENET	ENET – Energetické jednotky pro využití netradičních zdrojů energie	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	Regionální VaV centra

Zkratka	Název	Příjemce	Příznak VaVpl
ExAM	ExAM Experimental Animal Models	Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR, v.v.i.	Regionální VaV centra
FNUSA-ICRC	Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně – Mezinárodní centrum klinického výzkumu	Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně	Evropská centra excelence
HILASE	HILASE: Nové lasery pro průmysl a výzkum	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.	Regionální VaV centra
INEF	Inovace pro efektivitu a životní prostředí	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	Regionální VaV centra
ICT	Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	Regionální VaV centra
IET	Institut environmentálních technologií	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	Regionální VaV centra
CENAKVA	Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz	Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích	Regionální VaV centra
MIC	Membránové inovační centrum	MemBrain s.r.o.	Regionální VaV centra
NUDZ	Národní ústav duševního zdraví (NUDZ)	Národní ústav duševního zdraví (NUDZ)	Regionální VaV centra
NETME Centre	NETME Centre	Vysoké učení technické v Brně	Regionální VaV centra
NTIS	NTIS – Nové technologie pro informační společnost	Západočeská univerzita v Plzni	Evropská centra excelence
OVI	Ovocnářský výzkumný institut	Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o.	Regionální VaV centra
CVUM	Pořízení technologie pro Centrum vozidel udržitelné mobility	České vysoké učení technické v Praze	Regionální VaV centra
RECAMO	Regionální centrum aplikované molekulární onkologie (RECAMO)	Masarykův onkologický ústav	Regionální VaV centra
RPCTM	Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů	Univerzita Palackého v Olomouci	Regionální VaV centra
TOPTEC	Regionální centrum speciální optiky a optoelektronických systémů (TOPTEC)	Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i.	Regionální VaV centra
RICE	Regionální inovační centrum elektrotechniky (RICE)	Západočeská univerzita v Plzni	Regionální VaV centra
RMTVC	Regionální materiálově technologické výzkumné centrum	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	Regionální VaV centra
RTI	Regionální technologický institut – RTI	Západočeská univerzita v Plzni	Regionální VaV centra
CEPLANT	Regionální VAV centrum pro nízkonákladové plazmové a nanotechnologické povrchové úpravy	Masarykova univerzita v Brně	Regionální VaV centra
SUSEN	UDRŽITELNÁ ENERGETIKA (SUSEN)	Centrum výzkumu Řež s.r.o.	Regionální VaV centra
UniCRE	Unipetrol výzkumné vzdělávací centrum	Unipetrol výzkumné vzdělávací centrum, a.s.	Regionální VaV centra
UCEEB	Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB)	České vysoké učení technické v Praze	Regionální VaV centra
ZMMC	Západočeské materiálově metalurgické centrum (ZMMC)	COMTES FHT a.s.	Regionální VaV centra