



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

KA 7.2

**Statistika, sběr dat pro tvorbu politik výzkumu,
experimentálního vývoje a analýzu stavu**



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Autor dokumentu: Martin Mana

KA 7.2 : Statistika, sběr dat pro tvorbu politik výzkumu, experimentálního vývoje a analýzu stavu

© Technologická agentura ČR, 2016

ISBN 978-80-906369-4-1

Informace o projektu

Projekt *Zefektivnění činnosti Technologické agentury ČR v oblasti podpory výzkumu, vývoje a inovací a podpora posilování odborných kapacit organizací veřejné správy v oblasti výzkumu, vývoje a inovací* doplňuje portfolio projektů Technologické agentury ČR (TA ČR), které napomohou ke zvýšení efektivity a kompetencí TA ČR při vynakládání veřejných prostředků na podporu výzkumu, vývoje a inovací (VaVal).

Projekt byl rozdělen do 3 úrovní v rámci 7 klíčových aktivit projektu, které dohromady tvoří komplexní systém efektivního poskytování podpory výzkumu, vývoje a inovací prostřednictvím TA ČR:

- Úroveň vnitřního prostředí je zaměřena na procesy TA ČR - především nové analytické metody hodnocení VaVal a řízení oponentů.
- Úroveň partnerského prostředí cílí na efektivnější fungování činnosti s vazbami na partnery - orgány státní správy a samosprávy, příjemce podpory, externí hodnotitele apod.
- Poslední úrovní je prostředí VaVal v ČR a zahraniční spolupráce, jehož je TA ČR součástí.

Konkrétní klíčové aktivity projektu jsou uvedeny níže:

- 1) Zmapování a posouzení významu výzkumu, vývoje a inovací ve strategických dokumentech veřejné správy.
- 2) Nastavení nového rámce pro odbornou podporu státní správy.
- 3) Příprava nových analytických metodik hodnocení VaVal.
- 4) Zefektivnění spolupráce s externími experty TA ČR.
- 5) Příprava činnosti inovačního think-tanku.
- 6) Zefektivnění poradenských služeb v rámci TA ČR a pilotní ověření jejich poskytování.
- 7) Zvýšení informovanosti veřejné správy o inovacích a nastavení systému vzdělávání zaměstnanců organizací veřejné správy v oblasti VaVal a zavedení metody Pre-Commercial Procurement.

Tento výstup byl vytvořen v rámci klíčové aktivity 7, podaktivity 7.2 projektu - Vzdělávání zaměstnanců ve VaVal.



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Statistické ukazatele výzkumu a vývoje – lidské a finanční zdroje

Tento dokument byl vytvořen jako pomocný výukový materiál k semináři Statistika, sběr dat pro tvorbu politik výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (dále VaVal) a analýzu stavu v rámci projektu Zefektivnění činnosti Technologické agentury ČR v oblasti podpory výzkumu, vývoje a inovací a podpora posilování odborných kapacit organizací veřejné správy v oblasti VaVal (reg. č. CZ.1.04/4.1.00/D4.00003).

Hlavním cílem tohoto materiálu je poskytnout čtenářům ucelený přehled o základních ukazatelích mapujících oblast výzkumu a vývoje (dále VaV) z hlediska jeho vstupů, které jsou dostupné v rámci oficiálně vykazovaných statistik na národní a mezinárodní úrovni, a u některých ukazatelů a jejich třídění upozornit na možná metodická omezení. Z tohoto důvodu tento text nezahrnuje všechny statistické ukazatele dostupné za zmíněnou oblast, zato však čtenáře seznamuje s tříděním vybraných hlavních ukazatelů, s jejich definicemi a jejich charakteristikou a poskytuje čtenáři určitý návod, jak s těmito daty pracovat a vyhodnocovat je.

Vybrané základní ukazatele o lidských a finančních zdrojích vstupujících do VaV činnosti jsou v textu též graficky znázorněny, přičemž popisují jak celkovou situaci v České republice, tak i situaci v jednotlivých krajích, v dělení na jednotlivé sektory a druhy pracovišť, kde se VaV v České republice provádí, popř. srovnávají situaci v České republice s jinými zeměmi.

Velká část ukazatelů prezentovaných v tomto dokumentu je sestavena na základě dat sebraných pomocí Ročního výkazu o výzkumu a vývoji VTR 5-01. V menší míře jsou zahrnuty další zdroje, které dávají vzniknout ukazatelům vypovídajícím o oblasti výzkumu a inovací v kontextu dalších makroekonomických a strukturálních třídících proměnných.

Obsah

Úvod.....	9
1 Ukazatele VaV z hlediska jejich vstupů.....	14
1.1 Finanční a lidské zdroje ve VaV - základní informace	14
1.2 Roční šetření VaV - základní datový zdroj pro ukazatele VaV	16
1.3 Dostupná třídění za ukazatele VaV.....	18
1.3.1 Podle sektoru a druhu pracoviště provádění VaV	18
1.3.2 Podle hlavních vědních oblastí.....	23
1.3.3 Podle převažující ekonomické činnosti subjektů provádějících VaV	23
1.3.4 Podle sídla pracoviště provádějícího VaV – regionální členění	24
2 Kvalifikované lidské zdroje pro VaV	26
2.1 Zaměstnanci VaV - osoby pracující ve VaV.....	26
2.1.1 Definice a základní vymezení osob pracujících ve VaV	26
2.1.2 Zaměstnanci VaV ve fyzických a přepočtených osobách	28
2.1.3 Zaměstnanci VaV podle sektoru a druhu pracoviště.....	31
2.1.4 Sledované charakteristiky zaměstnanců VaV.....	32
2.1.5 Další dostupná třídění za zaměstnance VaV a jejich charakteristiky	38
2.2 Další statistiky kvalifikovaných lidských zdrojů.....	38
2.2.1 Specialisté v oblasti vědy a techniky	39
2.2.2 Jednotlivci s ukončeným terciárním vzděláním	40
2.2.3 Přírodovědné a technické obory vzdělávání na vysokých školách	44
2.3 Míra dovedností ve společnosti – mezinárodní testování	47
3 Výdaje na VaV.....	49
3.1 Definice a základní vymezení.....	49
3.2 Intenzita výdajů na VaV – mezinárodní srovnání.....	50
3.3 Výdaje na VaV podle druhu nákladů	52
3.4 Výdaje na VaV podle zdrojů jejich financování.....	55
3.5 Výdaje na výzkum a vývoj podle sektoru a druhu pracoviště	59
3.6 Veřejný VaV– výdaje za VaV provedený ve vládním a vysokoškolském sektoru.....	61
3.7 Podnikatelský VaV.....	65
3.8 Podvojně sledování výdajů na VaV podle zdrojů financování a sektorů provádění	72

3.9	Výdaje na VaV podle funkčního hlediska	73
3.9.1	Výdaje na VaV podle typu prováděné VaV činnosti	73
3.9.2	Výdaje na VaV podle převažující skupiny vědních oblastí	73
3.9.3	Výdaje na VaV podle výsledné produkce VaV činnosti	74
3.9.4	Výdaje na VaV ve vybraných technologických oblastech	75
3.10	Výdaje na VaV v kontextu dalších ekonomických ukazatelů	76
4	Seznam použitých zkratk	79
5	Seznam použitých zdrojů	80

Seznam obrázků:

Obrázek 1:	Základní statistické ukazatele v oblasti VaV	13
------------	--	----

Seznam tabulek:

Tabulka 1:	Počet subjektů provádějících VaV dle Ročního šetření o VaV za referenční rok 2014	17
------------	---	----

Seznam grafů:

Graf 1:	Základní ukazatele VaV z hlediska jeho vstupů za Českou republiku	14
Graf 2:	Základní ukazatele VaV z hlediska jeho vstupů za rok 2013 – mezinárodní srovnání	15
Graf 3:	Počet pracovišť, ve kterých se v ČR v roce 2014 prováděl VaV	17
Graf 4:	Základní ukazatele VaV podle sektorů provádění	21
Graf 5:	Základní ukazatele VaV podle druhu pracoviště	22
Graf 6:	Základní ukazatele VaV podle sektorů provádění v roce 2013 – mezinárodní srovnání	22
Graf 7:	Základní ukazatele VaV podle hlavních vědních oblastí	23
Graf 8:	Základní ukazatele VaV podle převažující ekonomické činnosti	24
Graf 9:	Základní ukazatele VaV v regionálním členění za rok 2014	25
Graf 10:	Počet osob pracujících ve VaV v České republice	29
Graf 11:	Výzkumní pracovníci v roce 2011 (podíl FTE na HC) - mezinárodní srovnání	30
Graf 12:	Pracující ve VaV (FTE) v České republice podle druhu pracoviště	31
Graf 13:	Výzkumní pracovníci v České republice podle sektorů provádění v roce 2014	31
Graf 14:	Výzkumní pracovníci (FTE) podle sektorů provádění v r. 2013 – mezinárodní srovnání ...	32
Graf 15:	Zaměstnaní ve VaV v České republice podle jejich pracovní činnosti (v tis. osobách; %) v roce 2005 (vnitřní kruh) a v roce 2014 (vnější kruh)	32
Graf 16:	Zaměstnanci VaV podle pracovní činnosti v sektorech jejich zaměstnání, 2014 (%)	33

Graf 17:	Pracující ve VaV (FTE) podle jejich zaměstnání v roce 2013 (%) - mezinárodní srovnání .	34
Graf 18:	Pracující ve VaV v České republice podle pohlaví	35
Graf 19:	Pracující ve VaV (HC) v jednotlivých sektorech jejich zaměstnání podle jejich pracovní činnosti a pohlaví v roce 2014 (%)	35
Graf 20:	Výzkumní pracovníci (HC) podle pohlaví v roce 2011 (%) - mezinárodní srovnání.....	36
Graf 21:	Zaměstnaní ve VaV (HC) v ČR podle nejvyššího dosaženého vzdělání v roce 2014	36
Graf 22:	Výzkumní pracovníci (HC) v ČR podle nejvyššího dosaženého vzdělání v roce 2014	37
Graf 23:	Výzkumní pracovníci s doktorským vzděláním (HC) v roce 2011 (podíl na celkovém počtu výzkumných pracovníků) - mezinárodní srovnání	38
Graf 24:	Jednotlivci (15+) v ČR s dokončeným terciárním vzděláním podle pohlaví	41
Graf 25:	Jednotlivci ve věku 30-34 let v ČR s dokončeným terciárním vzděláním podle pohlaví.....	42
Graf 26:	Jednotlivci v ČR s vysokoškolským vzděláním podle jeho stupně	43
Graf 27:	Jednotlivci s ukončeným alespoň vyšším sekundárním vzděláním v roce 2014 – srovnání zemí EU28 (podíl na dané populaci)	44
Graf 28:	Počet studentů na vysokých školách v České republice podle pohlaví	45
Graf 29:	Počet studentů na vysokých školách v České republice – zaměření na přírodovědné a technické studijní obory	46
Graf 30:	Vysokoškolští studenti přírodovědných a technických věd v ČR podle oborů vzdělávání ..	47
Graf 31:	Celkové výdaje na VaV (GERD) v České republice.....	49
Graf 32:	Celkové výdaje na VaV (GERD) jako % HDP – mezinárodní srovnání	51
Graf 33:	Celkové výdaje na VaV (GERD) na 1 obyvatele v PPP v \$ – mezinárodní srovnání.....	52
Graf 34:	Běžné výdaje na VaV v České republice (mld. Kč)	53
Graf 35:	Investiční výdaje na VaV v České republice celkem (mld. Kč).....	54
Graf 36:	Investiční výdaje na VaV na mimopražských veřejných VŠ (mld. Kč)	54
Graf 37:	Celkové výdaje na VaV (GERD) v ČR podle zdrojů financování (mld. Kč; %).....	57
Graf 38:	Celkové výdaje na VaV (GERD) podle zdrojů financování v roce 2012 – mezinárodní srovnání.....	58
Graf 39:	Výdaje na VaV v ČR financované z veřejných zdrojů.....	59
Graf 40:	Celkové výdaje na VaV (GERD) v ČR podle sektorů provádění (mld. Kč; %)	60
Graf 41:	Celkové výdaje na VaV (GERD) v ČR podle druhu pracoviště (mld. Kč; %).....	60
Graf 42:	Celkové výdaje za VaV v ČR ve vládním a vysokoškolském sektoru podle nákladů	61
Graf 43:	Celkové výdaje za VaV v ČR ve vládním a vysokoškolském sektoru podle zdrojů financování.....	62



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Graf 44:	VaV na veřejných vysokých školách – regionální členění	63
Graf 45:	Výdaje na VaV ve veřejném sektoru v roce 2013 (podíl na HDP) – mezinárodní srovnání.	64
Graf 46:	Celkové výdaje za VaV provedený v podnikatelském sektoru (BERD) v České republice ...	65
Graf 47:	Výdaje za VaV v podnikatelském sektoru v roce 2013 (BERD jako % HDP) - mezinárodní srovnání.....	66
Graf 48:	Podnikový VaV (BERD) podle vlastnictví a velikosti sledovaných podniků (mld. Kč; %)	67
Graf 49:	Podnikový VaV financovaný v České republice z veřejných zdrojů	68
Graf 50:	Podnikový VaV (BERD) v České republice podle převažující ekonomické činnosti sledovaných subjektů – odvětvových sekcí klasifikace CZ-NACE (mld. Kč; %).....	69
Graf 51:	Výdaje na VaV ve zpracovatelském průmyslu České republiky podle odvětví - klasifikace CZ-NACE (mld. Kč; %).....	70
Graf 52:	VaV v soukromých podnicích v ČR – srovnání podle krajů	71
Graf 53:	Výdaje na VaV v soukromých podnicích v ČR v roce 2014 – srovnání podle okresů.....	71
Graf 54:	Finanční zdroje určené na provádění VaV podle subjektů jejich užití (%; mld. Kč)	72
Graf 55:	Výdaje na VaV v jednotlivých subjektech podle zdrojů financování (%; mld. Kč)	72
Graf 56:	Výdaje za VaV v podnikatelském sektoru (BERD) v ČR (mld. Kč; %).....	74

Úvod

Proč se sbírají statistické údaje o VaV?

Přestože jsou výzkum, vývoj, vzdělávání a široké spektrum inovačních aktivit na národních i mezinárodních fórech obecně považovány a deklarovány za základní faktory hospodářské prosperity společnosti, zdůrazňování jejich významu a přísliby spojené s podporou jejich dalšího rozvoje nejsou vždy podloženy fakty a znalostí reality. Přitom bez hlubší znalosti historického vývoje a aktuálního stavu, tj. oficiálních statistických dat, je obtížné efektivně a adekvátně nakládat s finančními a lidskými zdroji investovanými do VaV aktivit.

Ukazatele za tuto oblast jsou v zemích Evropské unie (dále EU), kromě národních potřeb a požadavků, sbírány na základě rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES¹, upravující statistiku oblasti vědy, technologií a inovací. Výše uvedené rozhodnutí je dále rozvedeno na základě Prováděcího nařízení Komise (EU) č. 995/2012², které stanovuje konkrétní ukazatele a jejich charakteristiky a třídění, jenž musí členské státy EU sbírat v oblasti výzkumu, vývoje a inovací.

V České republice a řadě dalších zemí se hlavní charakteristiky VaV již dlouhodobě sledují prostřednictvím tří statistických úloh. Jsou jimi Roční šetření o výzkumu a vývoji VTR 5-01, Státní rozpočtové výdaje na VaV (GBAORD) a Statistika nepřímé (daňové) veřejné podpory VaV. Provádění těchto šetření je povinné pro všechny státy EU na základě Prováděcího nařízení Komise (EU) č. 995/2012. Sběr údajů pro výše uvedená šetření probíhá v souladu s mezinárodními standardy a doporučeními uvedenými v tzv. Frascati manuálu³, hlavní příručky harmonizovaného sběru ukazatelů v oblasti VaV používané nejen v zemích EU a OECD⁴, ale celosvětově.

V České republice poskytují výše uvedená šetření především statistické údaje potřebné pro výkon státní správy v oblasti VaV. Např. byly využity pro tvorbu Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015⁵ a její aktualizaci⁶, nebo k vyhodnocování účinnosti a dopadů strategií České republiky, jakými jsou Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky

¹ Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES ze dne 22. července 2003 o tvorbě a rozvoji statistiky Společenství v oblasti vědy a techniky

² Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 995/2012 ze dne 26. října 2012, kterým se stanoví prováděcí pravidla k rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES o tvorbě a rozvoji statistiky Společenství v oblasti vědy a techniky

³ Frascati Manual: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development (Zásady pro sběr a vykazování dat o výzkumu a experimentálním vývoji). OECD iLibrary.

⁴ OECD z angl. Organisation for Economic Co-operation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)

⁵ Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 schválená dne 8. června 2009 usnesením vlády č. 729

⁶ Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020 schválená dne 24. dubna 2013 usnesením vlády č. 294

pro období let 2012 až 2020⁷ nebo Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky⁸.

Od roku 2013 jsou v České republice údaje z Ročního šetření VTR 5-01⁹ navíc využívány, prostřednictvím kapitalizace VaV, též k propočtu úplných sestav makroekonomických ukazatelů prezentovaných v rámci tzv. Ročních národních účtů¹⁰.

Údaje vypovídající o VaV jsou dále využívány mezinárodními organizacemi. EU slouží např. k vyhodnocování Strategie Evropa 2020¹¹ a její stěžejní iniciativy Unie inovací¹². Ze strany OECD jsou uplatněny např. v rámci její Inovační strategie¹³.

V České republice i na mezinárodní úrovni je patrná dlouhodobá poptávka po vytváření komplexního obrazu o rozvoji VaV. Tento obraz je utvářen pomocí různých statistických nástrojů a informací o výzkumu a vývoji, jakož i pomocí sestavovaných ukazatelů a analýz, v rámci kterých jsou vedle údajů o výzkumu a vývoji využívány též další makroekonomické a strukturální ukazatele.

Jak jsou definovány základní pojmy v oblasti VaV z pohledu statistiky?

VaV je dle Frascati manuálu systematická tvůrčí práce konaná za účelem rozšíření stávajícího poznání, včetně poznání člověka, kultury a společnosti, získání nových znalostí nebo jejich využití v praxi, a to metodami, které umožňují potvrzení, doplnění či vyvrácení získaných poznatků.

Mezi **rozlišující identifikátory** pro určení, zda se jedná o činnost z oblasti VaV, patří přítomnost prvku **novosti**, kreativity, nejistoty, systematickosti a reprodukovatelnosti.

Do VaV se **nezařazují** některé následující specializované příbuzné vědecké, technologické a průmyslové činnosti jako je například zkoušení a standardizace; studie proveditelnosti; rutinní vývoj softwaru; projektování pro výrobní proces nebo průzkum trhu. Podrobnější informace o tom, jaké činnosti spadají do oblasti VaV, je možné najít v kapitole 2 Frascati manuálu.

Činnosti v oblasti VaV se dělí na **tři základní typy**:

- **Základní výzkum**, kterým se rozumí experimentální a teoretická práce vynakládaná zásadně za účelem získání nových vědomostí o základních principech jevů nebo pozorovatelných skutečností, která není primárně zaměřena na uplatnění nebo využití v praxi.

⁷ Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období let 2012 až 2020 schválená dne 27. září 2011 usnesením vlády č. 713

⁸ Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky schválená dne 8. prosince 2014 usnesením vlády č. 1028

⁹ https://www.czso.cz/csu/vykazy/vtr_5_01_-mutace_a_b-_psz_2015

¹⁰ http://apl.czso.cz/pll/rocenka/rocenka.avizo_revize?id=2014_C1

¹¹ Sdělení Komise, Strategie Evropa 2020 - Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění, KOM(2010) 2020

¹² Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů - Stěžejní iniciativa strategie Evropa 2020: Unie inovací, KOM(2010) 546

¹³ www.oecd.org/innovation/strategy

- **Aplikovaný výzkum**, kterým se rozumí plánovitý výzkum nebo kritické šetření zaměřené na získání nových poznatků a dovedností pro vývoj nových výrobků, postupů nebo služeb nebo ke značnému zdokonalení stávajících výrobků, postupů nebo služeb. Výsledky aplikovaného výzkumu jsou směřovány ke specifickému a praktickému cíli.
- **Experimentální vývoj**, kterým se rozumí získávání, spojování, formování a používání stávajících vědeckých, technologických, obchodních a jiných poznatků a dovedností pro návrh nových nebo podstatně zdokonalených výrobků, postupů nebo služeb.

Věda představuje konzistentní systém verifikovatelných poznatků o určité skupině jevů a zároveň metody spojené s jejich získáváním, zpracováním, teoretickým vysvětlením a praktickým využitím.

Produktová inovace představuje uvedení nového nebo podstatně zlepšeného výrobku nebo služby na trh. Inovace produktů zahrnuje výrobky a služby, u kterých se charakteristiky nebo zamýšlené použití významně liší od předcházejících produktů podniku. Minimální požadavek pro produktovou inovaci je tedy skutečnost, že inovovaný produkt musí být nový (nebo výrazně zlepšený) alespoň pro podnik a musí mít své uplatnění na trhu.

Procesní inovace je zavedení nové nebo podstatně zlepšené metody způsobu výroby nebo poskytování služeb včetně distribuce, skladování a dále pak poskytování podpůrných podnikových činností jako je např. údržba, nákup, účetnictví, informační systém aj. Zahrnuje významné změny specifických technik, vybavení a/nebo softwaru za účelem zdokonalení kvality, efektivnosti nebo flexibility produkce či dodavatelské činnosti nebo snížení ohrožení (zátěže) životního prostředí či bezpečnostních rizik. Za procesní inovaci se nepovažuje malé nebo nepatrné zlepšení, zvýšení schopnosti výroby nebo poskytování služeb přidáním výrobních nebo logistických systémů, které jsou velmi podobné dosud používaným.

Organizační inovací se rozumí zavedení nové organizační metody do podnikových postupů, pracovních míst, organizačních a vnějších vztahů. Organizační inovace si zpravidla klade za cíl zvýšit výkonnost podniku. Organizační inovací tak může podnik např. sledovat snížení administrativních nákladů, zlepšení pracovního prostředí, získání přístupu k neobchodovatelným aktivům (např. k nekodifikovaným znalostem zaměstnanců) nebo snížením cen dodávek. Organizační inovace se od dalších organizačních změn ve firmě odlišuje tím, že jde o organizační metodu, kterou dříve firma nepoužívala.

Technologie vystupují ve třech základních formách:

- **hmotné** jako znalosti vtělené do fyzických objektů (stroje, zařízení, přístroje atd.);
- **nehmotné** jako znalosti akumulované v lidech (lidský kapitál), informace vtělené do elektronických médií a dokumentů (software, plány, projekty, výsledky pozorování, matematické výpočty, mapy atd.)
- **institucionální**, tj. uspořádání činností a vztahů (organizační struktura, systém řízení, normy, předpisy atd.). Zatímco se tedy věda zajímá, jak a proč se určité věci dějí, technologie se zaměřují na prostředky, jakými jsou uskutečňovány.

Jaké základní statistické ukazatele se za oblast VaV sledují?

Statistické ukazatele VaV, které v širším pojetí spadají do **oblasti vědy, technologií a inovací**, mohou sledovat buď vstupy do procesů VaV (tj. finanční a lidské zdroje), nebo výstupy (tj. výsledky výzkumné a vědecké činnosti).

Ukazatele o **investicích do vědy, výzkumu, inovací a vzdělávání** zahrnují informace o výdajích na VaV celkem, o výdajích na VaV v jednotlivých sektorech provádění VaV, o přímé a nepřímé podpoře VaV z veřejných zdrojů a také o finančních prostředcích vynaložených na inovace a terciární vzdělávání. Někdy se zde zařazují i údaje o investicích do nových a high-tech technologií.

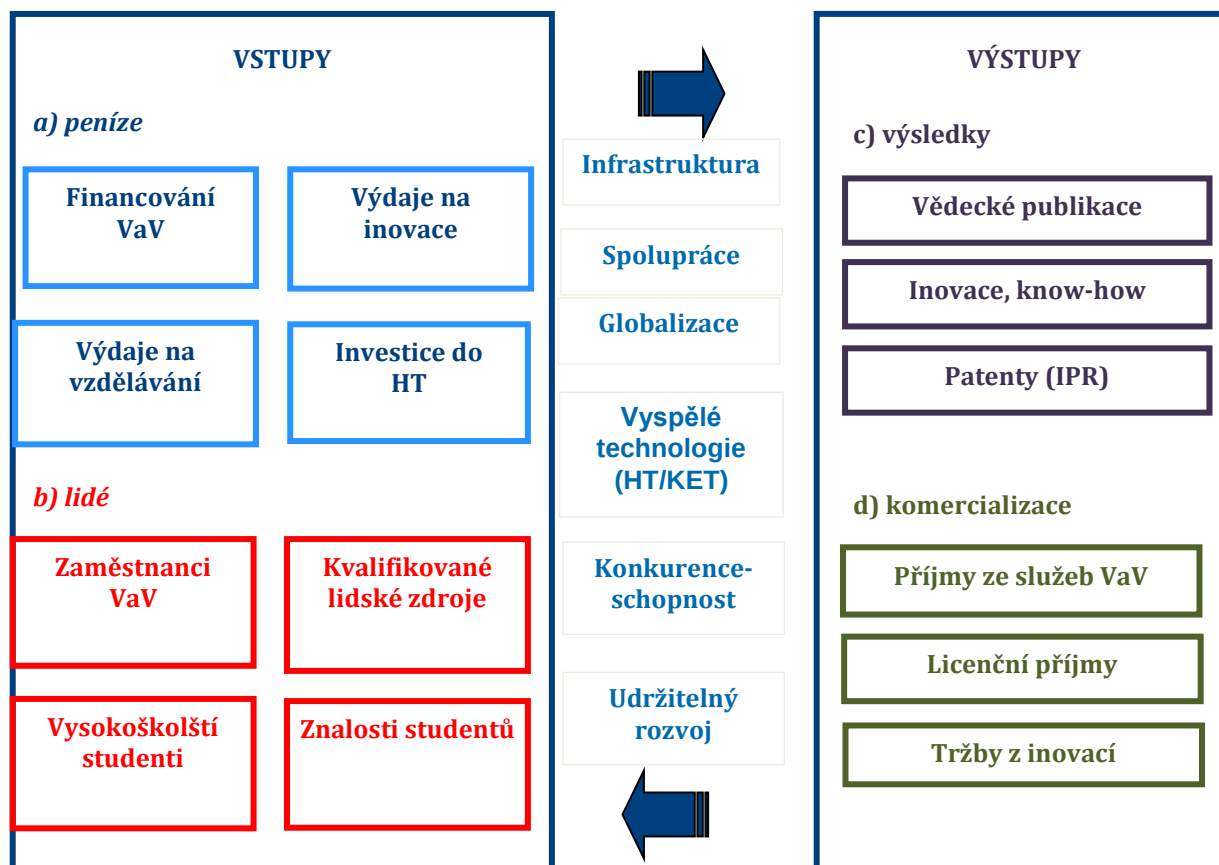
Ukazatele o **lidských zdrojích pro vědu, technologie a inovace** se zaměřují především na osoby, které jsou již ve vědě zaměstnány, ale také na ty, které by zde mohly v budoucnu své uplatnění nalézt. Pod tyto statistiky se zahrnují ukazatele o zaměstnancích VaV, o výzkumných pracovnících, o osobách zaměstnaných ve vědeckých a technologických povoláních a osobách s ukončeným terciárním vzděláním. Do této kategorie patří i ukazatele za studenty a absolventy vysokých škol a ukazatele za přírodovědné znalosti a dovednosti studentů.

Mezi ukazatele měřící **výstupy a výsledky plynoucí z vědeckovýzkumné činnosti** patří především údaje o vědeckých publikacích a jejich citacích, o inovačních aktivitách podniků, o patentech a patentových licencích. Někdy se do této kategorie zařazují i ukazatele souvisejících s komercializací činností v oblasti VaV, jako jsou údaje o příjmech ze smluvního VaV, licenčních příjmech, transferu technologií a znalostí nebo statistické ukazatele za odvětví s vysokou technologickou náročností.

Ukazatele VaV se sledují i v kontextu statistických údajů o spolupráci, globalizaci a internacionalizaci těchto činností (výdaje na VaV v zahraničních afilacích, financování VaV ze zahraničních zdrojů, mobilita kvalifikovaných lidských zdrojů nebo zahraniční obchod s high-tech zbožím a technologickými službami).

V neposlední řadě se výše uvedené ukazatele sledují z pohledu základních makroekonomických ukazatelů, které do jisté míry vývoj vědy, technologií a inovací ovlivňují a zároveň se v nich úroveň vědeckotechnické základny odráží.

Obrázek 1: Základní statistické ukazatele v oblasti VaV



1 Ukazatele VaV z hlediska jejich vstupů

1.1 Finanční a lidské zdroje ve VaV - základní informace

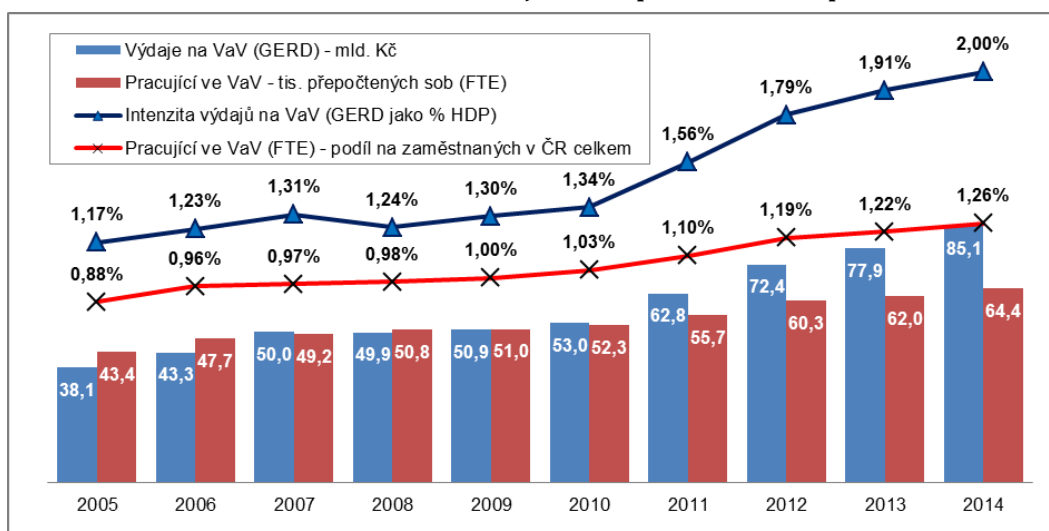
Co se týče vstupů do VaV, v České republice i v mezinárodním kontextu patří mezi základní sledované ukazatele údaje o celkových **lidských zdrojích** (tj. o zaměstnancích VaV) a **finančních zdrojích** (tj. o výdajích na VaV) investovaných do VaV prováděném na území sledovaného státu v příslušném kalendářním roce.

Tyto údaje patří mezi **základní (referenční) statistické ukazatele** používané v rámci tvorby celé řady politických opatření a také při rozhodování v oblasti řízení činností VaV na národní i mezinárodní úrovni (jak již bylo v úvodu tohoto materiálu zmíněno, v České republice našly uplatnění např. při tvorbě Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 a Aktualizaci Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020, ale také při tvorbě Národní výzkumné a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky).

Osobami pracujícími ve VaV (dále zaměstnanci VaV) se rozumí nejen výzkumní pracovníci, kteří přímo provádějí VaV, ale také pomocní, techničtí, odborní, administrativní a jiní pracovníci pracující na pracovištích VaV v jednotlivých zpravodajských jednotkách. Počet zaměstnanců VaV je zjišťován pomocí dvou základních ukazatelů, jimiž jsou počet fyzických osob (dále HC - z angl. Head Count) a přepočtený počet osob na ekvivalent plné roční pracovní doby věnované VaV činnostem (dále FTE - z angl. Full Time Equivalent).

Výdaje na VaV zahrnují veškeré běžné (mzdové a ostatní) a investiční výdaje určené na VaV prováděný ve sledovaných subjektech na území daného státu uskutečněné v průběhu sledovaného roku, a to bez ohledu na zdroj jejich financování. Podrobné definice těchto ukazatelů včetně jejich vysvětlivek, sledovaných charakteristik a dostupných třídění jsou uvedeny v kapitolách 2 a 3.

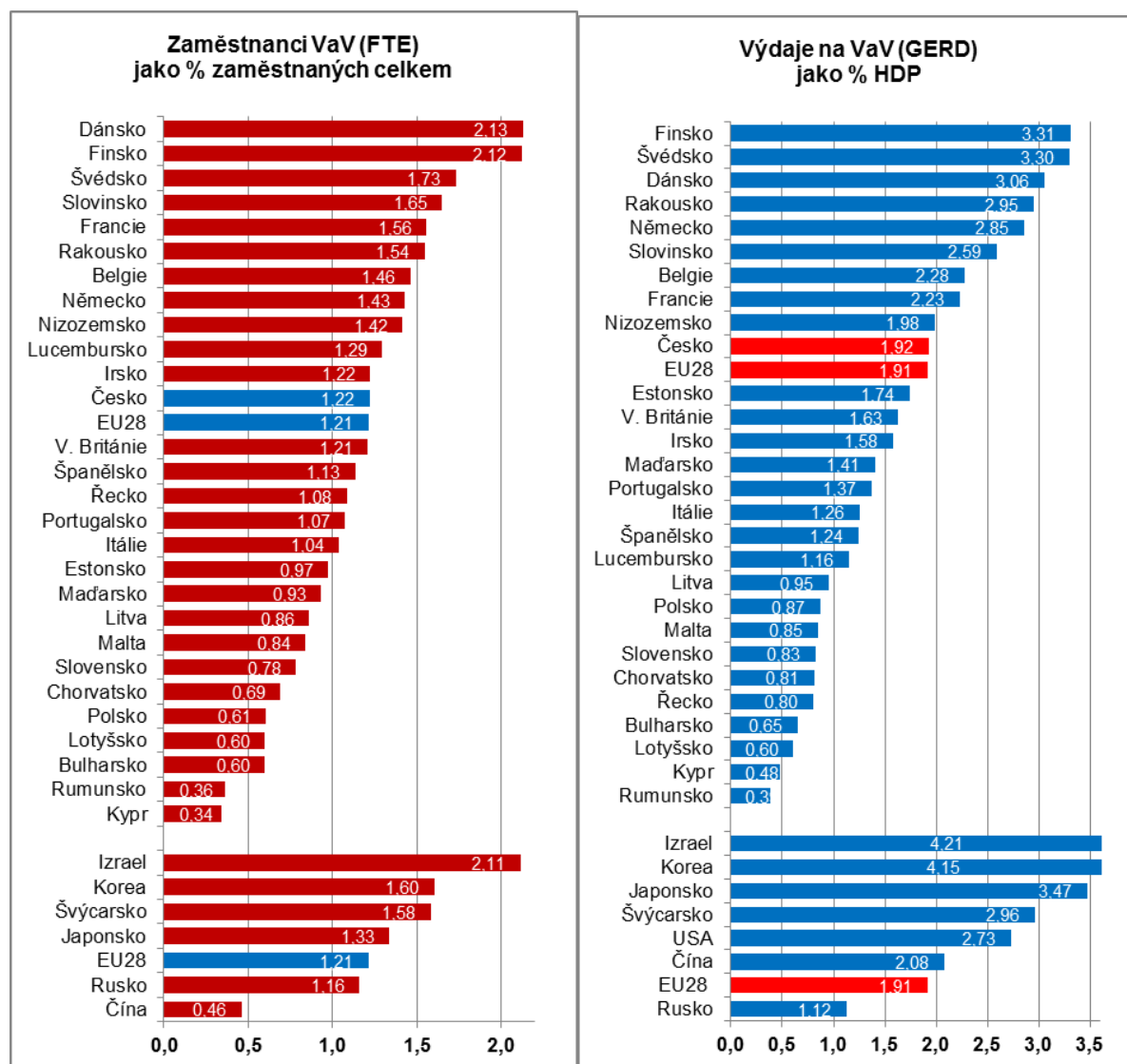
Graf 1: Základní ukazatele VaV z hlediska jeho vstupů za Českou republiku



Zdroj: Český statistický úřad 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Za účelem **mezinárodního srovnání** se údaje o celkových lidských a finančních zdrojích vyjadřují poměrově. Počet osob pracujících ve VaV se nejčastěji znázorňuje jako podíl na celkové zaměstnanosti v daném státě a výdaje na VaV se vztahují k HDP země (viz graf č. 2).

Graf 2: Základní ukazatele VaV z hlediska jeho vstupů za rok 2013 – mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Při **interpretaci a hodnocení** mezinárodního srovnání je nutno upozornit na následující skutečnosti, které mohou mít vliv na publikovaná data:

- Ukazatele VaV je třeba posuzovat v kontextu, tj. se znalostí vývoje **základních socio-demografických, strukturálních a ekonomických ukazatelů**. Srovnávat by se pak měly především státy s podobnými kulturními, demografickými, geografickými a ekonomickými podmínkami.

- Mezi další charakteristiky, které je nutno sledovat v kontextu lidských a především finančních zdrojů vstupujících do VaV činností, jsou **jednorázová opatření** mající přímý vliv na zjištěné hodnoty o celkových výdajích na VaV.
- Česká republika patří taktéž mezi menší státy (stejně jako například Finské republiky, Rakouské republiky, Slovinské republiky či Maďarsko), kde ve VaV hraje významnou roli **koncentrace**. Jde především o koncentraci finančních prostředků určených na VaV do několika málo subjektů.

Následující dvě kapitoly (1.2 a 1.3) tohoto dokumentu představí Roční šetření o VaV jakožto hlavní datový zdroj pro výše uvedené ukazatele a informace o třídění, jež je pro tyto ukazatele k dispozici. Informace a údaje uvedené v této kapitole vycházejí primárně z veřejně dostupných informací na stránkách Českého statistického úřadu (dále ČSÚ)¹⁴.

1.2 Roční šetření VaV - základní datový zdroj pro ukazatele VaV

Ukazatele VaV z hlediska jejich celkových vstupů se v České republice sledují od roku 1995 v rámci **Ročního šetření VaV**, a to prostřednictvím **výkazu (formuláře) VTR 5-01**, který je distribuován ve dvou mutacích podle sektorů provádění VaV:

- mutace (a) pro podnikatelský a soukromý neziskový sektor,
- mutace (b) pro vládní a vysokoškolský sektor.

Pro účel sběru dat jsou výkazem VTR 5-01 dle doporučení obsaženého ve Frascati manuálu obeslány **všechny právnické a fyzické osoby**, které na území České republiky provádějí VaV (tj. systematickou tvůrčí práci konanou za účelem získání nových znalostí nebo jejich využití v praxi), ať již jako svoji hlavní ekonomickou činnost (CZ-NACE 72 – výzkumná pracoviště), nebo vedlejší ekonomickou činnost. Tyto právnické či fyzické osoby jsou označovány jako tzv. zpravodajské jednotky.

Od roku 2001 přitom platí, že je-li VaV prováděn ve sledovaných subjektech na více než jednom pracovišti, jsou zpravodajskými jednotkami tohoto šetření jednotlivá **pracoviště VaV** samostatných ekonomických subjektů. Jedná se především o jednotlivé fakulty veřejných vysokých škol, ale i o některá pracoviště veřejných výzkumných institucí. K této změně došlo v důsledku požadavků na regionální členění ukazatelů VaV a lepší zachycení sledovaných ukazatelů podle převažující skupiny vědních oborů (hlavních vědních oblastí).

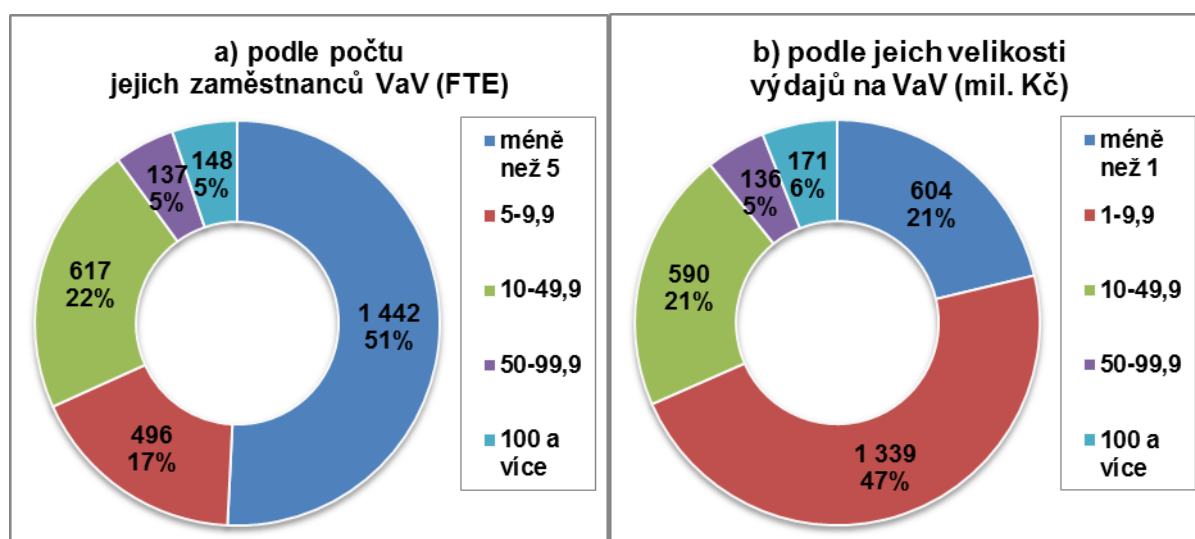
Například v roce 2014 bylo výkazem VTR 5-01 obesláno celkem 3 115 ekonomických subjektů, u nichž se na základě dostupných informací předpokládalo vykonávání činnosti v oblasti VaV na území České republiky. Na základě Ročního šetření o VaV byla VaV činnost nakonec potvrzena u 2 629 subjektů s 2 840 pracovišti VaV. Více viz následující tabulka č. 1.

¹⁴ <https://www.czso.cz/>

Tabulka 1: Počet subjektů provádějících VaV dle Ročního šetření o VaV za referenční rok 2014

	Počet subjektů (IČO)	Počet pracovišť VaV	<i>z toho CZ-NACE 72</i>
Podnikatelský sektor celkem	2 366	2 391	146
Veřejné podniky	67	73	5
Soukromé podniky domácí	1 738	1 749	111
Zahraniční afilace	561	569	30
Vládní sektor celkem	133	172	95
Pracoviště Akademie věd ČR	54	59	57
Resortní výzkumné subjekty	23	37	37
Knihovny, archivy, muzea	38	56	-
Ostatní	18	20	-
Vysokoškolský sektor celkem	66	208	-
Veřejné a státní vysoké školy	27	168	-
Fakultní nemocnice	11	11	-
Soukromé vysoké školy	28	29	-
Soukromý neziskový sektor	62	62	6
Česká republika celkem	2 629	2 768	246

Údaje o počtu pracovišť VaV jsou uživatelům k dispozici v dělení dle řady třídících proměnných, ať již sbíraných v rámci Ročního šetření o VaV, nebo doplněných z jiných zdrojů (více viz kap. 1.3). Cílem je poskytnout uživatelům statistik o VaV vedle údajů o celkovém počtu samostatných ekonomických subjektů (IČO) a jednotlivých pracovišť, kde se provádí VaV, též informace o jejich struktuře dle počtu zaměstnanců a výše výdajů na VaV.

Graf 3: Počet pracovišť, ve kterých se v ČR v roce 2014 prováděl VaV


Zdroj: Český statistický úřad 2015, Roční šetření o VaV

Poznámka: V roce 2014 například jen přibližně na každém dvacátém ze sledovaných pracovišť pracovalo 100 a více přepočtených zaměstnanců VaV (FTE). Celkem se jednalo o 148 pracovišť, z nichž 64 bylo v podnikatelském sektoru, 37 ve vládním a 47 ve vysokoškolském. Naopak, ve stejném roce na více než 2/3 (68 %) ze sledovaných pracovišť pracovalo ve VaV méně než 10 přepočtených zaměstnanců. V roce 2014 bylo v České republice pouze 11 subjektů, které za VaV utratily více než 1 mld. Kč. Sedm z nich se nacházelo ve vysokoškolském sektoru a po dvou se vyskytovaly ve vládním a podnikatelském sektoru.

1.3 Dostupná třídění za ukazatele VaV

Ukazatele v oblasti VaV, jak byly výše představeny, byly dále doplněny o charakteristiky sledovaných subjektů provádějících VaV získanými především z Registru ekonomických subjektů. Výsledkem toho jsou ukazatele o počtu zaměstnanců v oblasti VaV a velikosti výdajů na VaV dostupné v následujících **pěti tříděních** a jejich **vzájemných kombinacích**.

1.3.1 Podle sektoru a druhu pracoviště provádění VaV

Sektor provádění VaV je základní kategorií používanou ve statistice VaV, jež seskupuje všechny institucionální jednotky provádějící VaV na základě jejich hlavních funkcí, chování a cílů. Tyto sektory byly vymezeny na základě Číselníku institucionálních sektorů a subsektorů používaného v Národních účtech¹⁵ a definic uvedených ve Frascati manuálu (podrobněji viz kapitola 3).

Ukazatele VaV jsou v České republice i na mezinárodní úrovni standardně publikovány v dělení dle **sektoru, ve kterém se VaV provádí** (tj. podnikatelský, vládní, vysokoškolský a soukromý neziskový sektor). ČSÚ navíc sleduje základní charakteristiky VaV v rámci těchto sektorů i podle **druhu pracoviště**, kde se VaV ve sledovaných subjektech provádí.

a) Podnikatelský sektor

Podnikatelský sektor zahrnuje všechny ekonomické subjekty, jejichž hlavní činností je tržní výroba zboží nebo služeb pro prodej široké veřejnosti za ekonomicky významnou cenu. Podnikatelský sektor je zaměřený především na aplikovaný výzkum a experimentální vývoj. Výsledky těchto činností souvisí především s inovacemi, tj. vývojem nových či zlepšením stávajících výrobků nebo poskytovaných služeb. Subjekty a pracoviště VaV v podnikatelském sektoru jsou na základě vlastnictví pracoviště členěny do tří kategorií:

- **Veřejné podniky (S.11001 + S.12X01):** Veřejné podniky zahrnují všechny podniky, finanční instituce, kvazikorporace a neziskové instituce uznané za nezávislé právnické osoby, jež jsou tržními výrobci nebo poskytovateli služeb pod kontrolou jednotek vládních institucí.

Upozornění: V případě České republiky patří mezi veřejné podniky s činností v oblasti VaV především velká nebo specializovaná veřejná zdravotnická zařízení (bez fakultních nemocnic) s převažujícími příjmy pocházejícími ze zdravotního pojištění. Jedná se např. o Institut klinické a experimentální medicíny nebo Masarykův onkologický ústav. Mezi veřejné podniky ve VaV patří i výzkumné, zkušební a jiné specializované ústavy, ve kterých majoritu stále vlastní stát, ale

¹⁵ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 549/2013 ze dne 21. května 2013 o Evropském systému národních a regionálních účtů v Evropské unii

nemají charakter veřejných výzkumných institucí. Jedná se např. o Ústav jaderného výzkumu Řež, a.s., Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s. nebo Český metrologický institut.

- **Národní soukromé podniky (S.11002 + S.12X02 + S.141 + S.142):** Národní soukromé podniky zahrnují všechny nefinanční podniky, OSVČ¹⁶, finanční instituce, kvazikorporace a neziskové instituce, které jsou uznány za nezávislé právnické nebo fyzické osoby a jsou tržními výrobci nebo poskytovateli služeb, jež nejsou pod kontrolou vládních nebo nerezidentských institucionálních jednotek.
- **Podniky pod zahraniční kontrolou (S.11003 + S.12X03):** Podniky pod zahraniční kontrolou zahrnují všechny podniky, finanční instituce a kvazikorporace, které jsou ovládány nerezidentskými (zahraničními) jednotkami. Nejčastěji se jedná o dceřiné společnosti nerezidentských (zahraničních) mateřských korporací.

Poznámka: Sledované údaje za subjekty a pracoviště VaV v podnikatelském sektoru jsou nejčastěji dále členěny podle odvětví ekonomické činnosti (klasifikace CZ-NACE) a velikosti (počet zaměstnaných osob). V roce 2014 provádělo VaV v České republice celkem 2 366 podniků na 2 391 pracovištích. Ovšem pouze v každém čtvrtém podniku dosáhly výdaje na VaV výše 10 mil. Kč a více a jen tři podniky ze sta (celkem 82) uvedly výdaje na VaV vyšší jak 100 mil. Kč. Naopak téměř čtvrtina podniků provádějících VaV za něj v roce 2014 utratila méně než 1 mil. Kč. Více jak polovina (53 %) pracovišť podnikatelského sektoru působila ve zpracovatelském průmyslu a z nich nejvíce (celkem 272), patřilo do strojírenského průmyslu. V odvětví služeb se nejvíce (celkem 259) pracovišť VaV nacházelo v IT službách.

b) Vládní sektor

Vládní sektor zahrnuje orgány státní správy a samosprávy na všech úrovních (S.13: Vládní instituce) s výjimkou vyššího odborného a vysokého školství (CZ-NACE 854). Z hlediska VaV patří do vládního sektoru v České republice především všechny **veřejné výzkumné instituce (právní forma 661)** provádějící ve většině případů VaV jako svoji převažující ekonomickou činnost (CZ-NACE 72). Jedná se především o jednotlivá **pracoviště Akademie věd ČR** (dále AV ČR), která se v roce 2014 podílela ze 79 % na celkových výdajích za VaV provedených ve vládním sektoru a ze 2/3 na zde působících zaměstnancích VaV (FTE). Subjekty a pracoviště VaV ve vládním sektoru jsou na základě jejich převažující ekonomické činnosti a zřizovatele členěny na **několik druhů**:

- **Výzkumná pracoviště AV ČR (CZ-NACE 72):** V roce 2014 bylo v České republice 54 samostatných ústavů AV ČR, jejichž primárním posláním je provádění základního výzkumu. Tyto ústavy jsou organizovány do tří vědních oblastí: oblast věd o neživé přírodě (18 ústavů), oblast věd o živé přírodě a chemických věd (18 ústavů) a oblast humanitních a společenských věd (17 ústavů). Z důvodu regionálního členění sleduje ČSÚ zvlášť údaje za více pracovišť některých ústavů (Botanický ústav, Historický ústav, Ústav fyziky plazmatu).
- **Resortní výzkumná pracoviště (CZ-NACE 72):** Jedná se většinou o oborové veřejné výzkumné instituce, které dříve spadaly přímo pod jednotlivá ministerstva jako např. Ministerstvo zemědělství nebo Ministerstvo dopravy (proto resortní). Většina z nich v roce 2007 získala výše zmíněný status veřejných výzkumných institucí. V současné době (v roce 2014) se jedná o 23

¹⁶ OSVČ - osoba samostatně výdělečně činná

subjektů s 37 pracovišti VaV. Mezi tato výzkumná pracoviště patří například Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. nebo Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i. v Brně, jejichž zřizovatelem je Ministerstvo zemědělství, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., jehož zřizovatelem je Ministerstvo životního prostředí, nebo Centrum dopravního výzkumu v.v.i., jehož zřizovatelem je Ministerstvo dopravy. V roce 2014 se tato resortní výzkumná pracoviště podílela 13 % na celkových výdajích za VaV provedených ve vládním sektoru a 1/5 na přepočtených zaměstnancích VaV v tomto sektoru.

- **Kulturní zařízení (CZ-NACE 91):** Jedná se především o velké knihovny, archivy a muzea provádějící VaV jako svoji vedlejší ekonomickou činnost. Jedná se např. o Národní muzeum, Národní památkový ústav, Národní archiv nebo Moravskou zemskou knihovnu v Brně.
- **Ostatní pracoviště vládního sektoru s činností v oblasti VaV:** Jedná se především o subjekty s převažující ekonomickou činností Veřejná správa a hospodářská a sociální politika (CZ-NACE 841), u kterých se provádí v omezené míře i VaV činnost. Do této kategorie spadají např. Institut ochrany obyvatelstva, Vojenský historický ústav, Národní bezpečnostní úřad atd. Měříme-li však význam těchto institucí podle výše výdajů na VaV či podle počtu zaměstnanců VaV, je v posledních letech poměrně malý.

Upozornění č. 1: Většina zdravotnických zařízení, ve kterých se provádí VaV, nespadá z hlediska institucionálních sektorů do vládního sektoru, ale do sektoru podnikatelského jakožto veřejné podniky (viz podrobnější informace za podnikatelský sektor), nebo, v případě fakultních nemocnic, do sektoru vysokoškolského.

Upozornění č. 2: V omezené míře jsou typy činností v oblasti VaV prováděné ve vládním sektoru sledovány i na mezinárodní úrovni. Na tohoto mezinárodního srovnání lze konstatovat, že role a význam veřejných výzkumných institucí se v jednotlivých zemích poměrně značně liší. V České republice a v některých dalších státech, především bývalých socialistických, hrají ve vládním sektoru prim instituce typu AV ČR, které se zaměřují spíše na základní (všeobecný) výzkum. Oproti tomu ve většině západoevropských zemí, ale i v USA, Japonsku, Korejské republice nebo Čínské lidové republice, se tyto instituce orientují spíše na aplikovaný výzkum a experimentální vývoj. V těchto zemích hraje vládní sektor významnou roli i v obranném výzkumu. Jedná se tedy o instituce, které mají často za cíl podporu průmyslového rozvoje prostřednictvím poskytování služeb v rámci tržně orientovaného VaV. V České republice plnily před rokem 1991 obdobnou funkci státní podniky (ústavy) aplikovaného (průmyslového) VaV, které byly většinou v působnosti dnešního Ministerstva průmyslu a obchodu. Velká část z těchto institucí byla transformována či privatizována a v současné době jsou zařazeny do podnikatelského sektoru, pokud ovšem od té doby nezankla.

Poznámka: Sledované údaje za subjekty a pracoviště VaV ve vládním sektoru jsou dále tříděny, a sice nejčastěji podle převažující skupiny vědních oblastí.

c) Vysokoškolský sektor

Vysokoškolský sektor zahrnuje všechny veřejné i soukromé univerzity, vysoké školy a další instituce pomaturitního vzdělávání (CZ-NACE 854) a také všechny výzkumné ústavy, experimentální zařízení a kliniky pracující pod přímou kontrolou nebo řízené či spojené s organizacemi vyššího vzdělávání.

Pracoviště VaV ve vysokoškolském sektoru v České republice tvoří především **jednotlivé fakulty a ostatní pracoviště 28 veřejných a státních vysokých škol** a od roku 2005, v souladu s metodikou

OECD, i **11 fakultních nemocnic**. Kromě jednotlivých pracovišť veřejných a státních vysokých škol a fakultních nemocnic je VaV prováděn i na 28 **soukromých vysokých školách** a ostatních vzdělávacích institucích postsekundárního vzdělávání. Ze všech výdajů na VaV ve vysokoškolském sektoru v roce 2014 bylo 93 % vynaloženo ve veřejných vysokých školách, 6 % připadalo ve fakultních nemocnicích a zbylé 1 % v soukromých vysokých školách.

Upozornění č. 1: Vysokoškolský sektor začal budovat své výzkumné kapacity v České republice, stejně jako ve většině ostatních postkomunistických (východoevropských) zemích, až ve druhé polovině 90. let minulého století. Např. v roce 1993 se 400 mil. Kč vydanými za své VaV činnosti se vysoké školy podílely na celkových výdajích na VaV přibližně 3 % a na veřejném výzkumu 0,1 %.

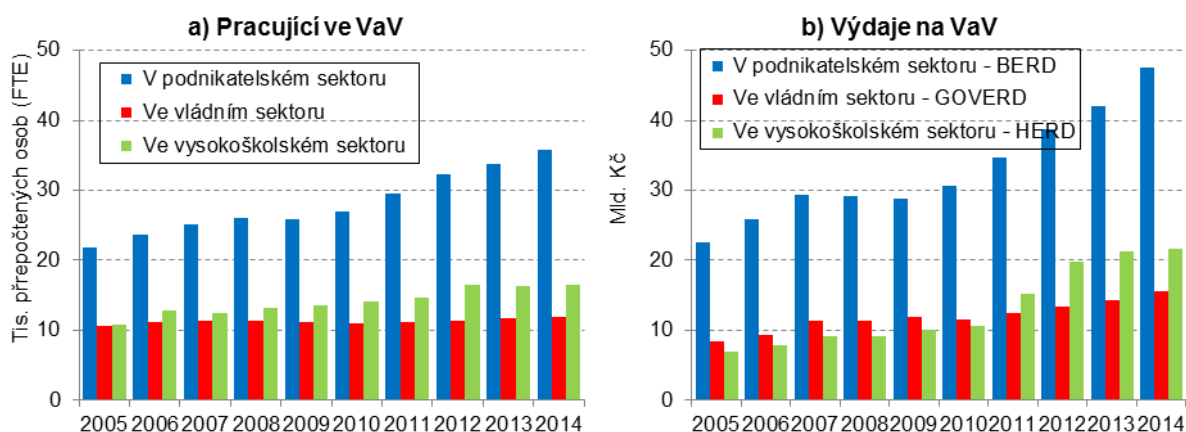
Upozornění č. 2: V posledních letech došlo k výraznému posílení významu vysokoškolského VaV, a to především prostřednictvím čerpání financí ze strukturálních fondů EU na mimopražských veřejných vysokých školách. V posledních třech letech se zdroje z EU podílely na financování VaV na mimopražských školách téměř z poloviny.

Poznámka: Obdobně jako tomu bylo v případě vládního sektoru, i ve vysokoškolském sektoru jsou sledované údaje za subjekty a pracoviště VaV nejčastěji **členěny** podle převažující skupiny vědních oblastí. VaV prováděný ve vládním a vysokoškolském sektoru se někdy zjednodušeně označuje jako **veřejný VaV** a ten prováděný v podnikatelském sektoru jako **soukromý**.

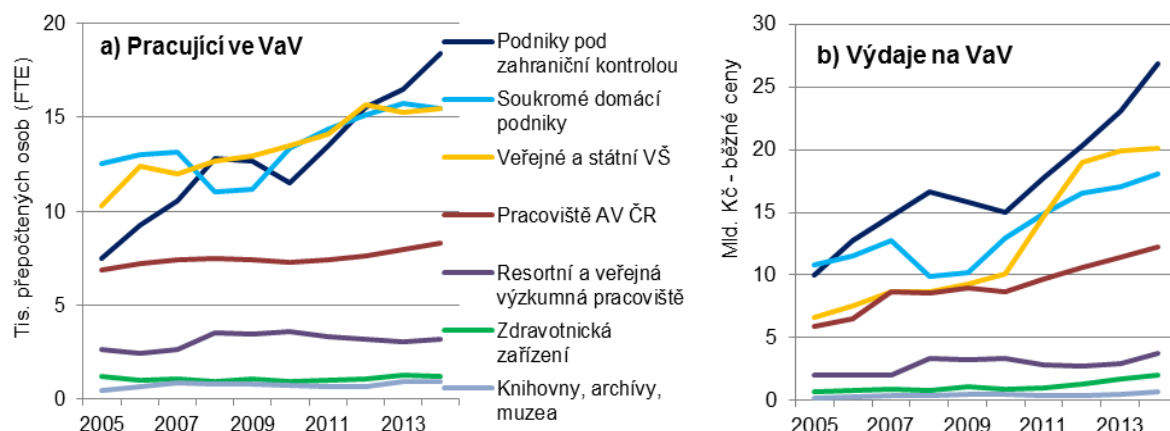
d) Soukromý neziskový sektor

Soukromý neziskový sektor zahrnuje neziskové instituce, které jsou samostatnými právními osobami, poskytují služby domácnostem a jsou soukromými netržními výrobci. Jejich základní zdroje pocházejí z dobrovolných peněžních nebo naturálních příspěvků domácností jakožto spotřebitelů, z plateb poskytovaných vládními institucemi a z důchodů plynoucích z vlastnictví. Soukromý neziskový sektor je v rámci prováděného VaV v České republice zanedbatelný. V roce 2014 se podílel pouze 0,4 % na celkových výdajích na VaV uskutečněných v České republice.

Graf 4: Základní ukazatele VaV podle sektorů provádění

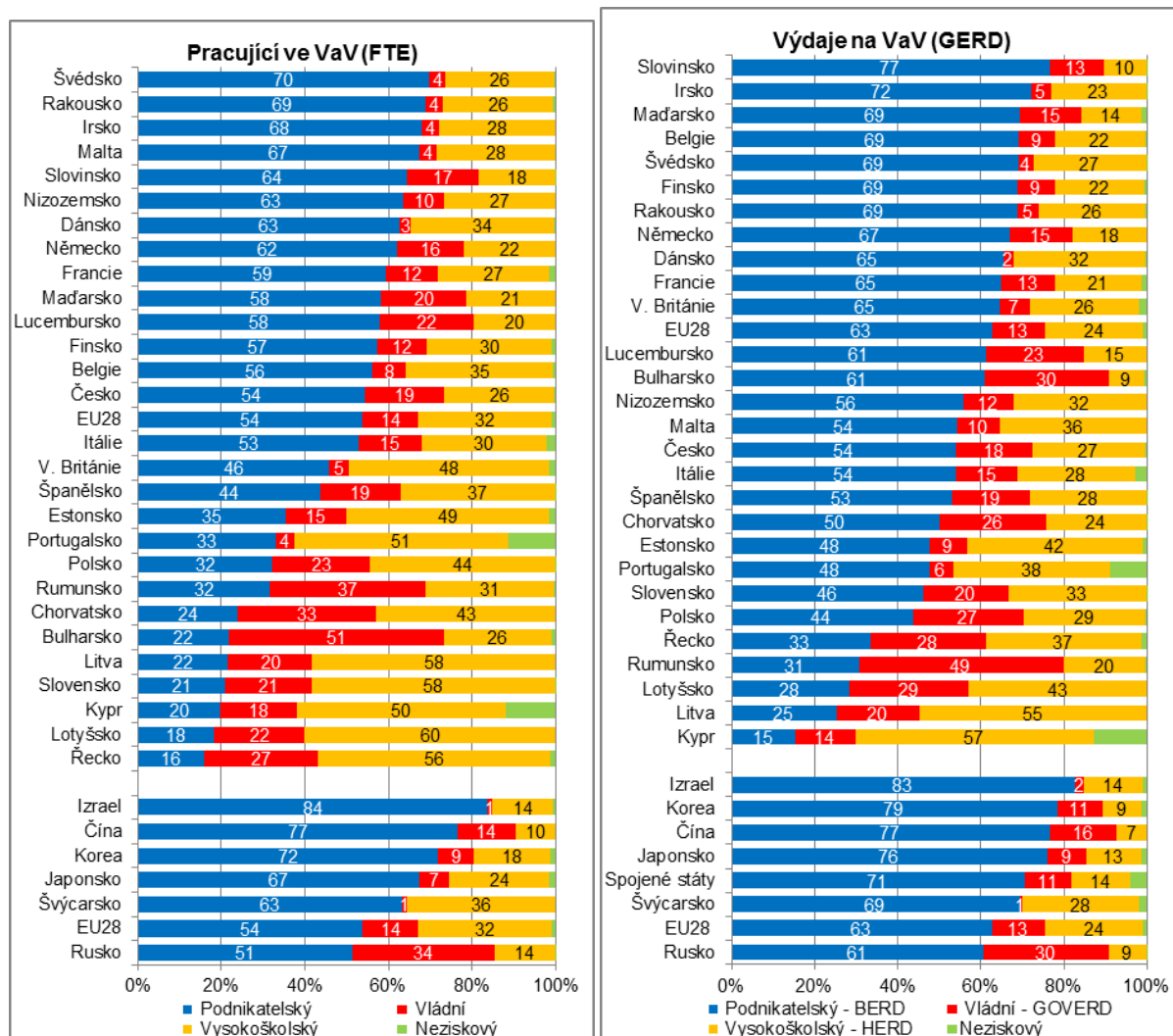


Graf 5: Základní ukazatele VaV podle druhu pracoviště



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Graf 6: Základní ukazatele VaV podle sektorů provádění v roce 2013 - mezinárodní srovnání



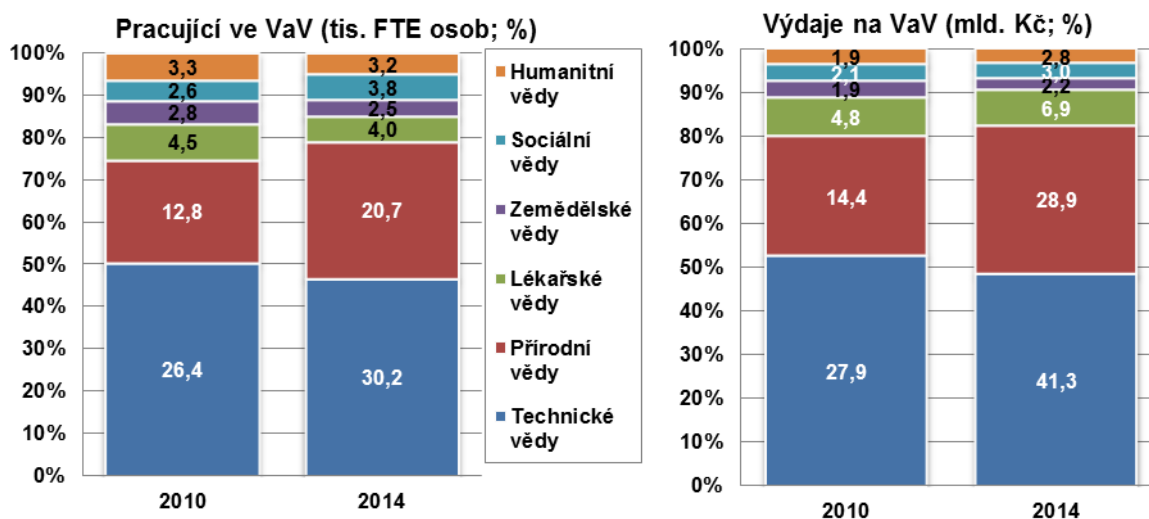
Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

1.3.2 Podle hlavních vědních oblastí

Prováděná VaV činnost se v rámci ročního šetření VaV sleduje v dělení na **šest hlavních vědních oblastí** vymezených podle mezinárodní klasifikace oblastí vědy a technologií (z angl. Field of Science and Technology Classification):

- **Přírodní vědy** zahrnující matematiku; počítačové vědy a informatiku; fyzikální vědy; chemické vědy; vědy o Zemi a příbuzné vědy o životním prostředí; biologické vědy a ostatní přírodní vědy.
- **Technické vědy** zahrnující stavební a dopravní inženýrství; elektrotechnické, elektronické a informační inženýrství; strojní, jaderné a audio inženýrství; chemické inženýrství; materiálové inženýrství; lékařské inženýrství; environmentální inženýrství; environmentální biotechnologie; průmyslové biotechnologie; nanotechnologie a ostatní technické vědy.
- **Lékařské vědy** zahrnující základní medicínu; klinickou medicínu; zdravotní vědy; lékařské biotechnologie a ostatní lékařské vědy.
- **Zemědělské vědy** zahrnující zemědělství, lesnictví a rybářství; vědy o zvířatech a mléce; veterinární vědy; zemědělskou biotechnologii a ostatní zemědělské vědy.
- **Sociální vědy** zahrnující psychologii; ekonomii a podnikání; vzdělávací vědy; sociologii; právní vědy; politické vědy; sociální a ekonomickou geografii; média a komunikaci a ostatní sociální vědy.
- **Humanitní vědy** zahrnující historii a archeologii; jazyky a literaturu; filozofii, etiku a náboženství; umění (umění, historie umění, herecké umění, hudba) a ostatní humanitní vědy.

Graf 7: Základní ukazatele VaV podle hlavních vědních oblastí



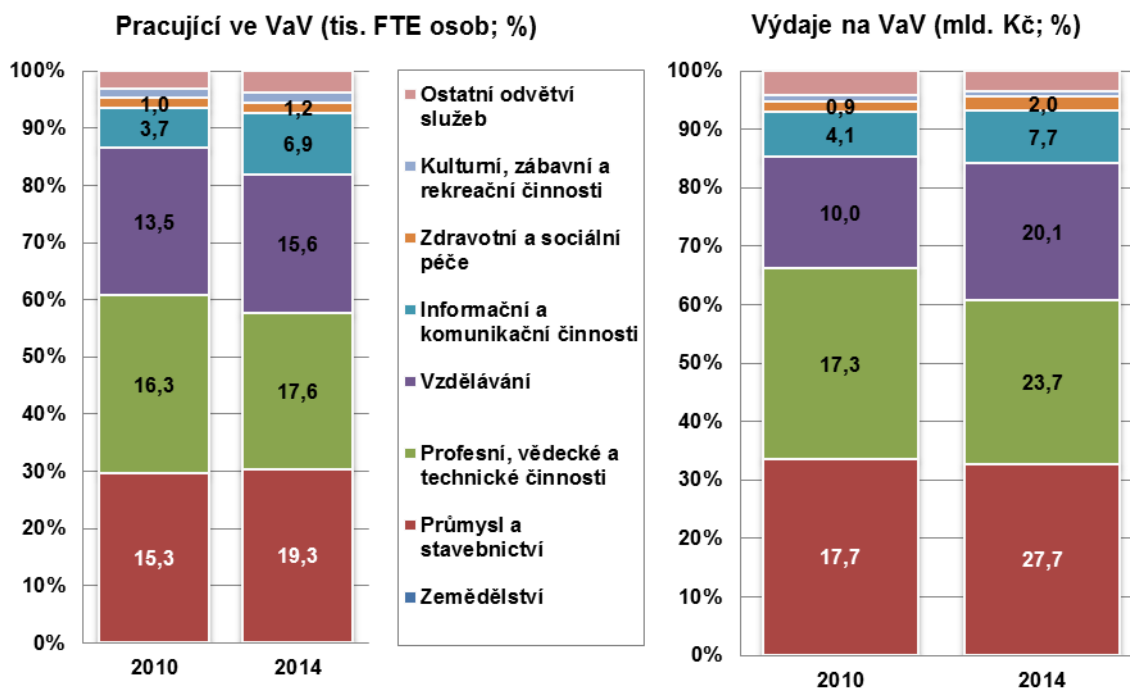
Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

1.3.3 Podle převažující ekonomické činnosti subjektů provádějících VaV

Při zařídování subjektů, podle převažující ekonomické činnosti dle klasifikace CZ NACE, nezáleží na typu vlastnictví statistické jednotky, protože tato charakteristika neovlivňuje ekonomickou činnost. Dále je třeba vzít na vědomí, že VaV je prováděn téměř ve všech **odvětvích**, a to často napříč sledovanými sektory. Např. zdravotnický výzkum je prováděn ve veřejných i soukromých podnicích (podnikatelský sektor), ve fakultních nemocnicích (vysokoškolský sektor) či v příspěvkových

organizací (vládní sektor). Z tohoto důvodu publikuje ČSÚ základní ukazatele VaV i za celé národní hospodářství podle hlavních sekcí klasifikace ekonomických činností CZ-NACE¹⁷.

Graf 8: Základní ukazatele VaV podle převažující ekonomické činnosti



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Upozornění: Při interpretaci údajů o VaV podle převažující ekonomické činnosti sledovaných subjektů je nutno brát v potaz především to, že se jedná o **převažující** činnost sledovaných subjektů, která se stanovuje na základě ekonomické činnosti, jež největší měrou přispívá k přidané hodnotě jednotky. Z tohoto důvodu se v některých případech může převažující ekonomická činnost sledovaných subjektů výrazně lišit od charakteru nebo činnosti samotného prováděného VaV. Tento nedostatek je částečně řešen prostřednictvím kódu produkce činnosti v oblasti VaV, jenž je sledován od roku 2012 u výdajů na VaV v podnikatelském sektoru.

Poznámka: V případě podnikatelského sektoru je používáno mnohem podrobnější členění podle klasifikace CZ-NACE.

1.3.4 Podle sídla pracoviště provádějího VaV – regionální členění

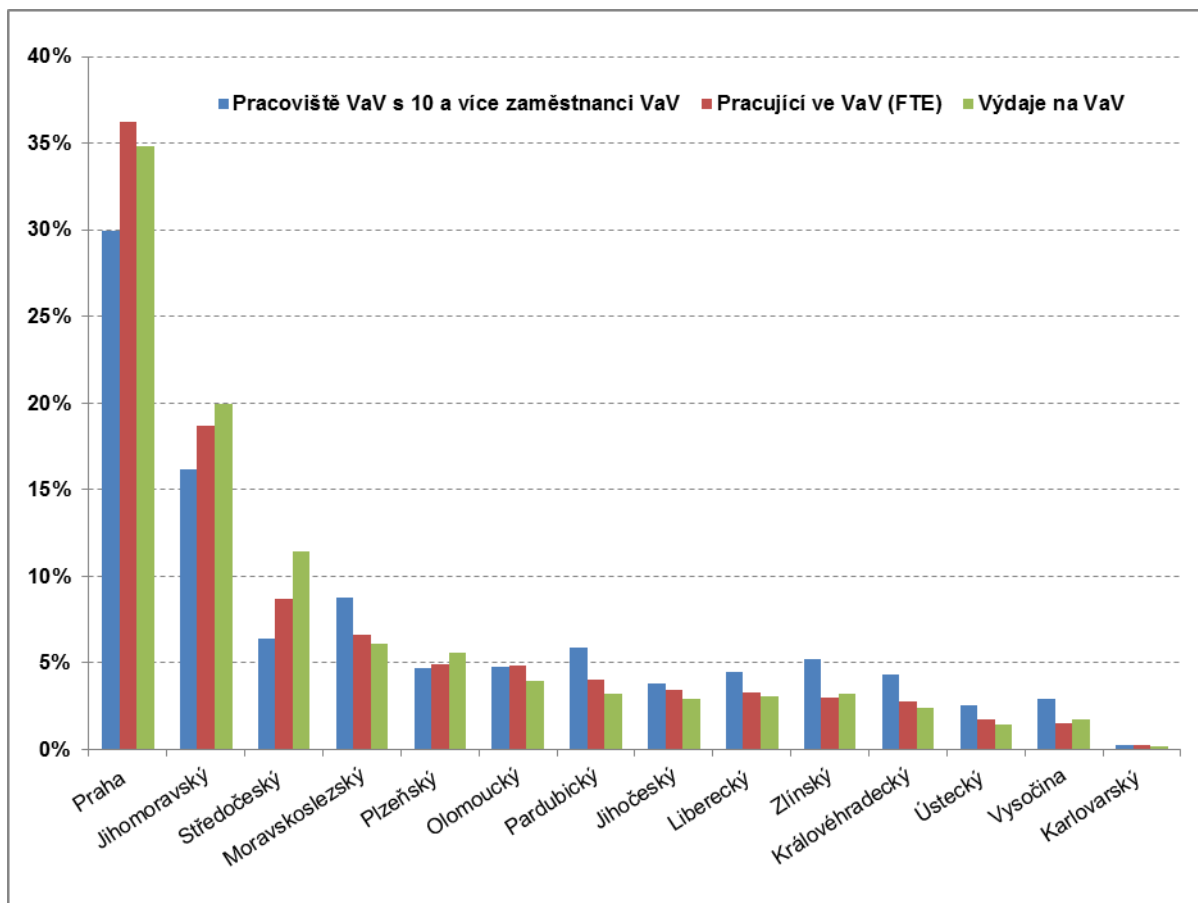
Od roku 2001 sleduje ČSÚ údaje o VaV nikoliv jen za samostatné právnické osoby (IČO), ale též za jejich jednotlivá pracoviště, neboli podle místa, kde se skutečně v rámci těchto subjektů VaV provádí. Tato změna umožnila publikovat nezkrácené ukazatele VaV v **krajském členění (CZ-NUTS 3)** a v případě podnikatelského sektoru až na **úroveň okresů (CZ-NUTS 4)**.

Poznámka: Nejvíce pracovišť VaV z hlediska regionálního členění se dlouhodobě vyskytuje v Praze (24 % v roce 2014) a v Jihomoravském kraji (16 %). Tato skutečnost je z velké části ovlivněna tím, že

¹⁷ https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_ekonomickych_cinnosti_cz_nace

se zde nachází velké množství pracovišť vysokoškolského a vládního sektoru. Podrobné údaje za ukazatele VaV podle krajů a okresů jsou k dispozici v krajských ročenkách a na internetových stránkách ČSÚ.¹⁸

Graf 9: Základní ukazatele VaV v regionálním členění za rok 2014



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

¹⁸ <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/aktual/ep-1#10a>

2 Kvalifikované lidské zdroje pro VaV

Kvalita VaV záleží především na kvalitě dostupných **lidských zdrojů a efektivitě jejich využití**. Kvalifikované lidské zdroje sehrávají klíčovou úlohu v procesu vytváření a transferu znalostí a jsou tak jedním ze zásadních předpokladů zajištění dlouhodobě udržitelného ekonomického a technologického rozvoje.

Mezi kvalifikované lidské zdroje patří především osoby, jejichž náplní práce je realizace VaV. **Zaměstnanci VaV**, resp. jejich část nazývaná výzkumní pracovníci, mají největší předpoklady k tvorbě znalostí, jež mohou znamenat velký posun v konkurenceschopnosti země. Statistickými údaji vypovídajícími o těchto osobách se zabývá první část této kapitoly.

Zabezpečení adekvátní základny lidských zdrojů pro činnosti spojené s VaV se však neodvíjí jen od situace na pracovním trhu, ale závisí i na trendech ve vzdělávání.

Druhá část této kapitoly proto obsahuje i statistické ukazatele popisující **kvalifikované lidské zdroje** ze širšího hlediska, než je pouze VaV. Tato statistika metodicky vychází z **Canberra manuálu**¹⁹, který stanovuje metodologické postupy a doporučení pro mezinárodně srovnatelné měření lidských zdrojů ve vědě a technologiích.

Jelikož samotná tvorba nových znalostí ve společnosti nemusí být výlučně aktivitou vykonávanou ve výzkumných centrech a vysoce kvalifikovanými osobami, třetí část této kapitoly pak obsahuje přehled mezinárodních studií zaměřených na tzv. **kompetence či gramotnost**, a to jak dospělých, tak i studentů. V praxi totiž může působit řada lidí, jejichž kvalifikace neodpovídá výzkumné tvůrčí činnosti (a do výzkumných pracovišť by pravděpodobně se svým vzděláním a zkušenostmi nebyli přijati), přesto přicházejí s novými poznatky a řešeními.

2.1 Zaměstnanci VaV - osoby pracující ve VaV

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1, data vypovídající o zaměstnancích VaV jsou získávána z Ročního statistického šetření o VaV (VTR 5-01), jehož respondenty jsou všechny subjekty provádějící VaV na území České republiky.

2.1.1 Definice a základní vymezení osob pracujících ve VaV

Definice: Zaměstnanci VaV jsou nejen výzkumní pracovníci, kteří provádějí přímo VaV, ale také pomocní, techničtí, odborní, administrativní a ostatní (pomocní) pracovníci působící na pracovištích VaV v jednotlivých zpravodajských jednotkách, kteří obstarávají přímé služby pro tato pracoviště (více viz kapitola 5 Frascati Manual 2015).

Mezi zaměstnance VaV **nepatří** jednotlivci provádějící pro příslušné pracoviště VaV nepřímé služby, kterými jsou např. provoz závodní jídelny, bezpečnostní služba, úklid nebo ostraha.

Poznámka: Kategorie zaměstnanci zahrnuje všechny osoby ve věku 15 let a více, které vykonávají placené zaměstnání. Formální vazbou k placenému zaměstnání se rozumí především pracovní poměr, dohoda o provedení práce a o pracovní činnosti.

¹⁹ Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual

Osoby pracující ve VaV rozlišujeme podle jejich **pracovní náplně v zaměstnání** na tři základní kategorie.

a) Výzkumný pracovník

Výzkumný pracovník (dále v textu označován též jako výzkumník) vytváří nové poznatky či rozšiřuje ty stávající, a to zpravidla tím, že řídí a/nebo provádí činnosti, které zahrnují koncepci nebo tvorbu nových poznatků, výrobků, procesů, metod a systémů, aplikuje vědecké koncepty a teorie.

Jedná se převážně o zaměstnance, kteří jsou podle klasifikace zaměstnání (dále klasifikace CZ-ISCO) zařazeni do hlavní třídy 2 (Specialisté). Mezi výzkumné pracovníky patří i studenti Ph.D. (doktorandi), pokud jsou zaměstnanci sledované organizace a zabývají se výzkumnou či vývojovou činností.

Náplň práce výzkumných pracovníků obvykle zahrnuje provádění VaV včetně řízení nebo dohledu nad těmito činnostmi (např. řízení výzkumu postgraduálních studentů); rozšiřování a využití vědeckých poznatků získaných při studiu jednotlivých vědních oborů; sběr, zpracování, analyzování a interpretování vědeckých prací a zpráv.

Poznámka č. 1: Mezi výzkumné pracovníky, pokud splňují výše uvedenou definici, se doporučuje **na vysokých školách zařadit** následující kategorie zaměstnanců: vědečtí pracovníci; akademičtí pracovníci a zaměstnaní doktorandi, kteří splňují výše uvedenou definici výzkumného pracovníka. To znamená, že vědečtí a akademičtí pracovníci nejsou automaticky zařazováni mezi výzkumné pracovníky. Například odborní a výzkumní asistenti se dle definice Frascati manuálu 2015 neřadí mezi výzkumné pracovníky, nýbrž mezi tzv. technické a odborné pracovníky ve VaV (viz definice níže).

Poznámka č. 2: V případě **pracovišť AV ČR** mohou být mezi výzkumné pracovníky na základě přiznaného kvalifikačního stupně zařazeni: 106 (V6) vedoucí vědečtí pracovníci a 105 (V5) vědečtí pracovníci; 104 (V4) vědečtí asistenti a 103 (V3) postdoktorandi; 202 (V2) doktorandi a 201 (V1) odborní pracovníci VaV. Ne všichni výše uvedení pracovníci musí být automaticky zařazeni mezi výzkumné pracovníky. Například v případě, že odborný pracovník VaV provádí pouze pomocné výzkumné a vývojové práce pod vedením výše zařazených vědecko-výzkumných pracovníků, měl by být podle definice Frascati manuálu 2015 zařazen místo toho mezi tzv. odborné pracovníky ve VaV.

Poznámka č. 3: V analýze výsledků za referenční rok 2015 plánuje ČSÚ (opět po čtyřech letech) sledovat výzkumné pracovníky (HC) jak podle jejich věku, tak i podle občanství, a to ve všech sektorech provádění VaV. Za referenční rok 2015 budou navíc k dispozici údaje o výzkumných pracovnících ve vládním a vysokoškolském sektoru podle vědních oblastí.

b) Technický a odborný pracovník

Technický a odborný pracovník ve VaV (dále v textu označován také jako technický pracovník) provádí technické, odborné, praktické a pomocné úkoly spojené s VaV a s aplikací vědeckých koncepcí a provozních metod, a to obvykle za dohledu výzkumných pracovníků.

Mezi technické a odborné pracovníky **patří i pomocníci výzkumných pracovníků** jako jsou výzkumní asistenti nebo laboranti, kteří sice plní zadané výzkumné úkoly, ale sami o sobě nevytvářejí či nerozšiřují stávající znalosti.

Náplň práce technických a odborných pracovníků ve VaV obvykle zahrnuje instalaci, monitorování, provozování a obsluhu speciálních přístrojů a zařízení; provádění a monitorování zkoušek, pokusů,

laboratorních analýz a terénních výzkumů; shromažďování a testování vzorků; evidování, pozorování a analýzu údajů bez snahy zjištění odborně interpretovat; vypracovávání, prověřování a výklad technických výkresů a grafů; plánování a provádění matematických, statistických a příbuzných výpočtů; ukládání údajů do databází a redakce počítačových záznamů, vyhledávání a ověřování bibliografických údajů atd.

Upozornění: Výše uvedené rozdělení zaměstnanců VaV mezi výzkumné a technické (odborné) pracovníky je poměrně obecné a vychází z doporučení a definic uvedených ve Frascati manuálu 2015. Použitá terminologie nemusí beze zbytku odpovídat terminologii ani obsahu členění zaměstnanců, která se používá na vysokých školách, ve veřejných výzkumných institucích či v podnicích, kde se provádí VaV. Výše uvedené platí i pro mezinárodní srovnání (viz např. graf č. 11 a 12), a tuto skutečnost je třeba brát v potaz při interpretaci zjištěných údajů a provádění mezinárodního srovnání (graf č. 13).

c) Ostatní (pomocní) pracovník ve VaV

Ostatní pracovníci ve VaV obstarávají sice přímé služby pro výše uvedené výzkumné a technické pracovníky, ale sami VaV neprovádějí. Nejčastěji se jedná o řemeslníky, administrativní a řídicí pracovníky působící na pracovištích VaV.

2.1.2 Zaměstnanci VaV ve fyzických a přepočtených osobách

Počet zaměstnanců VaV je obvykle **měřen (vyjádřen)** pomocí dvou základních ukazatelů (podrobněji viz kapitola 5.3 Frascati Manual 2015):

a) Fyzické osoby (HC)

Tento ukazatel vypovídá o evidenčním počtu osob, které plně či částečně vykonávají činnosti ve VaV a jsou ke konci příslušného roku zaměstnané na základě hlavního nebo vedlejšího pracovního poměru v subjektech, kde se provádí VaV.

Upozornění: V České republice, především ve vysokoškolském sektoru v případě výzkumných pracovníků, má velké množství těchto osob pracovní úvazek ve více subjektech provádějících VaV zároveň. Z tohoto důvodu nevypovídá výše zmíněný ukazatel o skutečném počtu osob pracujících ve VaV a zejména v případě vysokoškolského sektoru je vhodnější mluvit o počtu pracovních úvazků osob provádějících VaV.

b) Přepočtené osoby (FTE)

Tento ukazatel vystihuje skutečnou dobu věnovanou VaV. Jeden FTE je roven jednomu roku práce na plný pracovní úvazek věnovaný výhradně VaV činnosti. Kromě toho, že neobsahuje zkreslení, které bylo popsáno u ukazatele HC (viz výše), zohledňuje též skutečnost, že náplň práce některých zaměstnanců VaV se skládá i z jiných činností, než jen VaV (např. akademičtí pracovníci mohou též vyučovat) a započítává se pouze ta část jejich pracovní doby, po kterou se věnují VaV.

Z výše uvedených důvodů je **ukazatel o přepočteném počtu osob na plný roční pracovní úvazek věnovaný VaV činnosti** používaný pro většinu ze sledovaných charakteristik osob pracujících ve VaV a je základním ukazatelem i v rámci **mezinárodního srovnání**.

Příklad: Je-li vysokoškolský učitel zaměstnán na poloviční úvazek, pak je přepočtená hodnota rovna 50 %, tedy 0,5. V přepočtu FTE je však podstatným prvkem také čas věnovaný VaV. Jestliže tento

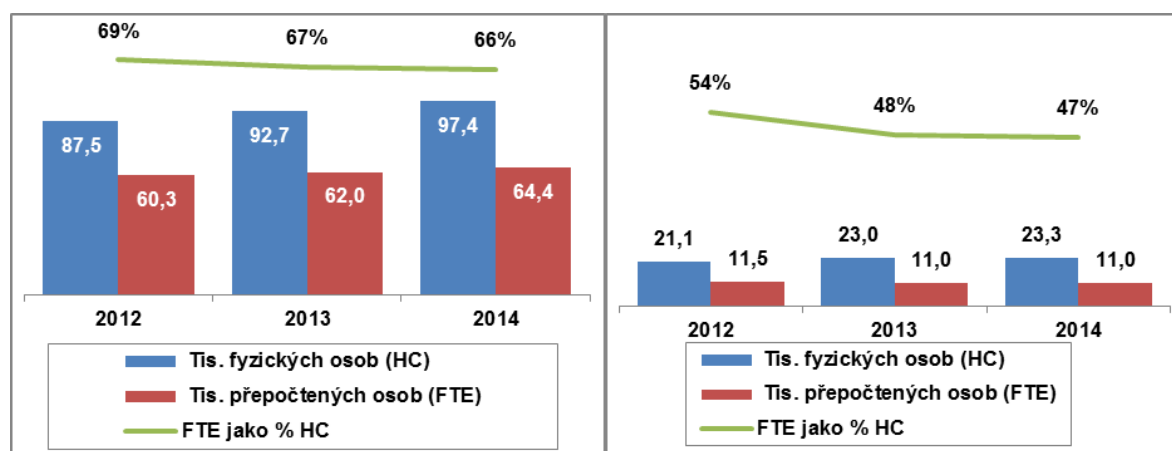
akademický pracovník věnuje VaV pouze polovinu své pracovní doby, pak je hodnota FTE rovna $0,5 \times 0,5$, tedy 0,25.

Upozornění: Hodnota FTE je obtížně stanovitelná a především v rámci vysokých škol ji nelze často určit jinak, než pomocí kvalifikovaného odhadu. Ani výpočet (stanovení) ukazatele FTE není mezinárodně zcela srovnatelný - používá se přesná analytická evidence za jednotlivé zaměstnance, koeficienty získané za jednotlivé kategorie zaměstnanců pomocí Time Use Survey, mzdové náklady na VaV, kvalifikovaný odhad nebo kombinace více přístupů.

Graf 10: Počet osob pracujících ve VaV v České republice

a) Celkem

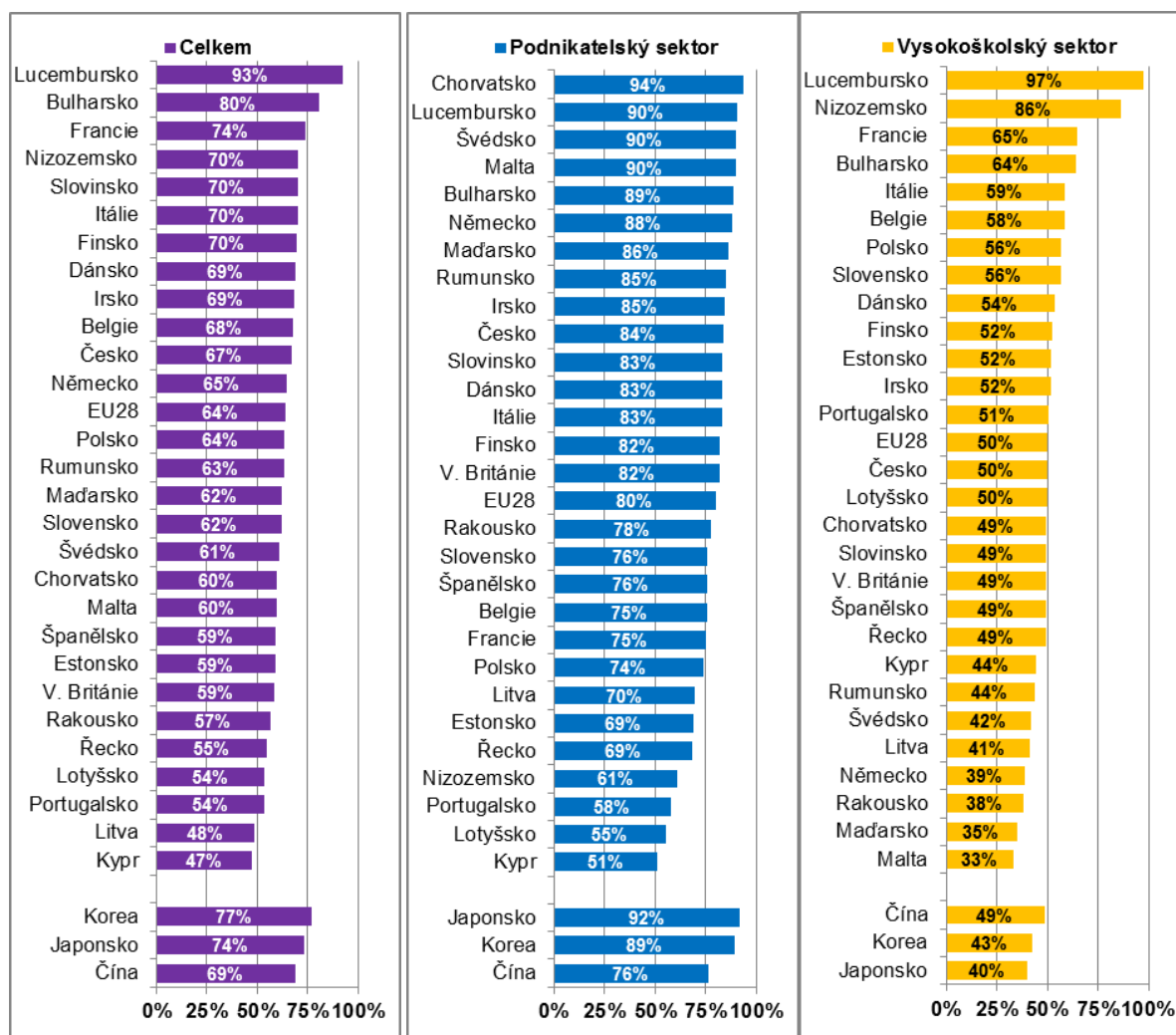
b) Výzkumní pracovníci na vysokých školách



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Zajímavým ukazatelem je podíl přepočtených osob (FTE) na fyzických osobách (HC) v jednotlivých sektorech. Například v roce 2014 tento podíl činil v České republice v průměru 66 %, ale 79 % ve vládním sektoru a 73 % v podnikatelském sektoru (82 % v případě výzkumníků), což značí, že pracovníci VaV se v těchto sektorech věnují převážně VaV činnosti. Oproti tomu 50 % podíl ve vysokoškolském sektoru (47 % u výzkumných pracovníků) vypovídá, že se pracovní náplň zaměstnanců vysokých škol skládá z více různých činností.

Graf 11: Výzkumní pracovníci v roce 2011 (podíl FTE na HC) - mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Jelikož v České republice pracuje významné množství osob v oblasti VaV na základě krátkodobých kontraktů, sleduje ČSÚ od roku 2005 samostatně i údaje o počtu osob pracujících ve VaV na základě dohod o provedení práce nebo pracovní činnosti:

- **Počet osob pracujících v oblasti VaV na dohody** o provedení práce a na dohody o pracovní činnosti uzavřené v průběhu sledovaného roku. Některé osoby mohou pracovat na dohody na více pracovištích VaV.
- **Počet odpracovaných hodin v oblasti VaV** na dohody o provedení práce a na dohody o pracovní činnosti uzavřené v průběhu sledovaného roku. Tento ukazatel se používá pro výpočet výše uvedeného ukazatele o přepočtených osobách FTE, kdy 2 000 odpracovaných hodin je rovno 1 FTE.

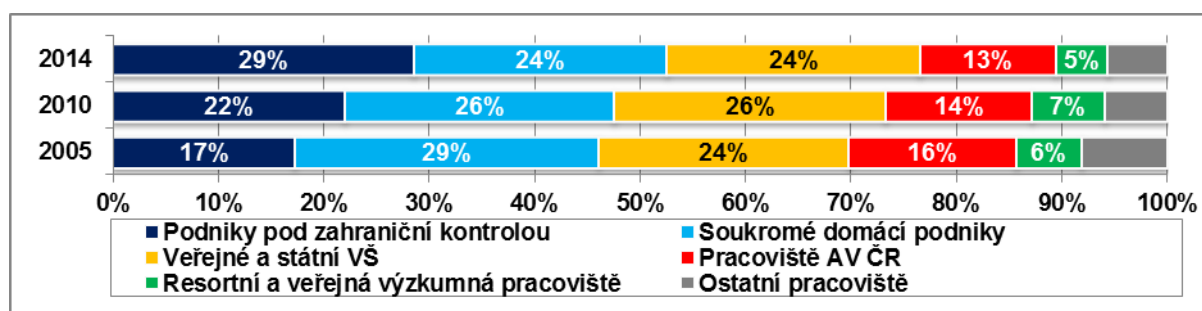
Poznámka: Z výše uvedeného důvodu v sobě od roku 2005 ukazatel FTE navíc zahrnuje také přepočet hodin osob pracujících ve VaV na základě dohod o provedení práce a o pracovní činnosti. V roce 2014 tvořily hodiny odpracované na dohody 3,8 % celkového FTE ve VaV.

2.1.3 Zaměstnanci VaV podle sektoru a druhu pracoviště

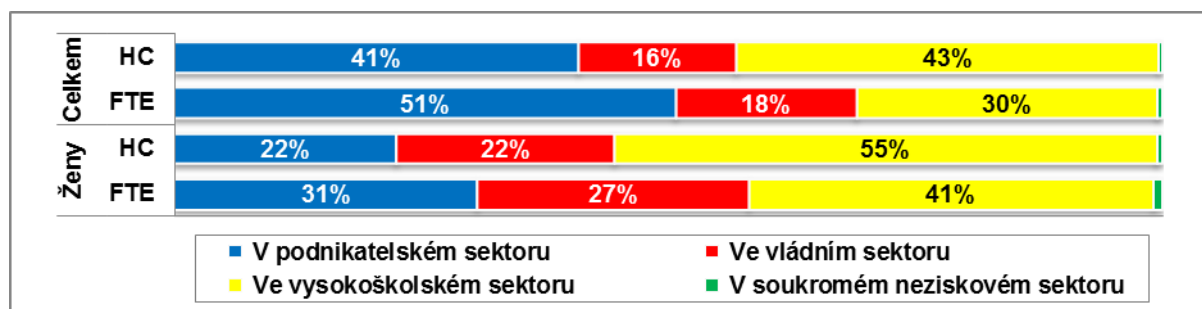
Základní třídění používané pro všechny sledované ukazatele VaV, a tedy i zaměstnance VaV, je dle sektorů provádění VaV (podnikatelský, vládní, vysokoškolský a soukromý neziskový), tj. kde tito zaměstnanci VaV působí. V České republice se navíc v jednotlivých sektorech sleduje i druh pracoviště, na kterém se VaV ve sledovaných subjektech provádí. Podrobné vymezení těchto sektorů a pracovišť je uvedeno v kapitole 1.3.1.

Poznámka: Graf 11 níže znázorňuje, jaký podíl zaměstnanců VaV působil v České republice na různých pracovištích VaV. Z grafu 12 lze dále vyčíst, jaký podíl zaměstnanců VaV celkem a ženského pohlaví působil v roce 2014 v různých sektorech podílejících se na VaV. Graf č. 13 následně uvádí základní zjištění za Českou republiku prezentovaná v grafu 12 do mezinárodního kontextu.

Graf 12: Pracující ve VaV (FTE) v České republice podle druhu pracoviště

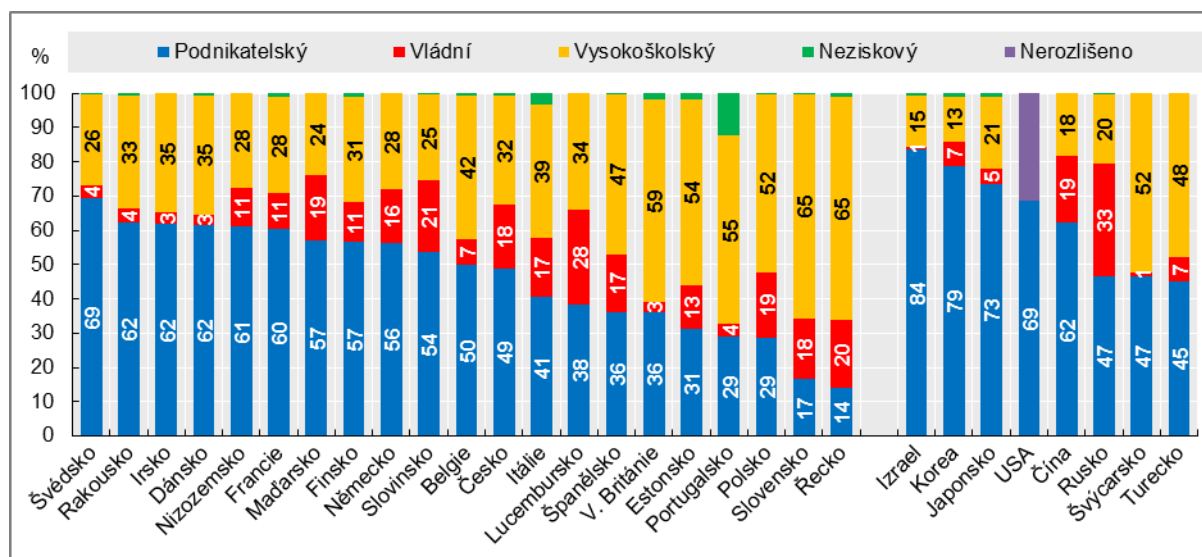


Graf 13: Výzkumní pracovníci v České republice podle sektorů provádění v roce 2014



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Graf 14: Výzkumní pracovníci (FTE) podle sektorů provádění v r. 2013 – mezinárodní srovnání



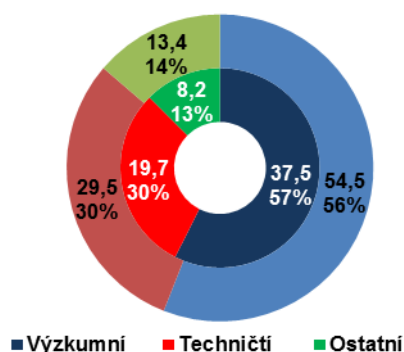
Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

2.1.4 Sledované charakteristiky zaměstnanců VaV

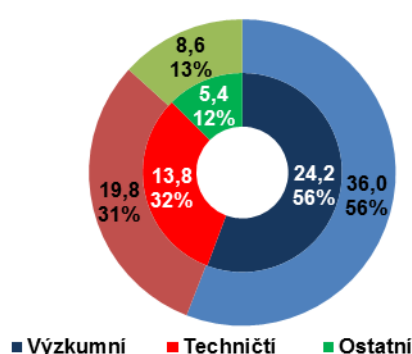
Počet zaměstnanců VaV je sledován jak u fyzických osob (HC), tak u přepočtených osob (FTE) v dělení podle **pracovní činnosti** (výzkumná; technická a odborná; ostatní a pomocná – více viz výše uvedené definice jednotlivých kategorií zaměstnanců VaV), podle **pohlaví** a podle **nejvyššího dokončeného vzdělání** definovaného podle klasifikace ISCED. Tyto charakteristiky jsou k dispozici ve vzájemné kombinaci a za všechny sektory a druhy pracovišť VaV.

Graf 15: Zaměstnaní ve VaV v České republice podle jejich pracovní činnosti (v tis. osobách; %) v roce 2005 (vnitřní kruh) a v roce 2014 (vnější kruh)

a) Fyzické osoby (HC)



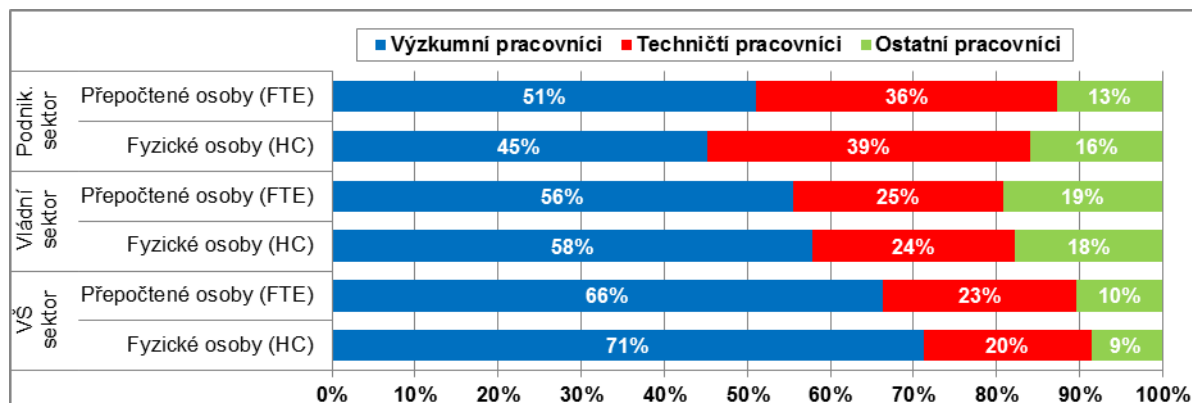
b) Přepočtené osoby (FTE)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Za nejdůležitější skupinu zaměstnanců ve VaV lze označit výzkumné pracovníky, jejichž náplň práce zahrnuje samotnou tvorbu nových poznatků. Výzkumní pracovníci mají ve VaV jednotlivých sektorů různé zastoupení. Nejméně výzkumných pracovníků se v roce 2014 nacházelo mezi zaměstnanci pracovišť VaV podnikatelského sektoru (51 %). Ve vládním sektoru činí tento podíl 56 % a v případě vysokoškolského VaV dokonce 66 %.

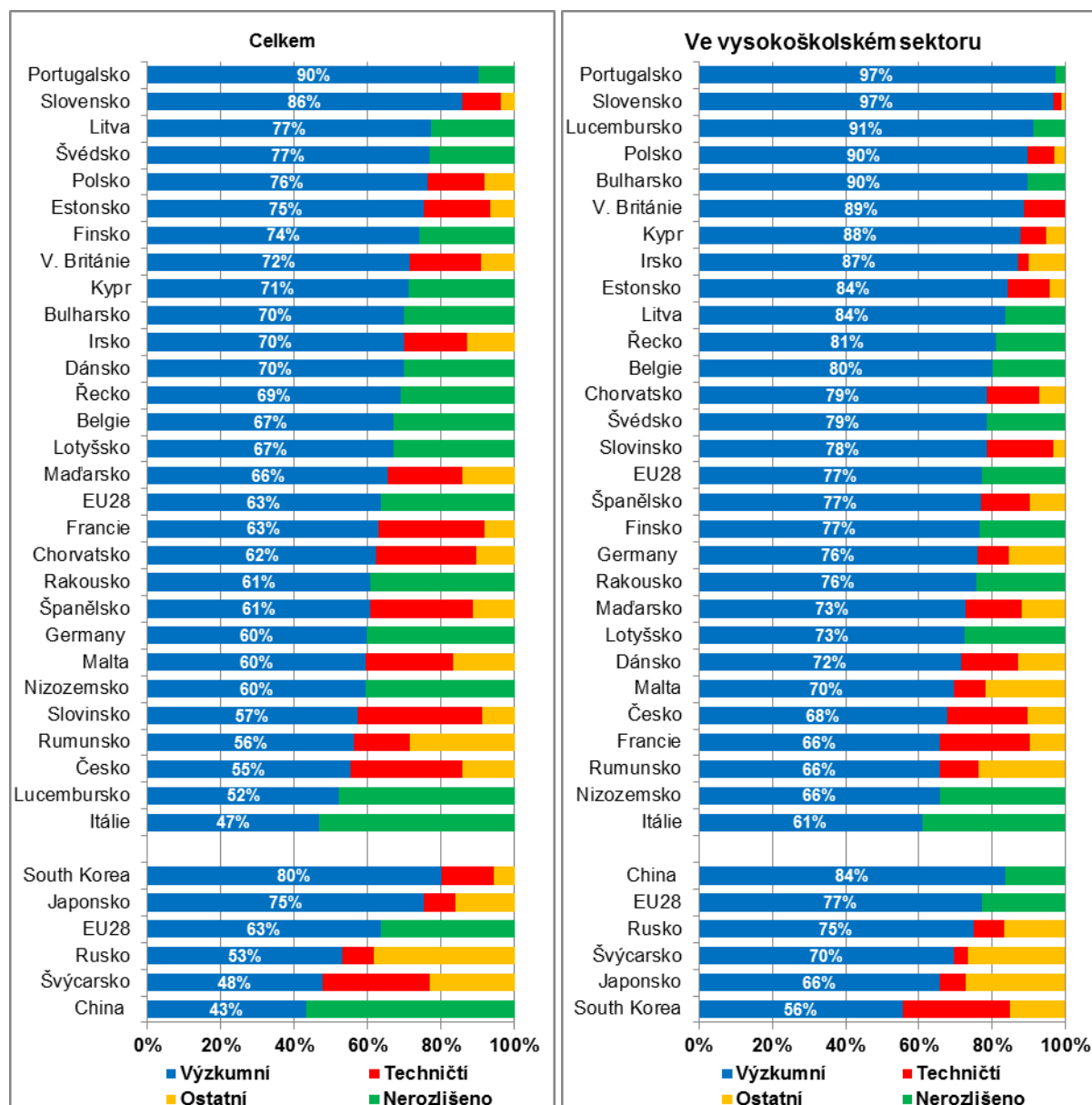
Graf 16: Zaměstnanci VaV podle pracovní činnosti v sektorech jejich zaměstnání, 2014 (%)



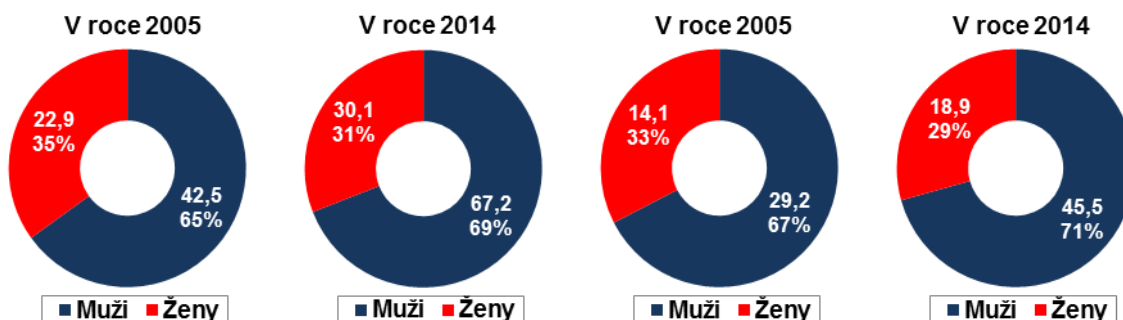
Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Rozložení výzkumných pracovníků mezi jednotlivé sektory je velmi odlišné podle toho, jaká měrná jednotka je použita. V případě počtu fyzických osob (HC) bylo na konci roku 2014 nejvíce výzkumných pracovníků ve vysokoškolském sektoru, jednalo se konkrétně o 23,3 tis. osob (tj. 43 % ze všech výzkumných pracovníků působících ve všech sektorech) v podnikatelském sektoru pracovalo ve stejném roce 22,3 tis. osob (41 %) a ve vládním 8,7 tisíc (16 %). Naopak největší část výzkumných pracovníků vyjádřených ve FTE (počet přepočtený na plný pracovní úvazek) pracovala v roce 2014 v podnikatelském sektoru (18 281 osob; 51 %). Výzkumní pracovníci vysokoškolského sektoru zaujímali 30 % (10 965) a výzkumníci sektoru vládního 18 % (6 590).

Graf 17: Pracující ve VaV (FTE) podle jejich zaměstnání v roce 2013 (%) - mezinárodní srovnání

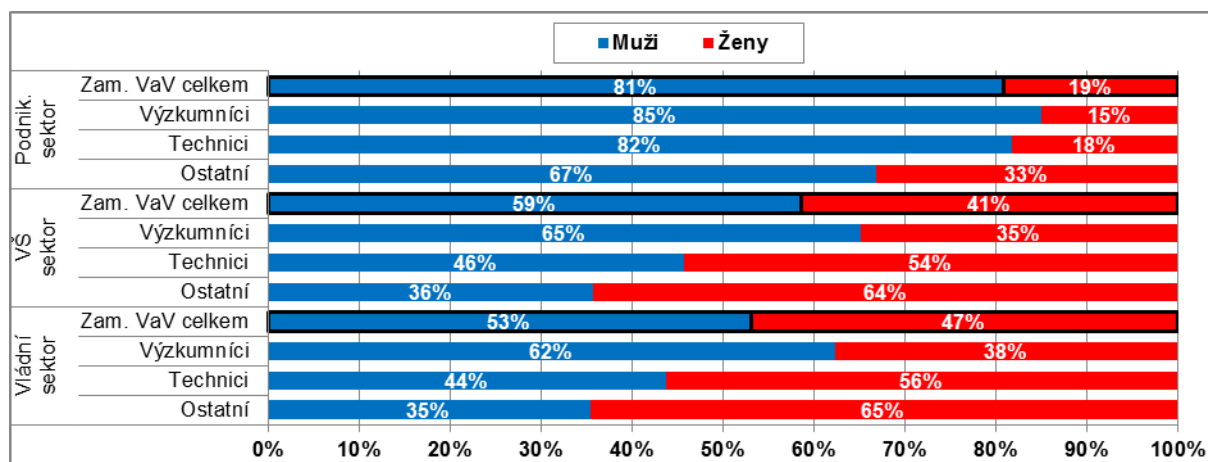


Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Graf 18: Pracující ve VaV v České republice podle pohlaví
a) Fyzické osoby k 31. 12. (tis.; %)
b) Přepočtené osoby (tis. FTE; %)


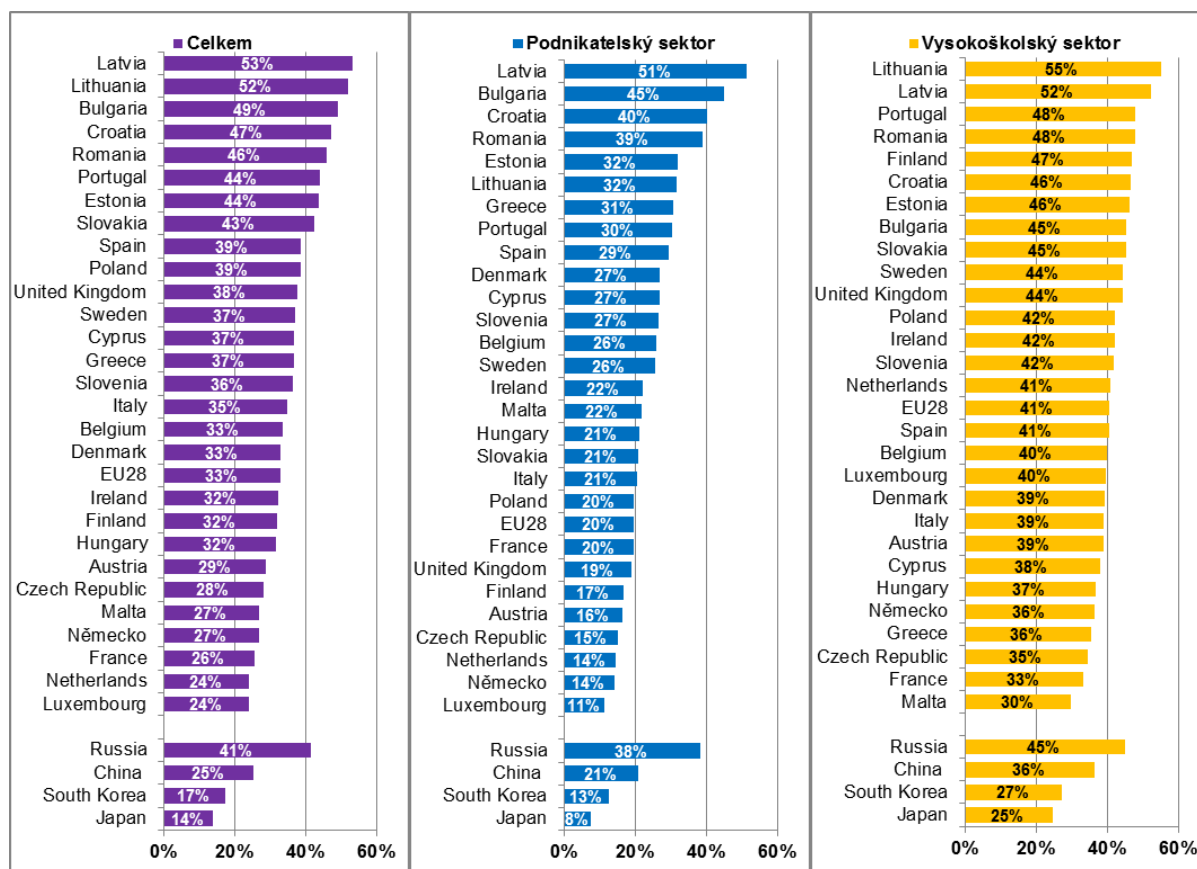
Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Podíl osob ženského pohlaví na zaměstnancích ve VaV je především v podnikatelském sektoru trvale nízký. V roce 2014 byla žena jen každým pátým zaměstnancem podílejícím se na VaV v tomto sektoru – v případě výzkumných pracovníků tvořily ženy dokonce pouze 15 %. Vyšší podíl žen se v roce 2014 nacházel ve vysokoškolském sektoru (40 % ze všech zaměstnanců podílejících se na VaV) a nejvyšší podíl ve vládním sektoru (45 %).

Graf 19: Pracující ve VaV (HC) v jednotlivých sektorech jejich zaměstnání podle jejich pracovní činnosti a pohlaví v roce 2014 (%)


Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

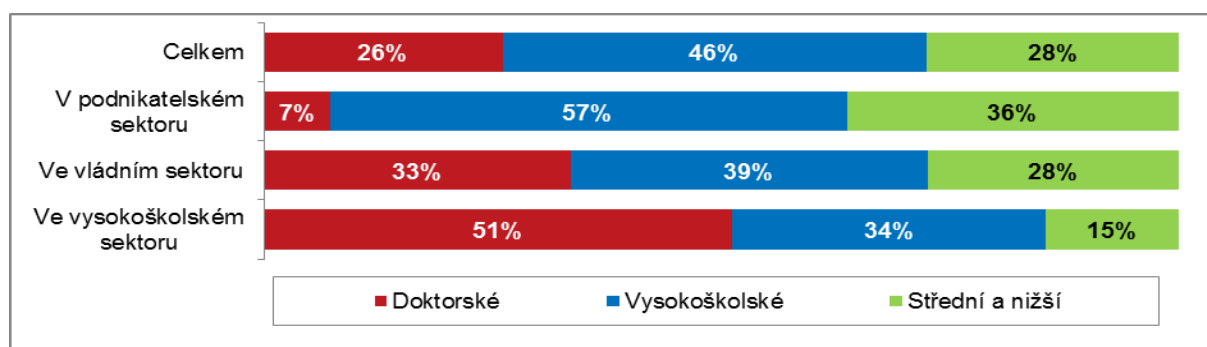
Graf 20: Výzkumní pracovníci (HC) podle pohlaví v roce 2011 (%) - mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Od roku 2005 dochází v České republice k mírnému posunu **ve vzdělanostní struktuře zaměstnanců VaV**, kdy roste podíl zaměstnanců VaV s ukončeným terciárním vzděláním (vyšším odborným, bakalářským, magisterským, doktorským). Zatímco v roce 2005 mělo ukončené terciární vzdělání 67 % zaměstnanců VaV, do roku 2014 vzrostl tento podíl na 72 %. Téměř čtvrtina zaměstnanců VaV (ve fyzických osobách, HC) měla v roce 2014 dokončené vzdělání v doktorském studijním programu. Mezi jednotlivými sektory provádění VaV však lze ve vzdělanostní struktuře osob podílejících se na VaV zaznamenat poměrně výrazné rozdíly (viz graf 20).

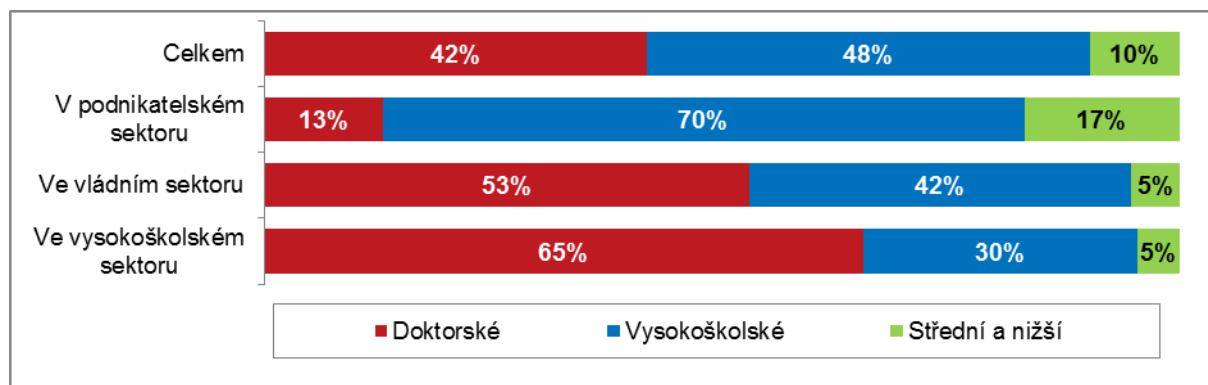
Graf 21: Zaměstnaní ve VaV (HC) v ČR podle nejvyššího dosaženého vzdělání v roce 2014



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Mezi všemi pracovníky VaV disponovali výzkumní pracovníci pochopitelně nadprůměrným dosaženým vzděláním. Minimálně vyšší odbornou školu jich mělo v roce 2014 v České republice vystudováno 90 %. Výzkumní pracovníci jsou hlavními řešiteli výzkumných projektů, vysokoškolský titul je tak zvláště ve vládním a vysokoškolském sektoru téměř nutným předpokladem pro výkon jejich zaměstnání. Pokud se jedná o nejvyšší dosažené vzdělání výzkumných pracovníků, jsou patrné zásadní rozdíly mezi sektory (viz graf 21). Ve vysokoškolském sektoru jednoznačně dominují výzkumní pracovníci s doktorským vzděláním (v roce 2014 jich tento titul mělo 65 %), jejichž podíl se navíc v posledních letech mírně zvýšil (v roce 2008 činil 61 %). Naproti tomu v podnikatelském sektoru tvořili v roce 2014 výzkumní pracovníci s doktorským vzděláním jen 13 % ze všech zaměstnaných v oblasti VaV a v tomto sektoru zároveň v témže roce pracoval vyšší podíl výzkumníků se středoškolským vzděláním (17 % oproti 5 % ve vysokoškolském sektoru). Ve vládním sektoru tvořili výzkumní pracovníci s doktorským vzděláním přibližně 53 %.

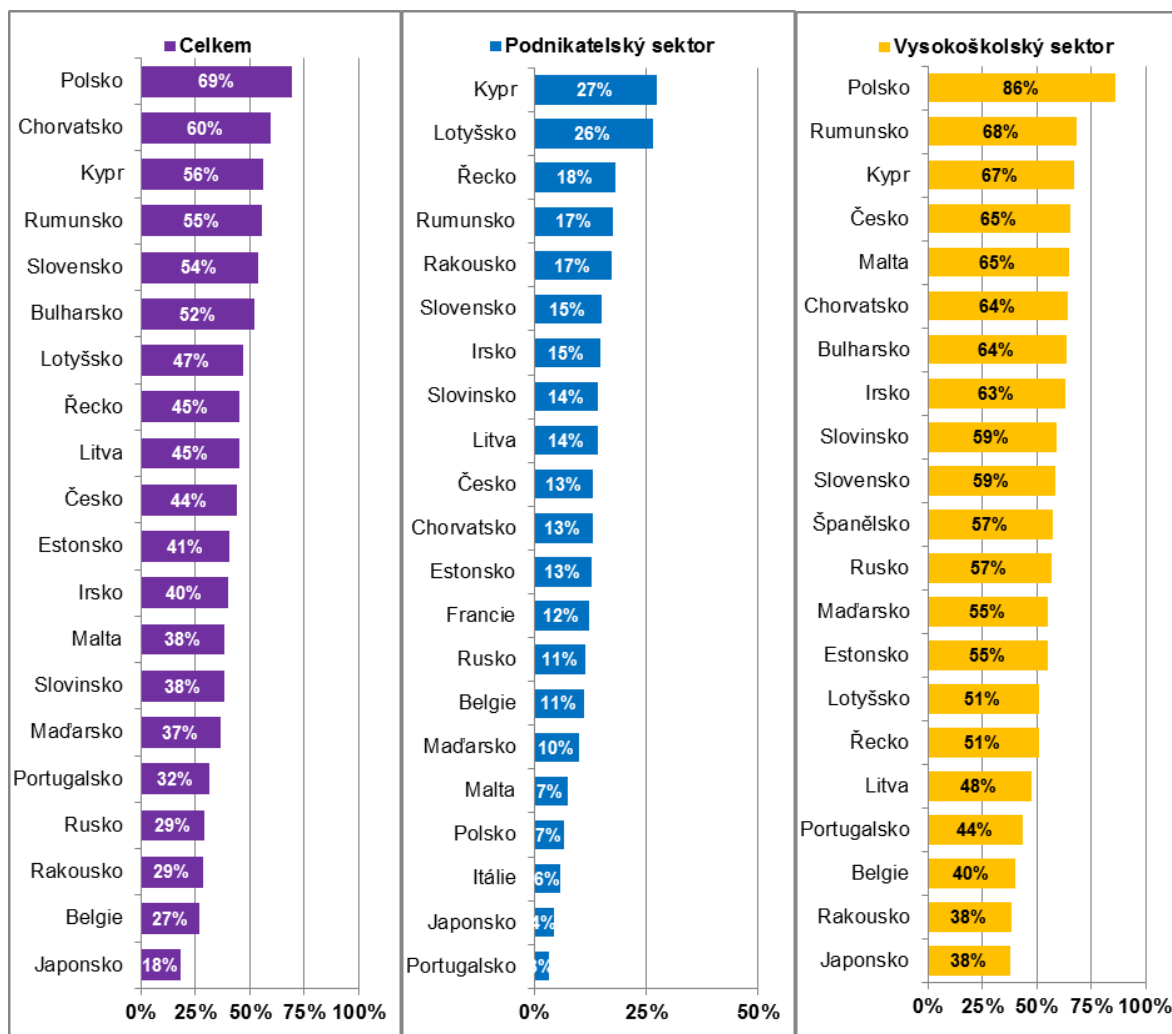
Graf 22: Výzkumní pracovníci (HC) v ČR podle nejvyššího dosaženého vzdělání v roce 2014



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Upozornění: Z uvedených trendů lze usuzovat na možnosti uplatnění, resp. preferované uplatnění nových absolventů doktorských studií. Většina výzkumníků setrvává ve vysokoškolském sektoru, který jim poskytl odbornou kvalifikaci, případně přecházejí do vládního sektoru (nejspíše zejména na pracoviště AV ČR). Důvodem může být motivace mladých výzkumníků (například touha vykonávat základní výzkum), nebo také omezené možnosti jejich uplatnění v podnikatelském sektoru.

Graf 23: Výzkumní pracovníci s doktorským vzděláním (HC) v roce 2011 (podíl na celkovém počtu výzkumných pracovníků) - mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Poznámka: Údaje o struktuře výzkumných pracovníků podle nejvyššího dokončeného vzdělání jsou pro mezinárodní srovnání k dispozici pouze za omezený počet států. K dispozici jsou především za členské státy EU, které vstoupily do EU po roce 2004.

2.1.5 Další dostupná třídění za zaměstnance VaV a jejich charakteristiky

Údaje o počtech zaměstnanců VaV a jejich sledovaných charakteristikách jsou dále dostupné v celé řadě třídění uvedených v kapitole 1.3, například **podle odvětví, podle sídla, podle převažující skupiny vědních oblastí** atd. Základní členění již bylo uvedeno již ve výše zmíněné kapitole 1.3.

2.2 Další statistiky kvalifikovaných lidských zdrojů

Metodika měření a srovnávání kvalifikovaných lidských zdrojů v pro celou oblast vědy, technologií a inovací je ukotvena v **tzv. Canberra manuálu**.

V souladu s tímto manuálem lze na kvalifikované lidské zdroje v komplexním pohledu, tj. pro celou oblast vědy, technologií a inovací, nahlížet z několika úhlů pohledu:

- Můžeme se zaměřit na vzdělanostní úroveň populace, především na podíl **osob s ukončeným terciárním vzděláním**.
- Dalším zkoumaným aspektem je zaměstnání, tedy **počet osob pracujících ve vědeckých a technických povoláních**. Od roku 2011 se podle klasifikace CZ-ISCO jedná především o Specialisty v oblasti vědy a techniky (klasifikace CZ-ISCO 21).

Hlavním zdrojem dat pro hodnocení zásoby kvalifikovaných lidských zdrojů ve vědě, technologiích a inovacích je Výběrové šetření pracovních sil²⁰, ve kterém základní šetřenou jednotkou jsou jednotlivci a domácnosti.

Ve spolupráci s Ministerstvem práce a sociálních věcí publikuje ČSÚ výsledky **strukturální statistiky mezd zaměstnanců**. Z tohoto šetření pocházejí údaje týkající se mezd osob pracujících jako Specialisté v oblasti vědy a techniky.

Data za studenty a absolventy vysokoškolského studia byla přebrána z datových zdrojů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Konkrétně se jedná o data z **databáze SIMS – Sdružené Informace Matrik Studentů**. Zařazení do studijního oboru vychází z kódu studijního programu, což v některých případech neodráží příslušnost jednotlivých studijních oborů k hlavním skupinám oborů. Z důvodů problematického zařazení jednotlivých studentů do příslušných skupin oborů jsou v případě členění podle oborů uváděny kvalifikované odhady (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy).²¹

2.2.1 Specialisté v oblasti vědy a techniky²²

Kromě samotného počtu osob pracujících ve VaV (viz předchozí kapitola) se samostatně sledují i počty zaměstnanců pracujících jako Specialisté v oblasti vědy a techniky, kteří byli dříve známi pod pojmem Vědci a inženýři.

Kategorie těchto Specialistů tvoří užší skupinu odborníků vymezenou v rámci souboru Lidských zdrojů ve vědě, technologiích a inovacích. Často se jedná o zaměstnance působící ve VaV jako výzkumní pracovníci, ale ne vždy tomu tak musí být. Mezi Specialisty v oblasti vědy a techniky patří i osoby pracující v jiných odborných povoláních.

Specialisté v oblasti vědy a techniky **v rámci své pracovní činnosti** provádějí výzkum, zdokonalují a vyvíjejí koncepty, teorie a provozní metody a využívají vědecké poznatky v oblasti fyziky, astronomie, meteorologie, chemie, geofyziky, geologie, biologie, ekologie, farmakologie, medicíny, matematiky, statistiky, architektury, strojírenství, designu a technologie. Většina zaměstnání v této třídě vyžaduje čtvrtou úroveň dovedností.

Náplň jejich práce obvykle zahrnuje: provádění výzkumu, rozšiřování a využití vědeckých poznatků získaných při studiu struktur a vlastností fyzikálních látek a jevů, chemických vlastností a procesů

²⁰ https://www.czso.cz/csu/czso/zam_vspis a <https://www.czso.cz/csu/czso/trh-prace-v-cr-casove-rady-1993-az-2014>

²¹ Podrobné informace (data, definice, metodologii) o zmíněných dvou statistikách lze nalézt na http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/lidske_zdroje_pro_vedu_a_technologie

²² https://www.czso.cz/csu/czso/lidske_zdroje_pro_vedu_a_technologie

různých látek, materiálů a výrobků, všech forem života a matematických a statistických metod a poradenství ohledně nich; navrhování a řízení stavby budov, měst, dopravních systémů, inženýrských a průmyslových staveb, strojů a zařízení, poradenství a využití těžebních metod a zajišťování jejich optimálního využití; průzkum pevnin a moří a vytváření map; studium a poradenství v oblasti technologických aspektů konkrétních materiálů, produktů a procesů a efektivitu výroby a organizace.

Specialisté v oblasti vědy a techniky jsou vymezeni na základě klasifikace **CZ-ISCO** a dle hlavního zdroje příjmu se dle klasifikace CZ-ISCO podrobněji dělí na několik skupin:

- **211 Specialisté v oblasti fyziky, chemie a v příbuzných oborech (přírodních věd)** jako jsou fyzici a astronomové; meteorologové; chemici nebo geologové, geofyzici a příbuzní pracovníci.
- **212 Specialisté v oblasti matematiky, statistiky a pojistné matematiky.**
- **213 Specialisté v biologických a příbuzných oborech** jako jsou biologové, botanici, zoologové a příbuzní specialisté; specialisté v oblasti zemědělství, lesnictví, rybářství a vodního hospodářství nebo specialisté v oblasti ochrany životního prostředí.
- **214 Specialisté (inženýři) ve výrobě, stavebnictví a příbuzných oborech** jako jsou specialisté v oblasti průmyslového inženýrství a v příbuzných oblastech; stavební inženýři; specialisté v oblasti průmyslové ekologie; strojní inženýři (projektanti, konstruktéři, technologové, normovači atd.); chemičtí inženýři a specialisté v příbuzných oborech; důlní a hutní inženýři a specialisté v oblasti techniky v ostatních oborech.
- **215 Specialisté v oblasti elektrotechniky, elektroniky a elektronických komunikací.**
- **216 Architekti, specialisté v oblasti územního plánování, návrháři a příbuzní pracovníci.**

Data o počtech specialistů ve vědě a technice pocházejí z Výběrového šetření pracovních sil ČSÚ. Jelikož v roce 2011 došlo při vymezení těchto specialistů k přechodu na výše uvedenou klasifikaci CZ-ISCO, nejsou data od roku 2011 plně srovnatelná s předchozími lety.

Data o mzdách specialistů ve vědě a technice pocházejí ze strukturální mzdové statistiky a jsou k dispozici ve srovnatelné časové řadě až od referenčního roku 2011, kdy jsou dopočítávány na celkovou populaci zaměstnaných v České republice.

2.2.2 Jednotlivci s ukončeným terciárním vzděláním

Jak bylo uvedeno v kapitole 2.1, mezi zaměstnanci VaV pracuje téměř tři čtvrtiny osob s terciárním vzděláním a mezi výzkumnými pracovníky nalézáme takto vzdělaných osob dokonce 90 %. Je zřejmé, že zdaleka ne všechny osoby mající vysokoškolské vzdělání pracují nebo někdy budou pracovat ve VaV, ale představují pro tuto oblast významný zdroj pracovních sil. Zároveň je možné zohlednit, že i pracovníci, jejichž hlavní náplní práce není VaV, mohou společnosti přinést nové poznatky či pomoci vytvořit nové technologie, a to zejména, pakliže se jedná o osoby s terciárním vzděláním.

Tato kapitola se proto bude věnovat jak již stávajícímu počtu osob s ukončeným terciárním vzděláním, tak také studentům a absolventům tohoto stupně studia. Podrobněji se zaměří na přírodní a technické vědy, které lze považovat za klíčové obory pro VaV, což dokazuje i fakt, že v roce 2014 pracovalo v těchto vědních oblastech 75 % zaměstnanců VaV.

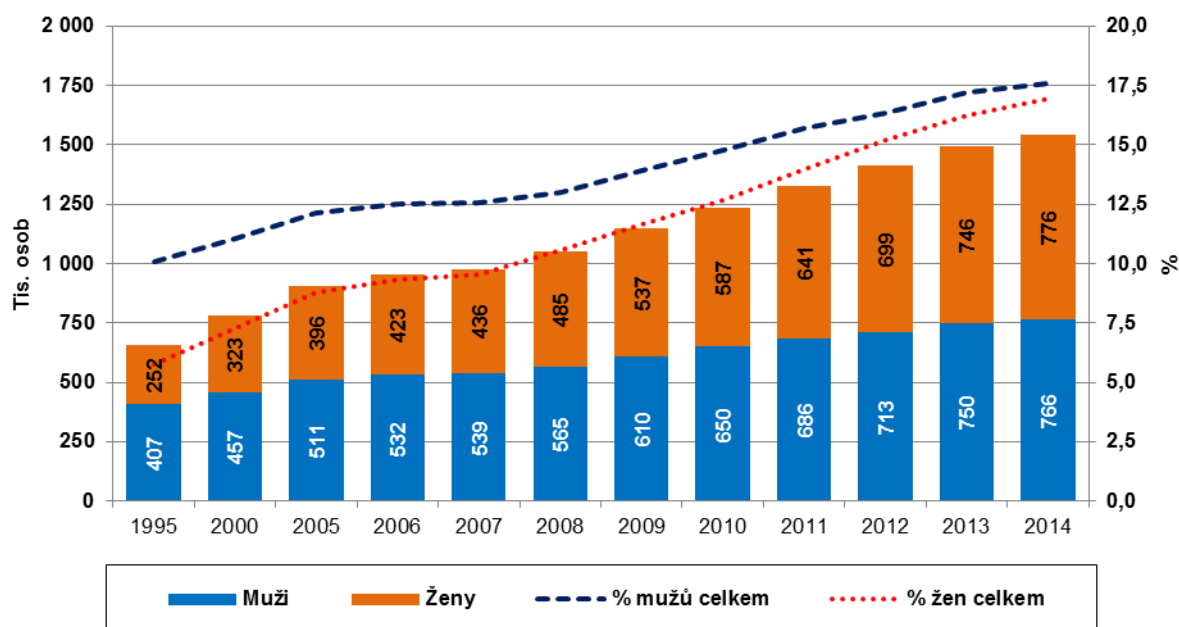
Terciární úroveň vzdělání je definována podle Mezinárodní klasifikace vzdělání ISCED 2011²³ a zahrnuje následující úrovně Klasifikace vzdělání (CZ-ISCED - A): 5 (krátký cyklus terciárního vzdělávání), 6 (Bakalářská nebo jí odpovídající úroveň), 7 (magisterská nebo jí odpovídající úroveň) a 8 (doktorská nebo jí odpovídající úroveň).

Terciární úroveň vzdělání v České republice probíhá na vyšších odborných školách a na vysokých školách univerzitního a neuniverzitního typu.

- **Vyšší odborné školy** nabízejí vzdělávání ve dvou a třípůlletých oborech (v případě dálkové formy až čtyřletých) žákům, kteří absolvovali vzdělávání na některé ze středních škol a ukončili jej maturitní zkouškou. Studium je určeno absolventům středních škol, kteří chtějí po maturitě pokračovat ve studiu, ale nevyhovuje jim příliš teoreticky zaměřené studium na vysoké škole. Vzdělávání je zakončeno absolutoriem a absolventi získávají vysvědčení o absolutoriu a diplom. Je jim přiznáván titul diplomovaný specialista (DiS.).
- **Vysokoškolské vzdělávání** je v České republice od roku 2001 členěno do tří stupňů: bakalářský studijní program, magisterský studijní program a doktorský studijní program.

Údaje o počtu osob s dokončeným terciárním vzděláním jsou k dispozici v celé řadě **třídění**. Mezi ty hlavní patří rozdělení osob s dokončeným terciárním vzděláním podle **pohlaví, věku, stupně a oboru dosaženého terciárního vzdělání**. Mezi další třídění patří **regionální členění** nebo členění podle **odvětví**, ve kterém jsou osoby s dokončeným terciárním vzděláním zaměstnány. Následující řádky obsahují v grafickém vyjádření základní informace o terciárně vzdělané populaci v České republice včetně mezinárodního srovnání.

Graf 24: Jednotlivci (15+) v ČR s dokončeným terciárním vzděláním podle pohlaví



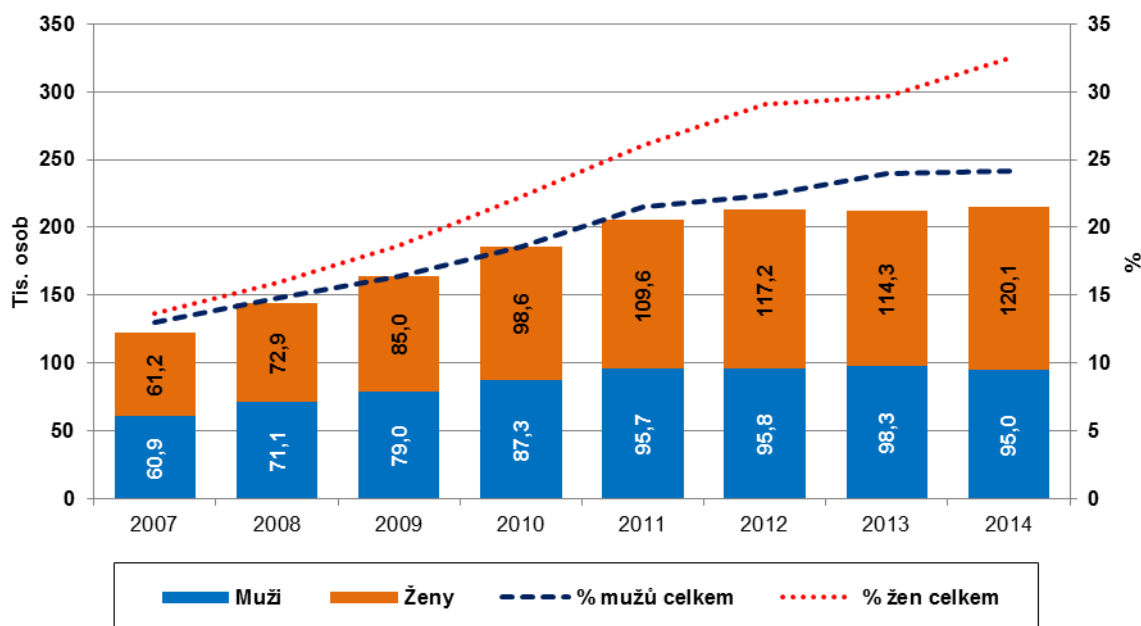
Zdroj: ČSÚ 2015, Výběrové šetření pracovních sil

²³ https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_vzdelani_cz_isced_2011

Poznámka č. 1: Počet osob, které ukončily program terciárního stupně vzdělání, tzn. osob s vyšším odborným a vysokoškolským (bakalářským, magisterským nebo doktorským) vzděláním, se v průběhu let zvyšuje. V roce 2014 jejich počet v České republice poprvé přesáhl úroveň 1,5 mil., což odpovídalo 20 % populace ve věku nad 25 let. Věková kategorie od 25 let byla zvolena z toho důvodu, že se jedná o osoby, u nichž se již předpokládá ukončené studium – pro mezinárodní srovnání se nejčastěji používá věková kategorie 25 až 64 let. Na počátku sledovaného období, v roce 1993, mělo ukončené terciární vzdělání přibližně 650 tis. osob, představujících téměř 10 % populace osob starších 25 let. Počet osob s terciárním vzděláním však nerostl plynulým tempem. Stagnace v průběhu 90. let přechází po roce 2000 v relativně rychlý růst daný otevřením terciárního stupně vzdělávání širšímu počtu uchazečů.

Poznámka č. 2: Jestliže až do roku 2012 mezi vysokoškolsky (terciárně) vzdělanými osobami převažovali muži nad ženami (např. v roce 2000 byl poměr mužů a žen 59 % ku 41 %) v posledních dvou letech je již v České republice více žen s tímto vzděláním než mužů. Tato změna je názorněji zobrazená na grafu 24, který zahrnuje pouze populaci s terciárním vzděláním ve věku 30 až 34 let.

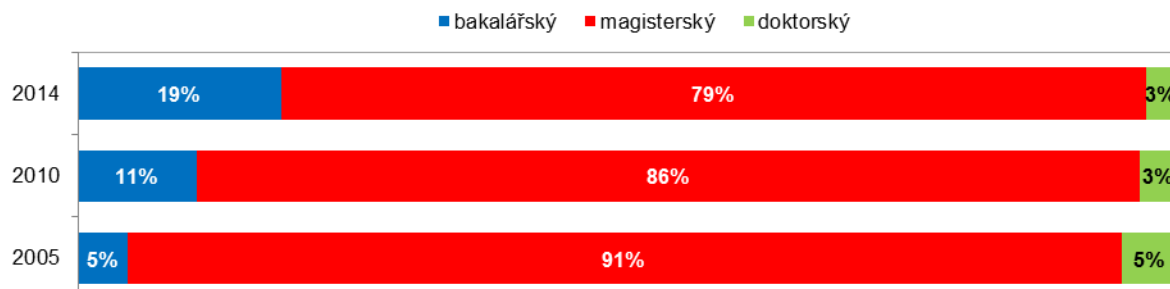
Graf 25: Jednotlivci ve věku 30-34 let v ČR s dokončeným terciárním vzděláním podle pohlaví



Zdroj: ČSÚ 2015, Výběrové šetření pracovních sil

Poznámka: Struktura osob s vysokoškolským vzděláním se z hlediska úrovně dokončeného studia v průběhu uplynulých deseti let poměrně výrazně proměnila. Expanze bakalářských studijních programů měla za následek relativní nárůst bakalářsky vzdělaných osob na úkor absolventů magisterských programů. Zatímco v roce 2005 tvořili lidé s bakalářským vzděláním pouhých 5 % vysokoškolsky vzdělané populace, v roce 2014 jejich podíl odpovídal téměř jedné pětině. Podíl jedinců vzdělaných v magisterském stupni během stejného období naopak klesl z 91 % na 79 %. Zastoupení osob, které dosáhly doktorského stupně vzdělání, je od roku 2005 relativně stabilní (viz graf 25).

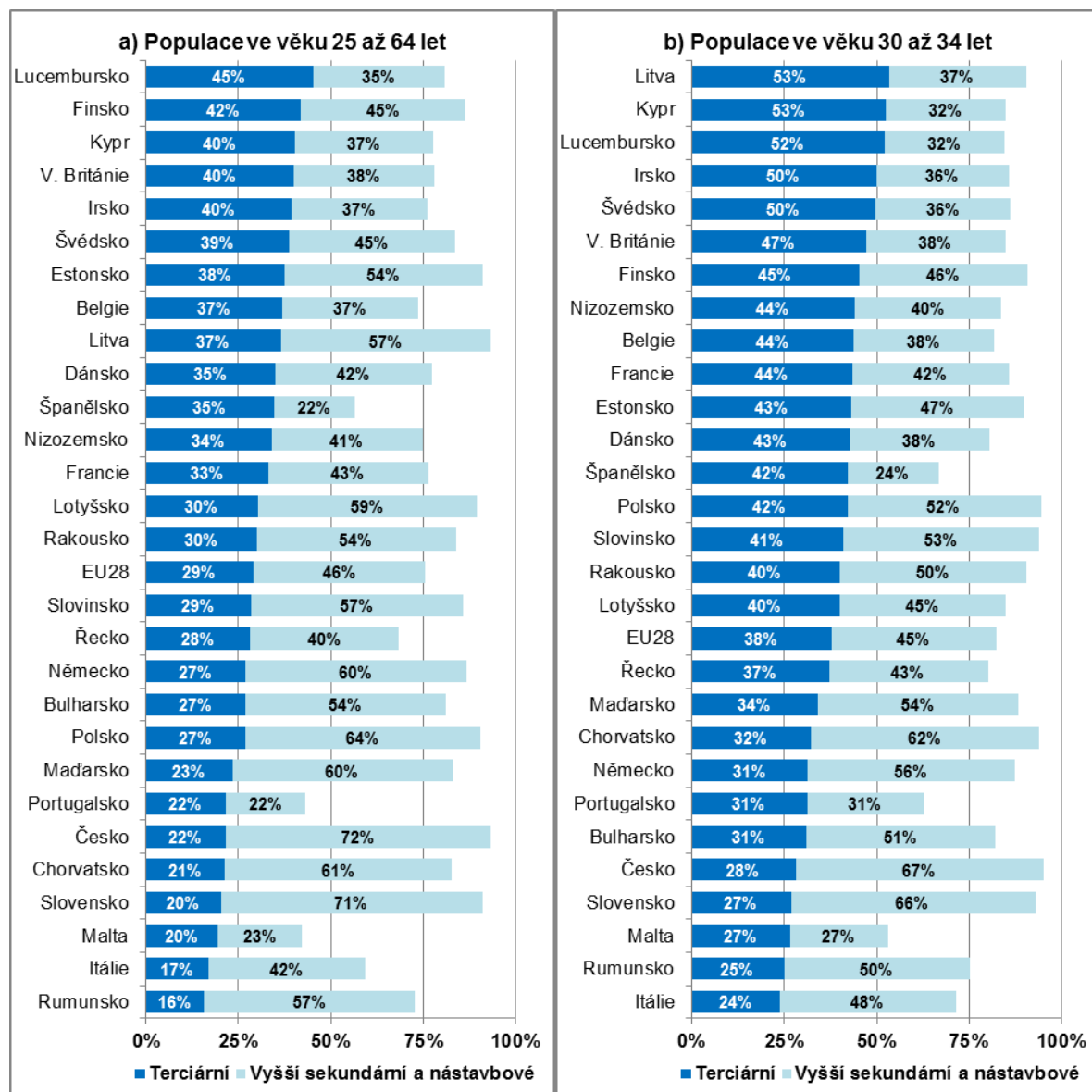
Graf 26: Jednotlivci v ČR s vysokoškolským vzděláním podle jeho stupně



Zdroj: ČSÚ 2015, Výběrové šetření pracovních sil

Poznámka: V mezinárodním srovnání patří Česká republika mezi země s nízkým zastoupením terciárně vzdělaných osob na celkové populaci. Zaměříme-li se však na osoby s minimálně středoškolským vzděláním, má v České republice dlouhodobě alespoň střední vzdělání okolo 90 % osob, což je v mezinárodním srovnání výrazně nadprůměrný podíl (viz graf 25).

Graf 27: Jednotlivci s ukončeným alespoň vyšším sekundárním vzděláním v roce 2014 – srovnání zemí EU28 (podíl na dané populaci)



Zdroj: Autor podle údajů EUROSTATU 2015, LFS

2.2.3 Přírodovědné a technické obory vzdělávání na vysokých školách

Při zjišťování velikosti základny lidských zdrojů pro výzkum a inovace je třeba brát v potaz nejen současné osoby zaměstnané ve VaV nebo specialisty v oblasti vědy a techniky, ale také osoby, které se do tohoto souboru teprve **v budoucnu zařadí**. Za typické aspiranty vědecko-technických profesí lze považovat **vysokoškolské studenty přírodovědných a technických oborů vzdělávání**.

Níže uvedené údaje v této kapitole obsahují především počty studentů a absolventů vysokých škol (ISCED 97 stupeň 5A, 6) **v přírodovědných oborech** (biologické, fyzikální a chemické vědy, matematické vědy a statistika, informatika a výpočetní technika) **a technických oborech** (technické

vědy a technicky zaměřená řemesla, výroba a zpracovatelský průmysl, architektura a stavebnictví) definovaných podle mezinárodní klasifikace oborů vzdělání ISCED 97 (ISCED třída 4 a 5).

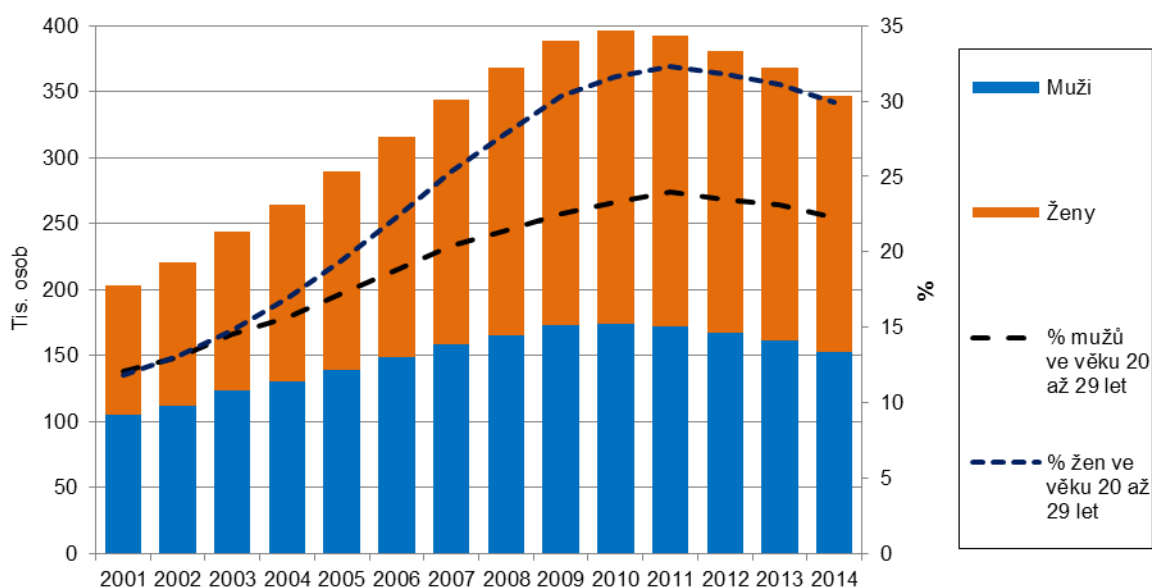
Údaje byly získány z datových zdrojů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, konkrétně z **databáze SIMS - Sdružené Informace Matrik Studentů**. Vzhledem k tomu, že studijní obor se stejným kódem může mít na různých vysokých školách různý obsah a je zařazení jednotlivých studentů do příslušných skupin oborů problematické a jsou, v případě členění podle oborů, uváděny kvalifikované odhady.

Data za studenty vysokých škol se vztahují vždy k 31. prosinci příslušného roku, data za absolventy pak k celému školnímu roku. Celkové součty studentů nemusí souhlasit se součty za typy studijních programů a skupiny studijních oborů, a to z toho důvodu, že jeden student může studovat současně více oborů na více vysokých školách a v souhrnném ukazateli je pak takovýto student započítán pouze jednou.

Poznámka č. 1: Počet studentů studujících v České republice na vysokých školách od roku 2001 do roku 2010 vzrůstal. Zatímco v roce 2001 navštěvovalo vysokou školu cca 200 tis. osob, v roce 2010 to bylo již téměř 400 tis. Od roku 2010 však vysokoškolských studentů v České republice ubývá, v roce 2014 byl jejich počet zhruba o 50 tis. nižší než v roce 2010. Vztáhneme-li tyto počty studentů k celkové populaci osob ve věku 20 až 29 let, zjistíme, že v období posledních sedmi let měla zhruba čtvrtina osob této věkové kategorie status vysokoškolského studenta. Na počátku sledovaného období, tj. v roce 2001, dosahoval podíl studentů na populaci osob tohoto věkového rozmezí pouze 12 %. Mezi lety 2001 a 2007 se tedy hodnota tohoto ukazatele přibližně zdvojnásobila.

Poznámka č. 2: V roce 2001 studoval na vysokých školách vyšší podíl mužů než žen. Od té doby však podíl žen ze všech studujících vysokých škol výrazně vzrostl a v posledních šesti letech odpovídá 56 %.

Graf 28: Počet studentů na vysokých školách v České republice podle pohlaví

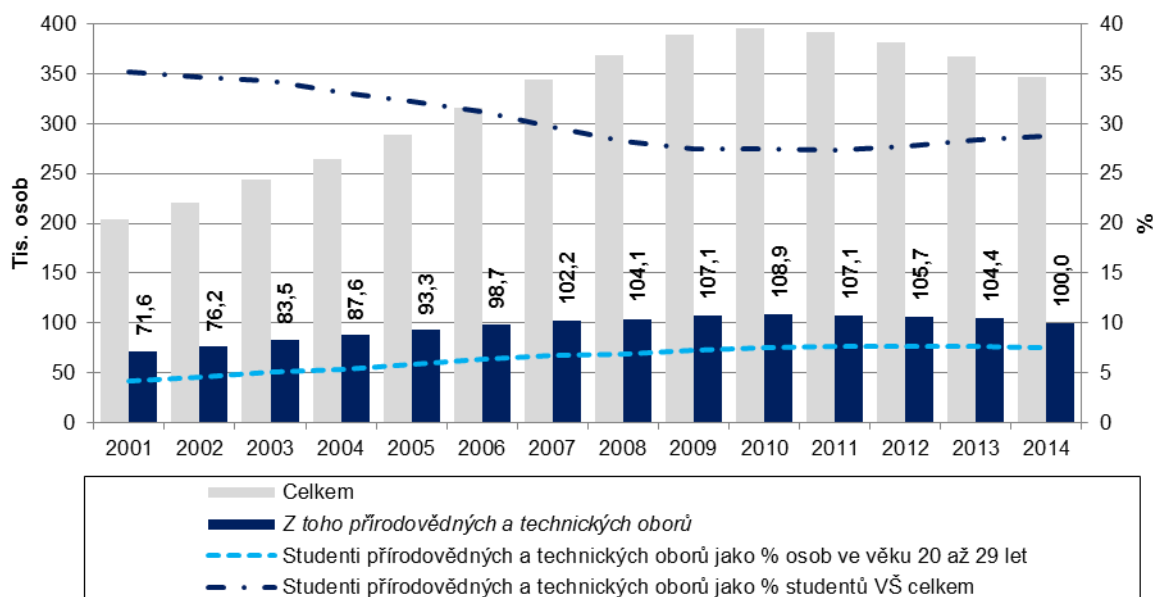


Zdroj: Autor 2015 podle údajů MŠMT

Poznámka: Jak bylo předesláno, z jednotlivých vysokoškolských oborů se zaměříme na skupinu oborů technických a přírodních věd. K technickým vědám jsou řazeny obory jako např. strojírenství,

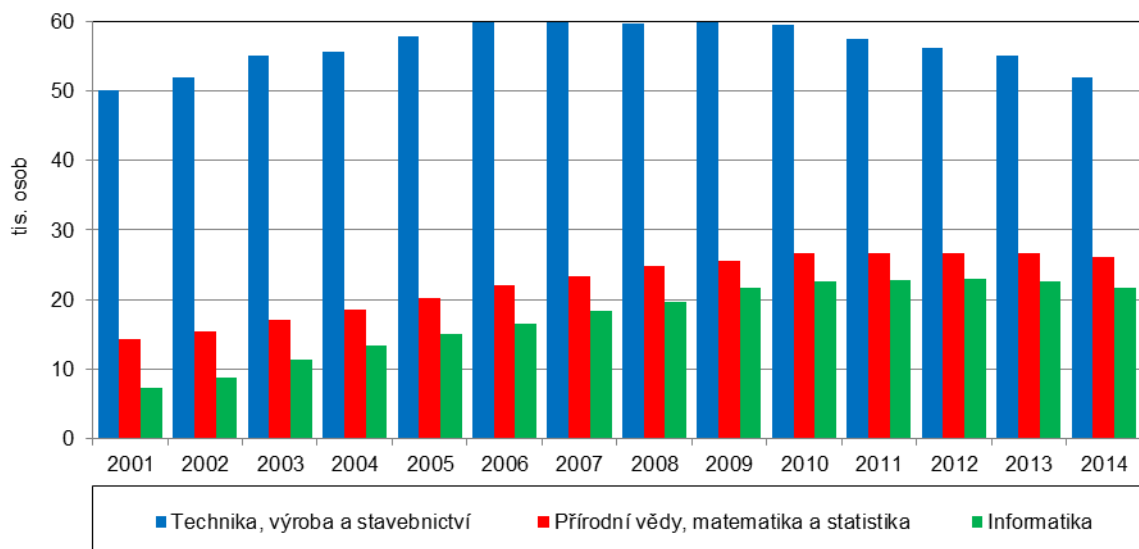
elektrotechnika, elektronika, obory související s výrobou a zpracováním (potravinářství, výroba textilu, zpracování materiálů apod.) a obory architektury a stavebnictví. Přírodní vědy zahrnují obory věd o živé přírodě (např. biologii, biochemii), věd o neživé přírodě (např. fyziku, chemii), matematické a statistické obory a obory informatiky.

Graf 29: Počet studentů na vysokých školách v České republice – zaměření na přírodovědné a technické studijní obory



Zdroj: Autor 2015 podle údajů MŠMT

Poznámka: V roce 2014 studovalo obory v oblasti technických věd 52 tis. osob. Jednalo se o počet odpovídající 15 % všech studentů vysokých škol v České republice, což je o 9 procentních bodů nižší podíl než v roce 2001. Ve srovnání s rokem 2001 tedy zaznamenáváme výrazný propad podílu studentů technických věd na celkovém počtu všech studentů. Naopak k prudkému nárůstu počtu studentů došlo u oborů zaměřených na informační technologie. Jejich počet vzrostl ze 7 tis. v roce 2001 na 22 tis. v roce 2014. V průběhu daného období se zvýšil i podíl těchto studentů na celkové studentské populaci, a sice ze 4 % na 6 %. Pokud se jedná o studenty přírodních věd bez zahrnutí studentů IT oborů, v roce 2014 činil jejich absolutní počet 26,6 tis. (tj. 8 % všech studentů) a v roce 2001 to byly 14,3 tis. (tj. 7 % všech studentů).

Graf 30: Vysokoškolské studium přírodovědných a technických věd v ČR podle oborů vzdělávání


Zdroj: Autor 2015 podle údajů MŠMT

2.3 Míra dovedností ve společnosti – mezinárodní testování

V kapitole 2 byly uvedeny počty zaměstnanců v oblasti VaV a dále základna, ze které jsou tito zaměstnanci nabíráni, neboli počty osob s dokončeným terciárním vzděláním v České republice a v dalších zemích a počty studentů na vysokých školách v České republice.

Samotná tvorba nových znalostí ve společnosti však nemusí být výlučně aktivitou vykonávanou ve výzkumných centrech a vysoce kvalifikovanými osobami. V praxi může působit řada lidí, jejichž kvalifikace neodpovídá výzkumné tvůrčí činnosti (a do výzkumných pracovišť by pravděpodobně se svým vzděláním a zkušenostmi nebyli přijati), přesto přicházejí s novými poznatky a řešeními. Tento potenciál ve společnosti je hůře identifikovatelný, může být však spojován s tzv. **kompetencemi či gramotnostmi**, která značí, nakolik člověk dokáže využívat své znalosti v nejrůznějších situacích, odvozovat z nich a přicházet na řešení úkolů a problémů. Míra kompetencí či gramotnosti obyvatel určité země samozřejmě ještě nereflektuje potenciál země přispět naší civilizaci nějakým významným objevem. Může však vypovědět o pravděpodobnosti, že i běžný dospělý, který nutně nedisponuje odbornými znalostmi, je v dané zemi schopen zorientovat se ve vybrané problematice a příp. i přijít s nějakým užitečným nápadem a inspirovat ostatní.

Tyto dovednosti zjišťuje **Mezinárodní výzkum dospělých, předpoklady úspěchu v práci a v životě**²⁴ (dále PIAAC).

Dále je na mezinárodní úrovni realizována řada šetření **na žácích**, ze kterých můžeme do jisté míry odhadovat, jak si Česká republika bude mezi jinými zeměmi v budoucnu stát, pokud se jedná o čtenářské, matematické a přírodovědné dovednosti, příp. dovednosti v oblasti počítačové a informační gramotnosti apod. Tyto výsledky jsou unikátní právě svou možností mezinárodního srovnání a možností posouzení, zda vzdělávací systém v České republice klade v jednotlivých

²⁴ www.piaac.cz nebo www.oecd.org/site/piaac/

sledovaných oblastech dostatečný důraz na schopnost žáků uplatnit klíčové znalosti, které jsou jim ve škole předávány, v praxi, resp. v méně familiárních situacích a úlohách. Mezi taková šetření patří:

- **Program pro mezinárodní hodnocení žáků²⁵ (dále PISA)** realizovaný na patnáctiletých žácích a testující především dovednosti v oblasti matematických, přírodovědných a čtenářských dovedností (v cyklu PISA 2012 též v oblasti dovedností řešit problémy a v oblasti finanční gramotnosti).
- **Mezinárodní šetření matematického a přírodovědného vzdělávání²⁶ (TIMSS)** realizované na žácích 4. a/nebo 8. ročníku ZŠ (příp. odpovídajících stupních víceletých gymnázií).
- **Mezinárodní šetření testující čtenářskou gramotnost žáků 4. ročníku základních škol²⁷ (PIRLS).**
- **Mezinárodní šetření testující dovednosti žáků v oblasti počítačové a informační gramotnosti²⁸ (ICILS)** realizované na žácích 8. ročníku základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Při interpretaci výsledků těchto šetření je třeba upozornit, že každá země má svou specifikou kulturu a systém vzdělávání, kurikulum apod. a mají-li se testovat dovednosti v mnoha různých zemích, je třeba přistoupit k jistým kompromisům. Vedle toho jsou uvedena šetření výběrová a při zohledňování, zda se od sebe jednotlivé země odlišují, je třeba zohlednit výběrovou chybu. Prosté řazení zemí dle průměrného skóre vyhodnocených dovedností je proto jen velmi hrubou a orientační informací a pro bližší porozumění rozdílům mezi jednotlivými zeměmi je třeba nahlédnout do detailnějších analýz.

Pokud lze alespoň nastínit, jak si Česká republika v mezinárodním srovnání stojí, pak v šetření PIAAC dosáhla mezi zeměmi OECD zapojenými do šetření nadprůměrného výsledku v numerické gramotnosti a průměrného výsledku ve čtenářské gramotnosti a v oblasti řešení problémů v oblasti informačních technologií. Vybereme-li si z výše uvedených testování žáků šetření PISA, v roce 2012 vykázali žáci v České republice ve srovnání s jinými zeměmi světa nadprůměrné dovednosti v oblasti přírodních věd a v oblasti řešení problémů a průměrné znalosti v oblasti matematických a čtenářských dovedností.

²⁵ www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PISA **nebo** www.oecd.org/pisa/

²⁶ www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/TIMSS **nebo** www.iea.nl/timss_2015.html

²⁷ www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PIRLS **nebo** http://www.iea.nl/pirls_2016.html
nebo http://www.iea.nl/pirls_2016.html

²⁸ www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/ICILS **nebo** www.iea.nl/icils_2013.html

3 Výdaje na VaV

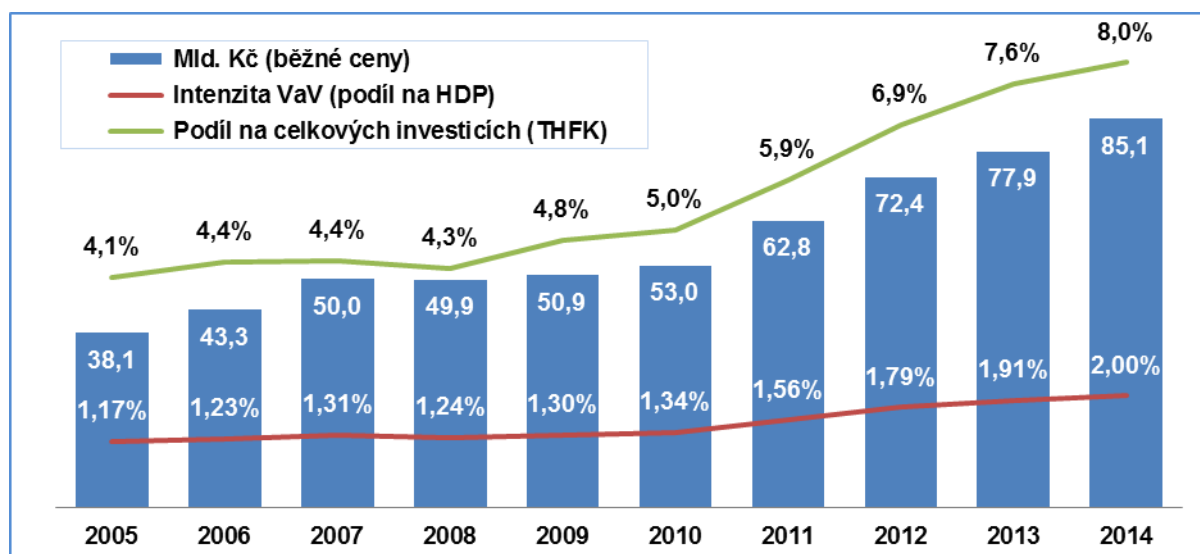
Zdrojem dat pro údaje o celkových výdajích na VaV je Roční statistické šetření o VaV VTR 5-01, kterým jsou získávány údaje přímo od všech subjektů provádějících VaV na území České republiky.

3.1 Definice a základní vymezení

Definice: Výdaje na VaV zahrnují veškeré běžné (mzdové a ostatní) a investiční výdaje určené na VaV prováděný ve sledovaných subjektech na území daného státu, a to bez ohledu na zdroj jejich financování. Tyto výdaje se sledují vždy za celý kalendářní rok. Více viz kapitola 4 Frascati manuálu 2015.

Celkové výdaje na VaV jsou statisticky sledovány pomocí ukazatele tzv. **hrubých domácích vnitřních výdajů na VaV**, který je označován zkratkou **GERD** (z angl. Gross Domestic Expenditure on R&D). Tento ukazatel zahrnuje veškeré neinvestiční a investiční výdaje vynaložené ve sledovaném roce na VaV prováděný na území daného státu, a to bez ohledu na zdroj jejich financování.

Graf 31: Celkové výdaje na VaV (GERD) v České republice



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Poznámka: V roce 2014 vzrostly v České republice celkové výdaje za VaV (GERD) oproti předchozímu roku o necelou desetinu (9,6 %; 7,3 mld. Kč) a poprvé překonaly hranici 80 mld. Kč. Podniky, vysoké školy a veřejné výzkumné instituce vynaložily v České republice na provedení VaV celkem 85,1 mld. Kč. Z výše uvedeného objemu 85 mld. Kč byla polovina (43 mld. Kč) financována firmami, třetina byla financována ze státního rozpočtu České republiky (28 mld. Kč) a téměř celý zbytek (13 mld. Kč) z prostředků EU. S nárůstem výdajů na VaV roste i jejich podíl na HDP, tzv. intenzita VaV. Za pět let vzrostla z 1,30 % HDP na 2,00 % v roce 2014.

Upozornění č. 1: Ukazatel GERD v sobě **nezahrnuje nákup služeb VaV** od subjektů provádějících VaV v zahraničí a dotace či příspěvky (**finanční transfery**) poskytnuté tuzemskými subjekty na VaV prováděný v zahraničí (více viz kapitola 4.3 Frascati manual 2015). Pokud není uvedeno jinak, dále v tomto materiálu se pracuje s konceptem tzv. vnitřních výdajů na VaV a se souhrnnými ukazateli

založenými na tomto konceptu. Do této skupiny patří např. výše zmíněný ukazatel GERD nebo jeho obdoby pro vnitřní výdaje za VaV provedené v podnikatelském (BERD), vysokoškolském (HERD) nebo vládním (GOVERD) sektoru.

Upozornění č. 2: Veškeré náklady na odpisy budov, strojního (technického) zařízení a vybavení jsou ze statistického sledování výdajů na VaV vyloučeny.

Výdaje na VaV je možno vyjádřit **pomocí dvou cen** – výdaje na VaV jsou měřeny v:

- **běžných cenách**, které představují aktuální ceny zboží a služeb v daném roce nebo
- **reálných (stálých) cenách**, které eliminují inflační znehodnocení. Z důvodu neexistence speciálního cenového indexu pro VaV byl pro výpočet ve stálých cenách použit deflátor HDP.

Poznámka: Výdaje na VaV ve stálých cenách se nejčastěji využívají při hodnocení meziročních změn jak na národní úrovni, tak především pro mezinárodní srovnání.

Pro **mezinárodní srovnání** se údaje o výdajích na VaV za Českou republiku přepočítávají buď pomocí:

- **směnného kurzu Kč vůči eur/dolaru**, který ovlivňuje hlavně poptávka a nabídka obou měn na trhu, nebo
- **pomocí standardu kupní síly (dále PPS)**. Jedná se o uměle vytvořenou měnovou jednotku, která vyjadřuje takový kurz mezi dvěma měnami, při němž si je možné v obou zemích koupit stejné množství zboží. Příklad: v České republice si koupíme jeden bochník chleba za 20 Kč a ve Spolkové republice Německo ten samý za 1 euro. V takovém případě můžeme stanovit PPS ve výši 20 Kč/1 euro, aby byla cenová hladina bochníku chleba v obou zemích srovnatelná. Dále předpokládáme, že směnný kurz mezi Kč a eurem daný poptávkou je 30 Kč/1 euro. V takovém případě spolu PPS a směnný kurz nekorespondují a zboží v zahraničí je pro osoby vydělávající v České republice dražší. Je nutno doplnit, že výpočet PPS je ve skutečnosti mnohem složitější, neboť bere v úvahu velké množství výrobků a provádí se mezi mnoha zeměmi navzájem.

Poznámka: Pro mezinárodní porovnání v daném roce je vždy vhodnější použít přepočet do PPS. Údaje v eur sice mohou ilustrovat finanční sílu země, ale o ekonomické výkonnosti příliš nevypovídají. Pokud při porovnání zemí použijeme směnný kurz, do uvedeného srovnání promlouvá i odlišná cenová hladina v jednotlivých zemích způsobená podhodnoceným nebo nadhodnoceným směnným kurzem.

3.2 Intenzita výdajů na VaV – mezinárodní srovnání

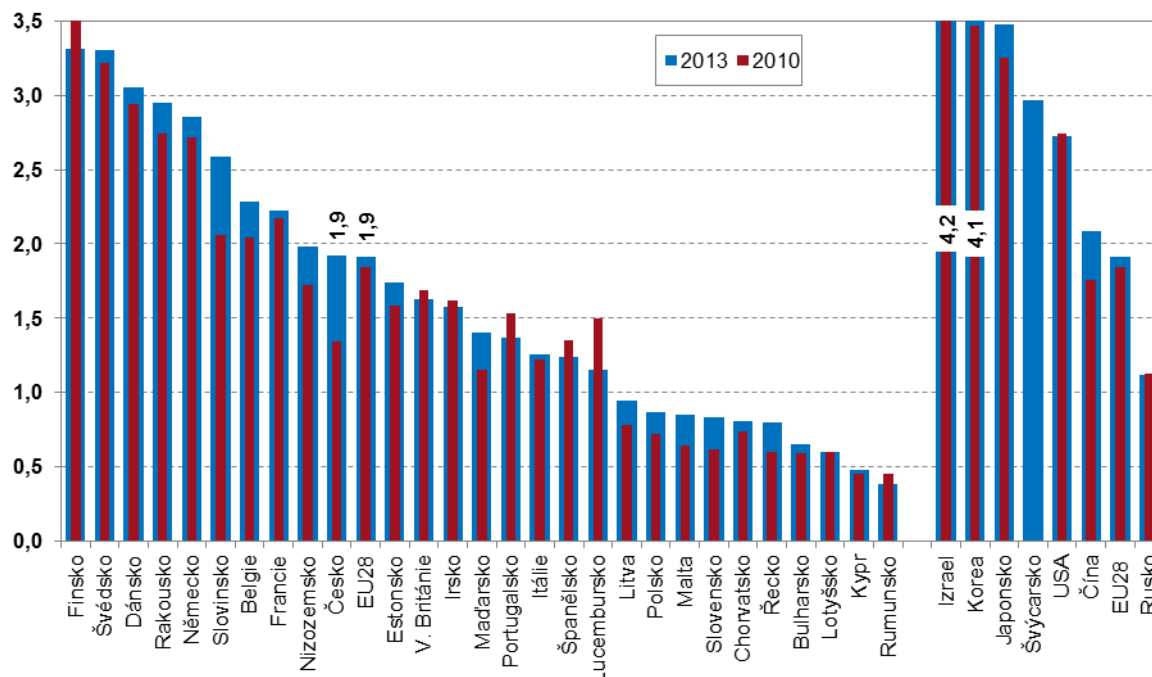
Celkové výdaje na VaV (GERD) se pro mezinárodní srovnání nejčastěji **poměrují k HDP** nebo celkovým investicím (THFK - ukazatel tvorby hrubého fixního kapitálu). Tento poměrový ukazatel se nazývá: **Intenzita VaV - R&D Intensity** a patří do skupiny základních strukturálních ukazatelů hodnotících postup plnění cílů Lisabonské strategie v jednotlivých zemích EU. Intenzita VaV byla zařazena i mezi ukazatele k hodnocení realizace Strategie Evropa 2020.

Kromě této intenzity VaV, jenž je ovlivněna rozdílnou výší a nárůstem HDP v jednotlivých zemích, se pro mezinárodní srovnání používají celkové výdaje na VaV vyjádřené v paritě kupní síly (PPP) **připadající na jednoho obyvatele**. Tento standardizovaný ukazatel eliminuje nejen rozdílnou velikost sledovaných ekonomik, ale i jejich cenovou úroveň.

Poznámka: Ze srovnání s jinými členskými státy EU z roku 2013 vyplývá, že Česká republika vykázala nejen nejvyšší intenzitu VaV (GERD jako % HDP) mezi novými členskými státy (s výjimkou Slovinska),

ale i v porovnání se všemi jihoevropskými státy (viz graf 30). Na pomyslném žebříčku zemí EU je Česká republika v tomto ukazateli na 10. místě těsně za Nizozemskem, ale před Irskem a Velkou Británií. V roce 2010 obsadila Česká republika 15. příčku.

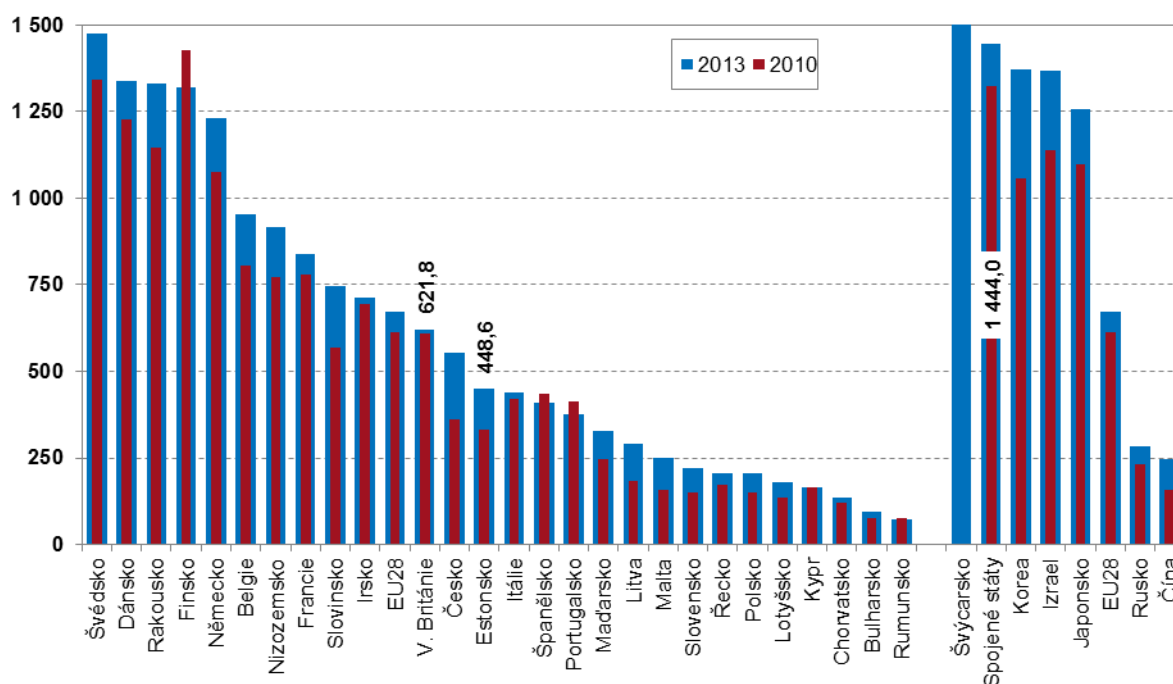
Graf 32: Celkové výdaje na VaV (GERD) jako % HDP – mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Poznámka: Přestože Česká republika, pokud jde o podíl GERD na HDP, dosáhla v roce 2013 v rámci zemí EU28 průměrného výsledku, ve výši GERD na jednoho obyvatele dosáhla pouze poloviční hodnoty evropského průměru - zde se projevuje zkreslení podílového ukazatele vztaženého k HDP. V České republice jsou sice výdaje na VaV na jednoho obyvatele při přepočtení na paritu kupní síly dvakrát vyšší než v Maďarsku a třikrát vyšší než v Polské republice, nicméně jsou 2,5krát nižší než v Rakouské republice či ve Spolkové republice Německo, a dokonce třikrát nižší než v Dánském království nebo Finské republice.

Graf 33: Celkové výdaje na VaV (GERD) na 1 obyvatele v PPP v \$ – mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

3.3 Výdaje na VaV podle druhu nákladů

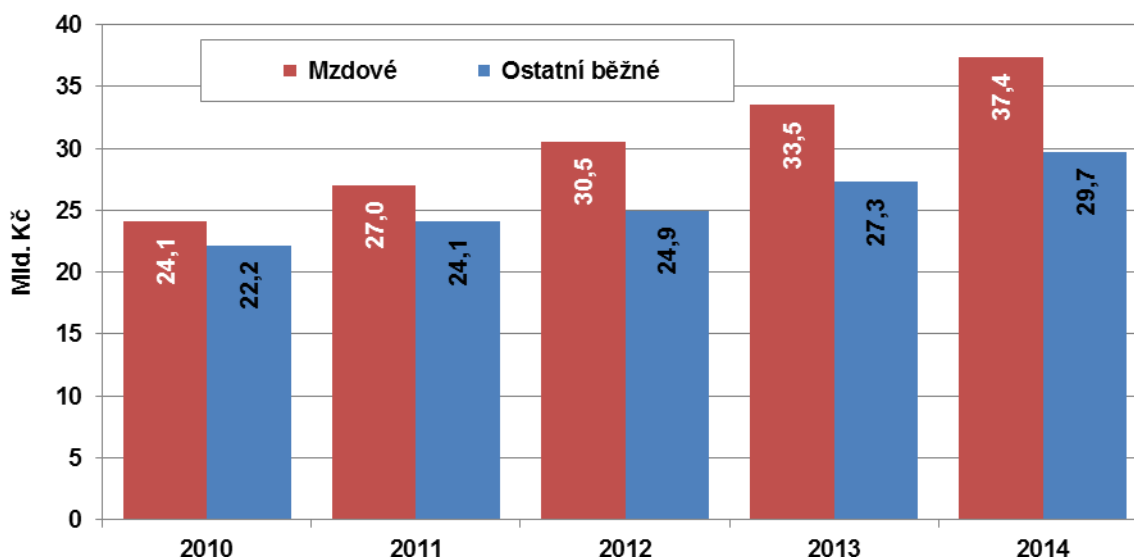
Výdaje na VaV prováděný v rámci zpravodajské jednotky tvoří podle **druhu výdajů (nákladů)**:

a) Běžné (neinvestiční) výdaje

Běžné výdaje na VaV zahrnují především **mzdové náklady** osob zaměstnaných ve VaV včetně pojistného na zdravotní pojištění a sociální zabezpečení placeného zaměstnavatelem za tyto zaměstnance (osobní/personální náklady). Mezi mzdové náklady jsou zahrnuty i odměny za práce **podle dohod o provedení práce a o pracovní činnosti** ve VaV konané mimo pracovní poměr.

Druhou nejvýznamnější položkou běžných výdajů na VaV tvoří **ostatní neinvestiční náklady** zahrnující spotřebu energie, materiálu a vybavení na provádění VaV, licenční poplatky, náklady na služby na podporu provádění VaV (včetně souvisejících administrativních a ostatních režijních nákladů a podílu správního režie přímo související s prováděním VaV). V rámci podílu správního režie jsou zahrnuty především mzdové náklady na zaměstnance bezpečnostních služeb, údržby a jiných, kteří se nepřímo podílejí na provozu VaV pracoviště.

Graf 34: Běžné výdaje na VaV v České republice (mld. Kč)



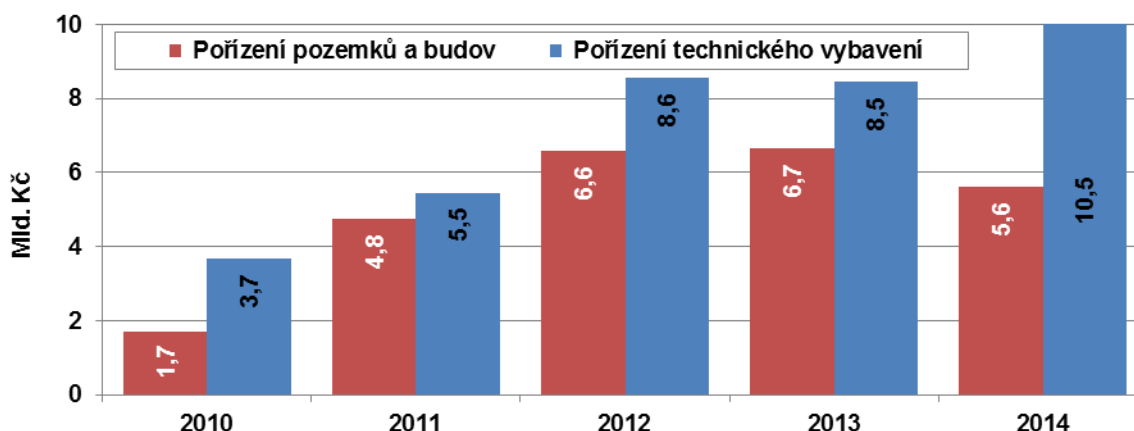
Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Poznámka: Z hlediska druhu vynaložených nákladů je v České republice, stejně jako v ostatních zemích EU, podstatná část z celkových výdajů na VaV (GERD) dlouhodobě tvořena mzdovými a ostatními běžnými náklady. Mezi roky 2010 až 2014 rostly mzdové náklady v České republice každý rok o cca 3 mld. Kč ročně (v roce 2014 o 4 mld. Kč) a za celé období vzrostly o 55 %, tj. 2krát rychleji než počty zaměstnanců VaV (FTE). Díky tomu vzrostla průměrná měsíční výše mzdových nákladů na 1 přepočteného zaměstnance VaV ze 40 tis. Kč v roce 2011 na 48 tis. v roce 2014.

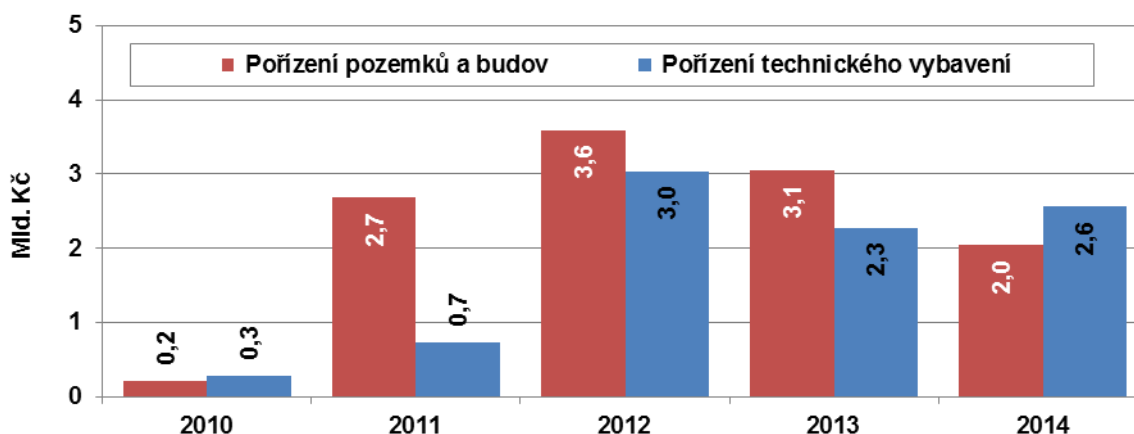
Investiční výdaje

Investiční výdaje na VaV zahrnují především náklady na **pořízení dlouhodobého hmotného majetku** týkajícího **se technického a jiného vybavení** nezbytného pro vykonávání VaV. Jedná se například o výdaje vynaložené ve sledovaném roce za pořízení nových strojů, přístrojů, zařízení, dopravních prostředků, pěstitelských celků trvalých porostů a dalšího vybavení a zařízení sloužícího k provádění VaV činnosti. Mezi investiční výdaje patří i **pořízení pozemků** (např. pokusné pozemky, umístění pro laboratoře, resp. poloprovozní zařízení), **budov a staveb včetně jejich technického zhodnocení** pro potřeby prováděného VaV ve sledovaných subjektech. Poslední ze sledovaných položek investičních výdajů na VaV zahrnuje pořízení **dlouhodobého nehmotného majetku**. Do této kategorie patří především aktivace vlastních výsledků VaV a pořízení softwaru, výrobně technických poznatků (know-how), předmětů průmyslových práv (např. nákup patentů, průmyslových a užitných vzorů) a jiných nehmotných výsledků výzkumné, vývojové či jiné duševní tvořivé činnosti bez ohledu na to, zda jsou nebo nejsou předmětem ocenitelných práv.

Poznámka: Zpravodajská jednotka by se měla pokusit zahrnout do investičních nákladů jen tu část, která bude použita na VaV. Pokud bude např. nově zakoupená budova sloužit ze třetiny VaV činnosti a zbylý prostor (čas) jiným činnostem (např. výuce, přednáškové činnosti atd.), uvádí zpravodajská jednotka do výdajů jen třetinu pořizovací ceny budovy.

Graf 35: Investiční výdaje na VaV v České republice celkem (mld. Kč)


Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Graf 36: Investiční výdaje na VaV na mimopražských veřejných VŠ (mld. Kč)


Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Poznámka: Od roku 2011 lze v České republice pozorovat výrazný nárůst investičních nákladů na VaV, tj. pořízení pozemků, budov a technického vybavení pro VaV činnost (viz graf 35). V letech 2011 až 2014 se tyto položky podílely zhruba pětinou na celkových výdajích na VaV. V rámci dostupných údajů za státy EU byly podíly těchto investičních výdajů v České republice, spolu s Polskem a Estonskem, jedny z nejvyšších. Posílení těchto investičních výdajů souvisí zejména se zrychleným čerpáním finančních prostředků ze strukturálních fondů EU, a to převážně v mimopražském vysokoškolském a v posledních dvou letech i ve vládním sektoru. Ve vysokoškolském sektoru se např. od roku 2011 investiční výdaje podílely 25 a více procenty na celkových výdajích za VaV. V některých mimopražských vysokých školách dosáhl tento podíl dokonce 50 a více procent. Obdobnou situaci můžeme pozorovat v posledních dvou letech i v některých veřejných výzkumných institucích.

3.4 Výdaje na VaV podle zdrojů jejich financování

Mezi základní charakteristiky sledované v oblasti statistiky celkových výdajů na VaV, ale i výdajů uskutečněných v jednotlivých sektorech a pracovištích VaV, patří **původ finančních zdrojů** určených na provádění VaV.

a) VaV financovaný podnikatelskými subjekty - podnikatelské (soukromé) zdroje

Podnikatelské (soukromé) zdroje tvoří především **interní zdroje** vzniklé z podnikatelské činnosti podniku a následně investované do vlastního VaV ve stejném podniku. Kromě interních zdrojů patří mezi podnikatelské zdroje i externí zdroje od tuzemských nebo zahraničních podniků, které tyto podniky vynakládají za účelem provádění VaV v jiných podnicích či na vysokých školách nebo veřejných výzkumných institucích ve sledovaném státě. Do této skupiny patří:

- **příjmy podniků za služby VaV prováděného ve sledovaném roce na zakázku** pro jiný tuzemský nebo zahraniční podnik,
- **finanční transfery** tuzemských nebo zahraničních podniků do podniků působících nejčastěji v rámci stejné skupiny podniků na území České republiky.
- v případě **vládního a vysokoškolského sektoru** i příjmy vzešlé z transferu znalostí podnikatelským subjektům a z pronájmů majetku a z darů použitých ve sledovaném roce na provádění VaV. Prostřednictvím výše uvedeného šetření VTR 5-01 se v rámci těchto zdrojů sledují následující tři kategorie:
 - **příjmy z prodeje služeb VaV – příjmy ze smluvního výzkumu.**²⁹
 - **příjmy z licenčních poplatků za právo dočasně užívat nehmotné výsledky VaV včetně prodeje těchto práv (patenty, know-how apod.).**³⁰
 - **ostatní příjmy z podnikatelských zdrojů**, které zahrnují pronájem budov, pozemků, prostor, přístrojů a zařízení, tržby z prodeje majetku, placené vzdělávací kurzy, konzultace a poradenství pro zaměstnance podnikatelského sektoru, přijaté finanční dary, sponzoring apod. použité ve sledovaném roce na provádění VaV.

Upozornění č. 1: Podíl podnikatelských zdrojů na financování vysokoškolského a vládního sektoru je v České republice ze všech zemí EU a OECD sledovaných v šetření Ročního výkazu o VaV jeden z nejnižších. Je ovšem možné, že z účetních systémů příslušných organizací v České republice nelze podchytit veškeré finanční transfery z podnikatelských zdrojů určené nebo využívané na VaV prováděný na vysokých školách a ve veřejných výzkumných institucích, jak je požadováno v šetření Ročního výkazu o VaV, a tím mohou být publikované údaje za Českou republiku částečně podhodnoceny.

b) VaV financovaný státem - veřejné zdroje z České republiky

Veřejné zdroje z České republiky (tuzemské veřejné zdroje) tvoří veškeré finanční prostředky (běžné i kapitálové) **ze státního rozpočtu České republiky, z rozpočtů krajů a měst** poskytnuté jako institucionální nebo účelová podpora za provedení VaV ve sledovaném roce na území České republiky.

²⁹ V roce 2014 tyto příjmy tvořily pouze 2,4 % z celkových tuzemských podnikatelských zdrojů určených na provádění VaV v České republice a 2 % z celkových výdajů na VaV ve vysokoškolském a vládním sektoru.

³⁰ Kromě AV ČR, která disponuje vysokými licenčními příjmy, jsou takto získané částky jak v případě vysokoškolského, tak i vládního sektoru zanedbatelné.

Tyto finanční zdroje jsou rozdělovány prostřednictvím jednotlivých rozpočtových kapitol poskytovatelů této podpory (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo zdravotnictví, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo obrany, Ministerstvo kultury, Ministerstvo vnitra, AV ČR, Grantová agentura České republiky a Technologická agentura České republiky).

Poznámka: Do veřejných zdrojů z České republiky musí být započtena i ta část finančních prostředků, která byla poskytnuta ze státního rozpočtu České republiky v rámci **spolufinancování operačních a rámcových výzkumných programů EU**. Naopak prostředky ze státního rozpočtu České republiky použité **na předfinancování** těchto projektů jsou z veřejných zdrojů České republiky **vyloučeny** (jsou zahrnuty v zahraničních veřejných zdrojích). Součástí veřejných zdrojů z České republiky jsou i příjmy získané např. vysokými školami prostřednictvím podniků, ale pocházející původně z veřejných zdrojů. Jedná se především o případy, kdy vysoké školy nebo veřejná výzkumná instituce nevystupuje v roli hlavního příjemce, ale člena řešitelského konsorcia v rámci společného VaV projektu financovaného z veřejných zdrojů a finanční prostředky na tento společný projekt získává prostřednictvím hlavního řešitele.

Upozornění: Údaje o financování VaV z veřejných zdrojů z České republiky zjištěné v rámci šetření VTR 5-01 se z metodických důvodů nemohou zcela shodovat s údaji o financování VaV ze státního rozpočtu České republiky získanými z jiných, nejčastěji administrativních, zdrojů.

Přímá veřejná podpora VaV ze státního rozpočtu České republiky (statistika GBARD)

Sledováním přímé veřejné podpory VaV se například zabývá mezinárodně srovnatelná statistika **Státní rozpočtové výdaje na výzkum a vývoj podle socioekonomických směrů/cílů** (dále GBARD). Cílem statistické úlohy GBARD, je zabezpečení údajů o státní podpoře VaV plynoucí z veřejných rozpočtů v členění podle socioekonomických směrů (cílů). Údaje z této statistiky slouží v členských zemích EU jako podpora pro rozhodování, do jakých oblastí VaV by mělo být v následujících letech investováno.

Statistická úloha GBARD je v rámci EU organizována jako povinné zjišťování na základě Nařízení Komise EU č. 995/2012, kterým se stanoví prováděcí pravidla k rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES o tvorbě a rozvoji statistiky Společenství v oblasti vědy a techniky. Zabezpečení údajů GBARD je pro Českou republiku závazné. Z národních právních norem je pro vlastní koncepci důležitý zákon č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění.

Poznámka: Statistická úloha GBARD je založena na analýze a identifikaci údajů získaných z administrativních zdrojů od poskytovatelů této podpory, zatímco Roční šetření o VaV sbírá údaje od příjemců této podpory. Metodologie těchto dvou šetření se tedy liší.

c) VaV financovaný ze zahraničí – pouze veřejné zahraniční zdroje

Mezi veřejné zahraniční zdroje určené na financování VaV patří především příjmy, které sledované subjekty získaly **ze strukturálních fondů EU**. Ty mohou nabýt podoby jednotlivých operačních programů (především Operační program Výzkum a vývoj pro inovace a Operační program Podnikání a inovace) nebo ostatních zdrojů z rozpočtu EU (především výzkumných rámcových programů). Kromě toho do této skupiny patří rovněž příjmy z mezinárodních, vládních a veřejných organizací mimo EU (Evropské organizace pro jaderný výzkum, Institutu Laue-Langevin, Evropské kosmické

agentury, Severoatlantické aliance, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, Organizace spojených národů, Světové zdravotnické organizace, Norských fondů/Evropského hospodářského prostoru aj.).

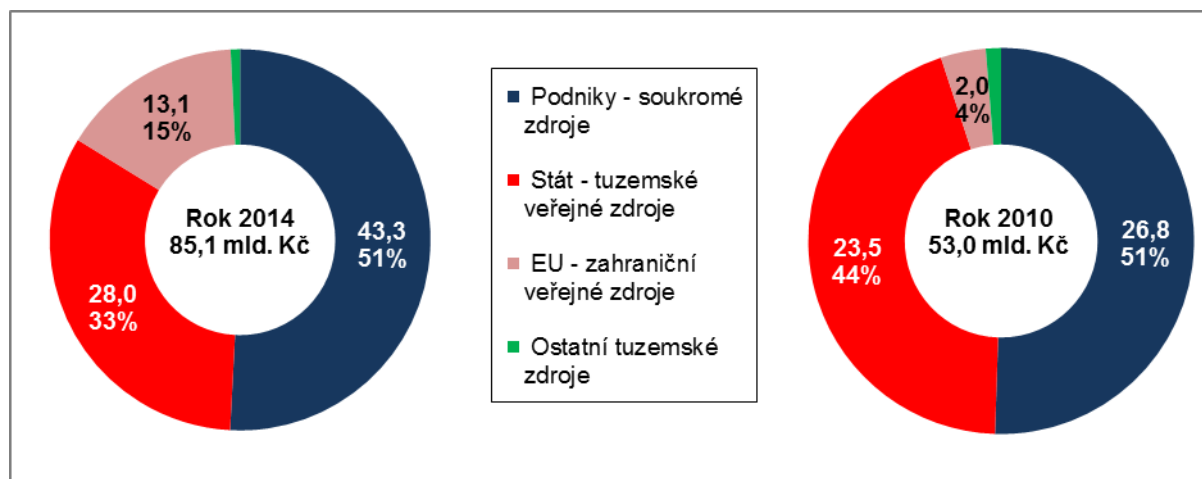
Poznámka č. 1: Do veřejných zahraničních zdrojů jsou započítány i případné zúčtované prostředky z předfinancování těchto projektů. K předfinancování, ať už ze státního rozpočtu České republiky nebo z vlastních zdrojů či úvěrů sledovaných zpravodajských jednotek, dochází zejména v případě prostředků přislíbených z rozpočtu EU (v rámci jednotlivých operačních programů financovaných ze strukturálních fondů nebo rámcových či jiných výzkumných programů EU určených na podporu VaV prováděného v České republice).

Poznámka č. 2: K financování prováděného VaV z veřejných zahraničních zdrojů se v posledních letech přistupuje především na vysokých školách, ale v menší míře i ve vládním a v podnikatelském sektoru. Jedná se především o financování prostřednictvím Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Tento program se zaměřuje jak na financování omezeného počtu interdisciplinárně zaměřených výzkumných center špičkové kvality, která jsou vybavena unikátní výzkumnou infrastrukturou, tak na podporu aplikačně orientovaných a často sektorově zaměřených výzkumných organizací, které mají potenciál rozvíjet silná partnerství s aplikačním sektorem a prohloubit technologickou specializaci regionu. V České republice postupně vzniká 40 regionálních VaV center a 8 Evropských center excelence. Čerpání finančních prostředků ze strukturálních fondů EU v programovém období 2007 – 2013 v České republice významně přispělo k celkovému navýšení výdajů na VaV, jak bylo výše představeno.

d) Ostatní národní zdroje

Kromě výše uvedených hlavních zdrojů se na financování VaV podílejí i ostatní národní zdroje, které tvoří vlastní příjmy vysokých škol a soukromých neziskových institucí nepocházející ze státního rozpočtu, podnikatelského sektoru nebo ze zahraničí. Tyto zdroje jsou v rámci celkových výdajů na VaV v České republice zanedbatelné a v roce 2014 činily dohromady 556 mil. Kč. V případě vysokých škol se jedná především o poplatky jednotlivých studentů, předplatné časopisů, příjmy z publikační činnosti.

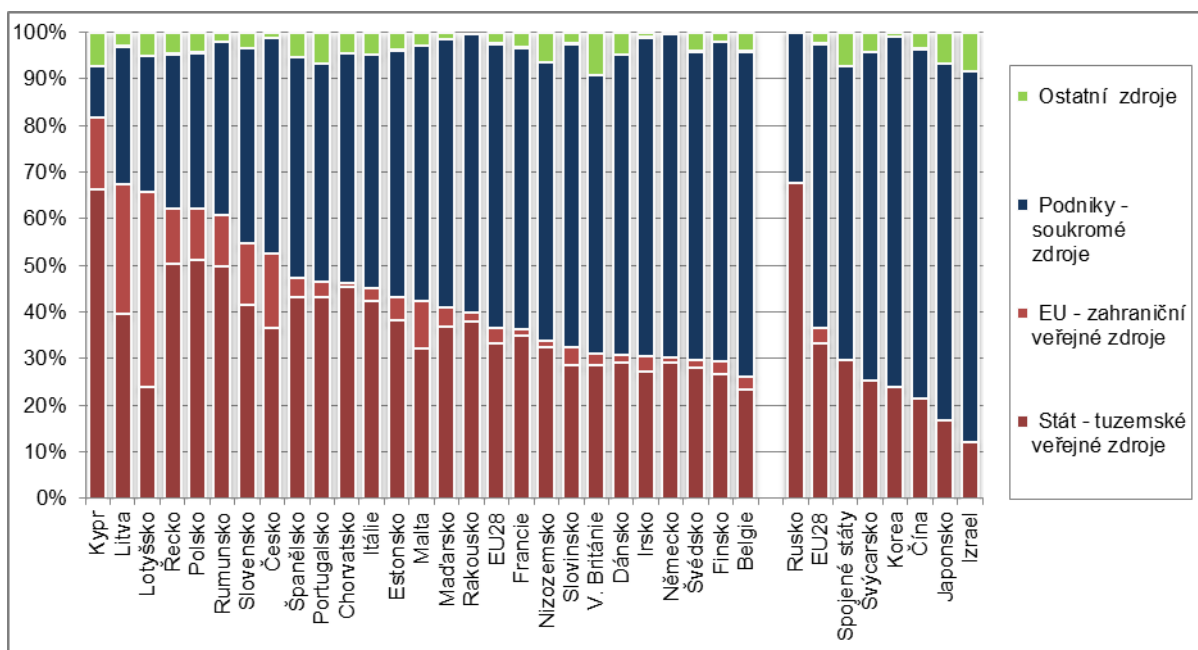
Graf 37: Celkové výdaje na VaV (GERD) v ČR podle zdrojů financování (mld. Kč; %)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

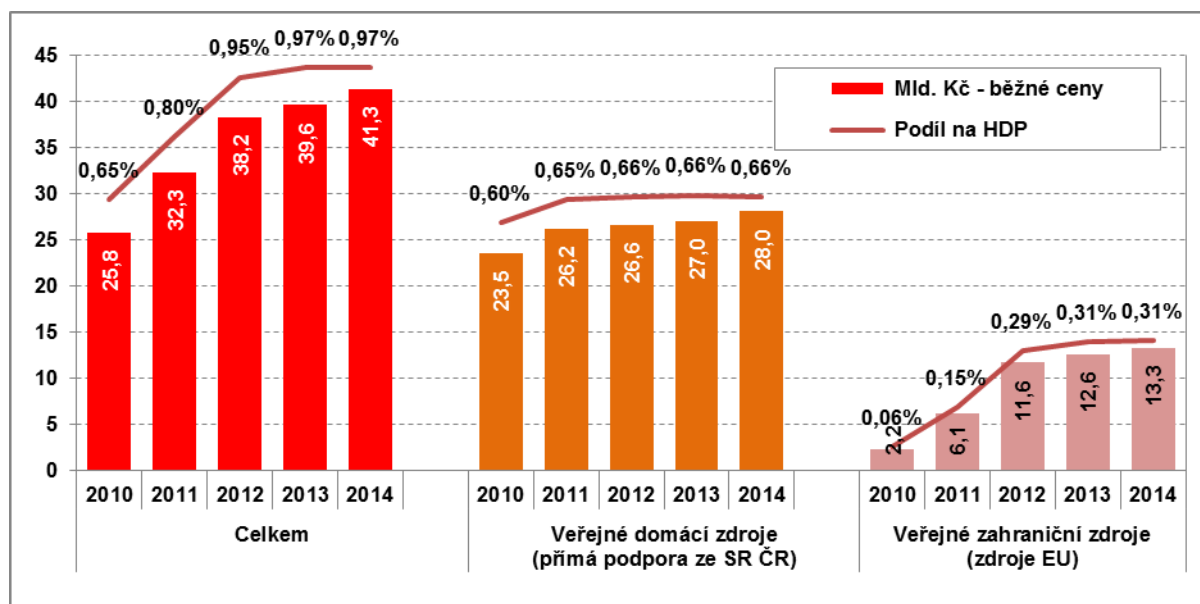
Poznámka: V ČR je VaV již dlouhodobě financován přibližně z 50 % z veřejných a 50 % ze soukromých zdrojů. Podíl státu (tuzemských veřejných zdrojů) na financování VaV klesl za pět let ze 48 % v roce 2009 na 33 % v roce 2014. Výše zdrojů původem z podnikatelské oblasti zaznamenala v roce 2013 nárůst o 4,4 mld. Kč (13 %) a v roce 2014 o další 5,4 mld. Kč (14 %).

Graf 38: Celkové výdaje na VaV (GERD) podle zdrojů financování v roce 2012 – mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Poznámka: Struktura financování VaV s vysokým podílem soukromých zdrojů je typická především pro asijské země, přestože 60-70 % podílu dosahuje též Spolková republika Německo, Belgie a severské země EU. V Japonsku, Korejské republice a Čínské lidové republice se v roce 2012 podílel tuzemský podnikatelský sektor na financování VaV přibližně ze 3/4. Všechny tyto tři země se zároveň řadí mezi země s nevyššími výdaji na VaV ve vztahu k HDP. Naopak, ve většině nových členských států EU28 a v Řecké republice bylo v roce 2012 zastoupení veřejných zdrojů na financování tuzemského VaV více než poloviční; výjimku tvoří Estonská republika, Slovinská republika a Česká republika). Celkové výdaje na VaV vztažené k HDP dosahují v těchto zemích v porovnání s průměrem za země EU28 velmi nízkých hodnot. Pokud se jedná o financování VaV ze zdrojů EU, Česká republika v roce 2012 využila po Spojeném království Velké Británie a Severního Irska, Francouzské republice, Španělském království a Italské republice absolutně nejvyšší částku ze všech zemí EU (údaje za Spolkovou republiku Německo nejsou k dispozici). V procentuálním vyjádření se na financování VaV prováděného v České republice v posledních třech letech podílely zdroje EU z 15 %, což je kromě dvou menších států, Litevské republiky a Lotyšské republiky, nejvíce ze všech zemí EU.

Graf 39: Výdaje na VaV v ČR financované z veřejných zdrojů


Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Poznámka: Z veřejných zdrojů České republiky bylo v roce 2014 na VaV vynaloženo 28,0 mld. Kč, tj. 2,3 % z celkových výdajů státního rozpočtu České republiky a 0,66 % ve vztahu k HDP. Jedná se nejen o nejvyšší hodnoty od vzniku samostatné České republiky, ale také o hodnoty srovnatelné (v případě podílu na HDP), či dokonce převyšující (podíl na veřejných rozpočtech) průměr za státy EU28.

Ze zahraničních veřejných zdrojů bylo v České republice v roce 2014 vydáno na VaV celkem 13,3 mld. Kč, tj. 6x více než v roce 2010. Podíl EU na celkových veřejných zdrojích v souladu s tím narostl z 9 % v roce 2010 na 32 % v roce 2013 a 2014. Za posledních 5 let (2010 až 2014) vydala Česká republika na VaV v souhrnu 82 mld. Kč a ze zahraničních zdrojů (především EU) využila Česká republika na provádění VaV dalších 46 mld. Kč.

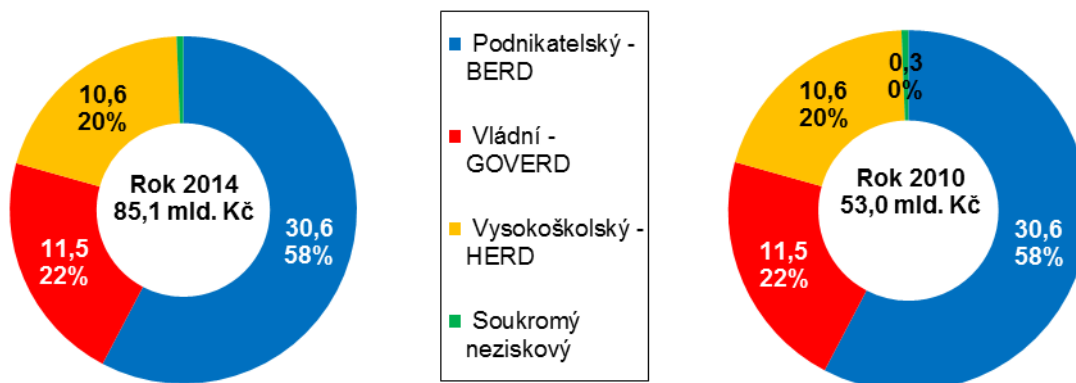
3.5 Výdaje na výzkum a vývoj podle sektoru a druhu pracoviště

Struktura výdajů na VaV podle institucionálního hlediska je založena na rozdílných typech subjektů, které financují nebo provádějí VaV. Kromě typu subjektů (zdrojů) financování VaV, jež byly podrobněji uvedeny v kapitole 3.4, patří mezi základní charakteristiky sledované v oblasti výdajů na VaV též informace o jejich užití, neboli o tom, kde jsou finanční prostředky určené na VaV utraceny a kde se samotný VaV provádí (sektory provádění VaV).

Jak již bylo uvedeno, hlavní ukazatele VaV (počet zpravidajských jednotek, dostupné finanční a lidské zdroje) jsou v České republice i na mezinárodní úrovni standardně publikovány ve čtyřech sektorech provádění VaV (podnikatelský, vládní, vysokoškolský a soukromý neziskový). V České republice se navíc v jednotlivých sektorech sledují základní charakteristiky prováděného VaV, zejména druh pracoviště, na kterém se VaV ve sledovaných subjektech provádí.

Poznámka: Podrobné vymezení sektorů a druhů pracovišť provádění VaV již bylo uvedeno v kapitole 1.3.1.

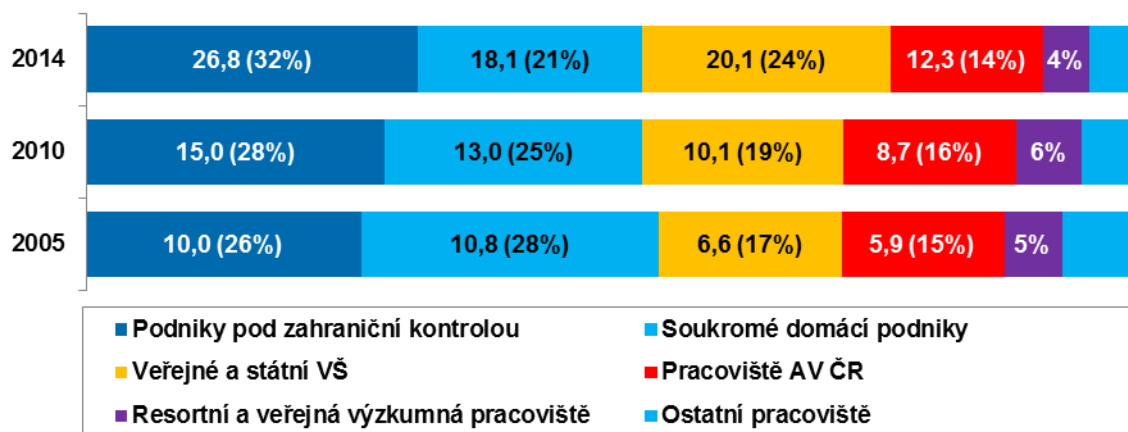
Graf 40: Celkové výdaje na VaV (GERD) v ČR podle sektorů provádění (mld. Kč; %)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření výzkumu a vývoje

Poznámka: Již od roku 1995 je v České republice více než polovina všech ročních výdajů na VaV vynaložena podnikatelským sektorem. V čase rostl též význam vysokoškolského sektoru a od roku 2011 je jeho podíl na GERD již stabilně čtvrtinový. Zatímco v letech 2011 a 2012 zaznamenaly větší nárůst výdaje za VaV prováděný veřejným než soukromým sektorem, v letech 2013 a 2014 tomu bylo naopak. Podniky za vlastní VaV (ukazatel BERD) vydaly ze svých či veřejných zdrojů v posledních třech letech 130 mld. Kč, tj. dvakrát více finančních prostředků, než bylo vydáno za VaV ve vysokoškolském sektoru (63 mld. Kč) a třikrát více než ve vládním sektoru (43 mld. Kč).

Graf 41: Celkové výdaje na VaV (GERD) v ČR podle druhu pracoviště (mld. Kč; %)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámky: V rámci podnikatelského sektoru roste význam podniků pod zahraniční kontrolou, jež se v roce 2014 podílely již téměř 1/3 na GERD. Výdaje za VaV prováděný na vysokých školách se od roku 2010 zvýšily o 100 % (10 mld. Kč), v soukromých podnicích o 60 % (17 mld. Kč). V rámci soukromých podniků rostly rychleji výdaje na VaV ve firmách pod zahraniční kontrolou – od roku 2010 o 80 % (12 mld. Kč) a za poslední tři roky o polovinu (9 mld. Kč). Výdaje za VaV provedený na pracovištích AV ČR v posledních 4 letech soustavně rostly, a sice o cca 1 mld. Kč ročně – v souhrnu o 40 %.

3.6 Veřejný VaV- výdaje za VaV provedený ve vládním a vysokoškolském sektoru

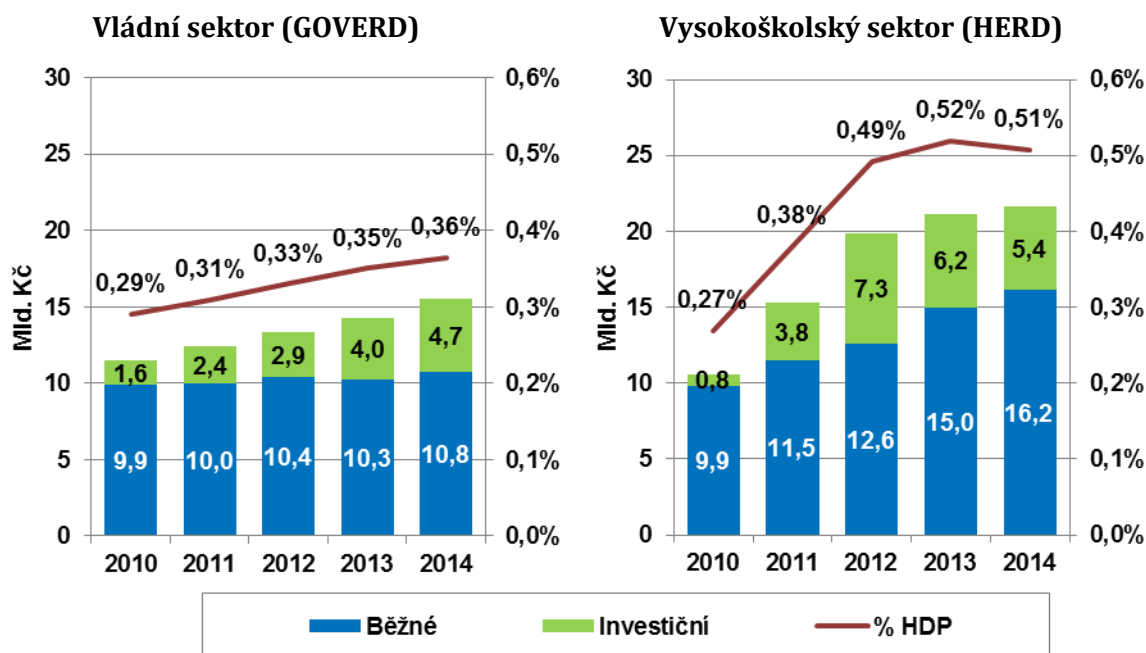
Významnou podmínkou pro zachování ekonomické konkurenceschopnosti, vysoké úrovně vzdělání a kulturního rozvoje společnosti je kvalitní výzkum realizovaný ve veřejném sektoru. Rozsah a kvalita veřejného výzkumu je určitým projevem vyspělosti společnosti a zároveň důležitým faktorem pro rozhodování soukromého sektoru o rozsahu investic do podnikových aktivit založených na využívání nových znalostí a poznatků. Výzkum ve vládním a vysokoškolském sektoru se proto zaměřuje na získávání unikátních poznatků v hraničních oblastech, které připívají jak k obecnému růstu poznání, tak i k posilování inovační výkonnosti podniků a zachování udržitelného rozvoje.

Stěžejními pracovišti vládního sektoru, ve kterých se v České republice realizuje veřejný VaV, jsou jednotlivé ústavy AV ČR a resortní výzkumná pracoviště, neboť provádějí VaV jako svoji hlavní ekonomickou činnost (CZ-NACE 72). Mezi ostatní pracoviště vládního sektoru, na kterých se provádí VaV, patří veřejné knihovny, archivy, muzea a jiná kulturní zařízení (CZ-NACE 91) a pracoviště působící v oblasti veřejné správy, hospodářské a sociální politiky (CZ-NACE 841).

Pokud se jedná o **vysokoškolský sektor**, většinu jeho pracovišť, na kterých se provádí VaV, tvoří v České republice jednotlivé fakulty veřejných vysokých škol a od roku 2005 i 11 fakultních nemocnic. Kromě těchto pracovišť je VaV prováděn i na 28 soukromých vysokých školách a v ostatních vzdělávacích institucích postsekundárního vzdělávání. Význam soukromého vysokoškolského VaV je však v české republice, pokud jde o výši výdajů na VaV, zcela zanedbatelný.

Poznámka: Podrobné vymezení, které subjekty spadají do vládního a vysokoškolského sektoru, je uvedeno v kapitole 1.3.1.

Graf 42: Celkové výdaje za VaV v ČR ve vládním a vysokoškolském sektoru podle nákladů

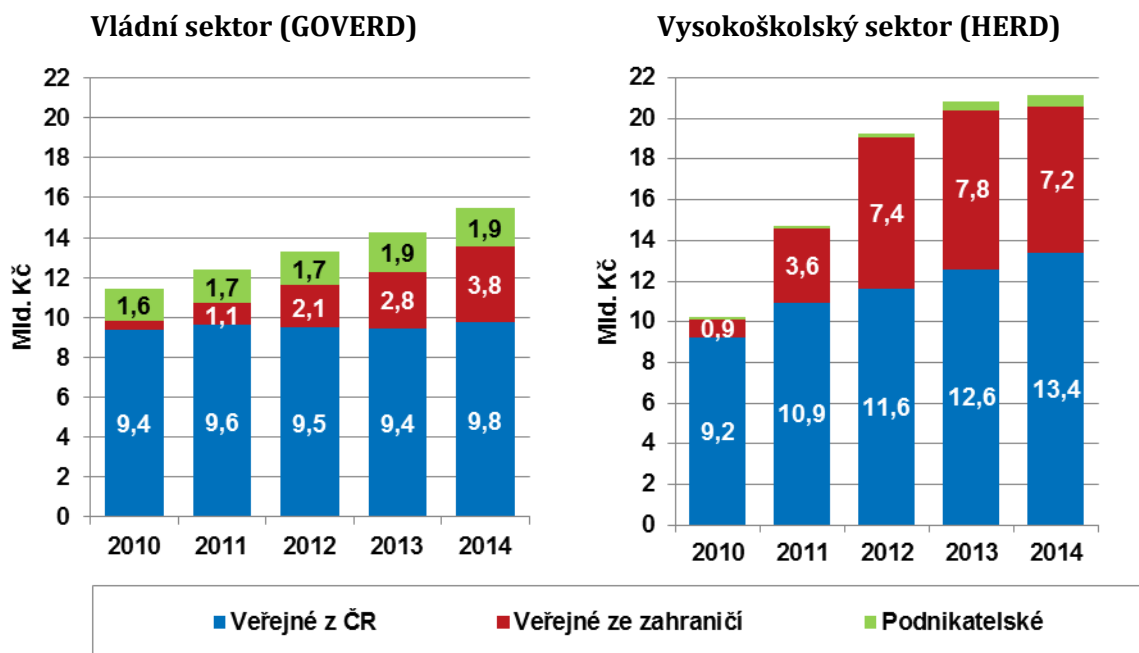


Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Vysokoškolský sektor hraje v České republice ve veřejném výzkumu čím dál významnější roli, a to jak v objemu finančních prostředků, tak i v počtu pracujících osob. V roce 2011 dosáhly výdaje

za vysokoškolský VaV poprvé vyšší hodnoty, než za VaV prováděný ve veřejných výzkumných institucích a v ostatních subjektech vládního sektoru. Toto posilování souvisí především s financováním VaV ze zdrojů EU.

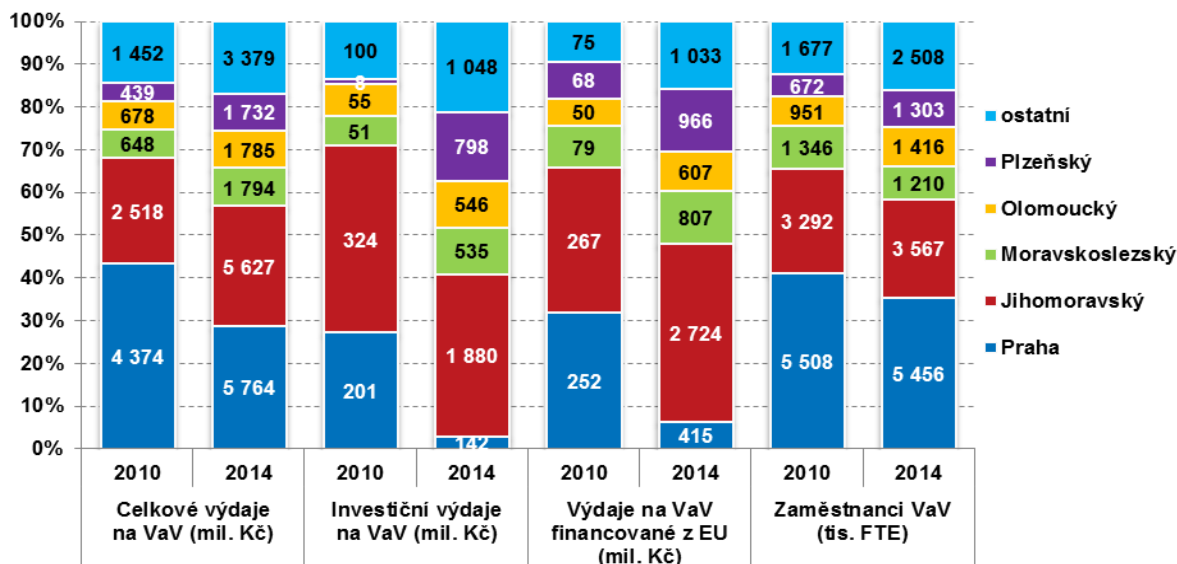
Graf 43: Celkové výdaje za VaV v ČR ve vládním a vysokoškolském sektoru podle zdrojů financování



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

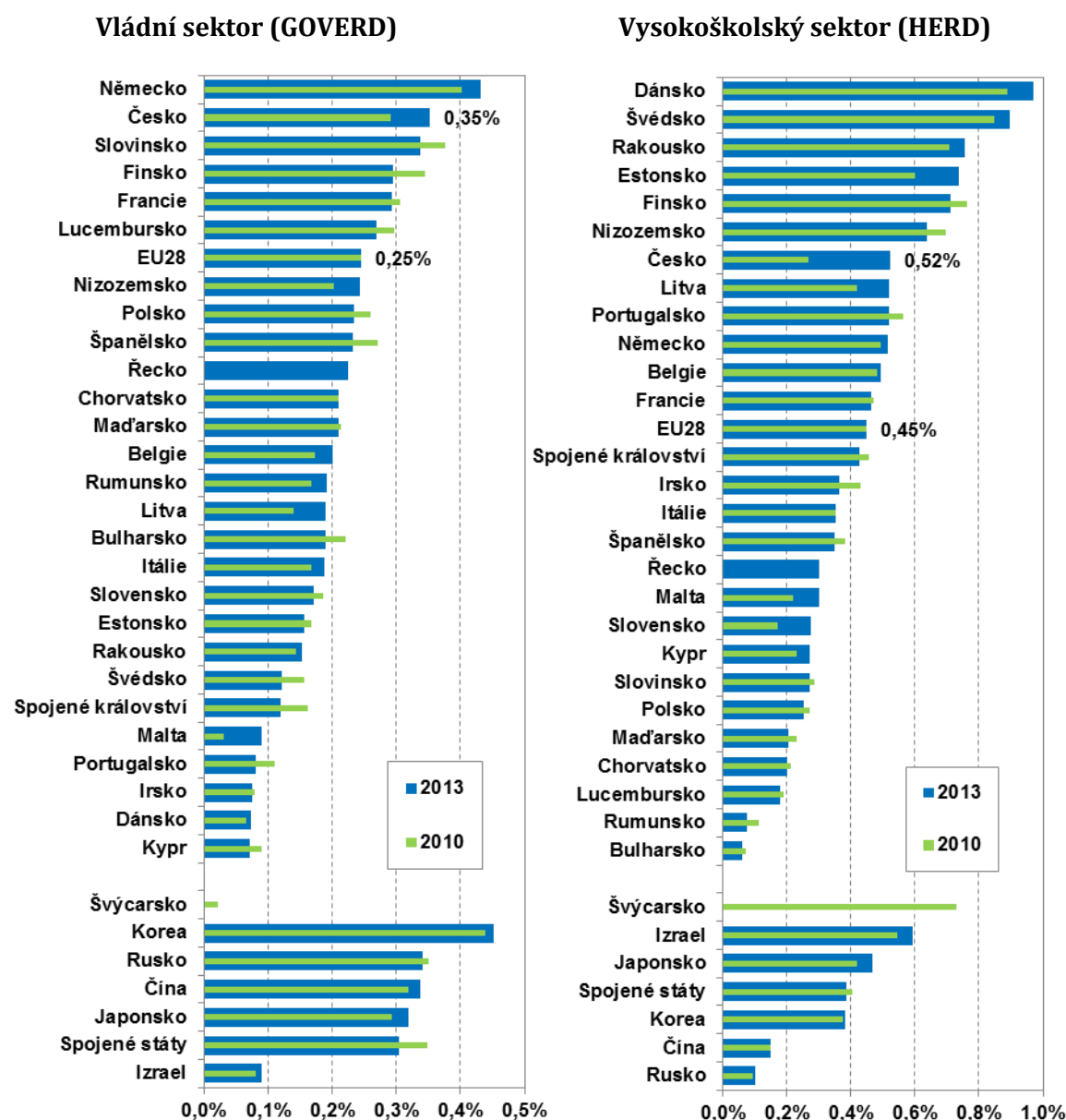
Poznámka: Celkový objem finančních prostředků ze všech zdrojů určených pro vědeckovýzkumné aktivity prováděné ve veřejných výzkumných organizacích doznal výrazné dynamiky po roce 2010, a to jak na AV ČR, tak především u veřejných vysokých škol, v rámci kterých se v roce 2014 vynaložilo na VaV 2x více prostředků, než o 5 let dříve. Hlavním faktorem nárůstu je intenzivní čerpání peněz ze strukturálních fondů EU, především prostřednictvím Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, jenž primárně směřuje na podporu VaV na vysokých školách a veřejných výzkumných institucích.

Graf 44: VaV na veřejných vysokých školách – regionální členění



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: EU dotace v letech 2010 až 2014 na VaV výrazně směřovaly do oblasti investic, které byly do roku 2010 ještě poměrně nízké. Za poslední 4 roky dosáhly celkové investiční náklady, tj. pořízení pozemků, budov a technického vybavení pro VaV činnost, na vysokých školách 21 mld. Kč a na AV ČR 12 mld. Kč. Za zmínku stojí geografické rozdělení těchto investičních nákladů. Zde nepříznivě vybočuje Praha, ve které sídlí nejvíce vysokých škol na území České republiky, přesto se jejich investiční náklady na VaV v posledních deseti letech pohybují jen okolo 200 mil. Kč ročně. Hlavní město Praha doplácí na to, že vzhledem ke stanoveným kritériím nemá tentýž přístup k evropským dotacím, jako mají ostatní regiony České republiky. V Jihomoravském kraji dosáhly v roce 2014 investiční náklady na výzkumné aktivity na vysokých školách více než 1 mld. Kč, přes 0,5 mld. se investovalo v Plzeňském, Olomouckém a Moravskoslezském kraji. Přitom ještě v roce 2010 vykázaly vyšší roční investice než 100 mil. Kč pouze Praha a Jihomoravský kraj.

Graf 45: Výdaje na VaV ve veřejném sektoru v roce 2013 (podíl na HDP) – mezinárodní srovnání


Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

Poznámka: Podíl vysokoškolského sektoru na výdajích za VaV ve vztahu k HDP dosáhl v roce 2013 ze zemí EU28 nejvyšších hodnot ve skandinávských zemích, v Rakouské republice a Estonské republice, a to od 0,71 % ve Finské republice po 0,97 % v Dánském království. V České republice byl tento podíl v roce 2013 i 2014 ve výši 0,52 % a v porovnání s tím byl průměr za země EU28 v roce 2013 výrazně nižší, tj. 0,45 %. V tomto ukazateli se Česká republika zařadila po bok většiny zemí západní Evropy. Na žebříčku zemí Evropské unie patřila České republice v roce 2013 již 7. příčka oproti 18. v roce 2010. Pokud se jedná o výdaje na VaV ve vládním sektoru ve vztahu k HDP, zařadila se Česká republika s podílem 0,35 % HDP hned za Spolkovou republiku Německo. Podíl výdajů na VaV ve vládním sektoru

na HDP byl v České republice o čtvrtinu vyšší, než činil průměr za země EU28. Průměr za země EU28 dosáhl v roce 2013 shodně s rokem 2010 i 2000 čtvrtiny procenta (0,25 %).

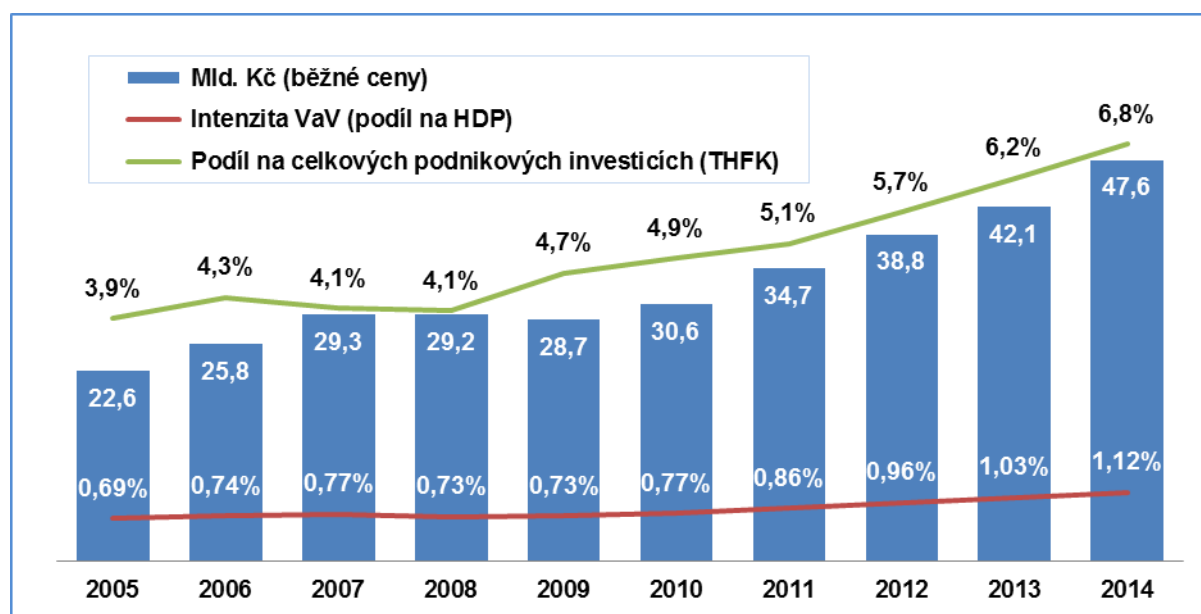
3.7 Podnikatelský VaV

Podnikatelský VaV, který souvisí především s inovacemi, hraje stále důležitější roli díky neustále postupující globalizaci, která přináší na národní trhy nové firmy a produkty a tím zvyšuje konkurenci v jednotlivých oblastech podnikání.

Ukazatel celkových vnitřních výdajů na VaV provedený v podnikatelském sektoru je na mezinárodní úrovni známý pod zkratkou BERD (Business Enterprise Intramural Expenditure on R&D). Tento ukazatel zahrnuje veškeré neinvestiční a investiční výdaje vynaložené ve sledovaném roce za VaV prováděný v podnikatelském sektoru na území daného státu, a to bez ohledu na zdroj financování. Podrobněji viz kapitola 7 Frascati Manual 2015.

Poznámka: Podrobné vymezení toho, které subjekty spadají do podnikatelského sektoru, je uvedeno v kapitole 1.3.1.

Graf 46: Celkové výdaje za VaV provedený v podnikatelském sektoru (BERD) v České republice



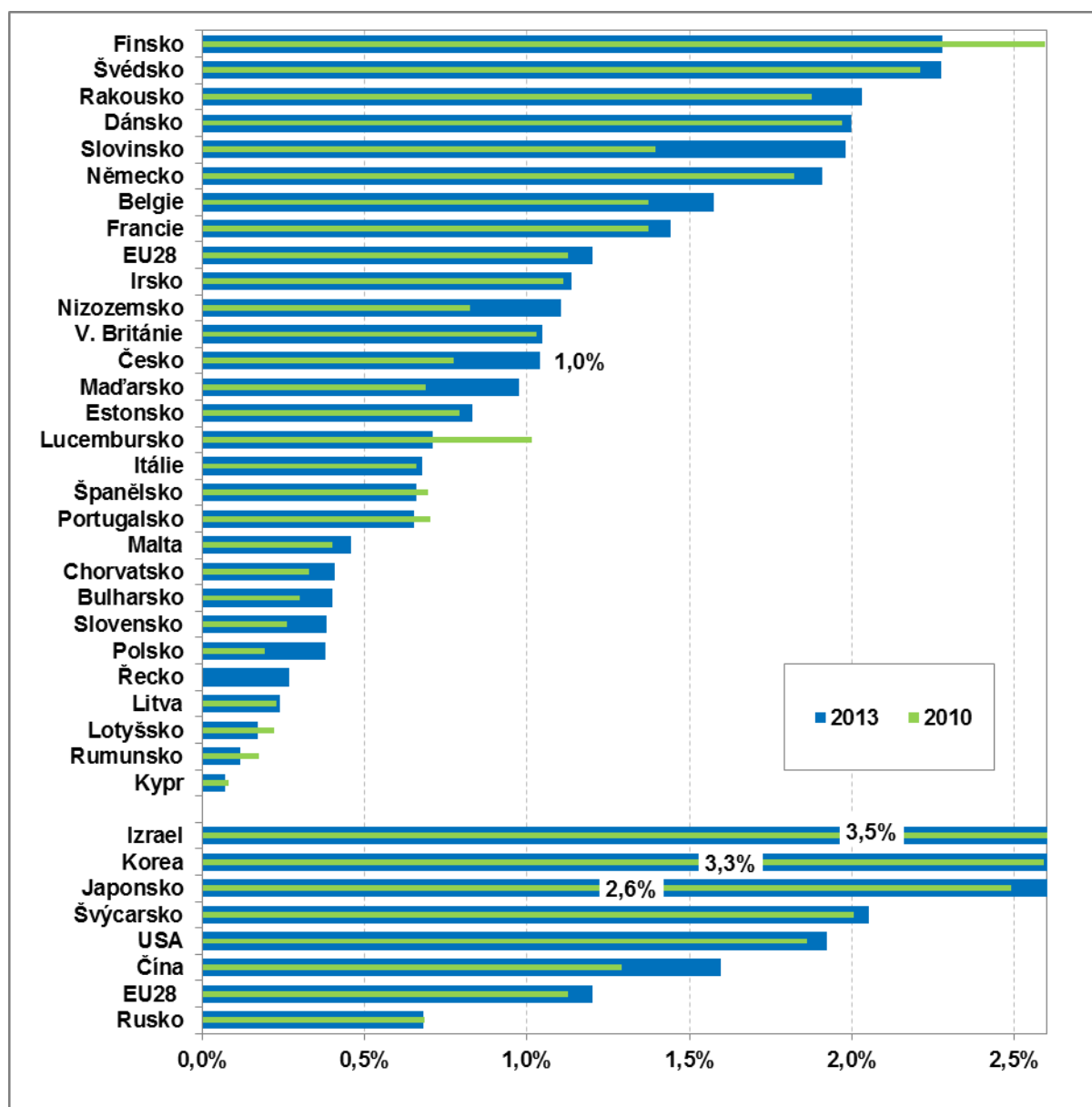
Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka č. 1: Přes relativně vysoký počet pracovišť VaV, jsou finanční prostředky v podnikovém VaV v České republice vysoce koncentrovány. Rozložíme-li 47,6 mld. Kč celkových výdajů na VaV v podnikatelském sektoru na výdaje jednotlivých podnikatelských subjektů, 25 % spotřebovaných výdajů plynula z rozpočtů 10 podniků. Jejich výdaje svým objemem vyvážily prostředky spotřebované 90 % pracovišť VaV s nejnižšími spotřebovanými výdaji. Celkem 48 % všech výdajů na VaV v podnikatelském sektoru České republiky dále odpovídala investicím 50 podnikatelských subjektů.

Poznámka č. 2: V roce 2014 vynaložily podniky v České republice za VaV dalších necelých 18 mld. Kč v rámci vnějších (extramural) výdajů na VaV (více viz kapitola 3.1.2). Jednalo se především o náklady související s nákupem služeb VaV ze zahraničí od podniků ze stejné skupiny a o dotace či příspěvky

(finanční transfery) na provádění VaV třetím subjektem – opět se ve většině případů jednalo o zahraniční podniky patřící do stejné skupiny podniků. Tyto výdaje na VaV nejsou započteny do ukazatele BERD.

Graf 47: Výdaje za VaV v podnikatelském sektoru v roce 2013 (BERD jako % HDP) - mezinárodní srovnání



Zdroj: Autor podle údajů OECD (MSTI 2015/1) a Eurostatu

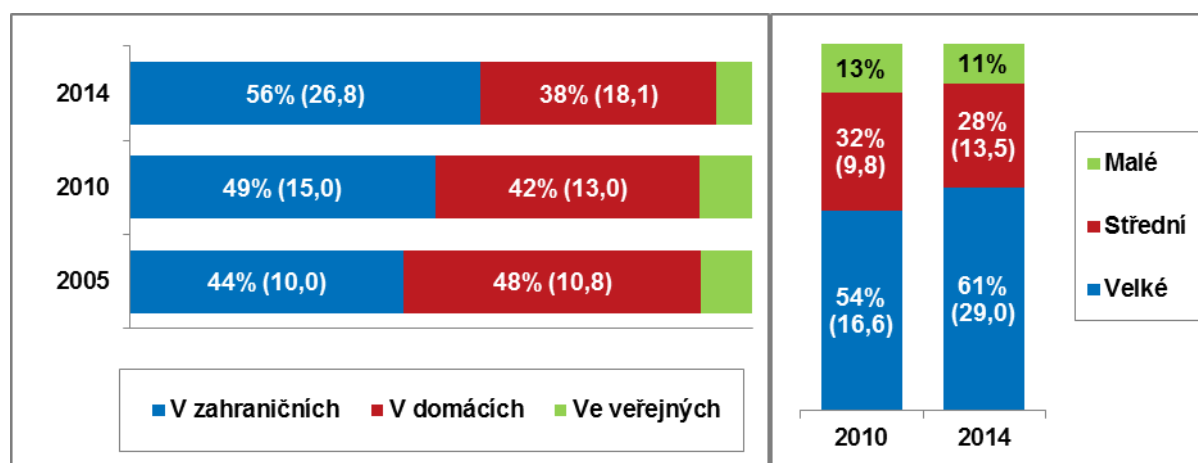
Poznámka: Ve vztahu k HDP dosáhly v roce 2014 v České republice výdaje za provedený VaV v podnikatelském sektoru hodnoty 1,1 %. Jedná se o srovnatelný podíl, jaký byl v předchozím roce, tj. 2013, zaznamenaný v průměru za země EU28 (1,20 %; údaj za rok 2014 dosud není k dispozici). Přitom podíl výdajů za provedený VaV v podnikatelském sektoru z celkových investic uskutečněných v podnikatelském sektoru (pouze v nefinančních podnicích) se v České republice přiblížil 7 %. Mezi novými členskými státy EU je Česká republika po Polské republice druhou zemí co do výše částky,

kterou podniky působící v daném státě investovaly v roce 2013 do VaV. Stále se však jedná o výrazně nižší částky, než jaké v roce 2013 investovaly do VaV srovnatelné západní a severské státy EU.

Graf 48: Podnikový VaV (BERD) podle vlastnictví a velikosti sledovaných podniků (mld. Kč; %)

BERD podle vlastnictví podniků

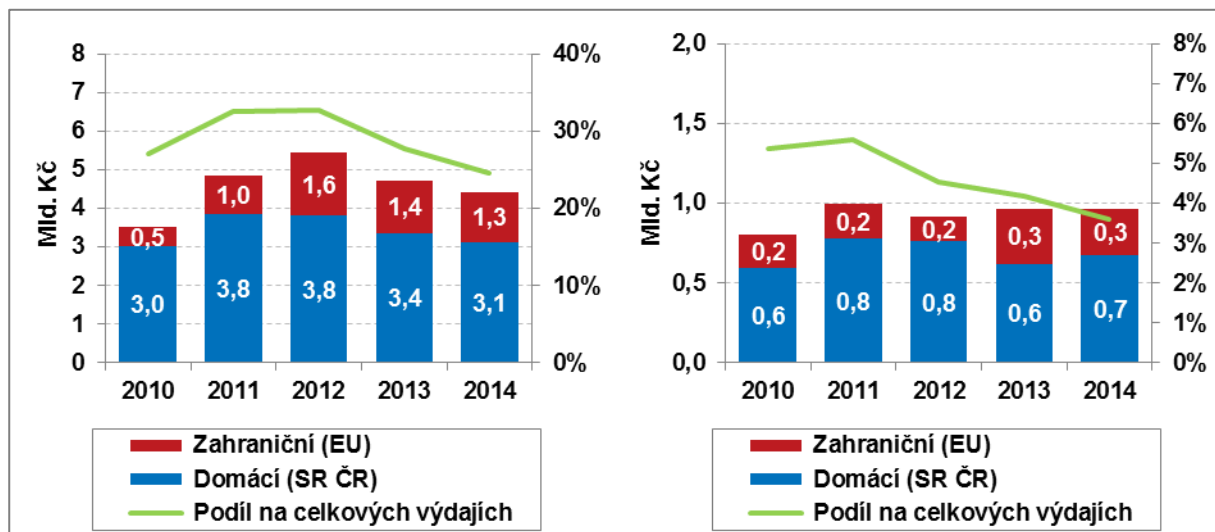
b) BERD podle velikosti podniků



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Z hlediska vlastnictví podniků provádějících VaV v České republice je od roku 2006 největší objem financí, plynoucích do VaV v podnikatelském sektoru, vynaložen v podnicích pod zahraniční kontrolou. V roce 2014 se tyto podniky podílely z 56 % na celém podnikatelském sektoru. Jedná se o jeden z nejvyšších podílů jak v rámci zemí EU, tak i zemí OECD. Vyšších podílů dosáhly zahraniční afilace dle dostupných informací pouze v Irsku a ve Státu Izrael, podobných hodnot v Rakouské republice, Belgickém království nebo v Maďarsku.

V roce 2014 se v České republice zabývalo VaV činností celkem 1 053 malých podniků. Ač malé podniky tvořily 44 % pracovišť VaV podnikatelského sektoru, na výdajích za provedený VaV se v rámci podnikatelského sektoru podílely jen 11 %. Naopak velké podniky měly 61% podíl na výdajích, i když jejich podíl na počtu pracovišť byl jen 1/5.

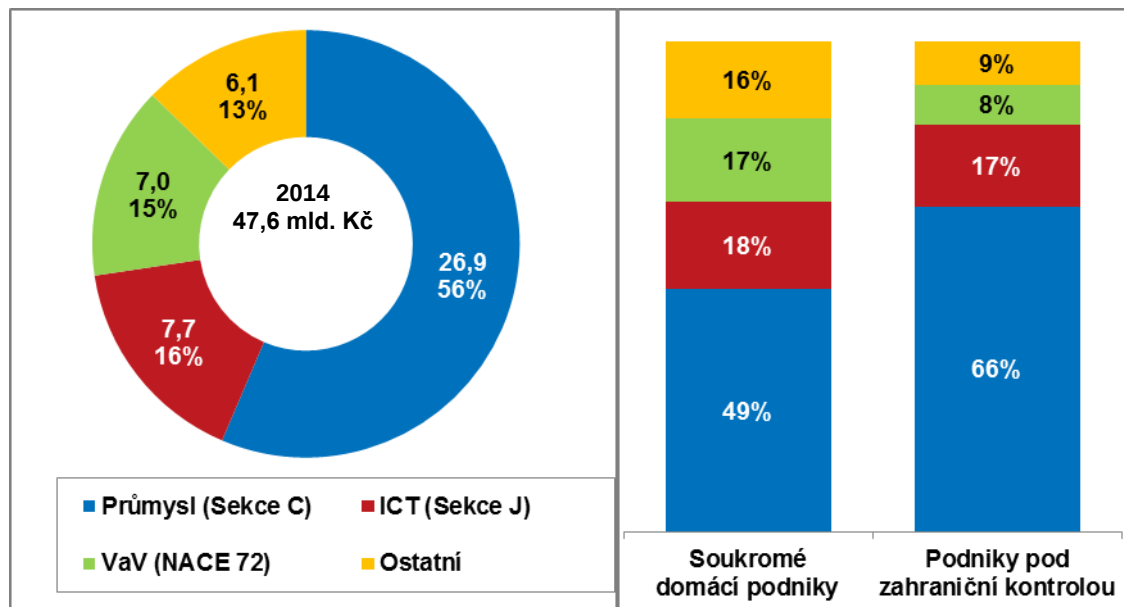
Graf 49: Podnikový VaV financovaný v České republice z veřejných zdrojů
a) v soukromých domácích podnicích
b) v podnicích pod zahraniční kontrolou


Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Mezi podniky pod zahraniční kontrolou a domácími soukromými podniky existují významné rozdíly ve způsobu financování VaV aktivit. Zatímco podniky pod zahraniční kontrolou financovaly své výdaje na VaV v roce 2014 z více než 95 % ze soukromých zdrojů (tuzemských a zahraničních), domácí soukromé podniky využívaly k financování VaV aktivit v mnohem větší míře veřejné zdroje. V roce 2014 čerpaly domácí soukromé podniky finance na téměř 1/4 veškerých výdajů za VaV z veřejných finančních zdrojů (tuzemských a zahraničních). Tato „závislost“ domácího podnikatelského sektoru na veřejných zdrojích pro VaV je určitým rizikem pro dlouhodobou udržitelnost pozitivního trendu růstu výdajů na VaV domácích podniků.

Česká republika patří mezi členské země EU s významnou úlohou přímé veřejné podpory podnikatelského VaV z veřejných rozpočtů. V uplynulých pěti letech Česká republika podpořila podnikatelský VaV částkou 25 mld. Kč. Z více než 2/3 se jednalo o podporu soukromých domácích podniků. Necelá 1/5 této podpory připadla veřejným podnikům a zbývající část (15 %) soukromým podnikům pod zahraniční kontrolou. Od roku 2011 veřejná podpora VaV klesá, přičemž je kompenzována buď zahraničními veřejnými zdroji či nepřímou (daňovou) podporou VaV. Nepřímou podporu mohou podniky čerpat od roku 2005 odečítáním uznatelných nákladů na VaV od základu daně. Mezi lety 2005 a 2013 soukromé podniky odečetly touto formou od základů daně z příjmu náklady související s projekty VaV v souhrnné hodnotě 61,8 mld. Kč. Odečtením nákladů ušetřily na daních 12,6 mld. Kč. Částka, o níž byl v České republice snížen výběr daně z příjmu, odpovídala celkové využití nepřímé podpory VaV. Zatímco v roce 2005 se nepřímá veřejná podpora VaV nepodílela na státním rozpočtu České republiky ani desetinou procenta (0,09 %), v roce 2013 již dosáhla 0,2 %.

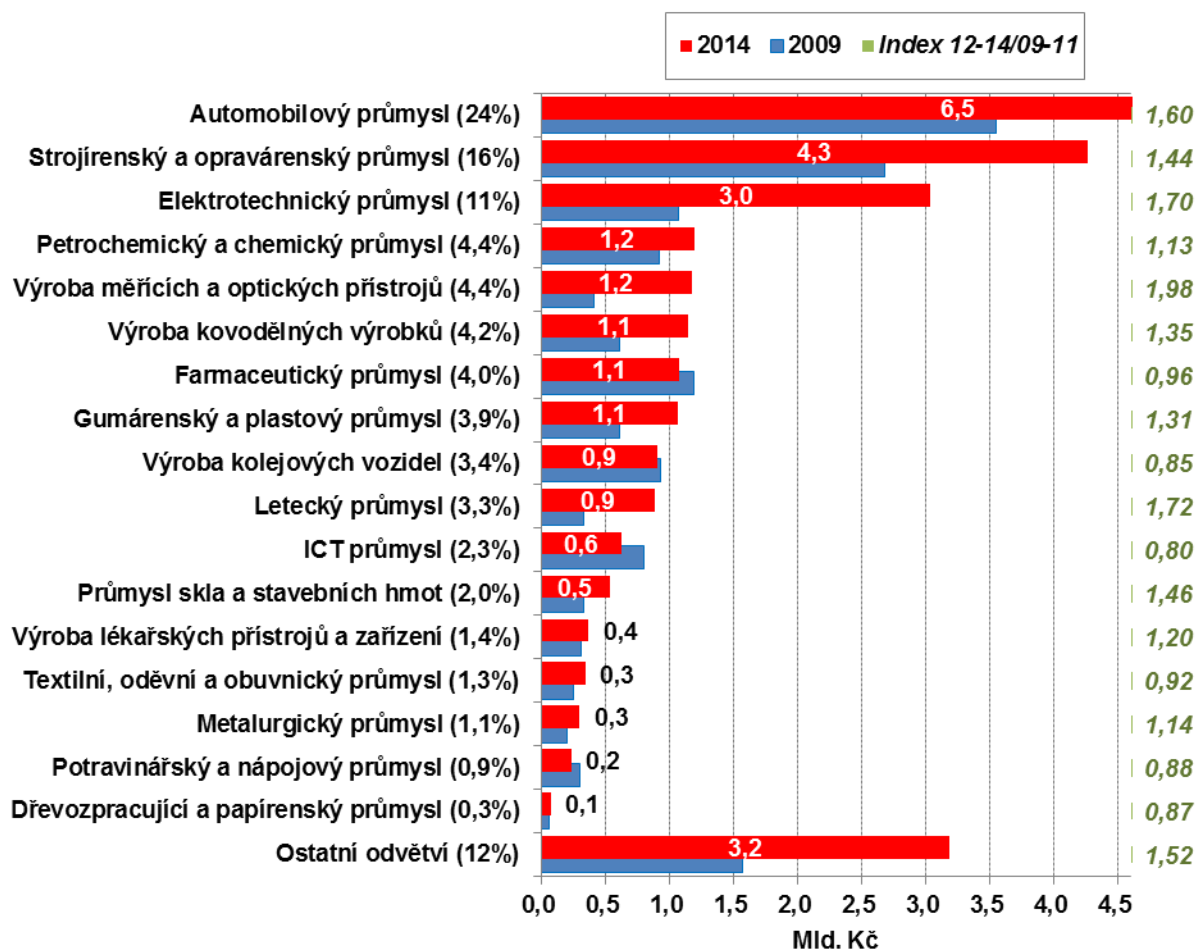
Graf 50: Podnikový VaV (BERD) v České republice podle převažující ekonomické činnosti sledovaných subjektů – odvětvových sekcí klasifikace CZ-NACE (mld. Kč; %)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: V České republice, obdobně jako ve většině ostatních zemí EU, dominují v podnikatelském VaV dlouhodobě podniky s převažující činností v oblasti zpracovatelského průmyslu. V roce 2014 činil podíl výdajů průmyslových podniků za VaV na BERD 57 % a u podniků pod zahraniční kontrolou to byly dokonce 2/3. Významná částka byla na VaV v roce 2014 směřována i v podnicích s převažující ekonomickou činností VaV (7,0 mld. Kč v roce 2014) a Informační a komunikační činnosti (7,7 mld. Kč).

Graf 51: Výdaje na VaV ve zpracovatelském průmyslu České republiky podle odvětví - klasifikace CZ-NACE (mld. Kč; %)



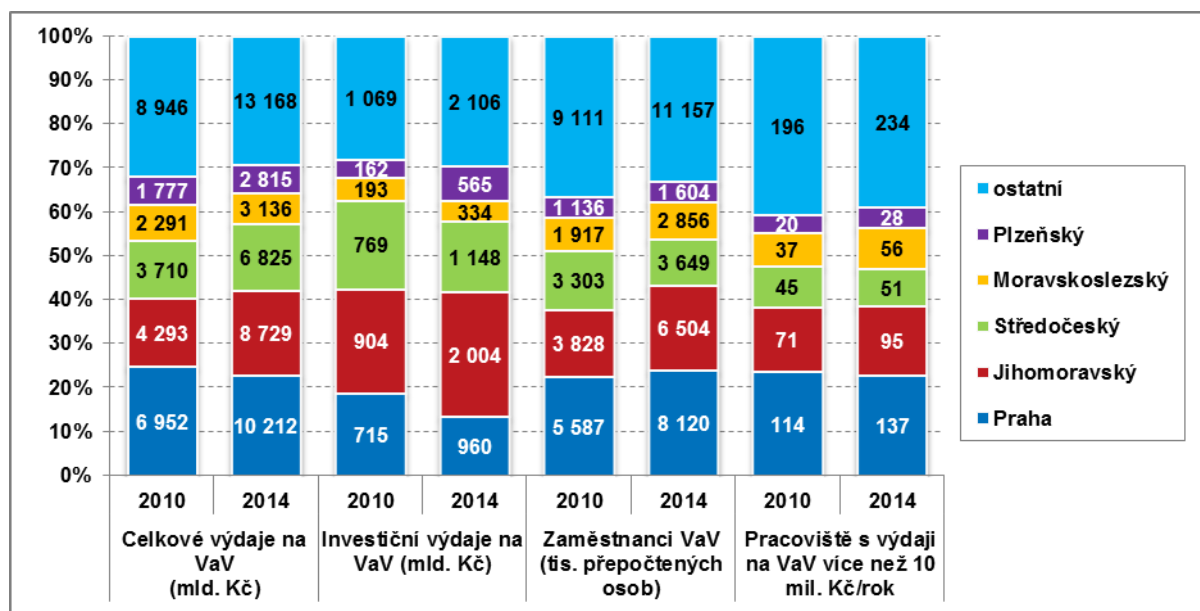
Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Poznámka: Z hlediska odvětvové struktury zpracovatelského sektoru je tahounem podnikového VaV automobilový průmysl, který představuje dlouhodobě dominantní odvětví jak z hlediska investic do průmyslového VaV, tak i z pohledu počtu zaměstnanců ve VaV. Zároveň lze poznamenat, že téměř 1/3 financí jdoucích do VaV ve zpracovatelském průmyslu sloužila k VaV v oblasti dopravních prostředků, ať už ve výše zmíněném automobilovém průmyslu (6,5 mld. Kč), či v produkci kolejových vozidel (1,1 mld. Kč) nebo v leteckém průmyslu (0,9 mld. Kč). Druhým nejvýznamnějším průmyslovým odvětvím z pohledu investic do VaV i počtu zaměstnanců ve VaV je strojírenství zahrnující výrobu strojů a zařízení, jejich opravy a instalace. Mezi průmyslová odvětví s rychle rostoucími investicemi do VaV dále patří elektrotechnický průmysl nebo Výroba měřicích a optických přístrojů.

Vysoké podíly automobilového a strojírenského průmyslu na celkových investicích do průmyslového VaV jsou samozřejmě do značné míry ovlivněny velikostí těchto odvětví ve struktuře české ekonomiky, neboť tato dvě odvětví vytváří téměř 1/3 hrubé přidané hodnoty zpracovatelského průmyslu. Proto je vhodnější se podívat na intenzitu průmyslového VaV (a její vývoj) v jednotlivých odvětvích. Ta se v automobilovém průmyslu i strojírenství drží stabilně nad průměrem zpracovatelského průmyslu a dosahuje 7 % v automobilovém průmyslu, resp. 4 % ve strojírenství.

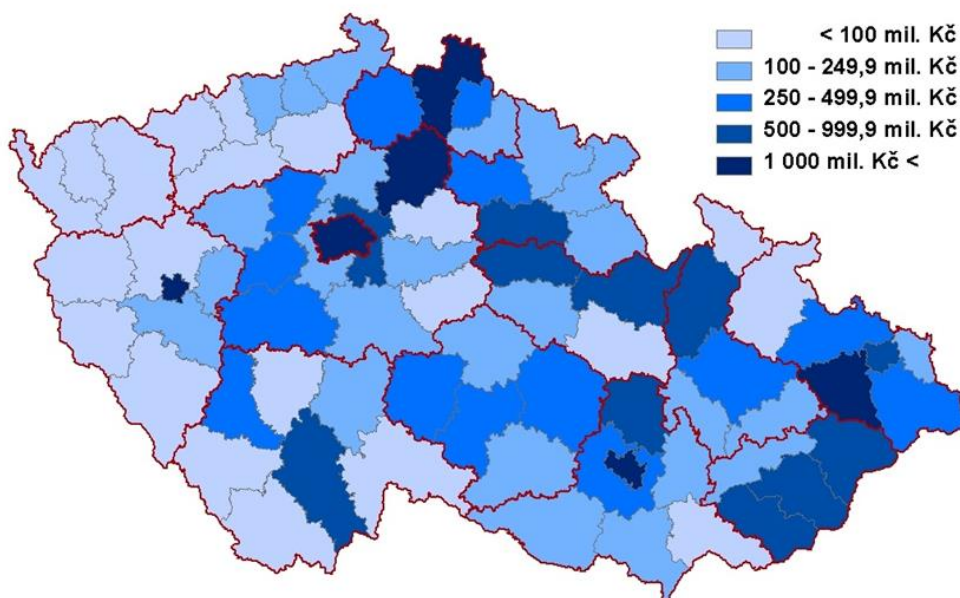
a dosahuje 7 % v automobilovém průmyslu, resp. 4 % ve strojírenství.

Graf 52: VaV v soukromých podnicích v ČR – srovnání podle krajů



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Graf 53: Výdaje na VaV v soukromých podnicích v ČR v roce 2014 – srovnání podle okresů

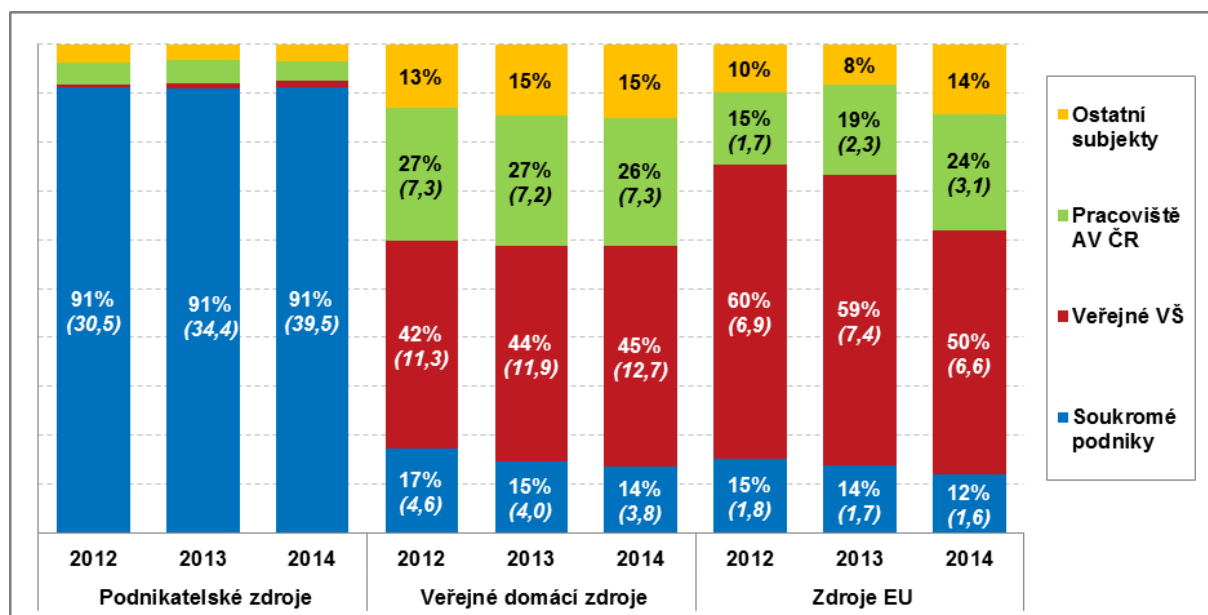


Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

3.8 Podvojně sledování výdajů na VaV podle zdrojů financování a sektorů provádění

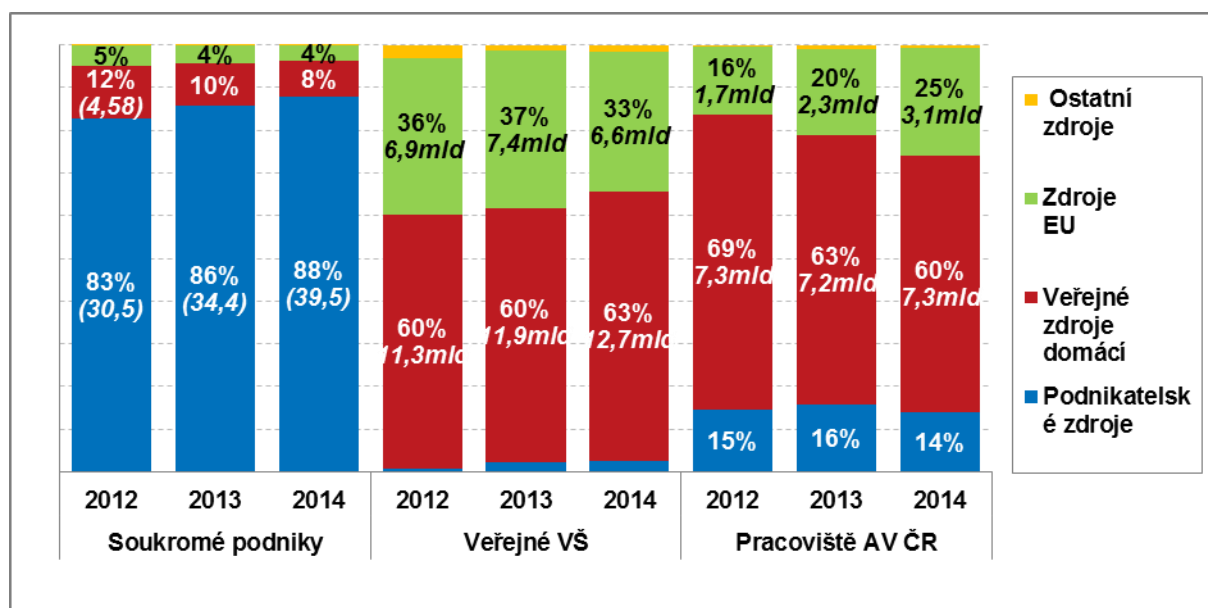
Podvojně sledování výdajů na VaV podle zdrojů financování a sektorů provádění umožňuje zjišťovat toky finančních prostředků mezi sektory a hodnotit tak stav vzájemných interakcí (jejich otevřenost či uzavřenost).

Graf 54: Finanční zdroje určené na provádění VaV podle subjektů jejich užití (%; mld. Kč)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

Graf 55: Výdaje na VaV v jednotlivých subjektech podle zdrojů financování (%; mld. Kč)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

3.9 Výdaje na VaV podle funkčního hlediska

Struktura výdajů na VaV **podle funkčního hlediska** je založena na charakteristikách samotných aktivit VaV a je používána při hodnocení zaměření politiky v této oblasti. Toto funkční hledisko vynaložených prostředků na prováděný VaV zahrnuje členění podle:

- **druhu nákladů na VaV** (více viz kapitola 3.3),
- **typu prováděné VaV činnosti** (základní výzkum, aplikovaný výzkum a experimentální vývoj),
- **převažující skupinu vědních oblastí** (přírodní, technické, zemědělské, lékařské, sociální a humanitní vědy),
- **výsledné produkce VaV činnosti**,
- **vybraných technologických oblastí**.

3.9.1 Výdaje na VaV podle typu prováděné VaV činnosti

Jelikož hranice mezi jednotlivými typy VaV není vždy jednoznačná, je třeba při interpretaci zjištěných údajů podle typu prováděné VaV činnosti postupovat s jistou rezervou a opatrností. Moderní VaV má navíc stále častěji charakter, který stírá jak mezioborové hranice, tak i hranice mezi výše uvedenými typy VaV. Rozlišení jednotlivých výše uvedených typů VaV činnosti je navíc dostupné pouze na základě subjektivního posouzení respondentů Ročního šetření o VaV, a to pouze u údajů o celkových výdajích za provedený VaV. Pokud se jedná o mezinárodní srovnání, existují údaje pouze za omezený vzorek zemí a sektorů provádění VaV. Z výše uvedených důvodů nebude toto rozdělení výdajů na základní výzkum, aplikovaný výzkum a experimentální vývoj v tomto materiálu podrobněji analyzováno.

Poznámka: Definice jednotlivých typů VaV činnosti jsou podrobněji uvedeny v Úvodu.

3.9.2 Výdaje na VaV podle převažující skupiny vědních oblastí

Sledované údaje o VaV podle **šesti hlavních skupin vědních oblastí** jsou založeny na převažující vědní oblasti, která byla v minulosti určena respondentem Ročního šetření o VaV. To znamená, že i v případě, kdy pracoviště VaV (např. některá fakulta veřejné vysoké školy nebo ústav AV ČR) je aktivní ve více než v jedné hlavní skupině vědních oblastí, jsou všechny sledované charakteristiky VaV za toto pracoviště ve sledovaném roce přiřazeny pouze k jedné jím určené převažující skupině vědních oblastí. Jak již bylo uvedeno výše, charakter moderního VaV v některých případech a oborech čím dál více stírá tradiční hranice mezi jednotlivými vědními oblastmi. Vypovídací hodnota ukazatelů VaV podle vědních oblastí není stejná pro všechny z používaných sektorů provádění VaV a typů VaV činnosti. Toto členění se například spíše hodí a používá pro vládní a vysokoškolský sektor než pro sektor podnikatelský.

Převážná část výdajů na VaV ve **vládním sektoru** směřuje v České republice do oblasti přírodních věd, která je doménou zejména pracovišť AV ČR. Podle dostupných údajů je mezi zeměmi EU podíl výdajů na VaV činnosti v oblasti přírodních věd z veškerých výdajů na VaV ve vládním sektoru v České republice jeden z nejvyšších. Kromě výdajů na VaV v oblasti přírodních věd je ve vládním sektoru, na rozdíl od vysokoškolského sektoru, poměrně významné zastoupení i výdajů na VaV v oblasti věd humanitních. V tomto případě hrají kromě pracovišť AV ČR důležitou roli také veřejné knihovny, archivy, muzea a jiná kulturní zařízení, která v uvedené oblasti provádějí VaV jako svoji vedlejší činnost. Kromě přírodních věd se na výdajích resortních pracovišť na VaV značnou měrou podílí též vědy zemědělské a sociální, které se neprovádí na pracovištích AV ČR. Od roku 2007 se ve vládním

sektoru výrazně zvýšil podíl financí směřovaný na VaV především oblasti přírodních věd, naopak pokles zaznamenaly během tohoto období výdaje na VaV v oblasti věd zemědělských a technických.

V případě **vysokoškolského sektoru** je rozložení výdajů na VaV mezi jednotlivé vědní oblasti výrazně odlišné, než je tomu v sektoru vládním, resp. na pracovištích AV ČR. Ve vysokoškolském sektoru je nejvíce finančních prostředků určených na VaV nasměrováno do technických věd a kromě přírodních věd zaujímají vysoké zastoupení také výdaje na VaV v oblasti věd lékařských a částečně i sociálních a zemědělských. V případě lékařských věd hraje významnou roli zařazení fakultních nemocnic do vysokoškolského sektoru.

Poznámka č. 1: Pokud se jedná o vládní a vysokoškolský sektor, ČSÚ má v plánu v roce 2016, tedy za referenční rok 2015, poprvé sledovat počty výzkumných pracovníků provádějících VaV v jednotlivých vědních oborech. Zařazení výzkumných pracovníků bude prováděno podle dvoumístné úrovně výše uvedené mezinárodní klasifikace oblastí vědy a technologií, čímž bude dosaženo mnohem přesnějších údajů, než dosud.

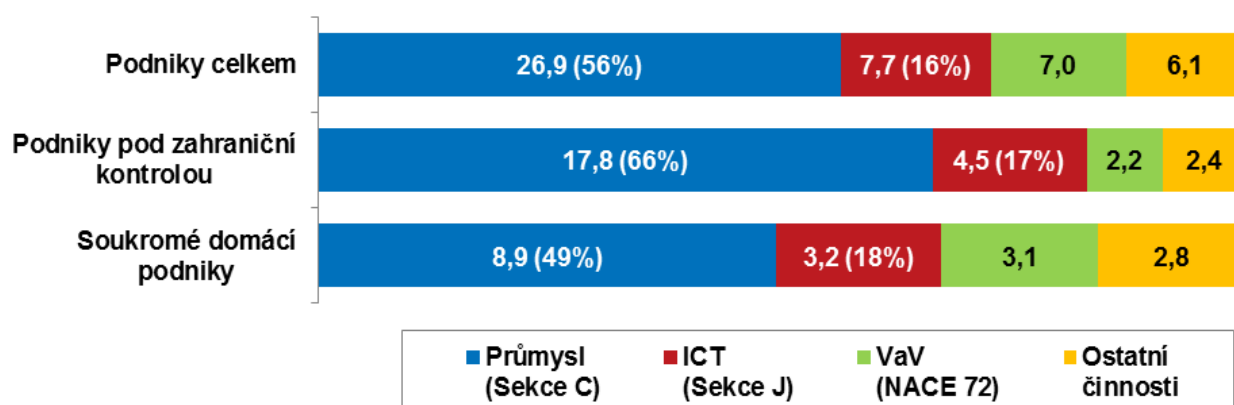
3.9.3 Výdaje na VaV podle výsledné produkce VaV činnosti

V případě podnikatelského sektoru se v rámci Ročního šetření VaV sledují výdaje na VaV i podle **Výsledné produkce VaV**³¹. Termínem Výsledná produkce VaV **se rozumí** výsledek nebo očekávaný výsledek VaV činností, tj. povaha výrobků nebo služeb, jež je předmětem prováděné VaV činnosti.

Důvodem pro sledování výdajů na VaV v tomto členění je skutečnost, že produkce VaV činnosti nemusí souhlasit s převažující ekonomickou činností subjektu provádějícího VaV (klasifikace CZ-NACE). V případě, že prováděný VaV spíše než na výrobky nebo služby bude aplikován na procesy, měly by být výdaje na VaV zařazeny do takové výsledné produkce, ve které se bude tento proces používat.

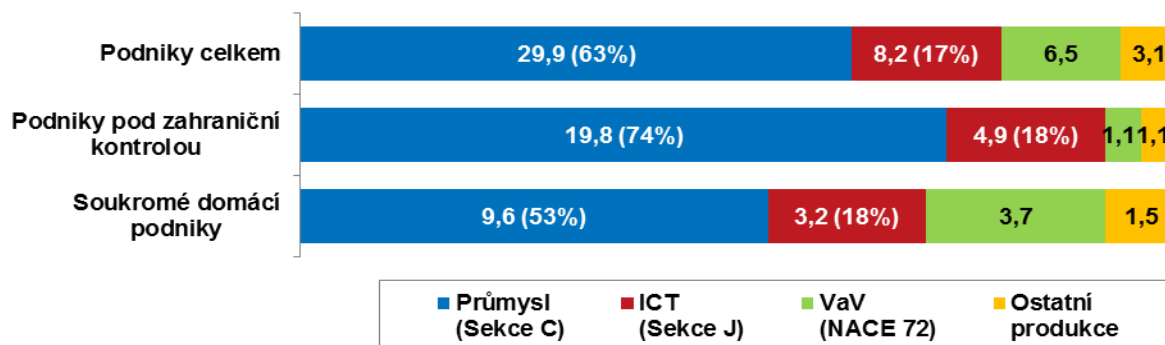
Graf 56: Výdaje za VaV v podnikatelském sektoru (BERD) v ČR (mld. Kč; %)

a) Podle převažující ekonomické činnosti (klasifikace CZ NACE)



³¹ Výsledná produkce VaV činnosti je definována na základě klasifikace produkce CZ-CPA [http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/klasifikace_produkce_\(cz_cpa\)](http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/klasifikace_produkce_(cz_cpa))

b) Podle výsledné produkce VaV činnosti (klasifikace CZ CPA)



Zdroj: ČSÚ 2015, Roční šetření VaV

3.9.4 Výdaje na VaV ve vybraných technologických oblastech

V roce 2005 byly vymezeny klíčové technologie, které zásadně podporují inovativní postupy v celé řadě produktů napříč všemi průmyslovými oblastmi (tzv. Key Enabling Technologies). Od roku 2005 se v souvislosti s tím věnuje zvláštní pozornost výdajům na VaV v následujících oblastech:

a) Informační a komunikační technologie (dále ICT)

ICT jsou produkty (zboží nebo služby), jejichž hlavní funkcí je uskutečnění nebo umožnění komunikace nebo zpracování informací, včetně jejich přenosu a zobrazení elektronickou cestou (OECD 2009). ICT je vymezeno podle Klasifikace produkce (dále CZ-CPA) jako:

- ICT zařízení a vybavení (hardware): CZ-CPA 26.1 (Elektronické součástky a desky); CZ-CPA 26.2 (Počítače, jejich díly, příslušenství a periferní zařízení); CZ-CPA 26.3 (Komunikační zařízení, jejich díly a příslušenství a CZ-CPA 26.4 (Spotřební elektronika - audiovizuální přístroje a zařízení).
- Programování a poskytování ICT služeb (software): CZ-CPA 61 (Telekomunikační a internetové služby); CZ-CPA 60 (Služby v oblasti programování a související služby) a CZ-CPA 63.1 (Zpracování dat, související služby, webové portály).

Poznámka: VaV v oblasti programování a poskytování ICT služeb zahrnuje pouze takové činnosti, které představují vědecko-technologický pokrok. Například nové poučky a algoritmy počítačové vědy, nové nebo významně změněné operační systémy, programovací jazyky, aplikační programy, vývoj internetové technologie atd.

b) Biotechnologie

Biotechnologie představuje podle definice OECD aplikování vědeckých a technologických metod na živé organismy a jejich části, produkty nebo modely, a to za účelem přeměny živých i neživých materiálů pro vytváření znalostí, zboží a služeb.

c) Nanotechnologie

Nanotechnologie jsou definovány jako soubor věd a technologií, které umožňují manipulaci, studium nebo využití velmi malých struktur a systémů (typicky v rozsahu 1-100 nanometru). Nanotechnologie je v podstatě materiálové inženýrství přímo na úrovni jednotlivých atomů.

Poznámka: V posledních letech rostou výdaje na VaV v podnicích, jejichž převažující činnost souvisí s poskytováním ICT služeb a programování a rostou též výdaje na VaV v oblasti biotechnologií či nanotechnologií. V roce 2014 vydaly podniky v České republice za VaV v oblasti ICT 10 mld. Kč, v oblasti biotechnologií 2,4 mld. Kč a nanotechnologií 0,5 mld. Kč. V případě ICT a biotechnologií došlo k výraznému nárůstu v porovnání s rokem 2010, kdy do VaV v oblasti ICT firmy investovaly 6 mld. Kč a do biotechnologií 0,8 mld. Kč.

3.10 Výdaje na VaV v kontextu dalších ekonomických ukazatelů

Kromě sledování vlastních údajů o výdajích na VaV ve výše uvedeném členění je nezbytné pro jakoukoliv analýzu těchto údajů znát za sledované subjekty (ať už na agregované nebo mikro úrovni) i další ekonomické ukazatele.

Mezi hlavní, které se sledují v rámci podnikových statistik ČSÚ, patří ukazatele získané v rámci **roční strukturální podnikové statistiky**, jejíž výsledky zároveň slouží i ke splnění požadavků nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 295/2008 ze dne 11. března 2008 o strukturální statistice podniků. Zdrojová data vycházejí z kombinace vlastních šetření ČSÚ a administrativních dat. V případě právnických osob a fyzických osob zapsaných v Obchodním rejstříku je primárním zdrojem šetření P 5-01. V případě fyzických osob nezapsaných v Obchodním rejstříku se výsledky do roku 2009 opíraly o specifické šetření P 4-01, které bylo od roku 2010 nahrazeno modelem založeným na administrativních zdrojích dat. Výsledky reprezentují údaje za populaci aktivních podnikatelských subjektů, tzn. právnických osob nebo fyzických osob, které mají postavení podnikatele. V případě právnických osob přitom pokrývají pouze sektor nefinančních podniků s výjimkou veřejnoprávních institucí a bytových družstev. Soubor zpravodajských jednotek je vymezen na základě Registru ekonomických subjektů (RES). Podnikatelské subjekty jsou přitom přiřazovány jednotlivým odvětvím na základě hlavní (převažující) činnosti podle klasifikace CZ-NACE.

Mezi sledované ukazatele patří například:

Počet aktivních subjektů - počet podnikatelských subjektů, které byly aktivní alespoň po část roku. Uváděné počty subjektů jsou počty ze zjišťování po dopočtu na základní soubor. Základní soubor je generován z Registru ekonomických subjektů.

Počet zaměstnaných osob - součet evidenčního počtu zaměstnanců ve fyzických osobách, počtu pracujících majitelů firmy a spolupracujících členů domácnosti, pro které je práce ve firmě hlavní ekonomickou činností, a počtu osob pracujících na dohodu o provedení práce a na dohodu o pracovní činnosti.

Celkový obrat - zahrnuje veškeré tržby fakturované statistickou jednotkou během sledovaného období a odpovídá prodeji zboží, výrobků a služeb třetím stranám. Do obratu se nezahrnují aktivace a prodej dlouhodobého majetku, pokud nebyl pořízen výhradně k dalšímu obchodování. Službou se rozumí výkony smluvně sjednané. Součástí obratu, resp. tržeb, jsou veškeré činnosti, které jsou součástí dodávky. Jedná se tedy o celkové tržby, tzn. Tržby z prodeje zboží + Tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb.

Hodnota produkce - představuje výkony včetně obchodní marže zvýšené o ostatní provozní výnosy. Nezahrnuje dotace. Z pohledu Výkazu zisku a ztráty se jedná o součet Tržeb za prodej zboží, Výkonů a Ostatních provozních nákladů bez dotací na úhradu nákladů snížený o Náklady na prodané zboží.

Přidaná hodnota v nákladech na výrobní činitele - se počítá jako součet Výkonů včetně obchodní marže, Ostatních provozních výnosů, Dotací na úhradu nákladů a výkonové spotřeby, Ostatních provozních nákladů bez pojistného a Daní a poplatků.

Hrubý provozní přebytek - je založen na položkách Hrubá přidaná hodnota a Osobní náklady, resp. jejich rozdíl. To znamená, že zahrnuje na straně výnosů obrát, aktivovanou produkci, ostatní provozní výnosy včetně provozních dotací a změnu stavu zásob snížené a na straně nákladů náklady na prodané zboží, spotřebovaný materiál, služby, ostatní provozní náklady, daně a cla, týkající se provozní oblasti a osobní náklady. Z pohledu Výkazu zisku a ztráty se jedná o součet Tržeb z prodeje zboží, Výkonů, Ostatních provozních nákladů vč. dotací na úhradu provozních nákladů snížený o součet Nákladů na prodané zboží, Spotřeby materiálu a energie, Služeb, Osobních nákladů, Daní a poplatků a Ostatních provozních nákladů bez pojistného.

Pořízení dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku - představuje sumu výdajů, které vykazující jednotky vynaložily na pořízení dlouhodobého majetku (koupí, vytvořením vlastní činností, nabytím práv k výsledkům duševní tvořivé činnosti). Dlouhodobým majetkem se stávají věci uvedené do užívání. Uvedením do užívání se rozumí zabezpečení všech technických funkcí potřebných k užívání a splnění všech povinností stanovených právními předpisy, např. stavebními, ekologickými, požárními, bezpečnostními a hygienickými. Ukazatel nezahrnuje bezúplatně nabytý majetek a zahrnuje majetek pořízený na finanční leasing.

Náklady celkem - časově rozlišené provozní, finanční a mimořádné náklady za sledované období. Obsahují náklady vynaložené na spotřebované nákupy, náklady na prodané zboží, na služby, osobní náklady, daně a poplatky, jiné provozní náklady, finanční náklady, mimořádné náklady, odpisy, rezervy a opravné položky provozních nákladů, rezerv a finančních nákladů, daně z příjmů za běžnou činnost, z příjmů z mimořádné činnosti, převod podílu na hospodářském výsledku společníkům a převodů provozních a finančních nákladů. U fyzických osob je to součet výdajů na nákup materiálu, zboží, výdajů na mzdy a platby pojistného (sociální a zdravotní pojištění), provozní režie a uzávěrkových úprav výdajů.

Osobní náklady - zahrnují veškeré požitky zaměstnanců, osob na dohodu o provedení práce nebo dohodu o činnosti, včetně příjmů společníků a členů družstev ze závislé činnosti, odměny členům orgánů společností a náklady na zákonné i ostatní sociální pojištění. V soustavě podvojného účetnictví jsou dány rozdílem obrátů strany Má dáti a strany Dal účtů účtové skupiny 52 - Osobní náklady. Obsahují i naturální plnění, pokud jsou součástí mezd. V soustavě jednoduchého účetnictví se jedná o součet výdajů na mzdy a platby sociálního a zdravotního pojištění.

Mzdy bez ostatních osobních nákladů - zahrnují všechna peněžitá plnění (základní mzdy, osobní příplatky a ohodnocení, prémie a odměny, podíly na hospodářském výsledku a náhrady mzdy), které byly zúčtovány zaměstnancům v evidenčním počtu podle příslušných platových a mzdových předpisů. Obsahují i příjmy společníků a členů družstva, pokud jsou v pracovním poměru ke společnosti a jsou vedeni v evidenčním počtu zaměstnanců. Obsahují i odměny z použitelného zisku nebo z fondů tvořených ze zisku. Nezahrnují plnění v souvislosti s dohodami o provedení práce nebo o činnosti a odměny členům orgánů společností, tedy plnění osobám, které nejsou zahrnuty v průměrném evidenčním počtu zaměstnanců.

Průměrná hrubá měsíční mzda - představuje průměrnou mzdu bez ostatních osobních nákladů připadající na jednoho zaměstnance z celkového evidenčního počtu zaměstnanců za měsíc. Do mezd se zahrnují základní mzdy a platy, příplatky a doplatky ke mzdě nebo platu, odměny, náhrady mezd a platů, odměny za pracovní pohotovost a jiné složky mzdy nebo platu, které byly v daném období zaměstnancům zúčtovány k výplatě. Nezahrnují se náhrady mzdy nebo platu za dobu trvání dočasné pracovní neschopnosti nebo karantény placené zaměstnavatelem.

4 Seznam použitých zkratk

AV ČR	Akademie věd ČR
BERD	Výdaje za VaV provedené v podnikatelském sektoru z angl. Business Enterprise Intramural Expenditure on R&D
CZ-CPA	Klasifikace produkce
ČSÚ	Český statistický úřad
EU	Evropská unie z angl. European Union
FTE	Přepočtený počet osob na ekvivalent plné roční pracovní doby věnované VaV činnostem z angl. Full Time Equivalent
GBARD	Státní rozpočtové výdaje na výzkum a vývoj z angl. Government Budget Allocation for R&D
GERD	Celkové výdaje za provedení VaV na území sledovaného státu z angl. Gross domestic expenditure on R&D
HC	Počet fyzických osob z angl. Head Count
ICT	Informační a komunikační technologie z angl. Information and Communication Technologies
Klasifikace CZ-ISCO	Klasifikace zaměstnání
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (z angl. Organisation for Economic Co-operation and Development)
PIAAC	Mezinárodní výzkum dospělých, předpoklady úspěchu v práci a v životě z angl. Programme for International Assessment of Adult Competencies
PISA	Program pro mezinárodní hodnocení žáků z angl. Programme for International Student Assessment
PPS	Standard kupní síly z angl. Purchasing Power Standard
Technický pracovník	Technický a odborný pracovník ve VaV
VaVal	Výzkum, experimentální vývoj a inovace
VaV	Výzkum a vývoj
Výzkumník	Výzkumný pracovník
Zaměstnanci VaVal	Osoby pracující ve VaVal

5 Seznam použitých zdrojů

Strategické dokumenty

- Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020, usnesení vlády č. 294 ze dne 24. dubna 2013 [online]. In: Úřad vlády. 2013
[<http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=682145>]
- Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009 až 2015, usnesení vlády č. 729 ze dne 8. června 2009 [online]. In: Úřad vlády. 2009
[<http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=532844>]
- Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky pro období let 2012 až 2020 schválená dne 27. září 2011 usnesením vlády č. 713 [online]. In: Úřad vlády. 2011
[<http://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Strategie-mezinarodni-konkurenceschopnosti-Ceske-republiky.pdf>]
- Frascati Manual: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development (Zásady pro sběr a vykazování dat o výzkumu a experimentálním vývoji) [online]. In: OECD iLibrary. 2015
[http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en]
- Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky schválená dne 8. prosince 2014 usnesením vlády č. 1028 [online]. In: Úřad vlády. 2014
[<http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=741706>]
- Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T - Canberra Manual [online]. In: OECD iLibrary. Paříž. 1995
[http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/Canberra_Manual_1992_EN.pdf]

Evropské předpisy a jiné dokumenty

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 295/2008 ze dne 11. března 2008 o strukturální statistice podniků [online]. EUR-Lex. Úřad pro publikace EU
[<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1455713251995&uri=CELEX:02008R0295-20140523>]
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 549/2013 o Evropském systému národních a regionálních účtů v Evropské unii [online]. EUR-Lex. Úřad pro publikace EU
[<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1455629013315&uri=CELEX:02013R0549-20150824>]
- Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 995/2012 ze dne 26. října 2012, kterým se stanoví prováděcí pravidla k rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES o tvorbě a rozvoji statistiky Společenství v oblasti vědy a techniky
[<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1455612494259&uri=CELEX:32012R0995>]
- Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES ze dne 22. července 2003 o tvorbě a rozvoji statistiky Společenství v oblasti vědy a techniky
[<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1455612390251&uri=CELEX:32003D1608>]
- Sdělení Komise, Strategie Evropa 2020 - Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění, KOM(2010) 2020, 3. března 2010 [online]. EUR-Lex. Úřad pro publikace EU
[<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1452521156763&uri=CELEX:52010DC2020>]
- Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů - Stěžejní iniciativa strategie Evropa 2020: Unie Inováce, KOM(2010) 546 [online]. EUR-Lex. Úřad pro publikace EU
[<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1455619573454&uri=CELEX:52010DC0546>]

Právní předpisy ČR

- Zákon č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění. In: Portál veřejné správy [online]
[<https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=130~2F2002&rpp=15#seznam>]

Internetové zdroje

- https://www.czso.cz/csu/vyказы/vtr_5_01_-mutace_a_b-_psz_2015
- http://apl.czso.cz/pll/rocnka/rocnka.avizo_revize?id=2014_C1
- www.oecd.org/innovation/strategy



evropský
sociální
fond v ČR



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

- https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_ekonomickych_cinnosti_cz_nace
- https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_vzdelani_cz_iscid_2011
- https://www.czso.cz/csu/czso/zam_vsp a <https://www.czso.cz/csu/czso/trh-prace-v-cr-casove-rady-1993-az-2014>
- http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/lidske_zdroje_pro_vedu_a_tehnologie
- https://www.czso.cz/csu/czso/lidske_zdroje_pro_vedu_a_tehnologie
- <http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/aktual/ep-1#10a>
- **www.piaac.cz**
- www.oecd.org/site/piaac/
- www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PISA
- www.oecd.org/pisa/
- www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/TIMSS
- www.iea.nl/timss_2015.html
- www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PIRLS
- http://www.iea.nl/pirls_2016.html
- http://www.iea.nl/pirls_2016.html
- www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/ICILS
- www.iea.nl/icils_2013.html
- http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/klasifikace_produkce_cz_cpa



OPERAČNÍ PROGRAM
LIDSKÉ ZDROJE
A ZAMĚSTNANOST



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

Martin Mana

KA 7.2

Statistika, sběr dat pro tvorbu politik výzkumu, experimentálního vývoje a analýzu stavu

Vydala: Technologická agentura ČR, Evropská 1692/37, 160 00 Praha 6

<http://www.tacr.cz>

Praha 2016

1. vydání

© Technologická agentura ČR, 2016

ISBN 978-80-906369-4-1