



Rozvojová 135, 165 02 Praha 6
telefon: +420 234 006 100
fax: +420 220 922 698
email: techno@tc.cz

www.tc.cz

MAPA VÝZKUMNÉHO A APLIKAČNÍHO POTENCIÁLU ČESKA

Vstupní analýza lidských zdrojů pro vědu a
výzkum

30. dubna 2011

Tato zpráva byla vypracována v rámci veřejné zakázky Úřadu vlády „Analýzy a podklady pro realizaci a aktualizaci Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací“, a projektu velké infrastruktury pro výzkum, vývoj a inovace „Česká republika v Evropském výzkumném prostoru – CZERA“.

Autoři:

Národní vzdělávací fond, o.p.s.

OBSAH

1	Úvod	5
2	Celková zaměstnanost ve vědě a výzkumu v ČR	7
2.1	Postavení ČR v rámci průměru EU a vybraných členských zemích	8
2.2	Podíl osob pracujících na dohody o provedení práce/pracovní činnosti	9
2.3	Věková struktura výzkumných pracovníků	9
2.4	Zahraniční výzkumní pracovníci	10
2.5	Shrnutí	12
3	Struktura zaměstnanosti ve vědě a výzkumu v ČR	13
3.1	Profesní struktura	13
3.2	Vzdělanostní struktura	16
3.3	Zastoupení vědních oblastí	17
3.4	Zastoupení jednotlivých sektorů	19
3.5	Shrnutí	20
4	Zaměstnanost v jednotlivých sektorech vědy a výzkumu	21
4.1	Koncentrace vědních oblastí do jednotlivých sektorů	22
4.2	Podíl vědních oblastí na činnosti jednotlivých sektorů	23
4.3	Shrnutí	25
5	Zaměstnanost ve výzkumu a vývoji v regionech ČR	27
5.1	Sektorová struktura zaměstnanosti ve VaV v krajích ČR	30
5.2	Oborové zaměření výzkumu a vývoje v krajích	31
5.3	Profesní a vzdělanostní struktura zaměstnanosti ve VaV v krajích	33
5.4	Zastoupení žen ve výzkumu a vývoji v krajích	36
5.5	Shrnutí	39
6	Příprava lidských zdrojů pro vědu a výzkum	41
6.1	Vývoj počtu absolventů magisterských a doktorských studijních programů	41
6.2	Vývoj počtu nově zapsaných k magisterskému a doktorskému studiu	46
6.3	Shrnutí	50
7	Podklady pro vyhodnocení národní politiky VaVaI: Oblast lidských zdrojů .	52
7.1	Vyhodnocení opatření Národní politiky VaVaI v ČR na léta 2009 – 2015.	52
7.1.1	Cíle a zaměření opatření	52
7.1.2	Návrh postupu analýz opatření 6.1 – 6.3	53
7.2	Vyhodnocení dopadů OP VaVpI na kapacitu lidských zdrojů ve VaVaI	55
7.2.1	Využití monitorovacích indikátorů pro analýzy lidských zdrojů VaVaI	56
7.2.2	Využití dalších informací z projektů pro analýzy LZ VaVaI	58
7.2.3	Dostupnost dat pro analýzy	59
8	Literatura	60

9 Příloha.....	62
-----------------------	-----------

1 Úvod

Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji (VaV) jsou analyzovány na základě dat ČSÚ o **průměrném evidenčním počtu zaměstnaných přepočtených na plný pracovní úvazek** (FTE), který vystihuje skutečnou dobu věnovanou výzkumu a vývoji. FTE je podle definice ČSÚ¹ „roven jednomu roku práce na plný pracovní úvazek zaměstnance, který se plně věnuje VaV činnosti“, „zahrnuje také přepočet hodin osob pracujících ve výzkumu a vývoji na základě dohod o provedení práce a o pracovní činnosti“. Tento ukazatel tedy vyjadřuje počet plných pracovních úvazků v daném roce, během nichž byly realizovány práce výlučně zaměřené na výzkum a vývoj bez ohledu na to, zda byly realizovány na základě pracovního poměru, dohod o provedení práce či dohod o pracovní činnosti. Ukazatel tedy vyjadřuje, s jakou plnou pracovní kapacitou byly vytvořeny výstupy VaV v příslušném roce.

S ohledem na metodické změny ve vykazování zaměstnaných ve VaV se analýza soustředí na období let 2005-2009, v rámci kterého je zaručena srovnatelnost dat. Termín zaměstnanost, zaměstnaní ve VaV vždy znamená FTE.

Studie je rozdělena do šesti kapitol. **První kapitola** je věnována analýze vývoje celkové zaměstnanosti ve VaV a ve vztahu k vývoji celkové zaměstnanosti v ČR. Je provedena také komparace situace v ČR a EU a je analyzován podíl osob pracujících ve VaV na dohody, který může určitým způsobem indikovat nedostatek lidských zdrojů. Pozornost je věnována také věkové struktuře výzkumných pracovníků a podílu výzkumných pracovníků s cizím státním občanstvím na celkovém počtu výzkumných pracovníků ve VaV. Dostupnost dat umožnila vyhodnotit tyto dva aspekty pouze v letech 2005 a 2006 a pouze ve vládním a vysokoškolském sektoru.

Druhá kapitola se zabývá vyhodnocením struktury zaměstnanosti ve VaV ze čtyř základních hledisek. Prvním z nich je zastoupení jednotlivých profesí (výzkumní pracovníci, techničtí pracovníci, ostatní pracovníci), součástí je i porovnání zastoupení výzkumných pracovníků se situací v EU. Druhým hlediskem je vzdělanostní úroveň zaměstnaných ve VaV. Je analyzován podíl osob s doktorským vzděláním, vysokoškolským vzděláním, vyšším odborným vzděláním a středoškolským a základním vzděláním. Třetím hlediskem je zastoupení osob zaměstnaných v jednotlivých vědních oblastech, tj. v oblasti přírodních věd, technických věd, lékařských věd, zemědělských věd, sociálních a humanitních věd. Posledním, čtvrtým hlediskem je podíl jednotlivých sektorů na celkové zaměstnanosti. Je sledováno zastoupení podnikatelského sektoru, vládního, vysokoškolského a soukromého neziskového sektoru a situace v ČR je porovnána se situací v EU.

Třetí kapitola analyzuje zaměstnanost v jednotlivých sektorech. Porovnává situaci v těchto sektorech z hlediska vzdělanostní struktury zaměstnaných, pracovní činnosti a vědních oblastí. Je vyhodnocena také míra koncentrace jednotlivých vědních oblastí a koncentrační nebo dekoncentrační tendence. U vládního sektoru je také postižena váha jednotlivých subsektorů, u podnikatelského sektoru význam jednotlivých odvětví z hlediska VaV.

Čtvrtá kapitola je věnována regionální struktuře vědy a výzkumu. Nejprve jsou analyzovány rozdíly v rozsahu vědy a výzkumu v jednotlivých krajích ČR a jejich vývoj v letech 2005-2009. Rozsah vědy a výzkumu je analyzován v souvislosti s dalšími charakteristikami kraje, zejména kapacitou vysokých škol a znalostní náročností

¹ Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Definice.
http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/definice_vyzkum_a_vyvoj_v_datech

ekonomiky. Následně je srovnávána struktura vědy a výzkumu v jednotlivých krajích z hlediska institucionálních sektorů, oborového zaměření, profesního a vzdělanostního složení zaměstnanosti a z hlediska zastoupení žen ve vědě a výzkumu.

Pátá kapitola se zabývá situací v oblasti přípravy lidských zdrojů pro vědu a výzkum. Pozornost je věnována absolventům magisterských a doktorských studijních programů, kteří tvoří základní potenciál lidských zdrojů pro vědu a výzkum, včetně mezinárodního srovnání, dále je zhodnocena situace a vývoj jednotlivých vědních oblastí z hlediska počtů nově zapsaných studentů do magisterských a doktorských programů.

Šestá kapitola se zaměřuje na možnosti vyhodnocení naplňování cílů Národní politiky Vědy, výzkumu a inovací. Kapitola je koncipována jako metodický základ pro budoucí analýzy. Jsou zde naznačeny možné zdroje dat, které mohou být pro analýzy využity, zejména monitorovací indikátory programů OPVK a VaVpI. Podrobně jsou rozebrány jednotlivé oblasti podpory vztahující se k lidským zdrojům ve vědě a výzkumu a vyhodnocen analytický potenciál sledovaných indikátorů, včetně naznačení možností získání potřebných dat.

2 Celková zaměstnanost ve vědě a výzkumu v ČR

Po celé sledované období let 2005-2009 se počet zaměstnaných ve vědě a výzkumu (VaV) zvyšoval (viz tab. 1) a zvyšoval se také jejich podíl na celkové zaměstnanosti (viz tab. 2). To svědčí o vzrůstajícím podílu VaV v ekonomice ČR, o určitém posunu k ekonomice založené na znalostech. Ve VaV bylo v roce 2009 zaměstnáno celkem 50 961 osob (FTE), což představuje **celkový nárůst** ve srovnání s rokem 2005 o 17 %. Ke zvyšování počtu zaměstnaných však nedocházelo rovnoměrně mezi jednotlivými roky, ale bylo **koncentrováno do roku 2006**, kdy se počet zaměstnaných zvýšil o plných 10 %. Rok 2006 byl již druhým rokem, kdy ekonomika rostla o více jak 6 % a kdy zejména podniky v příznivém očekávání věnovaly zvýšenou pozornost VaV. Růst zaměstnanosti ve VaV byl podpořen také masivnějším čerpáním prostředků z Evropského sociálního fondu. V dalších dvou letech (2007, 2008) byl meziroční nárůst stabilní o cca 3 %. Tento růstový trend byl zastaven v roce 2009, kdy se počet zaměstnaných zvýšil pouze o 0,3 %.

Je zřejmé, že celková zaměstnanost ve VaV se nevyvíjí zcela shodně s vývojem celkové zaměstnanosti v ekonomice, i když zde existuje velmi silná korelační vazba (korelační koeficient 0,9). Zaměstnanost ve VaV rostla rychleji a rostla, i když velmi mírně, i v roce 2009, kdy celková zaměstnanost v ekonomice klesla. V roce 2009 se zaměstnanost v ekonomice snížila o 1,4 %, zatímco zaměstnanost ve VaV se zvýšila o 0,3 %. Na tomto pozitivním vývoji zaměstnanosti se však podílel zejména vysokoškolský sektor, ve kterém se počet zaměstnaných (FTE) meziročně zvýšil o 501 osob (o cca 4 %) a velmi omezeně i soukromý neziskový sektor, kde se počet zaměstnaných zvýšil o 43 osob (o cca 20 %). Naproti tomu podnikatelský a vládní sektor zaznamenal snížení, a sice vládní sektor o 205 osob (o cca -2 %) a podnikatelský o 186 osob (o cca -1 %). Dalším výjimečným rokem byl rok 2006, kdy zaměstnanost ve VaV vzrostla o již zmíněných 10 %, ale zaměstnanost v ekonomice pouze o 1 %. V letech 2007-2008 zaměstnanost ve VaV rostla o cca 1 p.b. rychleji než zaměstnanost v ekonomice.

VaV je odvětvím, které se vyznačuje **nižší citlivostí na cyklický vývoj ekonomiky**. Je to dáno do určité míry tím, že výstupy jsou určeny, tedy „spotřebovávány“, jednak podniky a jednak státem, nejsou určeny primárně pro spotřebu domácností, které svojí poptávkou reagují poměrně silně na cyklický vývoj ekonomiky, resp. na zvyšování nezaměstnanosti a s tím související snižování příjmů. Nezanedbatelný vliv má i charakter činností těchto odvětví, který je dlouhodobější a tomu odpovídá i způsob financování, který se vyznačuje určitou kontinuitou (dlouhodobějšími výzkumnými granty). Tento způsob financování je nezbytný pro udržení kvalitních výzkumných týmů, neboť jejich oslabení či zánik je do značné míry nevratný přinejmenším ve střednědobém horizontu. Pozitivní vývoj zaměstnanosti ve VaV i v době celkového snižování zaměstnanosti svědčí také o tom, že si stát i firmy stále více uvědomují, že konkurenceschopnost a budoucnost jednotlivých firem je spjata s vývojem a inovacemi. Firmy často deklarují zájem o udržení svých výzkumných týmů i v době, kdy jsou nuceny z důvodu poklesu poptávky po svých produktech snižovat početní stavy zaměstnanců

Tabulka 1: Vývoj celkové zaměstnanosti v ekonomice a zaměstnanosti ve VaV

	2005	2006	2007	2008	2009
zaměstnanost v ekonomice (osoby)	4 764 016	4 828 065	4 922 014	5 002 478	4 934 268
zaměstnanost ve VaV (FTE)	43 370	47 729	49 192	50 808	50 961
růst zaměstnanosti v ekonomice (%)		1,34	1,95	1,63	-1,36
růst zaměstnanosti ve VaV (%)		10,05	3,06	3,29	0,30

Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 1,

http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje; Časová řada základních ukazatelů VŠPS, http://czso.cz/csu/redakce.nsf/i/zam_cr; vlastní výpočty.

2.1 Postavení ČR v rámci průměru EU a vybraných členských zemích

Meziroční růsty zaměstnanosti ve VaV byly v ČR s výjimkou roku 2006 **pod průměrem EU**. Pokud srovnáme průměrné tříleté tempo růstu (data jsou za EU dostupná pouze do roku 2008, srovnání se týká let 2006-2008), potom díky výjimečnému roku 2006 se ČR dostává naopak nad průměr EU-27 i EU-15 (5,5 % vs. 3,9 % resp. 4,2 %). Vývoj zaměstnanosti byl v ČR **příznivější i ve srovnání se zeměmi, které lze považovat za špičku výzkumu v EU**, tedy s Německem (2,9 %) a Velkou Británií (3,3 %). Z hlediska atraktivity pro příliv zahraničních investic do VaV však lze za **hlavní konkurenty ČR** považovat zejména Polsko, Slovensko, Maďarsko, Estonsko. Srovnání s těmito zeměmi není pro ČR zcela jednoznačné. Výrazně vyšší průměrné tempo růstu zaměstnanosti ve VaV dosáhlo Slovensko (8,9 %), mírně vyššího tempa Maďarsko (5,8 %) a srovnatelného tempa Estonsko (5,3 %). Na Slovensku byl vývoj výrazně horší (2,7 %) a v Polsku se počet zaměstnaných dokonce snížil (-0,9 %).

Tabulka 2: Zaměstnaní ve VaV na 1000 zaměstnaných

	2005	2006	2007	2008
Lucembursko	22,69	22,41	22,70	23,44
Finsko	23,94	23,84	22,57	22,40
Německo	12,97	13,05	13,25	13,30
EU-15	11,52	11,83	12,05	12,44
Velká Británie	11,33	11,57	12,00	12,20
EU-27	10,37	10,61	10,77	11,08
Česká republika	9,10	9,89	9,99	10,16
Estonsko	7,18	7,34	7,63	7,75
Maďarsko	5,96	6,61	6,61	7,06
Slovensko	6,50	6,53	6,54	6,40
Polsko	5,44	5,04	4,94	4,72

Zdroj: Eurostat – Statistics on Research and Development, kód tabulek rd_p_persocc, lfsi_emp_a, datum přístupu 18.11. 2010, vlastní propočty

I když vývoj zaměstnanosti je důležitým indikátorem, neříká nic o významu VaV v rámci celé ekonomiky měřené prostřednictvím podílu na celkové zaměstnanosti. Z tohoto hlediska je význam VaV velmi minoritní, i když se jeho **podíl na celkové zaměstnanosti zvyšuje**. Porovnání je provedeno na základě podílu zaměstnaných ve VaV na tisíc zaměstnaných v ekonomice (viz tab. 2). V roce 2005 bylo v ČR zaměstnáno cca 9 osob ve VaV na 1000 zaměstnaných v ekonomice, v roce 2008 cca 10 osob. ČR stále **zaostává za průměrnou situací v rámci EU**, a to zejména při porovnání se starými členskými zeměmi (EU-15). I když se rozdíl postupně snižuje, stále ve vztahu

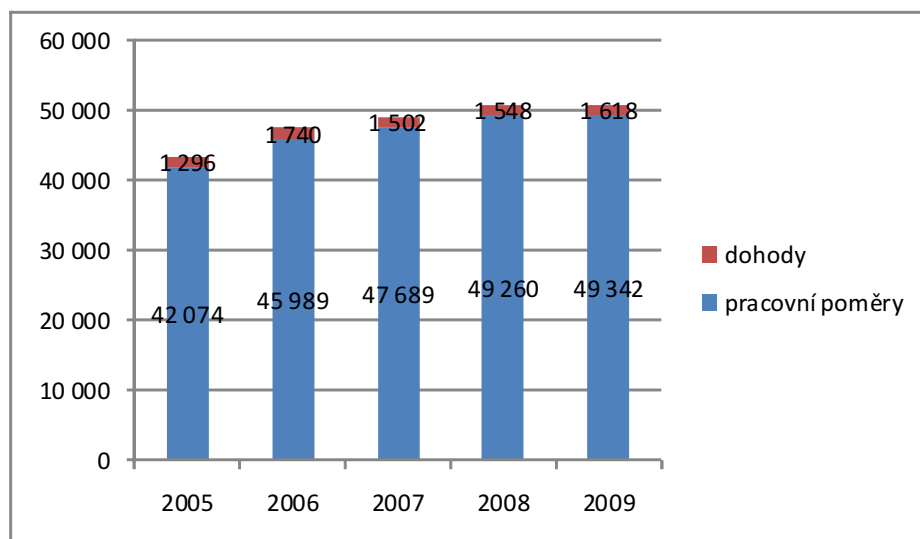
k EU v roce 2008 představoval dvě osoby a ve vztahu k EU-27 osobu jednu. Zaostávání za Německem či Velkou Británií dosáhlo v roce 2008 cca 2 osoby, ovšem za zeměmi s nejvyššími podíly, tedy Lucemburskem a Finskem bylo výrazné, cca 12 osob.

Srovnání s Estonskem, Maďarskem, Slovenskem a Polskem však hovoří ve prospěch ČR, což může sehrát určitou pozitivní roli při rozhodování o lokalizaci investic do VaV.

2.2 Podíl osob pracujících na dohody o provedení práce/pracovní činnosti

Na celkové zaměstnanosti ve VaV se v ČR cca 3 % podílejí osoby, které pracují na základě **dohod o provedení práce či pracovní činnosti**. Výjimečným byl opět rok 2006, kdy tento podíl dosáhl 3,6 %, v ostatních letech se pohyboval od 3 % (2005, 2008) přes 3,1 % (2007) po 3,2 % (2008). Prostřednictvím těchto dohod jsou obvykle rozšiřovány výzkumné týmy o osoby, jejichž zastoupení je v příslušných institucích omezené, tzn., že jejich pracovní kapacita nestačí na pokrytí veškerých činností. Může dojít také k tomu, že ve výzkumném týmu zcela chybí odborník na určitou problematiku, jehož vklad do řešení výzkumu je však nezastupitelný. Podíl, resp. počet (viz obrázek 1) osob pracujících na dohody je možné považovat za určitý indikátor **neuspokojené poptávky po pracovnících ve výzkumu**. Jedná se však pouze o hrubou orientaci, neboť je zřejmé, že i když počty vyjadřují FTE, pracovní týmy využívají kapacitu osob pracujících na příslušné dohody pouze po omezenou dobu (v souladu se zákoníkem práce 262/2006 Sb., §75, §76 maximálně v rozsahu 150 hodin ročně v případě dohod o provedení práce a v rozsahu polovičního pracovního úvazku v případě dohody o pracovní činnosti). Je tedy více než pravděpodobné, že by nebylo možné přijmout pracovníky do plného pracovního poměru, neboť výzkumné týmy potřebují např. odborníky na různé vědní oblasti. Ukazatele o uzavřených dohodách proto mohou indikovat maximální a spíše násobek nedostatku lidských zdrojů pro vědu a výzkum.

Obrázek 1: Vývoj zaměstnanosti ve VaV (FTE) v letech 2005-2009



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 1, tab. 2, vlastní výpočty, http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje.

2.3 Věková struktura výzkumných pracovníků

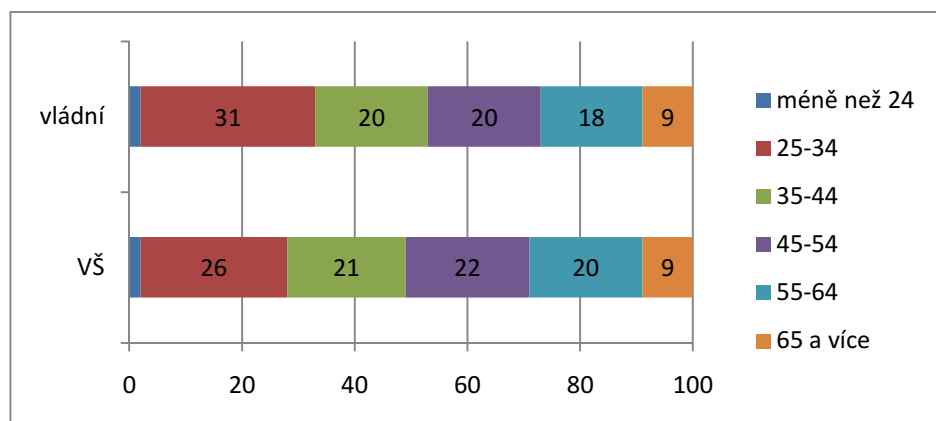
Věková struktura lidských zdrojů hraje velmi důležitou roli. Podává informaci nejen o přitažlivosti profese pro jednotlivé věkové skupiny, ale vysoký podíl osob

v předdůchodovém věku upozorňuje na zanedbanou personální politiku, kdy došlo k podcenění otázek spojených s generační obměnou výzkumných týmů. Pro kvalitu výzkumných týmů je důležitý vhodný mix věkových skupin, který umožní, aby se projevily přednosti jak starších, tak mladších výzkumníků. Pokud budeme předpokládat srovnatelné odborné znalosti a dovednosti, potom přednosti starších výzkumníků vyplývají zejména z jejich dlouholetých profesních zkušeností a spočívají zejména v určité skepsi či obezřetnosti a v rozsáhlých profesních kontaktech. Naproti tomu od mladých výzkumníků lze očekávat především větší elán a ochotu riskovat.

Dostupná data neumožňují vyhodnotit věkovou strukturu za celkovou zaměstnanost ve VaV. Je možné provést pouze dílčí vyhodnocení, a to pouze za výzkumné pracovníky ve vládním a vysokoškolském sektoru. V tomto případě se data vztahují k počtu výzkumníků (head counts, HC) nikoli FTE (viz obrázek 2). I když jsou data dostupná za rok 2005 a 2006, je vyhodnocena věková struktura výzkumných pracovníků pouze za rok 2006, neboť mezi jednotlivými roky nedochází k výrazným změnám v zastoupení jednotlivých věkových skupin.

Pro vysokoškolský i vládní sektor byla charakteristická převaha mladších výzkumných pracovníků (25-34 let), ve vládním sektoru byl jejich podíl dokonce výraznější (31 % vs. 26 %). Nižší zastoupení následující desetileté věkové skupiny může naznačovat, že mladí lidé po určité době z VaV odcházejí do ostatních sektorů ekonomiky, které jim nabízejí příznivější, zejména finanční, podmínky. Podíly věkových skupiny 35-44, 45-54, 55-64 jsou vcelku vyrovnané a pohybují se okolo 20 %. Zastoupení výzkumníků do 24 let je vzhledem k časové náročnosti odborné přípravy velmi okrajové (2 %). U výzkumníků v důchodovém věku, jejichž podíl dosahoval 9 %, lze v souvislosti s úspornými opatřeními realizovanými v roce 2010 a plánovanými i pro příští roky očekávat určitý pokles.

Obrázek 2: Věková struktura výzkumných pracovníků ve vysokoškolském a vládním sektoru (% , 2006)



Zdroj: ČSÚ – Výzkumní pracovníci ve vysokoškolském sektoru dle věku v roce 2006, vlastní propočty.

2.4 Zahraniční výzkumní pracovníci

Nedostatek pracovních sil je ve VaV stejně jako v ostatních sektorech řešen prostřednictvím **zahraničních pracovních sil**. V případě výzkumu a vývoje jde však nejen o nahrazení chybějících lidských zdrojů, ale jejich podíl v domácích týmech odráží také rozsah mezinárodní spolupráce. O počtech cizích státních příslušníků pracujících ve VaV jsou k dispozici pouze dílčí statistické údaje. Tato data se týkají pouze let 2005 a 2006, pouze výzkumných pracovníků ve vysokoškolském a vládním sektoru. Data nejsou

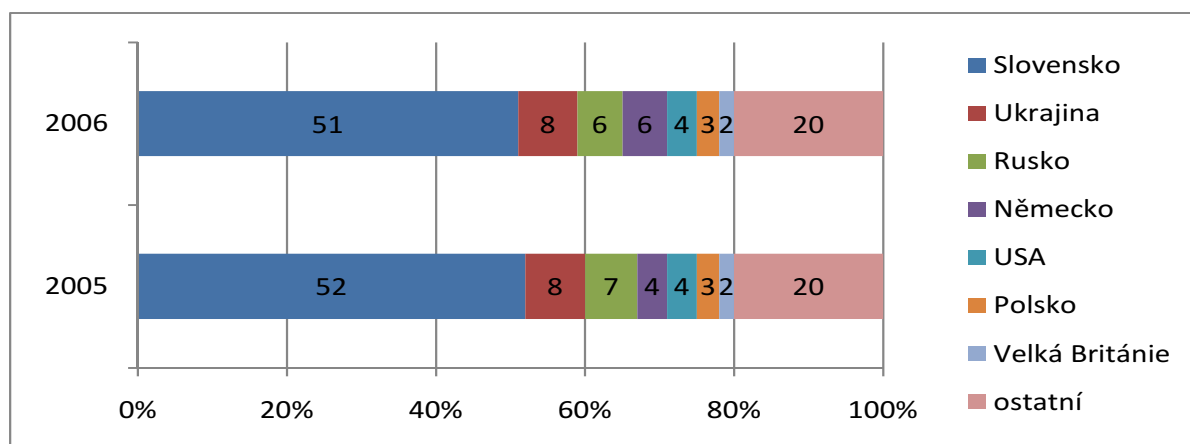
přepočítána na FTE, jsou k dispozici pouze počty fyzických osob (HC – head counts). Nicméně určitou rámcovou informaci o jejich podílu na celkovém počtu výzkumných pracovníků a zemí původu lze získat. Vzhledem k tomu, že počty výzkumných pracovníků v těchto dvou sektorech představovali 68 % v roce 2005 a 67 % v roce 2006 z celkového počtu výzkumných pracovníků, mají poměrně vysokou vypovídací hodnotu.

Zastoupení zahraničních výzkumných pracovníků je velmi **minoritní**. V roce 2005 dosáhl jejich podíl na celkovém počtu výzkumných pracovníků vládního a vysokoškolského sektoru 3,7 %, v roce následujícím se zvýšil na 4,2 %. Větší počet cizinců nachází uplatnění ve vysokoškolském než ve vládním sektoru, a to v obou letech. Např. v roce 2006 pracovalo ve vysokoškolském sektoru 634 cizinců, zatímco ve vládním pouze 457 osob s jiným než českým občanstvím². S ohledem na skutečnost, že samotný počet výzkumných pracovníků je ve vysokoškolském sektoru téměř dvojnásobný ve srovnání s počtem výzkumných pracovníků ve vládním sektoru (v roce 2006 bylo ve vládním sektoru cca 9 tis. výzkumníků, ve vysokoškolském cca 17 tis.), je podíl cizích výzkumných pracovníků na jejich celkovém počtu vyšší naopak ve vládním sektoru (v roce 2006 5,1 % vs. 3,7 %).

Podle **státního občanství** je struktura výzkumných pracovníků relativně stabilní (viz obrázek 3). To může svědčit o tom, že zahraniční výzkumní pracovníci setrvávají v ČR dobu delší než jeden rok, ale i o relativně stabilních pracovních kontaktech na zahraničí, pokud do ČR přicházejí výzkumníci v rámci výměnných programů. Na celkovém počtu cizinců - výzkumných pracovníků se více jak polovinou podílejí občané **Slovenska**. Působí zde nejen společná historie a s tím související kulturní blízkost, ale i jazyková příbuznost. Určitý vliv má i skutečnost, že Slováci v ČR představují i nejpočetnější skupinu zahraničních studentů terciárního vzdělávání. Zahraniční studenti mají v určitých případech tendenci hledat si pracovní uplatnění v zemích, kde terciární vzdělání získali i s ohledem na profesní vazby, které během studia, ale zejména při zpracovávání diplomových či doktorských prací získali (blíže viz kapitola příprava lidských zdrojů pro vědu a výzkum). V roce 2005 představovali druhou a třetí nejpočetnější skupinu výzkumníci s ukrajinským (8 %) nebo ruským (7 %) občanstvím, v roce 2006 se snížil podíl Rusů a naopak zvýšil podíl Němců. Vzhledem k tomu, že se jedná o vládní a vysokoškolský sektor, nelze příliv Němců připisovat rozšíření výzkumu v podnicích vlastněných německým kapitálem.

² Pramen: ČSÚ – Výzkumní pracovníci ve vládním sektoru dle státního občanství v roce 2005, 2006; Výzkumní pracovníci ve vysokoškolském sektoru dle státního občanství v roce 2005, 2006, vlastní propočty.

Obrázek 3: Zastoupení výzkumných pracovníků – cizinců ve vládním a vysokoškolském sektoru (HC, %, 2005, 2006)



Zdroj: ČSÚ – Výzkumní pracovníci ve vládním sektoru dle státního občanství v roce 2005, 2006; Výzkumní pracovníci ve vysokoškolském sektoru dle státního občanství v roce 2005, 2006, vlastní propočty.

2.5 Shrnutí

Celková zaměstnanost ve VaV se v ČR v letech 2005-2009 vyvíjela příznivě. Počet zaměstnaných (FTE) rostl, a to i v době, kdy se celková zaměstnanost v ekonomice snižovala. To svědčí o tom, že si jak společnost, tak jednotlivé instituce uvědomují nezastupitelnou roli, kterou VaV hraje v udržení a posilování konkurenceschopnosti. Počet zaměstnaných ve VaV dosáhl v roce 2009 téměř 51 tis. FTE, což představuje nárůst oproti roku 2005 o cca 17 %. Přestože růstem zaměstnanosti ČR předstihla průměr EU, v podílu zaměstnaných ve VaV na celkové zaměstnanosti stále ještě ČR za průměrem EU zaostává. Toto zaostávání je velmi výrazné zejména v porovnání s Finskem, kde tento podíl v roce 2008 dosáhl 22 FTE, zatímco v ČR pouze 10 FTE na tisíc zaměstnaných. O potřebě doplnit výzkumné týmy o určité osoby, které nejsou zaměstnanci jednotlivých institucí, vypovídají uzavřené dohody o provedení práce či pracovní činnosti. Podíl FTE dohod se na celkovém počtu FTE zaměstnaných ve VaV se pohybuje celkem stabilně mírně nad 3 %. Kvalita výzkumných týmů je obvykle pozitivně ovlivněna věkovým mixem výzkumníků, který umožňuje skloubit přednosti mladších a starších věkových skupin. O věkové struktuře zaměstnanců nejsou k dispozici podrobné a pravidelné statistiky, nicméně lze soudit, že věková struktura nepodléhá výrazným změnám, i když pochopitelně dochází k posunu jednotlivců do následujících věkových skupin. V letech 2005-2006 byly mezi výzkumníky nejvíce zastoupeny osoby ve věku 25-34 let (cca 30 %), ostatní desetileté skupiny do věku 64 let cca 20 %. Výzkumníci v důchodovém věku byli zastoupeni cca 10 %. Procesy globalizace se odrážejí i v prohlubující se mezinárodní spolupráci ve vědě a výzkumu a v zapojování cizinců do výzkumných týmů zejména na pozicích výzkumných pracovníků. Podíl cizích výzkumníků pracujících ve vládním a vysokoškolském sektoru dosáhl v letech 2005-2006 cca 4 %.

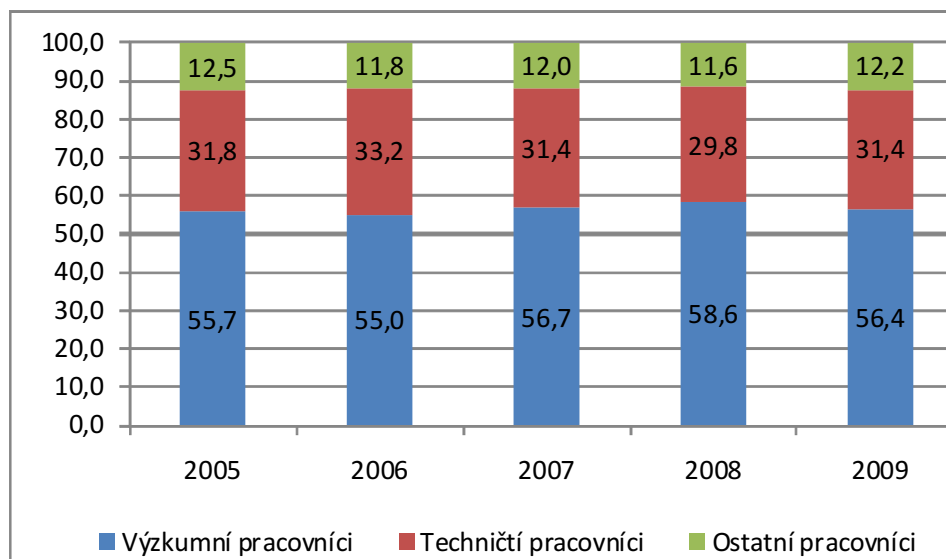
3 Struktura zaměstnanosti ve vědě a výzkumu v ČR

Struktura celkové zaměstnanosti ve VaV je analyzována z těchto základních hledisek: podle pracovních činností (profesní struktury), vzdělanostní úrovně, jednotlivých vědních oblastí a podle jednotlivých sektorů.

3.1 Profesní struktura

Nároky na pracovníky, kteří realizují VaV jsou odlišné podle toho, jaké činnosti vykonávají. Statistika sleduje tři základní skupiny profesí, a to výzkumné pracovníky, technické pracovníky a ostatní pracovníky. Tito pracovníci jsou definováni následujícím způsobem³: „**Výzkumní pracovníci** se zabývají nebo řídí projekty zahrnující koncepci nebo tvorbu nových znalostí, výrobků, procesů, metod a systémů.“ Podle platné rozšířené klasifikace zaměstnání (KZAM-R) se jedná převážně o zaměstnance zařazené do hlavní třídy 2 (Vědeckí a odborní duševní pracovníci) a podskupiny 1237 (Vedoucí pracovníci výzkumných a vývojových útvarů). „**Techničtí a ekvivalentní pracovníci** v rámci VaV uskutečňují vědecké a technické úkoly, aplikují koncepty a provozní metody, a to obvykle za dohledu výzkumných pracovníků.“ Do této skupiny jsou zařazeni zaměstnanci třídy 31 KZAM (Technici ve fyzikálních, technických a příbuzných oborech) a třídy 32 KZAM (Techničtí pracovníci v biologii, zdravotnictví a zemědělství pracovníci a pracovníci v příbuzných oborech). „**Ostatní pracovníci** ve výzkumu a vývoji se podílejí nebo jsou začleněni do výzkumných a vývojových činností (např. řemeslníci, sekretářky a úředníci). Jsou zde zahrnuti i manažeři a administrativní pracovníci, jejichž činnosti jsou přímou službou výzkumu a vývoji.“

Obrázek 4: Zaměstnanost ve VaV podle jednotlivých profesí (FTE, %)



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 1, vlastní výpočty

Struktura zaměstnanosti ve VaV je více méně stabilizovaná (viz obrázek 4). Vzhledem k tomu, že kvalitu výzkumu ovlivňují především výzkumní pracovníci, je pozitivní, že jejich podíl se ve srovnání mezních roků 2005 a 2009 zvýšil, v roce 2009 dosáhl 56 %. Méně příznivé je, že v tomto roce došlo ke zvrácení pozitivního trendu růstu podílu výzkumných pracovníků. Data za příští rok ukážou, zda rok 2009 je počátkem negativního trendu, či zda se jedná pouze o ojedinělý meziroční výkyv. Pokles podílu

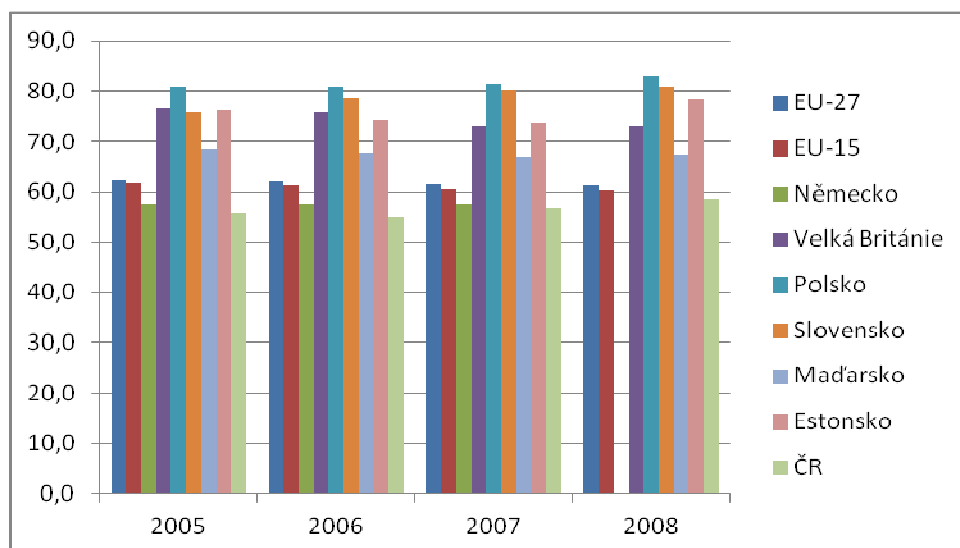
³ Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Definice.
http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/definice_vyzkum_a_vyvoj_v_datech

výzkumných pracovníků v roce 2009 ve srovnání s rokem 2008 byl vyvážen zejména růstem podílu technických pracovníků (nárůst o cca 2 p.b.). Tento na první pohled spíše negativní vývoj nemusí mít negativní dopady na VaV, pokud se na tomto nárůstu podílely zejména osoby s terciárním vzděláním. Ani zvýšení podílu ostatních pracovníků nemusí být hodnoceno negativně, pokud se zvýšilo zastoupení především manažerů s terciárním vzděláním, kteří jsou schopni vést pracovní týmy, zabezpečovat jejich profesní rozvoj, zajišťovat zapojení do mezinárodních výzkumů, zabezpečovat přenos poznatků do praxe, zajišťovat záležitosti spojené s patentovým či licenčním řízením. Takovouto analýzu však dostupná data neumožňují, nicméně vzdělanostní struktura zaměstnaných ve VaV (viz dále) ukazuje, že ve stejném období se zvýšilo zastoupení terciárně vzdělaných zaměstnanců a snížil podíl osob se středním a nižším vzděláním.

Postavení ČR v rámci EU

Srovnání profesní struktury zaměstnanosti v ČR se situací v EU a ve vybraných zemích nevyznívá pro ČR příznivě. **Podíl výzkumných pracovníků výrazně zaostává jak za průměrem EU, tak za ostatními zeměmi** (viz obrázek 5, podrobněji viz Příloha). Pouze zaostávání za Německem není tak výrazné. V roce 2008, za který jsou k dispozici údaje, se výzkumní pracovníci podíleli na celkové zaměstnanosti ve VaV v EU-27 61,3 % v Polsku téměř 83 %, v ČR již zmíněnými 59 %. K žadoucím zvyšování podílu výzkumných pracovníků může dojít pouze postupně, s tím jak se bude zvyšovat podíl terciárně vzdělané populace, kvalita terciárního vzdělání, ale i přitažlivost výzkumu pro takto vzdělanou pracovní sílu.

Obrázek 5: Podíl výzkumných pracovníků na celkovém počtu zaměstnaných ve VaV (FTE, %)

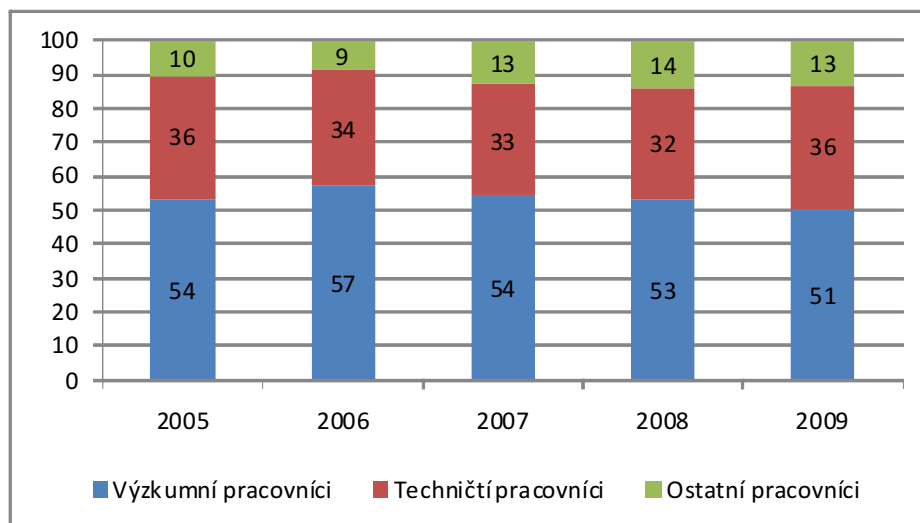


Zdroj: Eurostat – Statistics on Research and Development kód tabulky rd_p_persocc; datum přístupu 12.11.2010; vlastní výpočty.

Poznámka: Vzhledem k tomu, že dotazníky, na základě kterých jsou zjišťováni zaměstnanci ve VaV, jsou harmonizovány Eurostatem, neměly by být mezistátní rozdíly ovlivněny odlišnými národními zvyklostmi při zařazování jednotlivých pracovníků do kategorie výzkumní pracovníci.

Jak bylo uvedeno dříve, osoby pracující ve VaV na základě dohod určitým způsobem indikují nedostatek lidských zdrojů ve VaV. Podíl těchto osob není výrazný, na celkové zaměstnanosti ve VaV představují pouze 3 % (viz výše), jejich profesní strukturu ilustruje obrázek 6.

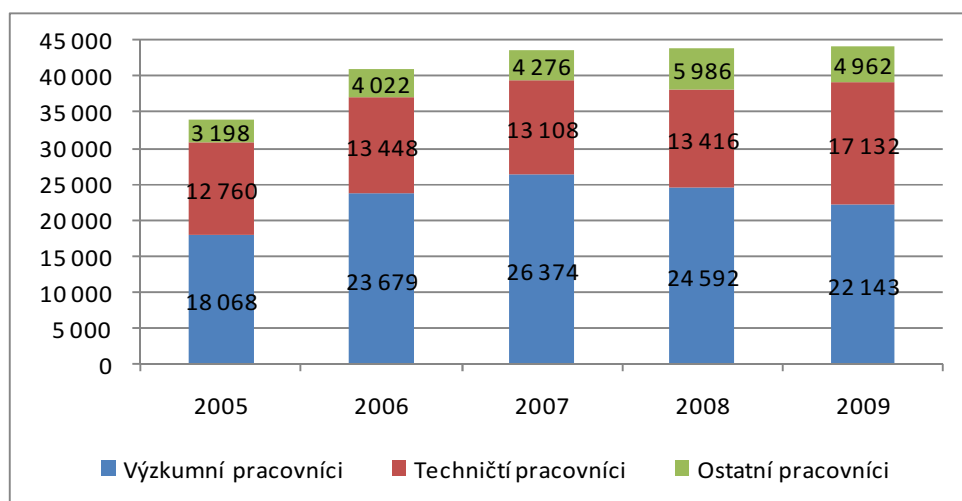
Obrázek 6: Struktura osob podle jednotlivých profesí pracujících ve VaV na základě dohod (FTE, %)



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 2; vlastní výpočty.

Analýza struktury osob (FTE) pracujících na dohody podle jednotlivých profesí ukázala, že největší zastoupení mají osoby zastávající činnost výzkumných pracovníků, nicméně jejich podíl postupně klesá (z 54 % v roce 2005 na 51 % v roce 2009) a zvyšuje se poptávka zejména po ostatních pracovnících (z 10 % v roce 2005 na 13 % v roce 2009). Pokud budeme respektovat předpoklad, že objem uzavíraných dohod určitým způsobem indikuje nedostatek pracovních sil, je zřejmé, že největší nedostatek je pociťován u osob schopných pracovat na pozici výzkumných pracovníků, dále technických pracovníků, nejmenší, ale rostoucí nedostatek je patrný u ostatních pracovníků. „Nedostatek“ osob zastávajících jednotlivé pracovní činnosti se projevoval v jednotlivých letech sledovaného období s různou intenzitou (viz obrázek 7). Největší nedostatek výzkumných pracovníků byl pociťován v roce 2007 (26 tis. FTE), technických pracovníků v roce 2009 (17 tis. FTE) a ostatních pracovníků v roce 2008 (6 tis. FTE).

Obrázek 7: Počty osob (FTE) pracujících na dohody ve VaV podle pracovní činnosti (%)

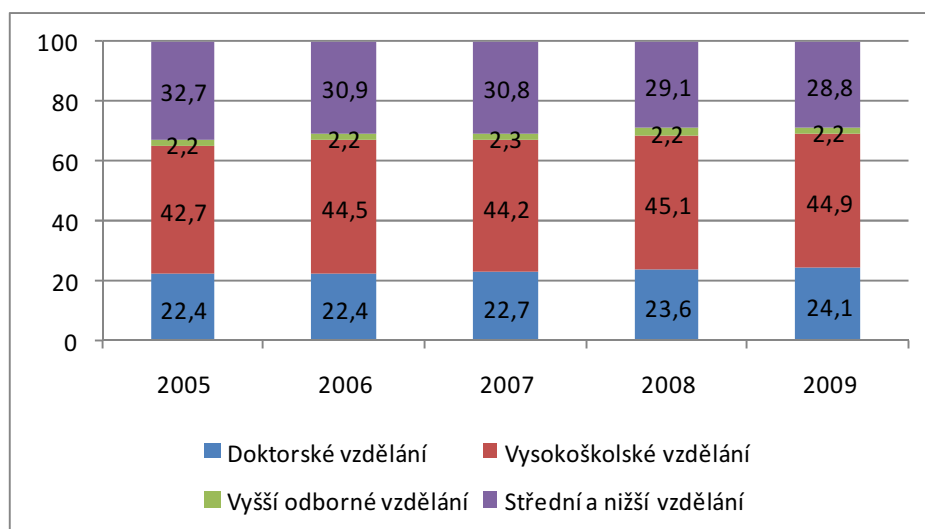


Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 2.

3.2 Vzdělanostní struktura

Vzdělanostní struktura zaměstnanců ve VaV se vyvíjí příznivě (viz obrázek 8). Roste podíl osob s terciárním vzděláním, a to jak se vzděláním vysokoškolským, tak se vzděláním doktorským. Podíl zaměstnanců s doktorským vzděláním dosáhl v roce 2009 24 %, oproti roku 2005 se zvýšil o 2 p.b. Shodný vývoj zaznamenal i podíl vysokoškoláků, kteří se na celkovém počtu zaměstnaných ve VaV v roce 2009 podíleli 45 %. Podíl osob s nižším terciárním vzděláním, tedy vyšším odborným vzděláním zůstává na stejné úrovni 2 %. Na vzdělanostní strukturu má pozitivní dopad zejména rozšíření dostupnosti terciárního vzdělání, a to jak veřejného, tak soukromého, ke kterému došlo na konci minulého tisíciletí (blíže viz kapitola Příprava lidských zdrojů pro vědu a výzkum).

Obrázek 8 – Vzdělanostní struktura zaměstnanců ve VaV v ČR (FTE, %)

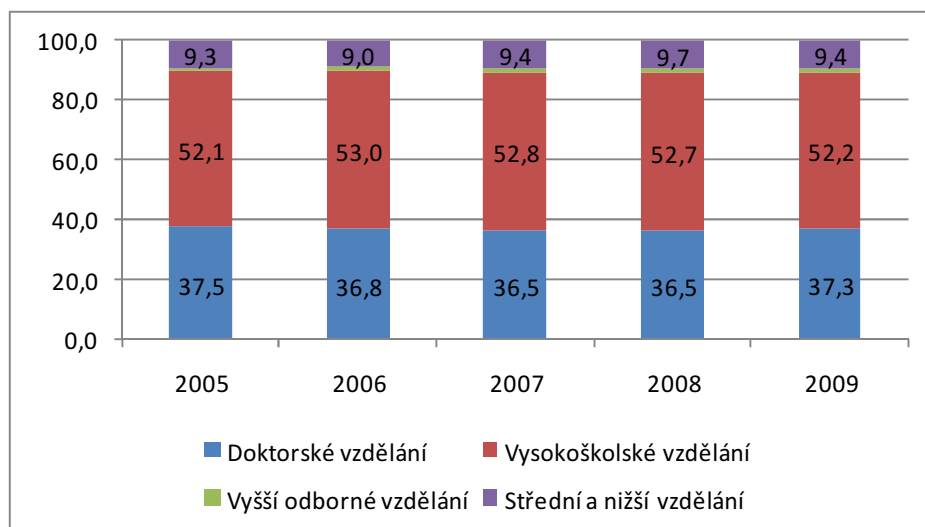


Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 12; vlastní výpočty.

Vzdělanostní struktura výzkumných pracovníků je vzhledem k činnostem, které tito pracovníci vykonávají, výrazně **příznivější** ve srovnání s celkovou zaměstnaností ve VaV (viz obrázek 9). Podíl jednotlivých vzdělanostních skupin je více méně stabilní. Nejvíce jsou zastoupeni výzkumníci s vysokoškolským vzděláním (cca 52 %), dále výzkumníci s doktorským vzděláním (cca 37 %) a jsou zde zastoupeni i výzkumníci se středním a nižším vzděláním (cca 9 %). Lze předpokládat, že se jedná o osoby s dlouholetou praxí, která plně nahrazuje nižší úroveň formálního vzdělání. Podíl osob s vyšším odborným vzděláním je nízký (cca 1 %). Je to dáno tím, že tento stupeň vzdělání je ve vzdělávacím systému ČR zastoupený až cca od roku 1995 a podíly osob s touto úrovní vzdělání jsou stále v populaci ČR velmi omezené.

I když je vzdělanostní struktura výzkumných pracovníků relativně stabilní, je možné vysledovat velmi mírnou tendenci k poklesu podílu osob s doktorskou úrovní vzdělání. Neznamená to však, že početně tato skupina výzkumníků klesá, pouze roste pomaleji než zastoupení ostatních vzdělanostních kategorií.

Obrázek 9 – Vzdělanostní struktura výzkumných pracovníků ve VaV v ČR (FTE, %)

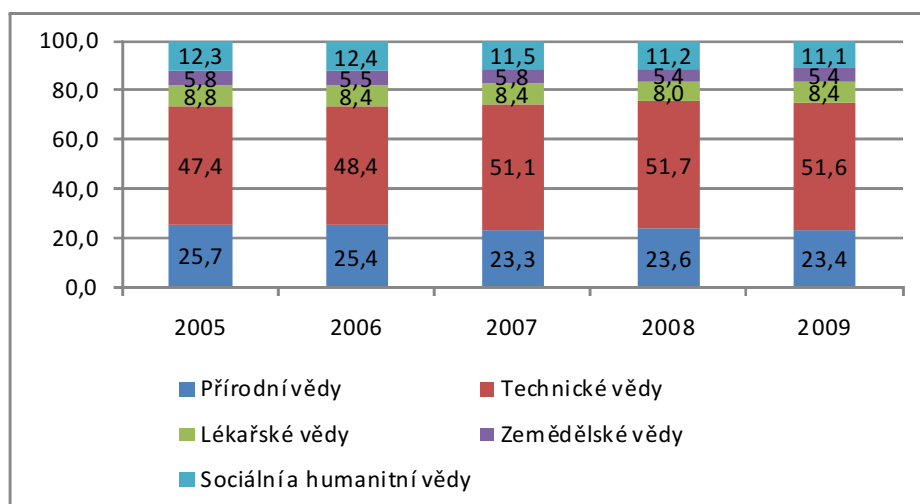


Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 12, vlastní výpočty. Pozn.: Podíl osob s vyšším odborným vzděláním není uveden z důvodu z grafických důvodů.

3.3 Zastoupení vědních oblastí

Zaměstnanost ve VaV je sledována prostřednictvím pěti vědních oblastí: přírodní vědy, technické vědy, lékařské vědy, zemědělské vědy, sociální a humanitní vědy. Nejvyšší zaměstnanost je po celé sledované období v **oblasti technických věd**, její podíl roste a z původních 47 % v roce 2005 se zvýšil na 52 % v roce 2009. Druhá nejvyšší zaměstnanost je v oblasti přírodních věd, která však zaznamenává pokles podílu na celkové zaměstnanosti ve VaV, a to z 26 % na 23 %, i podíly ostatních vědních oblastí klesají. Třetí nejvyšší podíl vykazují sociální a humanitní vědy (11 % v roce 2009), dále, lékařské vědy (8 % v roce 2009), nejnižší podíl mají zemědělské vědy (5 %).

Obrázek 10: Vývoj zaměstnanosti podle vědních oblastí (FTE, %)

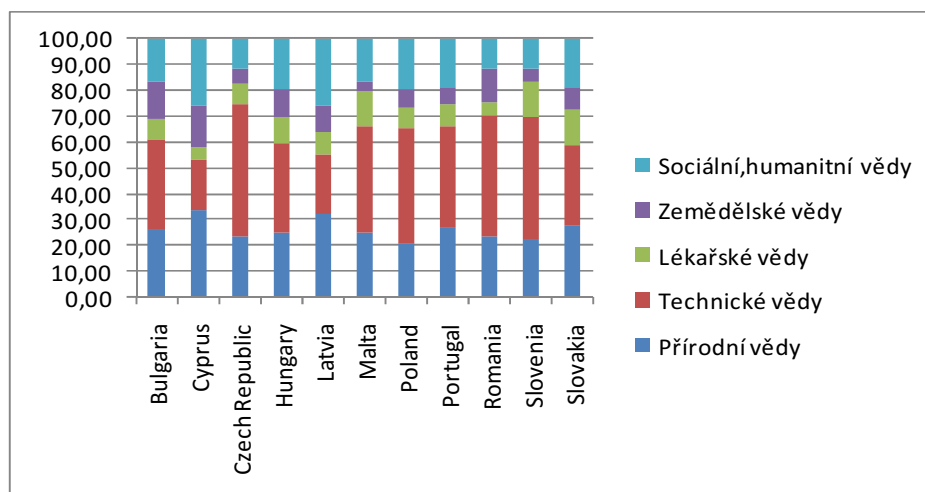


Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 4, vlastní výpočty.

Postavení ČR v rámci EU

Pro vyhodnocení postavení ČR v rámci EU jsou k dispozici pouze velmi omezená data (viz obrázek 11,). Lze pouze konstatovat, že s výjimkou Kypru je struktura ve všech zemích EU, za které jsou k dispozici data, více méně shodná - nejvíce je v celém sektoru VaV zastoupena oblast technických věd, následovaná vědami přírodními a sociálními a humanitními. ČR se však vyznačuje nejvyšším zastoupením technických věd, v roce 2007 dosáhl tento podíl 51 %, nejbližší ČR bylo Slovinsko (47 %) a Polsko (44 %). Lze předpokládat, že pokud by byly k dispozici data za ekonomicky vyspělé členské státy EU, postavení ČR by nebylo nijak výjimečné. Nicméně rozvoj technických věd tedy může představovat pro ČR určitou konkurenční výhodu ve srovnání s ostatními postkomunistickými členskými státy EU a jižními státy EU. Tato výhoda však musí být podepřena kvalitou lidských zdrojů. I když úroveň formálního vzdělání není zárukou kvality práce, přece jen podává určitou informaci o předpokladech pro dosahování excelentních výsledků.

Obrázek 11: Zaměstnanost ve VaV podle vědních oblastí v členských zemích EU v roce 2007 (FTE, %)



Zdroj: Eurostat – Statistics on Research and Development, kód tabulky rd_p_persocc; datum přístupu 12.11.2010; vlastní výpočty.

Zastoupení **výzkumných pracovníků**, od kterých se očekávají největší přínosy pro rozvoj VaV, je nejpriznivější v oblasti sociálních a humanitních věd, ve kterých jejich podíl v roce 2009 dosáhl 71 %. Vypovídací hodnota tohoto porovnání je však poměrně nízká vzhledem k tomu, že náročnost jednotlivých vědních oblastí na činnosti vykonávané zejména technickými pracovníky je odlišná, a tudíž i profesní struktury zaměstnanců v jednotlivých vědních oblastech musí být rozdílné. Nicméně i porovnání v rámci jednotlivých vědních oblastí ukazuje určité rozdíly, kdy například podnikatelský sektor vykazuje ve všech vědních oblastech výrazně menší zastoupení výzkumných pracovníků ve srovnání s vysokoškolským, ale i vládním sektorem. Působí zde tedy opět vliv odlišného zaměření výzkumu v rámci jednotlivých vědních oblastí.

Rozdíly jsou ovšem i mezi vládním a vysokoškolským sektorem, kde by se dal očekávat velmi podobný charakter VaV činností. Přesto je s výjimkou zemědělských věd výzkum realizovaný ve vládním sektoru náročnější na tzv. obslužné činnosti. Je tedy zřejmé, že i v těchto sektorech má výzkum v rámci jednotlivých vědních oblastí odlišný charakter, pokud zde nepůsobí jiné faktory (např. produktivita práce, využívání pomocných vědeckých sil ve vysokoškolském sektoru aj.).

Tabulka 3: Podíl výzkumných pracovníků na celkové zaměstnanosti v jednotlivých vědních oblastech a sektorech (FTE, %, 2009)

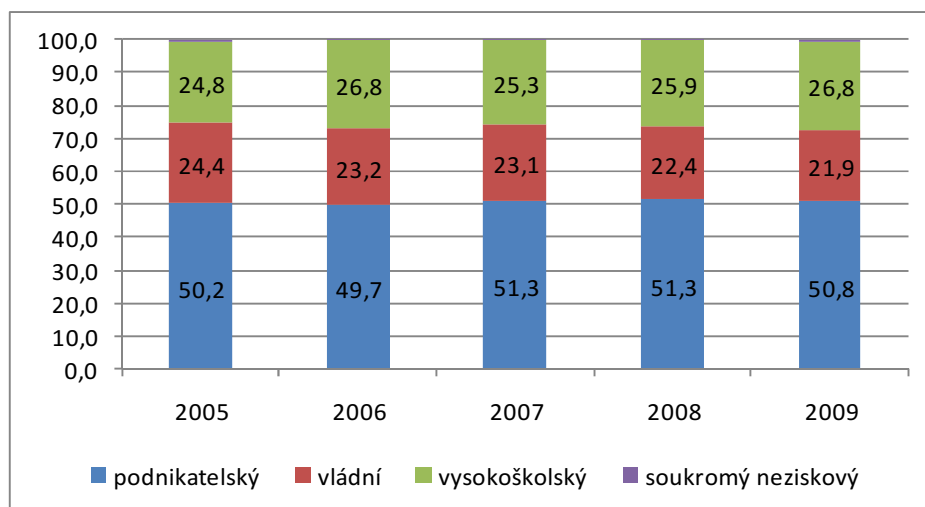
vědy	sektor				celkem
	podnikatelský	vládní	vysokoškolský	soukromý neziskový	
Přírodní	55,8	52,8	66,1	67,1	56,2
Technické	47,6	66,9	69,3	43,9	52,6
Lékařské	54,8	61,0	69,4	49,5	64,1
Zemědělské	42,0	60,1	55,8	56,7	52,4
Sociální a humanitní	55,0	56,3	83,5	73,8	70,8

Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 4, 8, vlastní výpočty.

3.4 Zastoupení jednotlivých sektorů

Na celkové zaměstnanosti ve VaV se více jak polovinou podílel **podnikatelský sektor**, o druhou polovinu se, i když nestejnou měrou, dělí vysokoškolský a vládní sektor. V roce 2009 se vysokoškolský sektor podílel 27 %, což znamená ve srovnání s rokem 2005 zvýšení o 2 p.b. Opačnou tendenci zaznamenal vládní sektor, jehož podíl klesl v roce 2009 o 2 p.b., na 22 %. Význam soukromého neziskového sektoru je zanedbatelný, i když se jeho podíl mírně zvyšuje – v roce 2009 dosáhl pouze 0,5 % (viz obrázek 12).

Obrázek 12: Struktura zaměstnanosti ve VaV dle jednotlivých sektorů (FTE, %)



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 7, vlastní výpočty. Pozn.: Podíl zaměstnanosti v soukromém sektoru není uveden z grafických důvodů.

Jak bylo konstatováno dříve, zaměstnanost ve VaV se zvyšovala i v roce 2009, tedy v roce, kdy celková zaměstnanost v národním hospodářství klesala. Na tomto pozitivním vývoji se však nepodílely všechny sektory. V podnikatelském a vládním sektoru došlo k absolutnímu poklesu počtu zaměstnaných v roce 2009 ve srovnání s rokem 2008, a to v podnikatelském sektoru o 186 osob (FTE) a ve vládním sektoru o 205 osob. Tento pokles však byl převážen nárůstem zejména ve vysokoškolském sektoru, ve kterém se zaměstnanost zvýšila o 501 osob, a v soukromém neziskovém sektoru, kde došlo ke zvýšení o 43 osob. Lze předpokládat, že k poklesu došlo zejména u osob pracujících ve VaV na základě dohod a poklesu osob v důchodovém věku.

Postavení ČR v rámci EU

V ČR se podíl jednotlivých sektorů na celkové zaměstnanosti ve VaV v letech 2005-2008 vyvíjel obdobně jako v průměru EU-27 s výjimkou soukromého sektoru, jehož podíl se v ČR mírně snížil, zatímco v EU se zvýšil. Shodný klesající trend se projevil u vládního sektoru, rostoucí naopak u podnikatelského a vysokoškolského sektoru (viz tab. 4). V ČR je ve srovnání s průměrem EU výrazně vyšší **podíl vládního sektoru** na celkové zaměstnanosti ve VaV, v roce 2008 byl téměř dvojnásobný než v EU-15 (22 % vs. 12 %). Srovnatelný podíl je vykázan u podnikatelského sektoru, nižší naopak u vysokoškolského a soukromého sektoru.

Tabulka 4: Podíl jednotlivých sektorů na celkové zaměstnanosti ve VaV (FTE)

	2005				2008			
	podnikatelský	vládní	VŠ	soukromý	podnikatelský	vládní	VŠ	soukromý
EU-27	51,5%	14,7%	32,6%	1,1%	52,0%	13,9%	33,0%	1,2%
EU-15	54,0%	13,1%	31,7%	1,2%	54,4%	12,2%	32,1%	1,3%
Německo	64,1%	16,0%	19,9%	0,0%	63,4%	15,7%	20,9%	0,0%
Velká Británie	44,8%	6,3%	47,0%	2,0%	46,8%	4,9%	46,4%	1,9%
Polsko	18,2%	23,3%	58,3%	0,2%	17,2%	24,5%	58,3%	0,1%
Slovensko	24,5%	25,8%	49,6%	0,1%	17,6%	27,0%	55,3%	0,1%
Maďarsko	31,8%	32,9%	35,3%	0,0%	41,5%	29,4%	29,1%	0,0%
Estonsko	32,0%	16,0%	49,9%	2,1%	36,3%	14,7%	47,0%	2,1%
ČR	50,2%	24,4%	24,8%	0,5%	51,3%	22,4%	25,9%	0,4%

Zdroj: Eurostat – Statistics on Research and Development kód tabulky rd_p_persocc; datum přístupu 12.11.2010; vlastní výpočty. Pozn.: VŠ = vysokoškolský sektor

Jak je patrné z tabulky 4, situace v jednotlivých zemích je velice specifická. V podstatě nelze nalézt dvě země, ve kterých by podíly jednotlivých sektorů byly srovnatelné. Situace v ČR se nejvíce blíží situaci v Maďarsku, s většími rozdíly i situaci v Německu. Je zřejmé, že v bývalých postkomunistických zemích je výrazně vyšší zastoupení vládního sektoru než v zemích s tradiční tržní ekonomikou.

3.5 Shrnutí

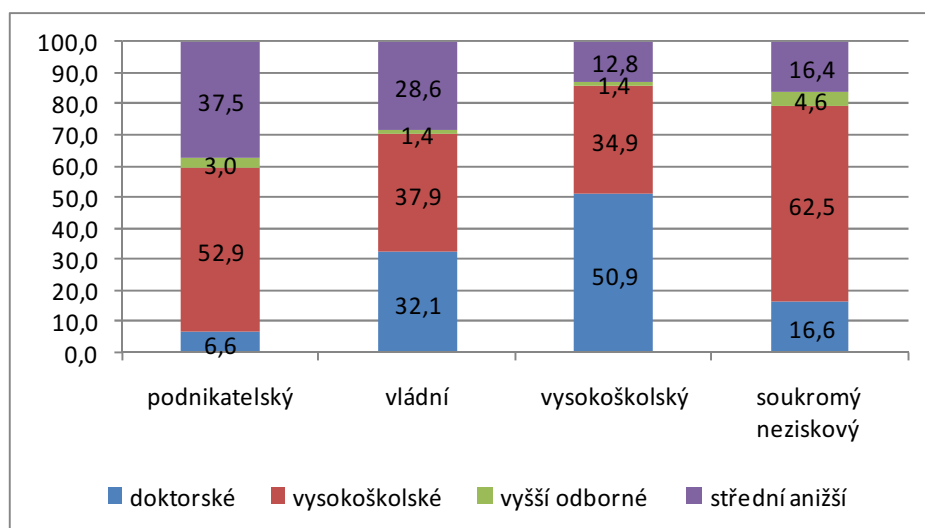
Podíl zaměstnanosti jednotlivých **profesí** na celkové zaměstnanosti je více méně stabilní. Vzhledem k tomu, že kvalita výzkumu je ovlivněna zejména výzkumnými pracovníky, je příznivé, že jejich podíl je nadpoloviční, v roce 2009 dosáhl 56 %. I když v roce 2009 došlo ke snížení o 2 p. b., nemusí mít tato skutečnost negativní dopad na kvalitu výsledků výzkumu a vývoje, neboť nedošlo k absolutnímu poklesu osob zastávajících tuto profesi, jejich počet pouze rostl pomaleji ve srovnání s ostatními profesemi. Kromě toho se v tomto roce zvýšil podíl osob s nejvyšší možnou úrovní vzdělání, tedy s doktorským vzděláním. Ve srovnání s EU je však stále zastoupení výzkumných pracovníků nižší. **Vzdělanostní struktura** zaměstnaných ve VaV byla v ČR pozitivně ovlivněna rozšířením kapacit terciárního vzdělání. Podíl terciárně vzdělaných osob se zvyšoval, a to jak doktorů, tak vysokoškoláků. Vzhledem k tomu, že vyšší odborné vzdělávání bylo do vzdělávacího systému ČR zavedeno až ve druhé polovině devadesátých let minulého století a že není příliš rozvinuté, podíl osob s touto vzdělanostní úrovní, tedy s nižším terciárním vzděláním, je velmi nízký a zůstává stabilní. Jednotlivé **vědní oblasti** jsou v ČR rozvíjeny s rozdílnou intenzitou. Nejvyšší pozornost je věnována rozvoji technických věd, což je do značné míry i odrazem ekonomické struktury ČR, ale i vysokým zastoupením podnikatelského sektoru. Ten představuje z hlediska zaměstnanosti nejvíce rozvinutý **vědní sektor**. Z porovnání se situací v EU vyplývá, že podíl jednotlivých

sektorů je do značné míry ovlivněn typem ekonomického vývoje. Země, ve kterých došlo k přerušení vývoje tržní ekonomiky, je VaV v daleko větší míře rozvíjen i ve vládním sektoru, který v zemích s tradiční tržní ekonomikou sehrává pouze minoritní roli.

4 Zaměstnanost v jednotlivých sektorech vědy a výzkumu

Z hlediska **vzdělanostní struktury** se jednotlivé sektory VaV od sebe poměrně výrazně liší (viz obrázek 13). Nejpříznivější vzdělanostní strukturu má **sektor vysokoškolský**, a to včetně zastoupení zaměstnanců s doktorskou úrovní vzdělání. Projevuje se zde vliv toho, že vysoké školy představují instituce, které doktorské vzdělávání zabezpečují a doktorandi zde často nacházejí uplatnění po skončení svých studií. I pro zaměstnance je jednodušší si doktorské vzdělání doplnit na mateřském pracovišti než pro zaměstnance ze sektorů, která toto vzdělávání neposkytují přinejmenším z hlediska administrativní náročnosti. Příznivá situace z hlediska zastoupení doktorů je také ve **vládním sektoru**, do kterého patří zejména jednotlivá pracoviště Akademie věd ČR, která sice nemají právo zabezpečovat doktorské vzdělání, ale působí jako školící pracoviště. Nicméně z hlediska celkového podílu terciárně vzdělaných má nejpříznivější strukturu **soukromý neziskový sektor**, který však ve VaV sehrává pouze velmi minoritní roli.

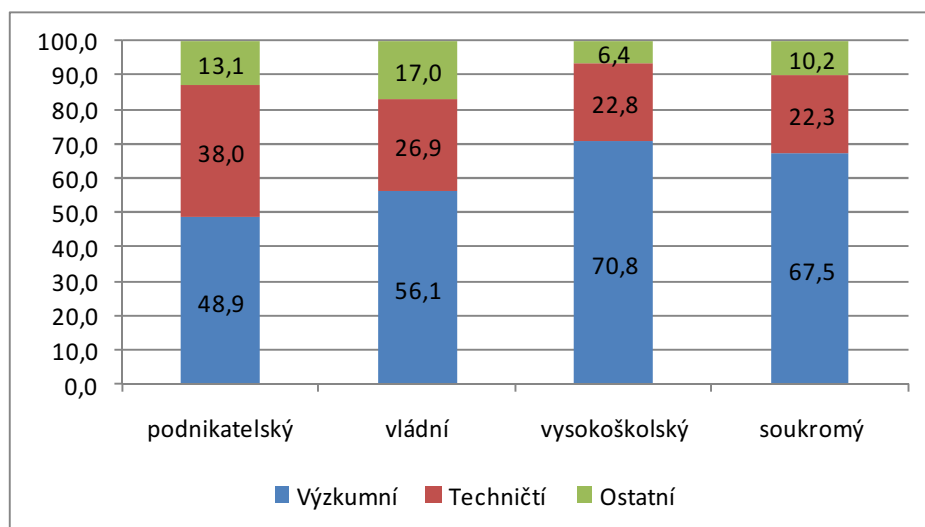
Obrázek 13: Vzdělanostní struktura zaměstnaných ve VaV v roce 2009 dle sektorů (FTE, %)



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 7, vlastní výpočty.

S rozdíly ve vzdělanostní struktuře do značné míry souvisí i rozdíly v **zastoupení jednotlivých profesí** (viz obrázek 14). V podnikatelském sektoru bylo ve srovnání s ostatními sektory výrazně nižší zastoupení výzkumníků a naopak vyšší zastoupení technických pracovníků. Jak již bylo konstatováno dříve, struktura zaměstnanosti je závislá na charakteru jednotlivých výzkumných oblastí.

Obrázek 14: Zaměstnanci v jednotlivých sektorech dle pracovní činnosti v roce 2009 (FTE, %)

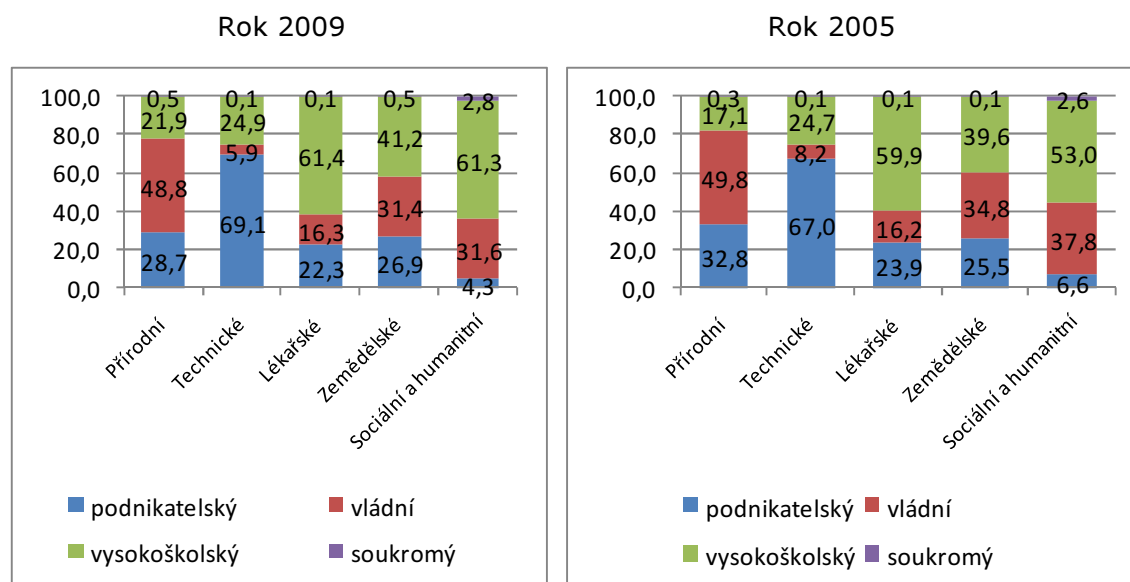


Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 1, vlastní výpočty.

4.1 Koncentrace vědních oblastí do jednotlivých sektorů

Koncentrace jednotlivých vědních oblastí do jednotlivých sektorů vyjádřená počtem zaměstnanců je více méně stabilní v čase. Technické vědy jsou koncentrovány zejména do podnikatelského sektoru, lékařské a sociální a humanitní do sektoru vysokoškolského, přírodní vědy do sektoru vládního (viz obrázek 15).

Obrázek 15: Podíl jednotlivých sektorů na zaměstnanosti v jednotlivých vědních oblastech v roce 2009 a v roce 2005 (FTE, %)



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV, tab. 4, vlastní výpočty.

Tendence ke koncentraci, tj. k dalšímu zvýšení podílu rozhodujícího sektoru, se v období 2005-2009 projevila především u sociálních a humanitních věd, kde se podíl vysokoškolského sektoru zvýšil o 8 p.b. Mírnější koncentrační tendence je patrná také v případě technických věd, kde se o 2 p.b. zvýšil podíl podnikatelského sektoru. Naopak

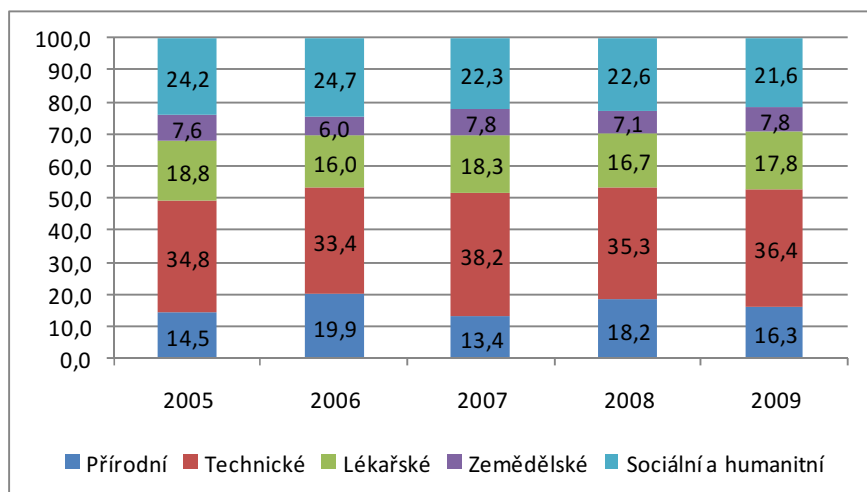
tendence k určité dekoncentraci se v tomto období projevila u přírodních oborů, ve kterých klesl vliv vládního sektoru o 1 p.b. Tyto tendence je možné vyhodnocovat pouze ve vztahu k výsledkům. Každá koncentrace na jednu stranu omezuje konkurenční prostředí, na druhou stranu může vést k lepšímu využití kapacit, a to jak lidských, tak materiálových, ale i finančních zdrojů. Pro takovéto vyhodnocení jsou však zapotřebí velmi podrobná data, která nejsou k dispozici.

4.2 odíl vědních oblastí na činnosti jednotlivých sektorů

Tento aspekt zaměstnanosti ve vědě a výzkumu lze sledovat pouze ve dvou sektorech, a sice ve vysokoškolském a vládním sektoru. V sektoru podnikatelském jsou jednotlivé činnosti statisticky podchyceny podle odvětvové klasifikace ekonomických činností (OKEČ, nikoli NACE CZ).

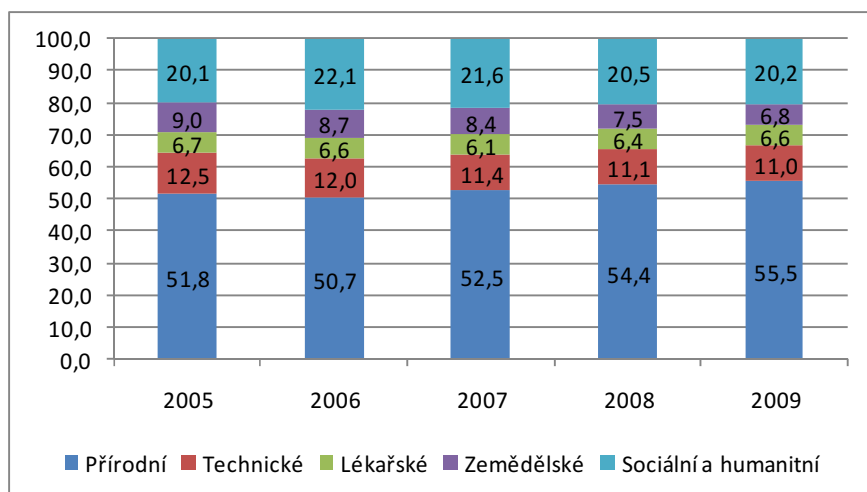
Jak ilustrují následující dva obrázky (obrázek 16, 17), ve vysokoškolském sektoru se největší počet zaměstnanců zabývá oblastí technických věd, jejich podíl na celkové zaměstnanosti dosáhl v roce 2009 36 %, ve vládním sektoru oblastí přírodních věd. Podíl těchto zaměstnanců byl v roce 2009 více jak nadpoloviční, 56 %. V obou sektorech jsou na druhém místě s cca 20% podílem sociální a humanitní vědy. Jak dokazují i údaje za celkovou zaměstnanost, tyto tři vědní oblasti jsou v ČR rozvíjeny nejvíce, i když na rozvoji technických věd má z hlediska zaměstnanosti největší podíl sektor podnikatelský.

Obrázek 16: Struktura zaměstnanosti ve vysokoškolském sektoru podle vědních oblastí



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnaní ve vysokoškolském sektoru, tab. 1, vlastní výpočty.

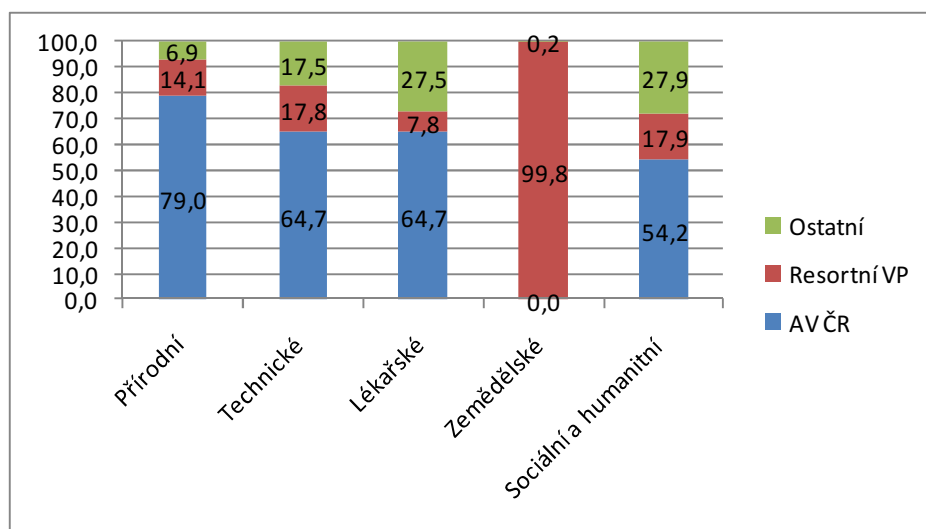
Obrázek 17: Struktura zaměstnanosti ve vládním sektoru podle vědních oblastí



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnaní ve vládním sektoru, tab. 7, vlastní výpočty.

Vládní sektor je tvořen třemi dílčími subsektory, a to pracovišti Akademie věd ČR (AV ČR), resortními výzkumnými ústavami a ostatními subjekty (viz obrázek 18). Zemědělský výzkum je téměř stoprocentně zabezpečován resortními výzkumnými ústavami. V ostatních vědních oblastech realizovaných tímto sektorem má výlučné postavení AV ČR, a to zejména v oblasti přírodních věd, kde je podíl jejích pracovišť téměř 80%. V ostatních oblastech se její podíl pohyboval v roce 2009 od 54 % (sociální a humanitní vědy) po 65 % (technické a lékařské vědy).

Obrázek 18: Podíl zaměstnaných v jednotlivých výzkumných pracovištích vládního sektoru na celkovém počtu zaměstnaných ve vědních oblastech vládního sektoru v roce 2009 (FTE, %)



Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnaní ve vládním sektoru, tab. 7, vlastní výpočty.

V **podnikatelském sektoru** se výzkumné kapacity soustředí zejména do zpracovatelského průmyslu a podnikových služeb. Tyto dvě vědní oblasti se na celkové zaměstnanosti ve VaV rozvíjené podnikatelským sektorem podílejí více jak 90 % s výjimkou roku 2007, kdy se meziročně zvýšil podíl výzkumu týkající se peněžnictví a pojišťovnictví (viz tab. 5). Koncentrace pozornosti na zpracovatelský průmysl odpovídá

jeho významu v ekonomické struktuře ČR, v roce 2008 se podílel na produkci NH 40 %, na hrubé přidané hodnotě 25 %)⁴.

Tabulka 5: Zaměstnanost ve VaV v podnikatelském sektoru dle odvětví ekonomické činnosti (OKEČ, FTE, %)

Název odvětví (upravený)	Podíly (FTE, %)				
	2005	2006	2007	2008	2009
ZEMĚDĚLSTVÍ, LESNICTVÍ A RYBOLOV	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL CELKEM	54,3	56,1	54,9	55,8	54,7
VÝROBA A ROZVOD ELEKTŘINY, PLYNU A VODY	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
STAVEBNICTVÍ	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4
OBCHOD, UBYTOVÁNÍ A STRAVOVÁNÍ	2,3	2,0	2,4	2,3	2,2
DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ A SPOJE	0,1	0,6	0,5	0,6	0,7
PENĚŽNICTVÍ A POJIŠŤOVNICTVÍ	0,5	1,2	3,2	1,9	0,8
PODNIKOVÉ SLUŽBY	36,7	34,8	34,2	35,0	37,2
ZDRAVOTNÍ A SOCIÁLNÍ PÉČE	2,3	2,3	2,1	1,7	1,6
VEŘEJNÉ, SOCIÁLNÍ A OSOBNÍ SLUŽBY	1,4	0,6	0,6	0,6	0,7
CELKEM	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Zdroj: ČSÚ – Výzkum a vývoj, Zaměstnaní ve vládním sektoru, tab. 7, vlastní výpočty.

V rámci zpracovatelského průmyslu jsou největší personální kapacity soustředěny do automobilového průmyslu (14 % v roce 2009) a elektrotechnického průmyslu (11 %). U ostatních oborů, s výjimkou petrochemického, chemického a farmaceutického průmyslu (5,4 %) a výroby počítačů, elektronických a optických přístrojů (5,3 %), se ostatní obory podílely na celkové zaměstnanosti 1-3 %. V rámci podnikových služeb je nejvíce zastoupen samotný výzkum a vývoj (17 %) následován činnostmi v oblasti výpočetní techniky (13 %) – viz Příloha.

4.3 Shrnutí

Vzdělanostní struktura osob pracujících v jednotlivých sektorech je výrazně diferencovaná a lze předpokládat, že do určité míry odráží i charakter výzkumu. Výzkum realizovaný v podnikatelském sektoru je pravděpodobně zaměřen více prakticky, kdežto výzkum ve vysokoškolském a vládním sektoru více akademicky, pokud přijmeme předpoklad, že akademický, tedy spíše teoreticky zaměřený výzkum, je realizován zejména zaměstnanci s doktorským vzděláním. Právě zastoupení doktorů je nejsilnější ve vysokoškolském sektoru (51 % v roce 2009), nejslabší naopak v sektoru podnikatelském (7 %), ve kterém je zastoupen také nejvyšší podíl osob se středním a nižším vzděláním. Ukazuje se, že úroveň formálního vzdělání nemá přímou a bezprostřední vazbu na charakter činností, které jsou v jednotlivých sektorech vykonávány. Je to patrné zejména ze vztahu v zastoupení osob s maximálně ukončeným středním vzděláním a osob vykonávající spíše pomocné aktivity (ostatní pracovníci). Podnikatelský sektor evidentně přikládá nižší váhu dosaženému formálnímu vzdělávání, neboť přestože podíl osob se středním a nižším vzděláním dosáhl 38 %, podíl ostatních pracovníků pouze 13 %. Je zřejmé, že tyto osoby zastávají i pozice s vyššími nároky na znalosti a dovednosti. Obdobná situace, i když nikoli tak vyhrcoaná, je i v ostatních sektorech (ve vládním sektoru byl tento vztah 29 % ku 17 %, ve vysokoškolském sektoru 13 % ku 6 %).

⁴ Zdroj: ČSÚ – Statistická ročenka ČR 2010, tab.5.3, tab. 5.4, vlastní propočty.

Jednotlivé sektory se podílejí s různou intenzitou na rozvoji jednotlivých vědních oblastí. Oblast technických věd se vyznačuje nejvyšší mírou koncentrace, a to koncentrace do podnikatelského sektoru. Tento sektor se na celkové zaměstnanosti v technických vědách podílel v roce 2009 67 %. O něco menší koncentrace je patrná u lékařských věd, na jejichž rozvoji se nejvíce podílel vysokoškolský sektor. Do tohoto sektoru bylo v roce 2009 soustředěno 60 % lidských zdrojů zabývajících se lékařskými vědami. Ve vysokoškolském sektoru je soustředěna také nadpoloviční lidská kapacita (53 % v roce 2009) zabývajících se rozvojem sociálních a humanitních věd.

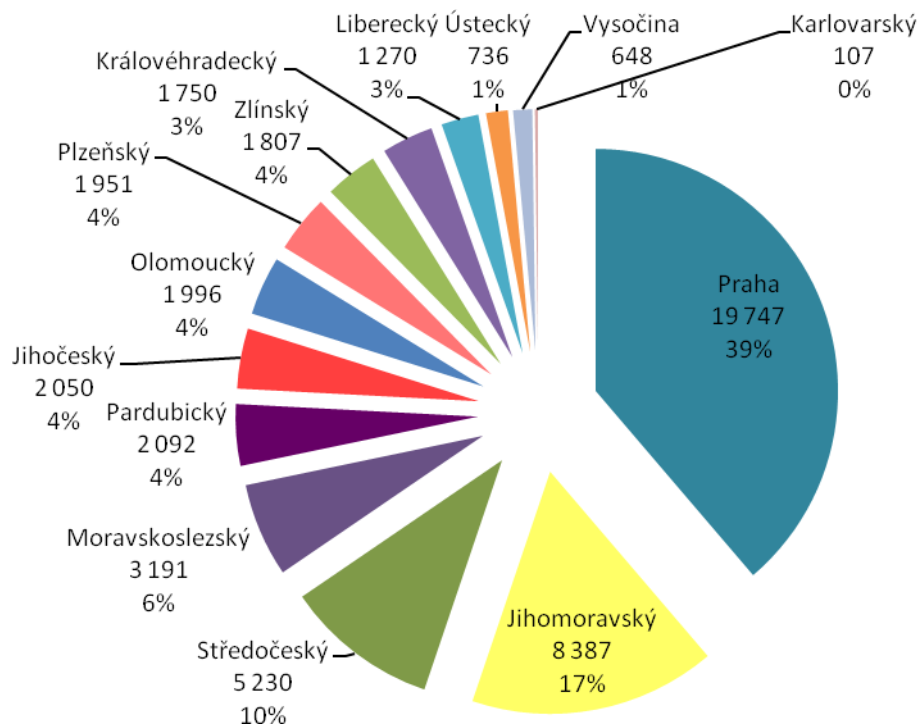
Skutečnost, že **technické a přírodní vědy** se podílejí nejvíce na celkové zaměstnanosti ve VaV se odráží v tom, že tyto vědy vážou největší díl lidských kapacit ve vysokoškolském a vládním sektoru. Ve vysokoškolském sektoru se tyto dvě vědní oblasti podílejí na celkové zaměstnanosti v tomto sektoru 52 %, ve vládním sektoru dokonce 66 % v roce 2009. Ve vládním sektoru hrají rozhodující úlohu pracoviště AV ČR, která se podílejí na rozvoji jednotlivých vědních oblastí více jak z 50 %. Jedinou výjimkou je rozvoj zemědělských věd, který je naopak soustředěn v podstatě kompletně lokalizován v resortních výzkumných pracovištích.

Zaměření výzkumu v **podnikatelském sektoru** souvisí s ekonomickou strukturou. Nejvíce výzkumných kapacit je soustředěno do zpracovatelského průmyslu (55 % v roce 2009) a do podnikových služeb (37 %). V rámci zpracovatelského průmyslu je nejvíce kapacit vázáno v automobilovém průmyslu (14 %) a elektrotechnického průmyslu (11 %), v rámci podnikových služeb do samotného výzkumu a vývoje (17 %) a do oblasti výpočetní techniky (13 %).

5 Zaměstnanost ve výzkumu a vývoji v regionech ČR

Rozložení zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji mezi jednotlivé kraje ČR je značně nerovnoměrné. Více než třetina všech zaměstnanců ve výzkumu a vývoji se koncentruje v Praze, následuje Jihomoravský kraj, kde je soustředěno 17% všech zaměstnanců výzkumu a vývoje. Praha a Jihomoravský kraj tak dohromady pokrývají více než polovinu celkové zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji v celé ČR. Významný počet zaměstnanců VaV má dále Středočeský a Moravskoslezský kraj. Nejmenší část zaměstnanosti ve VaV naopak pokrývají kraje Karlovarský, Vysočina a Ústecký (viz obrázek 19).

Obrázek 19: Zaměstnanci výzkumu a vývoje podle krajů (2009)



Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočtený počet na plnou pracovní dobu (FTE).

Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T1, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje), vlastní výpočty.

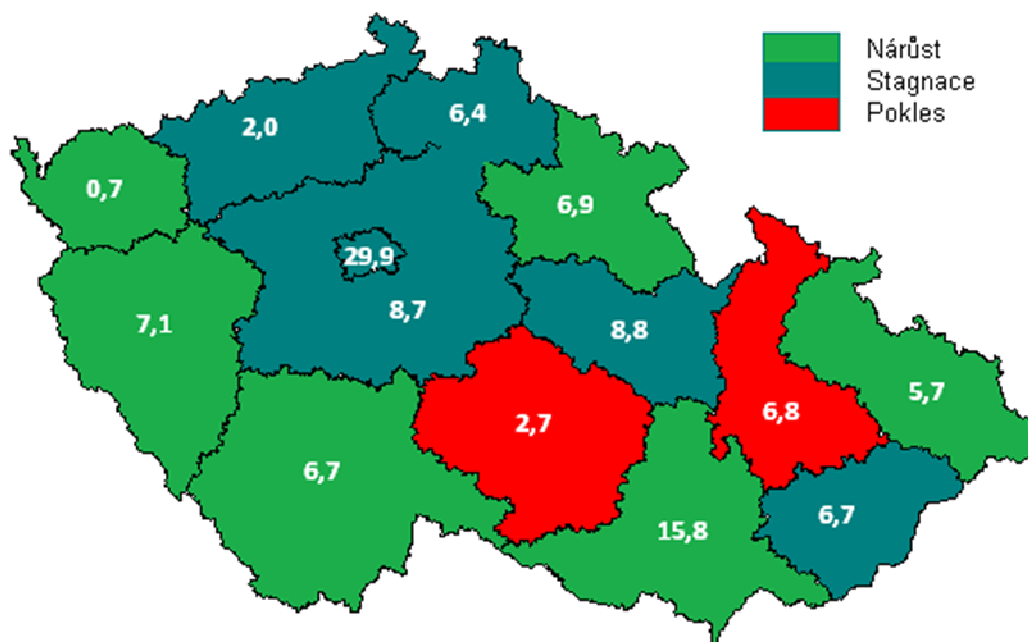
Pro hodnocení významu výzkumu a vývoje pro zaměstnanost v daném regionu je vhodné sledovat spíše ukazatele vztahující počet zaměstnanců k celkové zaměstnanosti v daném kraji. Jednoznačně nejvyšší podíl zaměstnanců výzkumu a vývoje na celkové zaměstnanosti má Praha a Jihomoravský kraj, které táhnou silně nahoru i celorepublikový průměr (10,3 pracovníků VaV na 1000 zaměstnaných⁵). Kromě nich mají relativně vysoký podíl zaměstnanců výzkumu a vývoje na celkové zaměstnanosti také kraj Středočeský, Pardubický a Plzeňský (viz obrázek 20).

Velmi perspektivním centrem výzkumu a vývoje je již zmiňovaný Jihomoravský kraj. Nejen, že je hned po Praze krajem s druhým největším podílem zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji, ale mezi lety 2005-2009 se zde podíl výzkumu a vývoje na zaměstnanosti i výrazně zvýšil (o 22 %). V Praze zaměstnanost ve výzkumu a vývoji stagnovala. Nárůst podílu pracovníků ve výzkumu a vývoji vykazuje také Plzeňský kraj, Královéhradecký kraj, Moravskoslezský kraj a Jihočeský kraj. Vysočina a Ústecký kraj,

⁵ Kvůli lepší srovnatelnosti dat z různých zdrojů byl pro výpočet ukazatele použit počet osob pracujících v daném kraji, nikoli obvykle používaný počet zaměstnaných obyvatel daného kraje.

kteří mají nejmenší podíl zaměstnanců ve výzkumu a vývoji, tuto pozici nezlepšují, podíl v nich stagnuje či dokonce klesá⁶. Propadá se také Olomoucký kraj (viz obrázek 20).

Obrázek 20: Podíl zaměstnanců ve VaV na 1000 obyvatel pracujících v daném kraji (a jeho změna mezi lety 2005-2009)



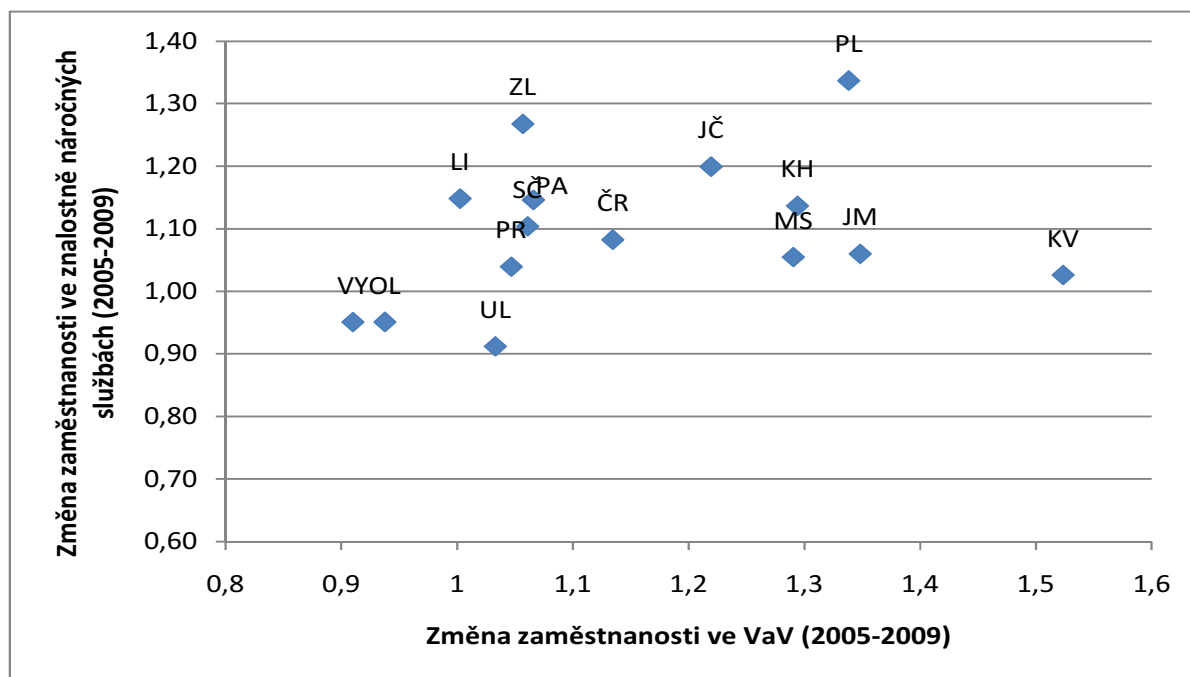
Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočtený počet na plnou pracovní dobu (FTE). Zaměstnanost v kraji – použity údaje o počtech osob pracujících v daném kraji. Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T1, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje), ČSÚ: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí 2005-2009, vlastní výpočty.

Jedním z hlavních faktorů rozvoje výzkumu a vývoje je existence a kapacita vysokých škol v daném regionu. Podíl zaměstnanců ve výzkumu a vývoji silně koreluje s kapacitou vysokých škol v kraji (viz obrázek 21). Trend je tvořen zejména vysokou kapacitou VŠ a zaměstnaností ve VaV v Praze a Jihomoravském kraji na jedné straně a nízkými hodnotami obou ukazatelů v kraji Karlovarském, Ústeckém a Vysočina na straně druhé. Uprostřed spektra se nachází shluk krajů, u kterých je kapacita VŠ i podíl zaměstnanců ve výzkumu a vývoji podobný a závislost zde není tak zřejmá. Specifické je postavení Středočeského kraje z důvodu dojížděky za studiem do Prahy. Zmíněnou korelaci (0,885) není možné jednoduše vysvětlit výzkumem realizovaným na vysokých školách samotných, protože vysokoškolský výzkum představuje jen asi jednu třetinu zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji, a je třeba hledat za ní hlubší souvislosti související s mezikrajovou mobilitou studentů a následně kvalifikované pracovní síly (viz též kapitola 4.1).

⁶ V Karlovarském kraji byl zaznamenán nárůst podílu výzkumu a vývoje na celkové zaměstnanosti. Vzhledem k velmi malým absolutním číslům je však těžké odhadnout, zda se jedná o trend či přechodné výkyvy.

dynamiku růstu zaměstnanosti ve vědě a výzkumu i ve znalostně náročných službách lze sledovat v Plzeňském kraji.

Obrázek 22: Změna zaměstnanosti ve vědě a výzkumu a ve znalostně náročných službách (2005-2009)



Pozn.: Z odvětví znalostně náročných služeb vynechány výzkum a vývoj (OKEČ 73) a vzdělávání (OKEČ 80), ve kterých je koncentrována zaměstnanost ve VaV, aby nedocházelo k dvojitému započtení této zaměstnanosti. Vysoká dynamika nárůstu zaměstnanosti ve vědě a výzkumu v Karlovarském kraji je z velké míry způsobena nízkými absolutními čísly. Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T1, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje), ČSÚ: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí 2005-2009, vlastní výpočty.

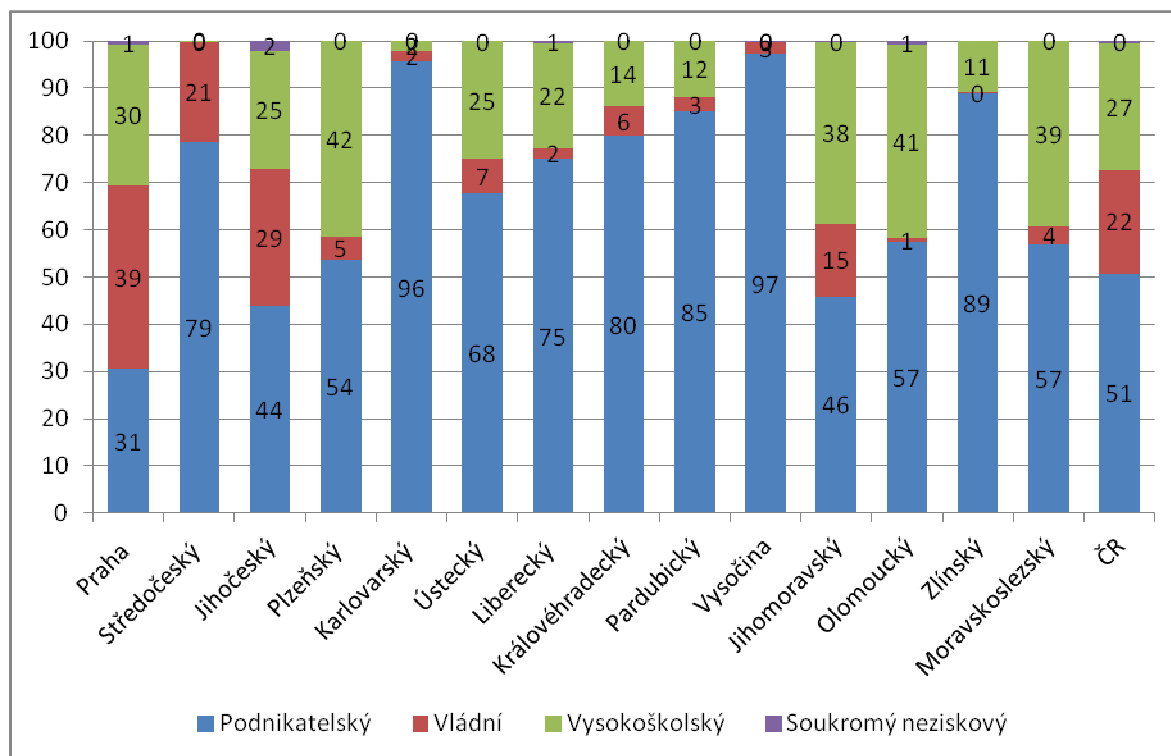
5.1 Sektorová struktura zaměstnanosti ve VaV v krajích ČR

Podíl jednotlivých sektorů na zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji se v jednotlivých krajích výrazně liší. Ve většině krajů převažuje podnikatelský sektor. Zejména v kraji Karlovarském, na Vysočině, ale též v kraji Zlínském a Pardubickém je podnikatelský sektor dominantním zaměstnavatelem ve výzkumu a vývoji. Výjimku tvoří Praha, Jihomoravský a Jihočeský kraj, kde nadpoloviční část zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji pokrývá vládní a vysokoškolský sektor. Vysokoškolský sektor je kromě zmíněných tří krajů významný též v kraji Plzeňském a Moravskoslezském, kde jsou soustředěny velké univerzity. Vládní sektor tvoří relativně velký podíl zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji také ve Středočeském kraji (viz obrázek 23).

Podíl pracovníků v podnikatelském sektoru výzkumu a vývoje na 1000 zaměstnaných v kraji se pohybuje mezi 1 v Karlovarském kraji a 8 v Praze, Středočeském a Pardubickém kraji. Mezi kraji jsou zde menší rozdíly, než v případě celkové zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji (rozpětí 1-25 zaměstnanců na 1000 zaměstnaných – viz výše). Hlavní rozdíly mezi kraji tak tvoří nerovnoměrné rozložení vládního a vysokoškolského sektoru. Nicméně i analýza sektorového složení výzkumu a vývoje v kraji potvrzuje význam přítomnosti vysokých škol v kraji pro rozvoj vědy a výzkumu jako takového. Korelace mezi kapacitou vysokých škol a podílem podnikatelského výzkumu a vývoje je sice nižší než u vládního o vysokoškolského, ale přesto významná (0,476). Absence vysokoškolských a vládních výzkumných center v regionu tak ovlivňuje nejen výzkum

v tomto sektoru, ale i zároveň blokuje i rozvoj podnikatelského sektoru výzkumu a vývoje v daném regionu. Kvalifikovaná pracovní síla setrvává v regionech s vysokými školami a sem následně i podnikatelský sektor soustřeďuje svá výzkumná centra. Pro regiony bez vysokých škol je tak velmi obtížné vybudovat jakoukoli výzkumnou kapacitu.

Obrázek 23: Podíl jednotlivých sektorů na zaměstnanosti ve VaV v krajích (2009)



Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočten na plnou pracovní dobu (FTE).

Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T3, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

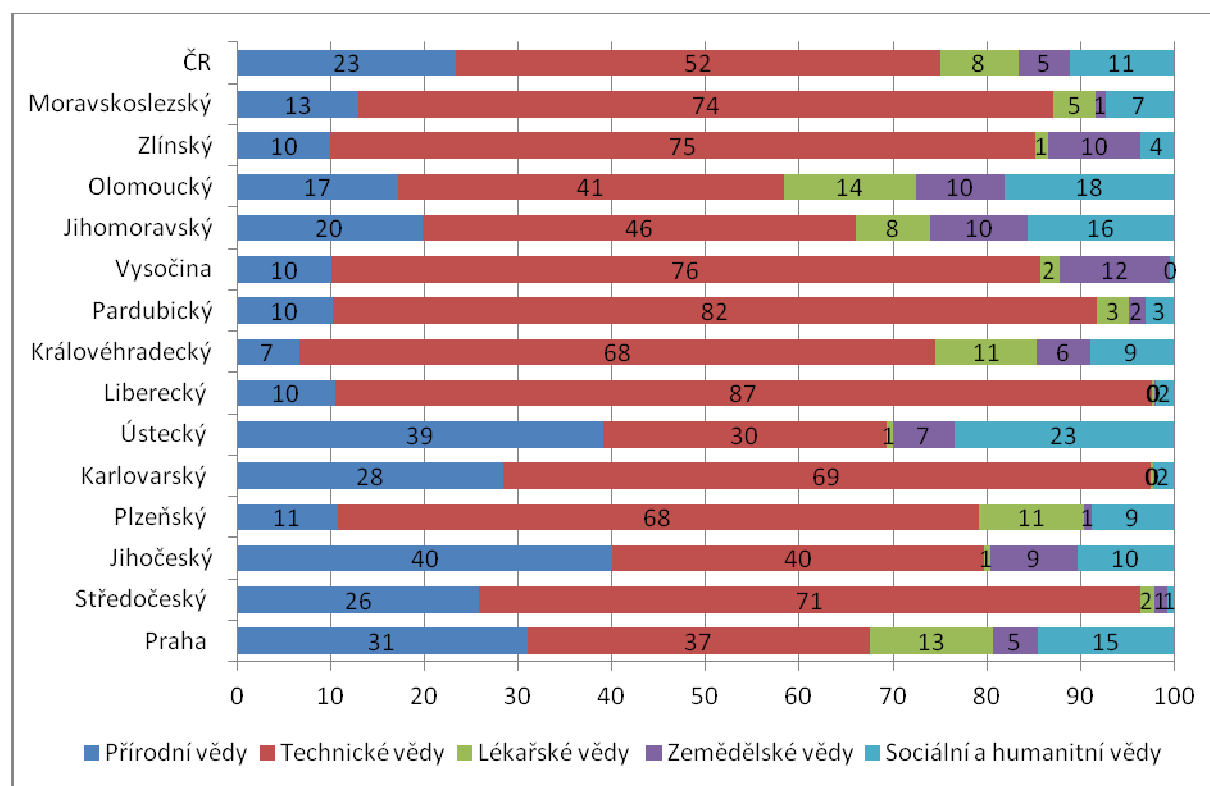
5.2 Oborové zaměření výzkumu a vývoje v krajích

Oborovou strukturu zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji v jednotlivých krajích zobrazuje následující obrázek. Nejrozsáhlejší je ve všech krajích zaměstnanost v technických vědách, které v průměru za celou republiku zahrnují 52 % veškeré zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji. Největší podíl výzkumu v oblasti technických věd na celkové zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji má Liberecký kraj (82 %). Výjimku představuje Ústecký kraj, kde z relativně malého celkového rozsahu výzkumu v tomto kraji tvoří 39 % výzkum v oblasti přírodních věd. Přírodní vědy tvoří velkou část celkové zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji také v Jihočeském kraji (40%). Ve většině dalších krajů jsou přírodní vědy na druhém místě (viz obrázek 24).

Podíl dalších vědních oborů na zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji se v jednotlivých krajích poměrně dost liší. V mezikrajském srovnání tvoří lékařské vědy významnější část zaměstnanosti v Olomouckém kraji (14 %), Praze (13%), Královéhradeckém a Plzeňském kraji (po 11%). Zemědělské vědy jsou z hlediska podílu na zaměstnanosti relativně významné na Vysočině (12%) a v Jihomoravském, Olomouckém a Zlínském kraji (po 10%). Společenské vědy pak zahrnují větší část zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji v Ústeckém kraji (23 %), dále pak v Olomouckém (18%) a Jihomoravském kraji

(16%). Struktura zaměstnanosti v jednotlivých vědních oborech přibližně odráží odvětvovou strukturu zaměstnanosti v jednotlivých krajích.⁹

Obrázek 24: Struktura zaměstnanosti ve VaV podle vědních oblastí v krajích (2009, %)



Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočítaný počet na plnou pracovní dobu (FTE). Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T4, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

Protože celková zaměstnanost ve výzkumu a vývoji je mezi kraje rozložena značně nerovnoměrně, nevypovídá oborová struktura jednotlivých krajů o příspěvku daného kraje k celkové zaměstnanosti za ČR v jednotlivých oborech. Většina zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji zůstává ve všech oborech koncentrována v hlavních střediscích výzkumu – Praze a Jihomoravském kraji (viz tabulka 6). Kromě těchto dvou krajů je v přírodních vědách významná část zaměstnanosti koncentrována ve Středočeském a Jihočeském kraji, v technických vědách pak ve Středočeském a Moravskoslezském kraji.

Velmi nerovnoměrně je rozložen výzkum lékařský, který z 60 % pokrývá Praha. Zemědělské vědy jsou více koncentrovány v moravských krajích (kromě Jihomoravského i Olomoucký a Zlínský) a v Jihočeském kraji, i když i zde pokrývá Praha přibližně třetinu celkové zaměstnanosti. Sociální a humanitní vědy jsou koncentrovány v krajích s univerzitami, kde jsou tyto obory zejména rozvíjeny – v Praze, Brně a Olomouci.

⁹ Jedná se samozřejmě o hrubou souvislost, nelze si však nepovšimnout například vyššího podílu zemědělských věd v regionech s vyšším podílem zaměstnanosti v zemědělství či sociálních věd v regionech s vyšším podílem služeb.

Tabulka 6: Podíly jednotlivých krajů na zaměstnanosti ve vědních oblastech (2009, %)

	Přírodní vědy	Technické vědy	Lékařské vědy	Zemědělské vědy	Sociální a humanitní vědy	VaV celkem
Praha	51	28	60	34	51	39
Středočeský	11	14	2	2	1	10
Jihočeský	7	3	0	7	4	4
Plzeňský	2	5	5	1	3	4
Karlovarský	0	0	0	0	0	0
Ústecký	2	1	0	2	3	1
Liberecký	1	4	0	0	0	2
Královéhradecký	1	5	4	4	3	3
Pardubický	2	6	2	1	1	4
Vysočina	1	2	0	3	0	1
Jihomoravský	14	15	15	32	23	16
Olomoucký	3	3	7	7	6	4
Zlínský	2	5	1	6	1	4
Moravskoslezský	3	9	3	1	4	6
ČR	100	100	100	100	100	100

Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočítaný počet na plnou pracovní dobu (FTE).

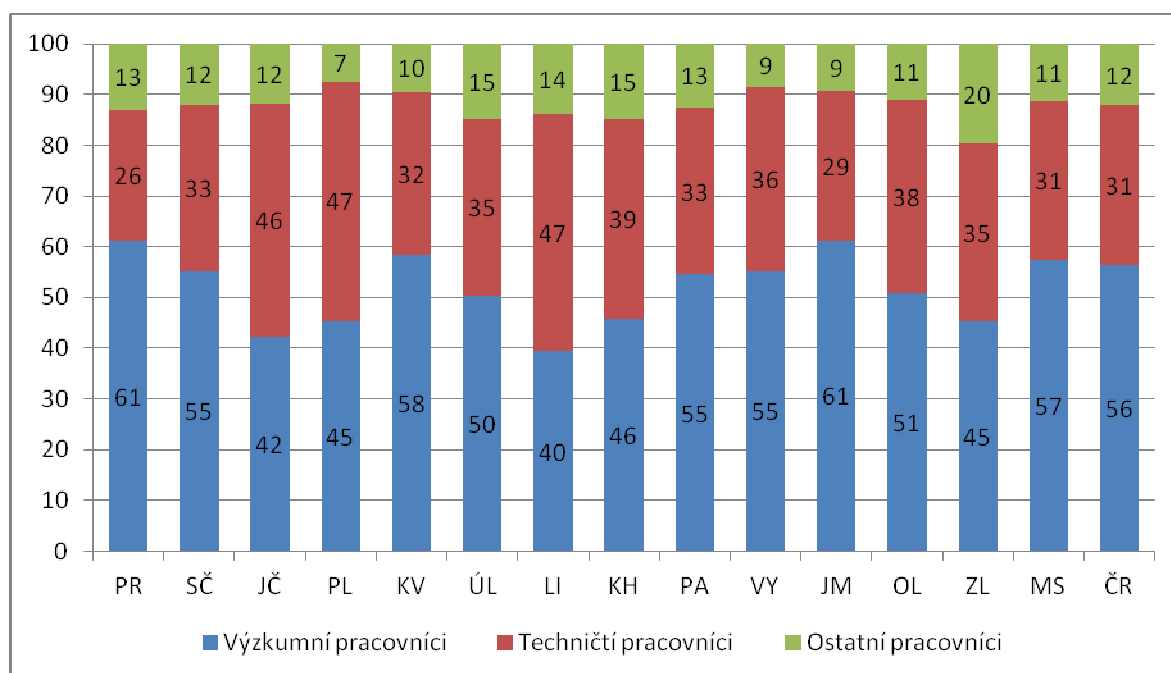
Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T4, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

5.3 Profesionální a vzdělanostní struktura zaměstnanosti ve VaV v krajích

Podíl výzkumných pracovníků na celkové zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji se pohybuje mezi 40 % v případě Libereckého kraje a 61 % v případě Prahy a Jihomoravského kraje. Nízký podíl výzkumných pracovníků je obvykle kompenzován vyšším podílem pracovníků technických. Podíl **ostatních pracovníků** (jiných než výzkumných a technických) už s podílem samotných výzkumníků nijak těsně nesouvisí. Pohybuje se mezi 7 % v případě Plzeňského kraje a 20 % v kraji Zlínském (viz obrázek 25).

Poměr vědeckých a technických pracovníků výzkumu a vývoje je ovlivněn zaměřením výzkumu na různé vědní disciplíny. V krajích s vyšším podílem zaměstnanosti v technických vědách je zaměstnán vyšší podíl technických pracovníků. Naopak podíl zaměstnanosti v přírodních a sociálních a humanitních vědách pozitivně koreluje s podílem vědeckých pracovníků. Závislosti nejsou příliš silné (korelační koeficienty mezi 0,1 a 0,2), ale jsou přesto patrné. Podíl ostatních pracovníků nesouvisí se zaměřením výzkumu, ale spíše s jeho institucionálním a organizačním zabezpečením a míře outsourcingu některých doprovodných činností souvisejících s výzkumem.

Obrázek 25: Zaměstnanost ve VaVaI podle profesí (2009, %)



Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočten na plnou pracovní dobu (FTE).

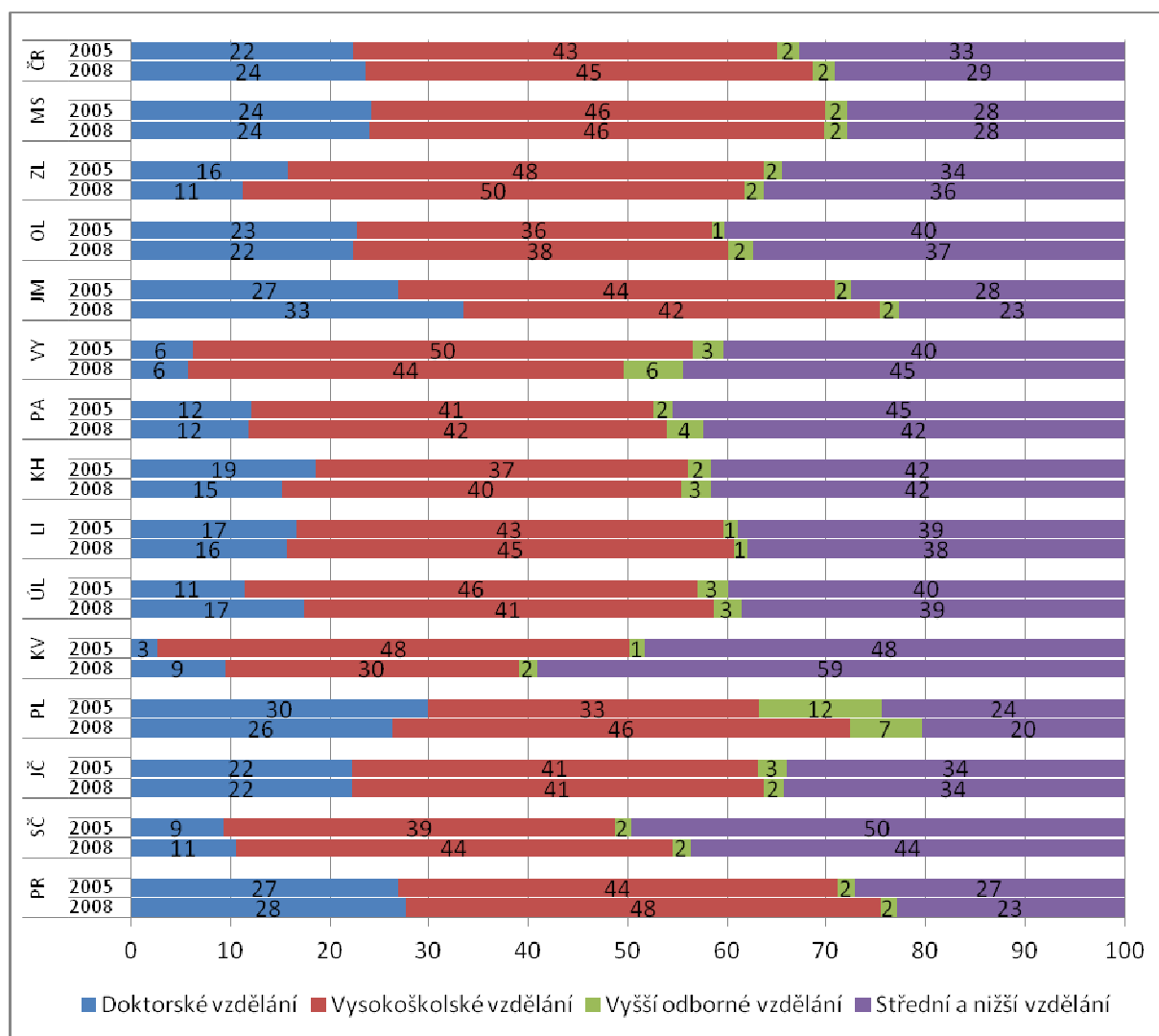
Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T2, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

V celé ČR se mezi lety 2005-2009 mírně zvýšil podíl výzkumných pracovníků. Nárůst byl patrný zejména v Karlovarském, Zlínském a Pardubickém kraji. Podíl výzkumných pracovníků naopak poklesl v kraji Libereckém, Plzeňském, Jihočeském a Královéhradeckém. Ve většině krajů i v ČR jako celku je mezi lety 2005-2009 patrný mírný úbytek podílu ostatních profesí, což je možné vnímat jako pozitivní jev. Při celkovém rostoucím počtu pracovníků výzkumu a vývoje totiž zároveň roste podíl vědeckých a technických pracovníků, u kterých lze předpokládat, že se věnují zejména výzkumu a méně pak doprovodným činnostem. To by mělo pozitivně ovlivňovat produktivitu vědy a výzkumu. Úbytek podílu ostatních pracovníků se projevil nejvýrazněji na Vysočině a v Pardubickém kraji, podíl naopak rostl v kraji Zlínském a Plzeňském. Mezi celkovým růstem zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji v daném kraji a změnami v jejich profesním složení nebyla zaznamenána ve sledovaném období významná souvislost.

Vzdělanostní struktura jednotlivých krajů silně koreluje se strukturou profesí. Čím je v daném kraji vyšší podíl výzkumných pracovníků, tím vyšší je podíl vysokoškolsky vzdělaných celkem i osob s doktorským vzděláním. Mezi lety 2005-2008¹⁰ došlo v ČR jako celku k nárůstu podílu osob s vysokoškolským a s doktorským vzděláním ve výzkumu a vývoji. Nejrychlejší byl nárůst podílu vysokoškoláků ve výzkumu a vývoji v Plzeňském, Středočeském, Jihomoravském kraji a v Praze. Nebylo tomu tak ale ve všech krajích. Ve Zlínském kraji, na Vysočině a v Karlovarském kraji mezi těmito dvěma roky dokonce vzrostl podíl osob se středním vzděláním. Ve vzdělanostní struktuře jednotlivých krajů je zajímavé si povšimnout relativně vysokého podílu osob s vyšším odborným vzděláním v Plzeňském kraji (viz obrázek 26).

¹⁰ K datu zpracování analýzy nebyla data za rok 2009 v krajském členění a podle vzdělání a podle pohlaví k dispozici, proto je použit rok 2008.

Obrázek 26: Vzdělanostní struktura zaměstnanosti ve VaV v letech 2005 a 2008 (%)

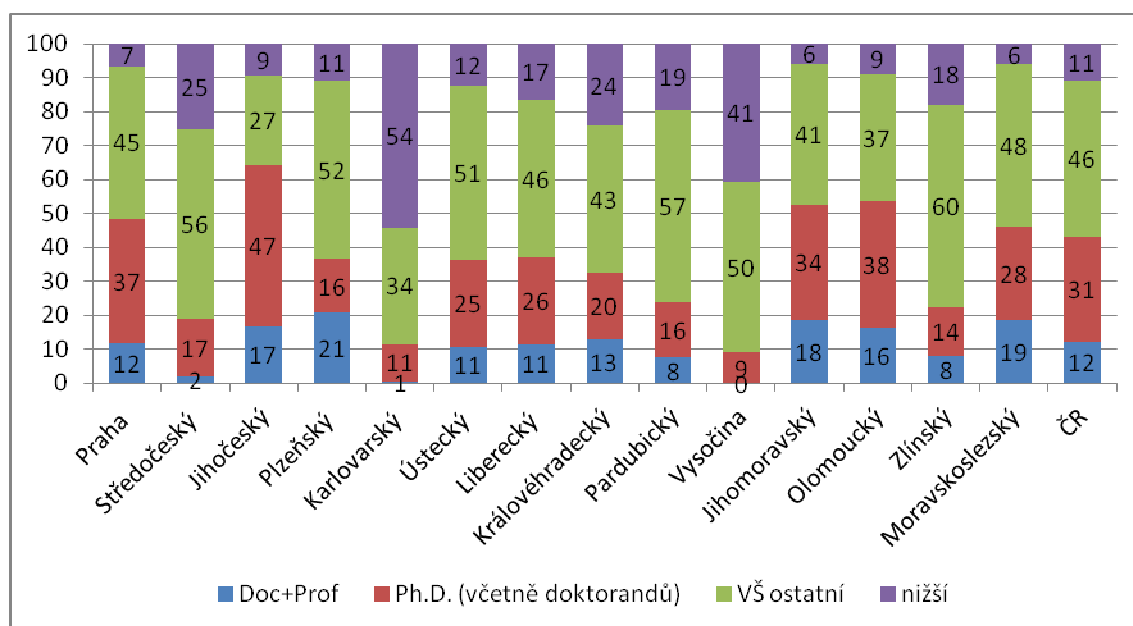


Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočten na plnou pracovní dobu (FTE).

Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T10, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

Protože celková vzdělanostní struktura zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji souvisí s profesním složením výzkumu a vývoje, je při srovnání vzdělanostní struktury v krajích vhodné povšimnout si té profesní skupiny, která by měla představovat kvalifikační špičku výzkumu a vývoje – kategorii výzkumných pracovníků. I při tomto podrobnějším pohledu pouze na výzkumné pracovníky vidíme mezi kraji výrazné rozdíly. V krajích s nízkým podílem zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji, mají výzkumníci nižší vzdělání, čímž se opět potvrzuje, že rozvoj výzkumu a vývoje zde naráží na nedostatek kvalifikované pracovní síly. V Karlovarském kraji a na Vysočině přibližně polovina výzkumných pracovníků nemá vysokoškolské vzdělání, zatímco v Jihomoravském a Moravskoslezském kraji je to pouze 6 % (viz obrázek 27).

Obrázek 27: Vzdělanostní struktura výzkumných pracovníků (2008, %)



Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočten na plnou pracovní dobu (FTE).
 Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T11, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

Vzdělanostní struktura výzkumníků souvisí se sektorovým složením výzkumu v daném kraji. Vzájemné korelace podílů jednotlivých sektorů v krajích a podílů výzkumníků v jednotlivých vzdělanostních úrovních ukazuje tabulka 7. Z těchto korelací vyplývá, že podnikatelský sektor neklade na formální vzdělání výzkumníků výrazné nároky. V krajích s vyšším podílem podnikatelského sektoru na VaV je vyšší podíl výzkumníků bez vysokoškolského vzdělání. Vládní sektor pozitivně ovlivňuje podíl osob s doktorským vzděláním, které se zřejmě nejlépe uplatňuje ve státních výzkumných ústavech. Podíl vysokoškolského sektoru pozitivně koreluje s podílem zaměstnanců vyšších akademických kvalifikací, na které ostatní sektory nekladou tak vysoké požadavky.

Tabulka 7: Vztah mezi podílem jednotlivých sektorů na zaměstnanosti ve VaV a podílem výzkumníků ve vzdělanostních kategoriích v krajích (korelační koeficienty)

	Podnikatelský	Vládní	Vysokoškolský
Doc+Prof	-0,813	0,174	0,941
Ph.D. (včetně doktorandů)	-0,794	0,639	0,554
VŠ ostatní	0,340	-0,310	-0,207
nižší	0,819	-0,404	-0,770

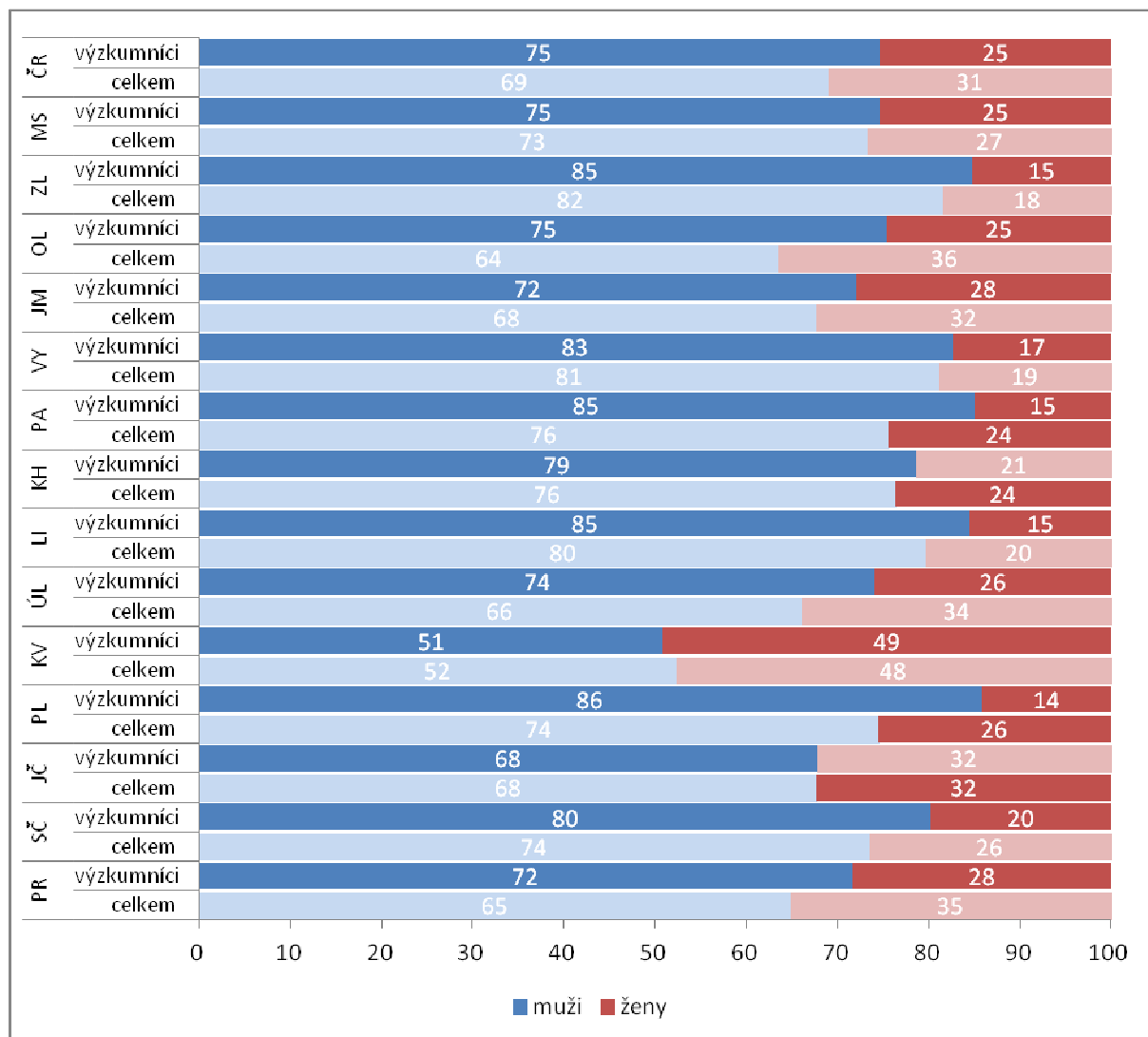
Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočten na plnou pracovní dobu (FTE).
 Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T11 a T3, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

5.4 Zastoupení žen ve výzkumu a vývoji v krajích

V celé ČR ve výzkumu a vývoji převažují muži. Nejvyšší podíl žen je v Karlovarském a Ústeckém kraji (které však zároveň mají vůbec nejnižší celkový počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji), a dále v Olomouckém kraji a v Praze, kde podíl žen přesahuje 35 %. Nejnižší podíl žen je ve Zlínském a Libereckém kraji (do 20% - viz obrázek 28). Velká

část žen zaměstnaných ve výzkumu a vývoji je zaměstnána na méně kvalifikovaných pozicích technických a ostatních (zejména administrativních) pracovníků. Mezi výzkumníky je podíl žen ve většině krajů ještě nižší než ve výzkumu a vývoji celkově. Největší rozdíl v podílu žen mezi výzkumníky a ostatními pracovníky ve výzkumu a vývoji je v Olomouckém, Plzeňském a Pardubickém kraji, zanedbatelný rozdíl naopak v Karlovarském, Jihočeském a Moravskoslezském kraji.

Obrázek 28: Podíl žen a mužů na zaměstnanosti ve VaV v krajích (2008, %)

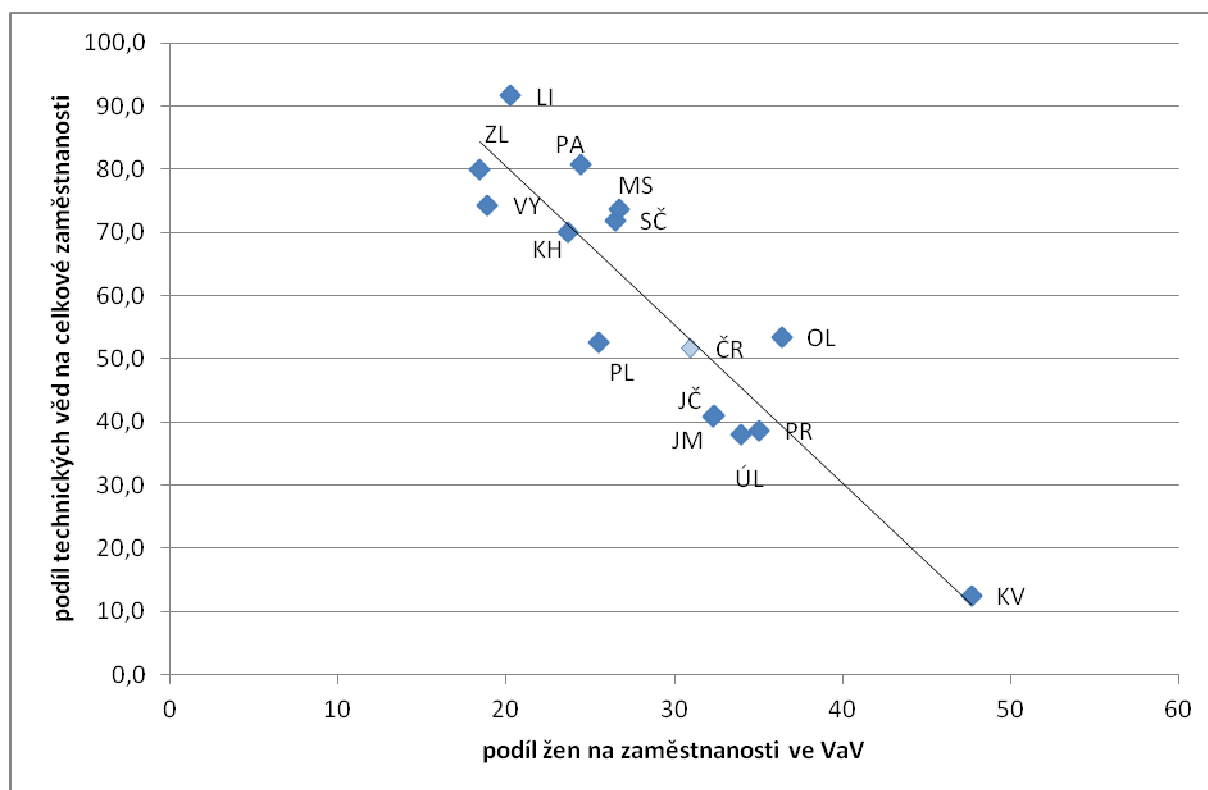


Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočtení na plnou pracovní dobu (FTE).

Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T8 a T9, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

Podíl žen ve výzkumu a vývoji v daném kraji souvisí s oborovým zaměřením výzkumu (viz obrázek 29). Čím je vyšší podíl technických věd, tím nižší je podíl žen (korelační koeficient -0,906), pozitivně je naopak podíl žen zkorelován s podílem přírodních a společenských a humanitních věd (0,621 a 0,331). Je tedy zjevné, že některé stereotypy tradičně mužských a ženských vědních oborů přetrvávají nejen na úrovni volby studia, ale též u špičkových odborníků. Zejména do výzkumu v oblasti technických věd se nedaří ženy začleňovat.

Obrázek 29: Vztah mezi podílem žen a podílem technických oborů na zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji (2008, %)



Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočítaný podíl na plnou pracovní dobu (FTE).

Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T8 a T4, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

Ve všech krajích mají muži zaměstnaní ve výzkumu a vývoji vyšší vzdělání než ženy. Je to pravděpodobně způsobeno vyšším podílem žen v tzv. ostatních profesích ve výzkumu a vývoji, zejména na pozicích administrativní podpory. Podíváme-li se však podrobněji pouze na profesní kategorii výzkumných pracovníků, existují zde mezi kraji rozdíly. Celkově v ČR má 10% výzkumných pracovníků nižší než VŠ vzdělání a rozdíly mezi ženami a muži se zde neprojevují. Výraznější rozdíly se však projevují mezi jednotlivými stupni vysokoškolského vzdělání. Ženy-výzkumnice se méně často zastavují na magisterském stupni vzdělání a o něco častěji než muži pokračují v doktorském studiu. Vyšších akademických hodností (docent a profesor) pak ovšem dosahuje výrazně větší podíl mužů. Od tohoto obecného trendu se však vzdělanostní struktura výzkumníků v některých krajích odlišuje. Následující tabulka zobrazuje vzdělanostní struktury výzkumníků ve vybraných krajích se strukturou odlišnou od celku ČR. Kompletní tabulka s údaji za všechny kraje je v Příloze.

Tabulka 8: Vzdelanostní struktura výzkumných pracovníků (mužů a žen) ve vybraných krajích (2008, %)

	Podíl žen mezi výzkumníky (%)		Vzdelanostní struktura (%)			
			Doc+Prof	Ph.D. (včetně doktorandů)	VŠ ostatní	nižší
Středočeský	20	muži	2	16	59	21
		ženy	1	19	44	33
Jihočeský	32	muži	22	41	26	9
		ženy	6	61	28	5
Plzeňský	14	muži	20	13	56	8
		ženy	23	32	32	12
Vysočina	17	muži	0	9	52	33
		ženy	0	7	40	45
ČR	25	muži	14	28	47	10
		ženy	8	40	42	10

Poznámka: Ve statistikách o zaměstnanosti ve VaV používán přepočten na plnou pracovní dobu (FTE).

Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T9 (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje).

V Plzeňském kraji je podíl žen s vyšší akademickou kvalifikací vyšší než podíl mužů. Zatímco 64 % mužů zde má pouze magisterský stupeň vysokoškolského vzdělání nebo nižší, u žen je to pouze 44 %. Podobný vzorec vzdelanostní struktury výzkumníků se projevuje také v Olomouckém, Pardubickém a do jisté míry i v Královéhradeckém kraji. Je možné, že větší podíl mužů v těchto krajích působí v podnikatelském sektoru, kde akademický titul není tak důležitým faktorem profesního postupu, zatímco ženy jsou zaměstnány především v sektoru vysokoškolském a vládním. Toto vysvětlení by muselo být ověřeno na podrobnějších datech o mužích a ženách v jednotlivých sektorech, která však v krajském členění nejsou publikována. V krajích s velmi nízkým podílem žen - výzkumnic, mezi které Plzeňský a Pardubický kraj patří, se však nabízí i další vysvětlení. V prostředí s výraznou převahou mužů se do výzkumu zapojují pouze ženy představující skutečně špičku ve svých oborech, které proto dosahují vyšších kvalifikací. Tuto hypotézu by bylo vhodné ověřit i v návazných výzkumech.

V některých krajích je ve srovnání s muži ve výzkumných profesích zaměstnán větší podíl žen bez vysokoškolského vzdělání. Patří sem kraj Středočeský či Vysočina, dále pak kraj Karlovarský a v menší míře i Plzeňský. V dalších krajích je situace přesně opačná, což vede k vymazání rozdílu na celorepublikové úrovni.

5.5 Shrnutí

Výzkum a vývoj v ČR je mezi jednotlivé kraje rozložen značně nerovnoměrně. Více než polovina celkové zaměstnanosti ve vědě a výzkumu je soustředěna v Praze a Jihomoravském kraji. Ty mají také před ostatními kraji výrazný náskok v podílu vědy a výzkumu na celkové zaměstnanosti v kraji, který se pohybuje v přepočtu na 1000 zaměstnaných mezi téměř 30 v Praze a necelým 1 v Karlovarském kraji. Dosavadní dynamika vývoje zaměstnanosti ve vědě a výzkumu v průběhu let 2005-2009 nenasvědčuje zmenšování regionálních rozdílů ve vědě a výzkumu. Hlavním faktorem

ovlivňujícím nerovnoměrného rozložení vědy a výzkumu v regionech je kapacita vysokých škol a koncentrace AV ČR v Praze. Ta ovlivňuje nejen rozsah zaměstnanosti v samotném vysokoškolském výzkumu, ale i zaměstnanost v dalších sektorech výzkumu a vývoje včetně podnikatelského. S podílem výzkumu a vývoje souvisí i podíl znalostně a technologicky náročných odvětví průmyslu a služeb v regionu. Existence a kapacita vysokých škol je tedy silným předpokladem rozvoje zaměstnanosti v regionu směrem ke znalostně zaměřené ekonomice. Silná dominance Prahy by mohla v budoucnu mírně ustupovat, čemuž nasvědčuje stagnace Prahy a rozvoj v dalších regionech – zejména v Jihomoravském kraji. Do budoucna by měly ke snižování rozdílů přispět nově budované kapacity v regionech, například s využitím OP VaVpI.

V profesní a vzdělanostní struktuře zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji existují regionální rozdíly, které jsou do jisté míry určovány podílem jednotlivých sektorů a oborovým zaměřením výzkumu v daném kraji. Vyšší podíl technických věd vyžaduje vyšší podíl technických pracovníků, což je případ Libereckého či Plzeňského kraje. Neplatí ale bez výjimky, Pardubický kraj má například velmi vysoký podíl zaměstnanosti v technických vědách, ale zároveň i výzkumníků, což může souviset s rozvojem vysoce technologicky náročného průmyslu v kraji. Podíl jednotlivých sektorů na výzkumu a vývoji v kraji ovlivňuje vzdělanostní strukturu výzkumníků. Zatímco podnikatelský sektor neklade na formální kvalifikace takové nároky, vládní a vysokoškolský sektor vyžadují výzkumníky s vyššími akademickými kvalifikacemi. Kraje s malým podílem výzkumu a vývoje na celkové zaměstnanosti zároveň trpí nedostatkem kvalifikované pracovní síly pro něj. V Karlovarském kraji a na Vysočině téměř polovina lidí pracujících na pozici výzkumných pracovníků nemá vysokoškolské vzdělání. Zastoupení žen ve výzkumu a vývoji se také v jednotlivých krajích liší, pohybuje se od 48 % v Karlovarském kraji po pouhých 18 % ve Zlínském. Mezi výzkumnými pracovníky je podíl žen ve většině krajů ještě nižší, ženy jsou ve výzkumu a vývoji zřejmě velmi často zaměstnávány v tzv. ostatních profesích, které často souvisejí s podpůrnou administrativou. Podíl žen souvisí s oborovým zaměřením výzkumu, v krajích s převahou technických věd je jich výrazně méně, než v krajích s vyšším podílem přírodních a společenských věd.

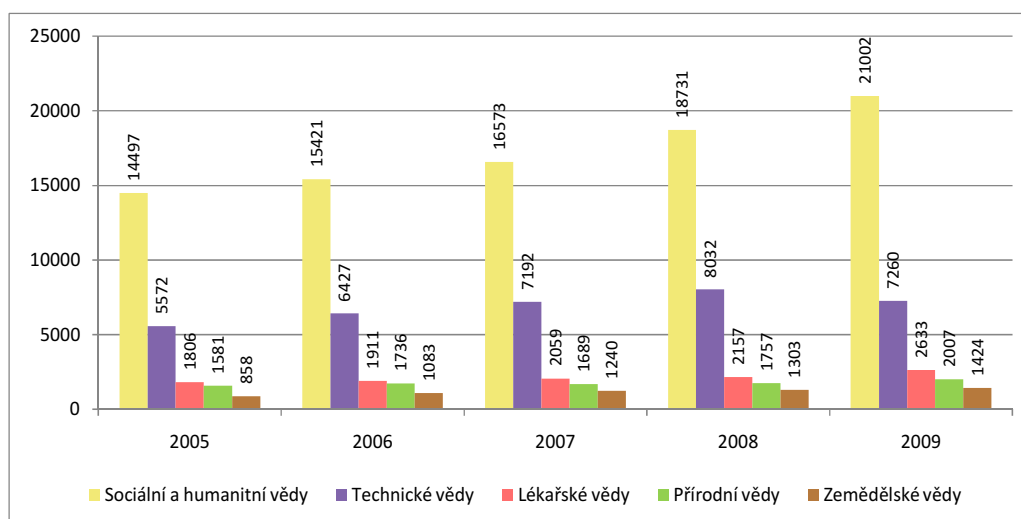
6 Příprava lidských zdrojů pro vědu a výzkum

V rámci pracovních sil nově vstupujících na trh práce lze největší potenciál uplatnit se v oblasti vědy a výzkumu předpokládat u studentů a absolventů magisterských a doktorských studijních programů vysokých škol. Můžeme rozlišit zejména dva hlavní ukazatele vývoje tohoto potenciálu – (a) vývoj počtu absolventů magisterských a doktorských studijních programů a (b) vývoj počtu nově zapsaných k magisterskému a doktorskému studiu. Tyto ukazatele byly sledovány pro pět hlavních vědních oblastí vykazovaných ve statistikách o vědě a výzkumu (viz příloha).

6.1 Vývoj počtu absolventů magisterských a doktorských studijních programů

Absolventi magisterských a doktorských studijních programů představují pracovní sílu bezprostředně připravenou vstoupit na trh práce, případně již se na trhu práce aktivně pohybující i během studia (zejména většina studentů doktorských programů).

Obrázek 30: Počet absolventů magisterského studia (fyzické osoby)



Pozn.: Počet absolventů všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované; magisterské i navazující magisterské).

Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Tradičně výraznou majoritu mezi absolventy magisterských programů tvoří absolventi sociálních a humanitních vědních oborů (do této skupiny jsou řazeny i obory ekonomické a právní), jejich podíl v roce 2009 přesáhl 60 %. Druhou nejpočetnější skupinou jsou absolventi technických věd (cca 21 %). Lékařské vědy vystudovalo v roce 2009 necelých 8 % absolventů, přírodní vědy necelých 6 % a okrajovými zůstávají obory zemědělské s cca 4 % podílem mezi absolventy.

Je poměrně známou skutečností, že celkový počet absolventů magisterského studia se v posledních letech stále zvyšuje. Mezi lety 2005 a 2009 narostl o cca 40 %. Výše naznačená struktura hlavních vědních oblastí se však příliš výrazně nemění. Významnější změnu je možno pozorovat v oblasti sociálních a humanitních věd, jejichž podíl na celkovém počtu absolventů se mezi lety 2005 a 2009 zvýšil o cca 1,7 p. b., a v oblasti věd technických, jejichž podíl se naopak snížil o 1,8 p.b. Technické obory jsou jediné, ve kterých během posledního sledovaného roku podíl absolventů (i jejich absolutní počet) klesl, ačkoli do té doby (2005-2008) docházelo průběžně k růstu. V období od roku 2005 nejprve postupně klesal a mezi lety 2008 a 2009 relativně výrazně skokově stoupl podíl absolventů lékařských oborů (z 6,8 % na 7,7 %), rovněž stoupá podíl absolventů

zemědělských oborů (o 0,7 p.b. od roku 2005 do roku 2009). Pokud jde o přírodní vědy, projevuje se ve sledovaných letech nejednoznačný, avšak spíše klesající, trend – mezi lety 2005 a 2009 jejich podíl poklesl o 0,6 p.b.

Rozdílnou dynamiku vývoje v jednotlivých vědních oblastech ilustruje tabulka 9. Jako nejdynamičtěji rostoucí oblast z hlediska nových absolventů magisterských studií se ukazují zemědělské vědy¹¹. Počet jejich absolventů stoupl od roku 2005 do roku 2009 o 66 %, jejich celkový podíl mezi absolventy všech oborů je však pouze 4,2 % (viz výše). Tento nárůst je patrně způsoben zvyšováním počtu studentů v oborech souvisejících s ekologií a lesnictvím, v úvahu je nutno také brát vstup na příslušné fakulty většinou bez přijímacích zkoušek. Výrazný rozvoj rovněž zaznamenávají lékařské a sociální a humanitní obory (45,8 % a 44,9 % od roku 2005). Nárůst zájmů o lékařské obory sice značí nárůst základního potenciálu pro lékařskou vědecko-výzkumnou činnost vznikajícího v České republice, vzhledem k počínajícímu odlivu lékařů do zahraničí, který patrně bude sílit, je však třeba v první řadě řešit otázku, jakým způsobem potenciál lidských zdrojů v České republice udržet.

Nejpomaleji roste počet absolventů technických (o 30,3 %) a přírodních (26,9 %) věd. Jedná se sice o růst, který ale nestačí k udržení pozice v celkovém počtu absolventů VŠ, takže, jak již bylo řečeno výše, jejich podíl se snižuje. Data svědčí o skutečnosti, že potenciál rozšířené kapacity vysokých škol není v dostatečné míře využíván směrem k rozvoji oborů technických a přírodovědných, a rostoucí část populace mladých lidí, která má možnost studovat vysokou školu, dává spíše přednost jiným oborům (nejčastěji sociálním a humanitním).

Tabulka 9 Vývoj počtu absolventů magisterských studijních programů (r. 2005 = 100 %)

	2006	2007	2008	2009
Vysoké školy celkem	109,4%	118,3%	131,5%	141,1%
Zemědělské vědy	126,2%	144,5%	151,9%	166,0%
Lékařské vědy	105,8%	114,0%	119,4%	145,8%
Sociální a humanitní vědy	106,4%	114,3%	129,2%	144,9%
Technické vědy	115,3%	129,1%	144,1%	130,3%
Přírodní vědy	109,8%	106,8%	111,1%	126,9%

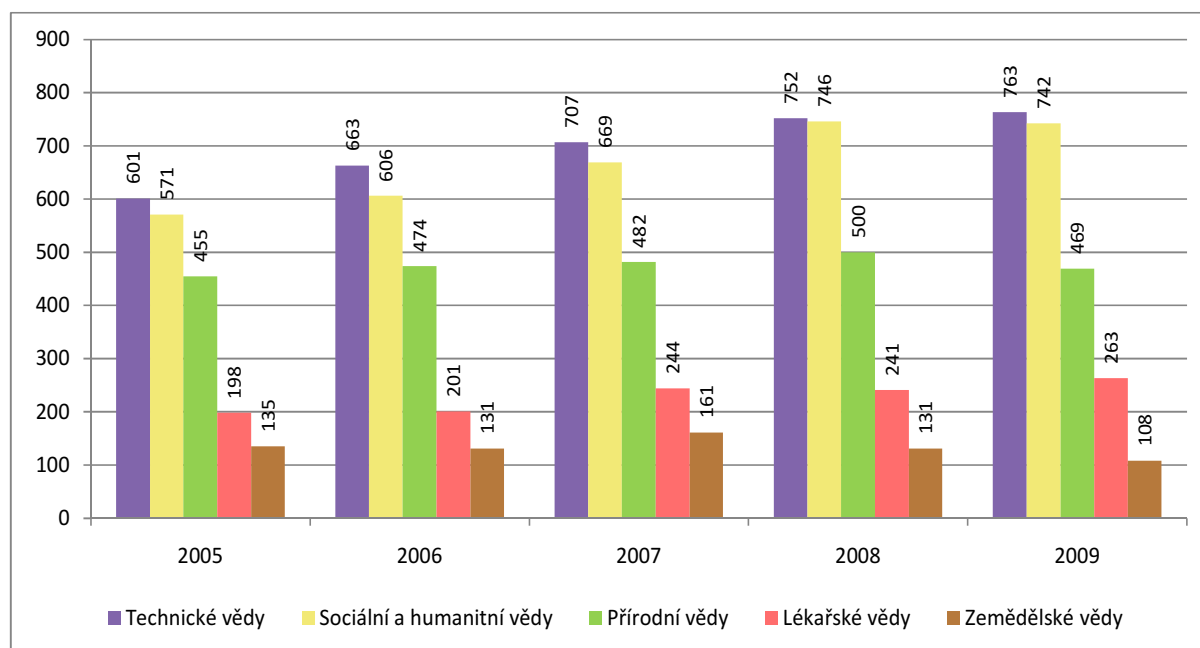
Pozn.: Vycházíme z počtu absolventů všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované; magisterské i navazující magisterské). Data jsou seřazena podle míry nárůstu mezi lety 2005-2009.

Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Doktorské studijní programy jsou dle Zákona o vysokých školách (111/1998 Sb.) výslovně určeny pro přípravu studentů k samostatné vědecko-výzkumné činnosti, lze tedy předpokládat, že mezi jejich absolventy bude nejvyšší podíl těch, kteří budou směřovat do oblasti výzkumu a vývoje nebo již v průběhu studia v této oblasti zaměstnání jsou. Je pravděpodobné, že existuje i souvislost opačného směru, kdy absolventi magisterských oborů, kteří naleznou zaměstnání ve výzkumu a vývoji, jsou více motivováni a mají více příležitostí pokračovat v postgraduálním stupni, než absolventi magisterského studia zaměstnaní v jiných oblastech.

¹¹ Kategorie vznikly na základě klasifikace oborů (KKOV) nikoli na základě zaměření fakult či vysokých škol. Skupina zemědělských oborů tedy obsahuje obory skutečně spojené se zemědělstvím, nikoli např. obory ekonomické vyučované na zemědělských fakultách.

Obrázek 31: Počet absolventů doktorského studia (fyzické osoby)



Pozn.: Uvádíme počet absolventů všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované).

Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Stejně jako počet absolventů magisterských programů stoupá i počet absolventů doktorských studijních programů, růst však není tak výrazný (mezi lety 2005 a 2009 stoupl jejich počet o cca 20 %). V posledním meziročním srovnání (2008-2009) však došlo k mírnému poklesu počtu absolventů doktorských programů. Délka doktorských studií je velmi variabilní a z dostupných dat nelze odvodit, zda je tento mírný pokles způsoben skutečně nižším počtem úspěšných doktorandů nebo pouze odkladem dokončení doktorských programů na pozdější roky.

Ve struktuře vědních oborů se objevuje určitý rozdíl oproti absolventům magisterských programů: Nejvíce zastoupeni jsou absolventi technických oborů (32,5 % v roce 2009). Jejich podíl ve sledovaných letech mírně kolísá, souhrnná změna mezi lety 2005 a 2009 však představuje nárůst o 1,8 p.b. Jedná se o zajímavý trend ve srovnání s absolventy magisterských technických programů nejen z hlediska mnohem vyššího zastoupení technických věd mezi absolventy doktorských programů, ale i vzhledem k trendu zvyšování tohoto podílu. Jen o několik procentních bodů nižší podíl mezi absolventy doktorských programů mají obory sociální a humanitní (31,6 % v roce 2009) a rovněž vykazují postupný nárůst (od roku 2005 o 2,5 p. b., což je nejrychleji rostoucí podíl mezi sledovanými skupinami oborů). Naopak zastoupení třetích v pořadí – absolventů přírodovědných doktorských oborů (20 % v roce 2009) se v průběhu posledních pěti let výrazně snižuje (od roku 2005 o 3,2 p.b.). Zvýšení podílu mezi doktorskými programy vykazují lékařské obory (z 10,1 % v roce 2005 na 11,2 % v roce 2009) a snížilo se zastoupení zemědělských doktorských oborů (od roku 2005 o 2,3 p.b. na 4,6 %). Zemědělské obory jsou také jediné, ve kterých došlo od roku 2005 i k poklesu absolutních počtů absolventů doktorských programů. V těchto okrajově zastoupených oborech však hovoříme řádově pouze o stovkách absolventů a na základě dostupných dat není možné s jistotou určit, do jaké míry je příčinou poklesu podílu i absolutního počtu absolventů odklad absolvování na pozdější dobu. Z tohoto hlediska lépe o změnách míry zájmu o získání vědecké kvalifikace v daném oboru vypovídají data o nově zapsaných do doktorských studijních programů – viz níže.

Dynamika vývoje počtu absolventů doktorských programů je zachycena v tabulce 10. Situace se od absolventů magisterského studia výrazně liší zejména v oblasti věd zemědělských, kde došlo od roku 2005 k poklesu o 20 %. Potenciál vytvořený větším počtem absolventů magisterského studia tedy není využíván k zapojení se do vědecké činnosti v doktorských studiích. Ve všech ostatních oborech došlo k růstu, nejvýrazněji ve vědách lékařských (32,8 %), s malým odstupem humanitních a sociálních (29,9 %) a technických (27 %). Ohledně lékařských oborů lze uvést totéž, co již bylo konstatováno výše, že je otázkou, jak zabránit odlivu lékařských odborníků do zahraničí. Proměnlivá v jednotlivých letech a ve výsledku prakticky stejná jako v roce 2005 (celkový nárůst pouze o 3 %) je situace v oborech přírodovědných. Lze konstatovat, že z hlediska potenciálu pro vědu a výzkum spočívajícího v oborech technických a přírodovědných je struktura absolventů doktorských studijních programů příznivější než oborů magisterských.

Tabulka 10: Vývoj počtu absolventů doktorských studijních programů (r. 2005 = 100 %)

		2006	2007	2008	2009
Vysoké školy celkem		105,9%	115,5%	120,9%	119,6%
	Lékařské vědy	101,5%	123,2%	121,7%	132,8%
	Sociální a humanitní vědy	106,1%	117,2%	130,6%	129,9%
	Technické vědy	110,3%	117,6%	125,1%	127,0%
	Přírodní vědy	104,2%	105,9%	109,9%	103,1%
	Zemědělské vědy	97,0%	119,3%	97,0%	80,0%

Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

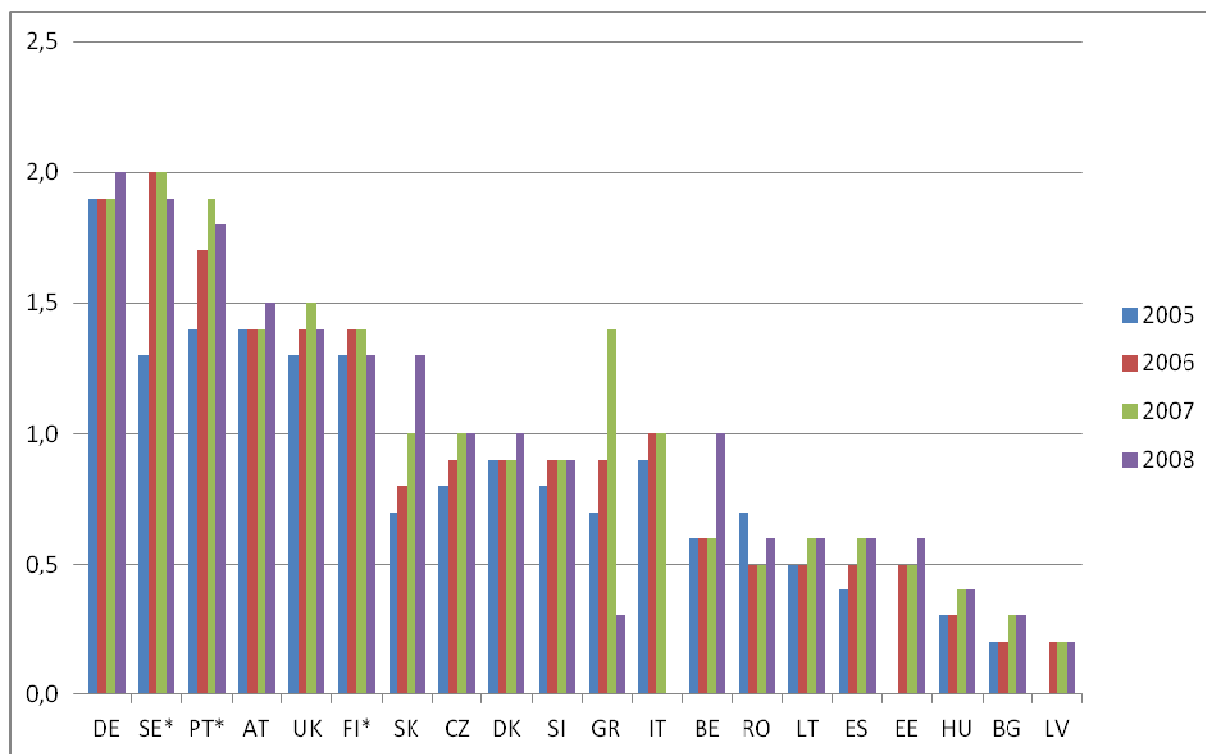
Pozn.: Vycházíme z počtu absolventů všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). Data jsou seřazena podle míry nárůstu mezi lety 2005-2009.

Mezinárodní srovnání

Z hlediska mezinárodního srovnání potenciálu lidských zdrojů pro vědu a výzkum poskytuje orientační informaci podíl absolventů doktorského studia na populaci. Pro informace lépe vypovídající o aktuální situaci mladé generace, která tvoří základ lidských zdrojů pro příští rozvoj vědy a výzkumu, byl použit podíl absolventů doktorského studia v populaci odpovídajícího věku (25-34 let), který sleduje Eurostat. Zahrnuti jsou všichni absolventi, bez odlišení vědních disciplín, a pouze ty země, od kterých jsou data k dispozici.

Z obrázku 32 je patrné, že Česká republika se nachází zhruba v průměru hodnocených zemí (zemí, za které jsou k dispozici srovnatelná data). Pokud bychom nebrali v úvahu výsledek Švédska, Portugalska a Finska, které zahrnují do statistik i absolventy výzkumných magisterských programů, byla by Česká republika umístěna na relativně dobré pozici. Patrný je trend zvyšování podílu absolventů doktorských studijních programů nejen v ČR, ale i ve většině ostatních zemí. Jedinou zemí, kde od roku 2005 do roku 2008 došlo k poklesu tohoto podílu, je Řecko, které však vykazuje v jednotlivých letech velice odlišné hodnoty, a lze vyslovit otázku, zda se jedná o spolehlivá data.

Obrázek 32: Absolventi úrovně ISCED 6 (doktorské studium) ve věku 25-34 let na 1000 obyvatel téže věkové skupiny

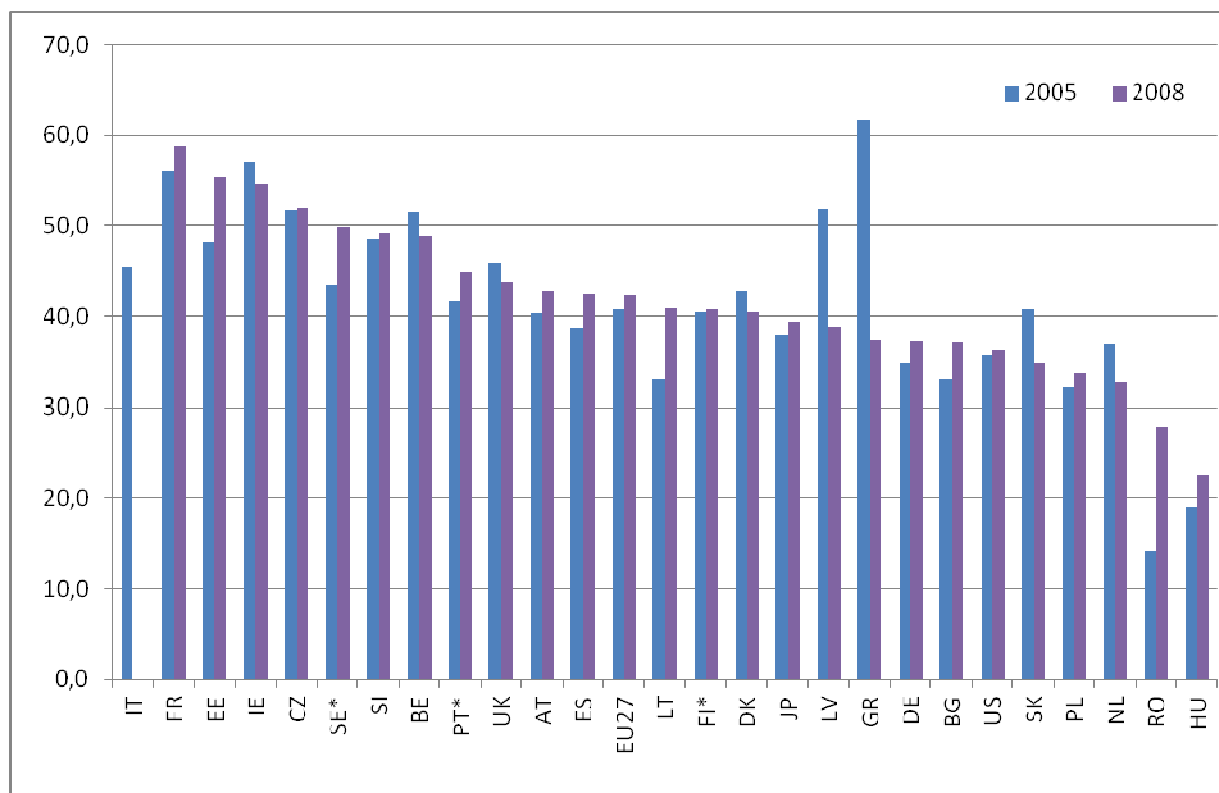


Pozn.: *) Ve Švédsku, Portugalsku a Finsku byli zahrnuti kromě absolventů doktorských studijních programů i absolventi magisterských výzkumných programů.

Zdroj: Eurostat, tabulka educ_itertc-Tertiary education graduates.

Jiný úhel pohledu na situaci poskytuje srovnání podílů absolventů doktorských studijních programů v disciplínách, které jsou považovány za klíčové v oblasti dalšího vědeckotechnického rozvoje a inovací. Jedná se o obory shrnuté v klasifikaci ISCED 97 v oddílech 3 (přírodní vědy, matematika a informatika) a 4 (technika, výroba a stavebnictví). Česká republika se umístila v mezinárodním srovnání na relativně dobré pozici. Pozitivní skutečností je i nárůst podílu těchto absolventů mezi lety 2005 a 2008, nicméně většina evropských zemí vykazuje mezi těmito lety nárůst mnohem výraznější.

Obrázek 33: Absolventi doktorských studijních programů (ISCED 6) v oborech přírodní vědy, matematika a informatika a technika, výroba a stavebnictví jako procento všech absolventů doktorských studijních programů



Pozn.: *) Ve Švédsku, Portugalsku a Finsku byli zahrnuti kromě absolventů doktorských studijních programů i absolventi magisterských výzkumných programů. Data jsou řazena podle výsledku zemí v roce 2008. Data za rok 2009 dosud nejsou k dispozici.

Zdroj: Eurostat, tabulka educ_itertc-Tertiary education graduates.

6.2 Vývoj počtu nově zapsaných k magisterskému a doktorskému studiu

V tomto bodě analýzy se věnujeme zejména sledování zájmu o studium na vysoké škole v magisterských oborech a srovnáváme se zájmem o vědeckou práci, který je vyjádřen vstupem do doktorského studia vychovávajícího studenty k vědecké práci.

Proti roku 2005 se v r. 2009 zvýšil počet studentů poprvé zapsaných do **magisterského** studia o více než 70 %. Trend nárůstu poprvé zapsaných se projevoval po celé sledované období a byl vcelku rovnoměrný – v každém následujícím roce o cca 20 p. b. proti předchozímu (tabulka 13). K **doktorskému** studiu bylo v r. 2009 zapsáno jen o 20 % víc studentů proti r. 2005, což je však poměrně velký přírůstek ve srovnání s předchozími roky, kdy se udržoval každoroční nárůst do 10 p. b. ke srovnávanému r. 2005 (tabulka 14).

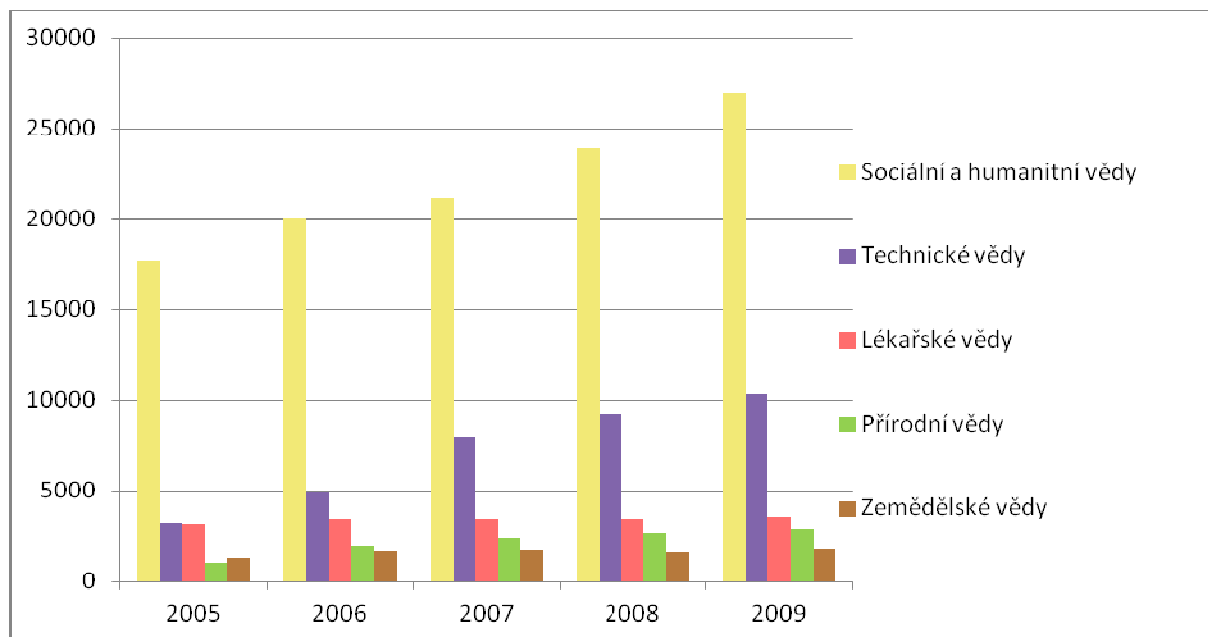
Tabulka 11: Studenti poprvé zapsaní do magisterského studia – celkový počet a struktura dle sledovaných vědních oborů

		2005	2006	2007	2008	2009
Vysoké školy	celkem	26231	31575	36415	40698	45399
v tom	Sociální a humanitní vědy	67,5%	63,4%	58,1%	58,8%	59,4%
	Technické vědy	12,2%	15,4%	21,9%	22,6%	22,7%
	Lékařské vědy	11,9%	10,6%	9,3%	8,5%	7,9%
	Přírodní vědy	4,0%	6,0%	6,5%	6,5%	6,3%
	Zemědělské vědy	4,8%	5,1%	4,7%	3,9%	3,9%

Pozn.: 1. Uvádíme počet poprvé zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání
Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Největší podíl studentů prvně zapsaných do **magisterského** studia směřuje tradičně do oborů sociálních a humanitních věd (59,4 %, r. 2009). Druhou, ale významně slabší skupinu tvoří studenti vstupující do technických věd (22,7 %, r. 2009) a na obory přírodních věd se zapisovalo ve sledovaném období kolem 6 % z celkového počtu nových studentů VŠ. Z hlediska růstu šancí pro rozvoj vědy a výzkumu lze za pozitivní trend označit stále rostoucí podíl prvně zapisovaných do magisterského studia technických věd (tab. 11), i když významnější je počet úspěšně dokončených studií, o čemž pojednává kapitola 5.1. Počty nově zapsaných na vysoké školy jsou ovlivněny řadou faktorů, přičemž velkou roli hrají podmínky přijímacího řízení, které mají vysoké školy s nižším počtem zájemců na jedno volné místo obvykle méně náročné. Nižší počet zájemců bývá na druhé straně tam, kde je studium náročnější. Velký počet zapsaných pak studium nedokončí. Rychlý nárůst prvně zapsaných do magisterského studia a rozdíly mezi jednotlivými vědními obory ukazuje tab. 12 a stejný ukazatel pro doktorské studium tab. 13.

Obrázek 34: Počet studentů poprvé zapsaných do magisterského studia (fyzické osoby)



Pozn.: 1. Uvádíme počet poprvé zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání.
Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

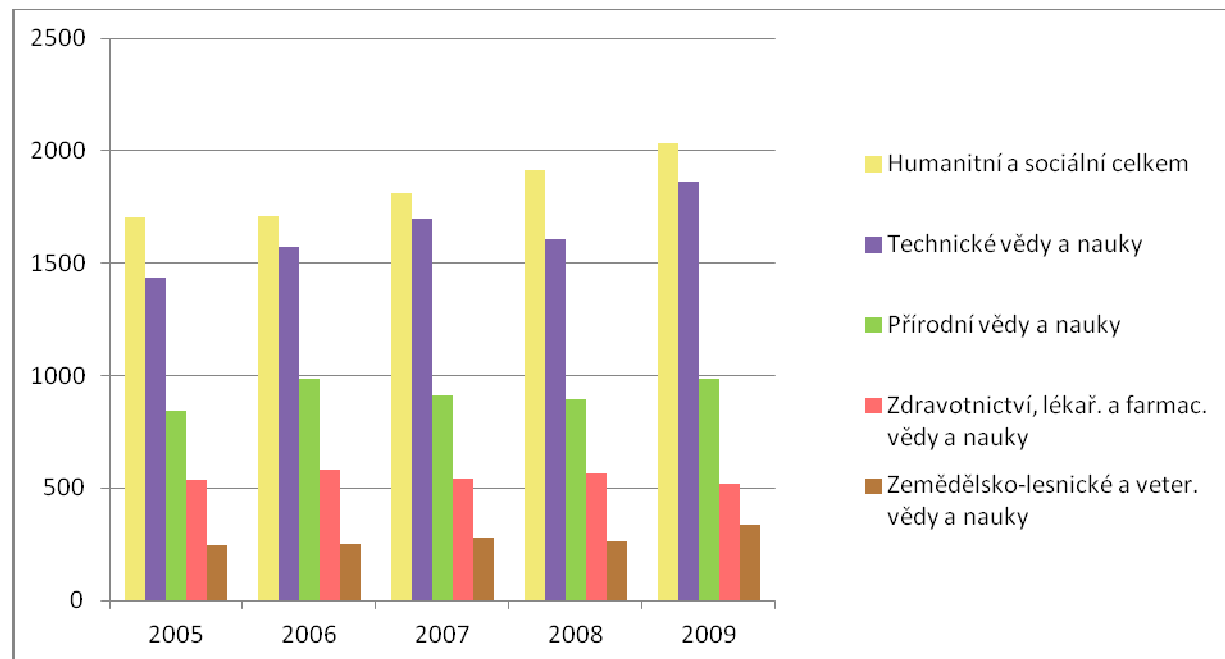
Zájem o doktorské studium rovněž narůstá, i když pomaleji, než narůstají zapsaní do magisterského studia (jak bylo již ukázáno). Výrazně jiné je rozložení studentů do jednotlivých vědních oborů ve srovnání s prvně zapsanými do magisterského studia, a to ve prospěch technických a přírodovědných oborů (tab. 12). V celkovém počtu doktorandů tvoří jejich podíl v sociálních a humanitních vědách pouze okolo 35 %. Jen o trochu nižší podíl mají zapsaní do studia technických věd (okolo 30 %). Rovněž zájem o doktorské studium přírodních věd je vyšší ve srovnání s podílem zapsaných do tohoto vědního oboru na magisterské úrovni. Podíly studentů zapsaných do lékařských a zemědělských věd zůstávají poměrně stabilní po celé sledované období a v obou úrovních studia magisterském i doktorském vykazují podobný objem.

Tabulka 12: Studenti poprvé zapsaní do doktorského studia – celkový počet a struktura dle sledovaných vědních oborů

		2005	2006	2007	2008	2009
VŠ celkem		4763	5098	5237	5237	5737
v tom	Sociální a humanitní vědy	35,7%	33,6%	34,6%	36,5%	35,5%
	Technické vědy	30,1%	30,8%	32,4%	30,6%	32,4%
	Přírodní vědy	17,7%	19,3%	17,4%	17,0%	17,2%
	Lékařské vědy	11,3%	11,4%	10,3%	10,8%	9,1%
	Zemědělské vědy	5,2%	5,0%	5,3%	5,0%	5,8%

Pozn.: 1. Uvádíme počet poprvé zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání
Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Obrázek 35: Počet nově zapsaných do doktorského studia (fyzické osoby)



Pozn.: 1. Vycházíme z počtu zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání.
Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Tabulka 13: Vývoj studentů poprvé zapsaných do magisterského studia (r. 2005 = 100 %)

		2006	2007	2008	2009
VŠ celkem		120,37	138,82	155,15	173,07
v tom	Humanitní a sociální vědy	113,08	119,44	135,16	152,31
	Technické vědy	151,26	248,68	286,48	321,81
	Lékařské vědy	107,94	108,42	110,86	114,69
	Přírodní vědy	182,41	225,62	251,24	274,47
	Zemědělské vědy	127,69	136,63	126,34	140,78

Pozn.: 1. Vycházíme z počtu zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání.

Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Tabulka 14: Vývoj studentů poprvé zapsaných do doktorského studia (r. 2005 = 100 %)

		2006	2007	2008	2009
VŠ celkem		107,03	109,95	109,95	120,45
v tom	Sociální a humanitní vědy	100,59	106,58	112,46	119,69
	Technické vědy	109,55	118,33	111,78	129,69
	Přírodní vědy	116,47	107,94	105,69	116,71
	Lékařské vědy	107,62	100,74	105,20	96,84
	Zemědělské vědy	103,25	112,60	106,91	136,18

Pozn.: 1. Vycházíme z počtu zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání.

Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Určitý náhled na situaci v přípravě lidských zdrojů pro práci ve výzkumu poskytne i porovnání relace mezi prvně zapsanými do doktorského studia a absolventy magisterského studia (tabulka 15, obrázek 35). Přestože mezi ukončením magisterského studia a vstupem do vědecké přípravy v doktorském studiu je časový posun minimálně jednoho roku, ale často i více let, pro vhodnější ukazatel zaměřený na tuto oblast nejsou k dispozici časově rozlišená data. Doplnující informace o této oblasti přinese připravované dotazníkové šetření zaměřené mimo jiné na studující v doktorském studiu a motivaci k vědecké práci.

Tabulka 15: Podíl poprvé zapsaných do doktorského studia na absolventech magisterského studia

		2005	2006	2007	2008	2009
Vysoké školy celkem		19,66	19,25	18,28	16,44	16,79
v tom:	Sociální a humanitní vědy	11,73	11,1	10,94	10,21	9,69
	Technické vědy	25,75	24,46	23,61	19,97	25,63
	Lékařské vědy	46,73	51,44	44,24	41,35	37,41
	Přírodní vědy	34,03	33,35	32,09	32,21	25,96
	Zemědělské vědy	28,67	23,45	22,34	20,18	23,53

Pozn.: 1. Vycházíme z počtu zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání.

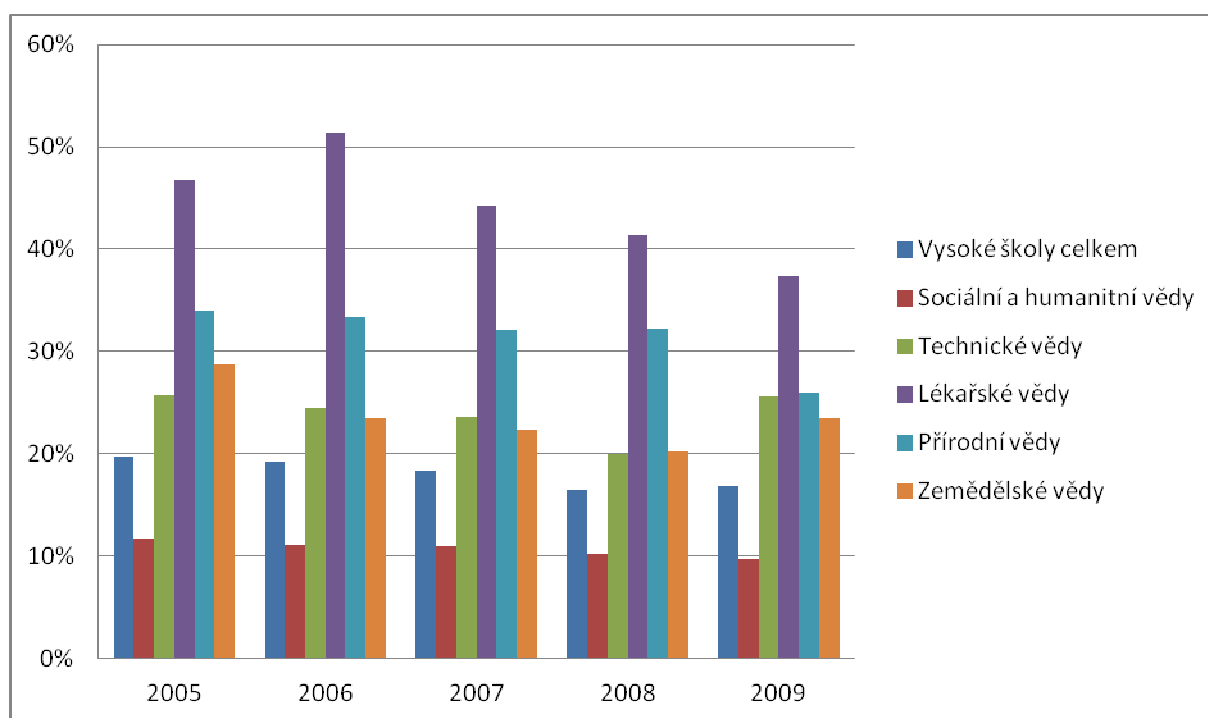
Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Z celkového ukazatele za vysoké školy je patrný pokles podílu zapsaných do doktorského studia na absolventech magisterského studia, což je způsobeno nárůstem počtu

absolventů magisterského studia. Počty zapsaných do doktorského studia též absolutně rostou (tab. 12), ale pomaleji než počty magistrů – absolventů. Odlišný vývoj se však projevuje v jednotlivých vědních oborech. Relace je výrazně podprůměrná (vzhledem k VŠ celkem) pro sociální a humanitní obory a navíc s klesající tendencí. Ostatní vědní obory vykazují hodnoty nadprůměrné. Poměrně stabilní je vývoj ukazatele pro technické a zemědělské vědy, klesající trend vykazují přírodní vědy a zejména vědy lékařské, kde byl však poměr mezi prvně zapsanými studenty doktorského studia a absolventy magisterských studií nejvyšší (až 51 %).

Relativně nízký zájem mladých o vědeckou práci bývá způsobený mimo jiné i nedostatkem finančních prostředků, jak komentuje informace ČTK ze 4.12.2010 k plánu vlády ČR na návrat vědců z ciziny. Uvádí se zde, že rektori vysokých škol nedávno upozornili, že pouze třetina mladých badatelů pokračuje ve vědecké kariéře, doktorandy odrazuje malý plat. Jak uvedl prorektor pro vědu Vysoké školy chemicko-technologické Milan Pospíšil: "V realizaci návratových grantů, financovaných ať již z veřejných či neveřejných zdrojů, vidí vysoké školy prakticky jedinou možnost, jak zvýšit šanci na to, aby talentovaní mladí akademičtí pracovníci zůstali na mateřských univerzitách a v ČR."

Obrázek 36: Podíl poprvé zapsaných do doktorského studia na absolventech magisterského studia



Pozn.: 1. Vycházíme z počtu zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání.

Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

6.3 Shrnutí

Celkový počet absolventů magisterských i doktorských studijních programů v posledních letech výrazně roste, což je důsledek politiky usilující rozšířit přístupnost terciárního vzdělávání. Pouhý počet absolventů však nelze považovat za potenciál lidských zdrojů pro vědu a výzkum. Převažující většina studentů, zejména v magisterském stupni, nemá zájem po ukončení studií pokračovat v oblasti vědy a výzkumu. Vývoj počtu absolventů magisterských programů tak můžeme chápat spíše jako indikátor zájmu mladé generace o určité oblasti. Mezi jejich absolventy již tradičně převládají populární oblasti humanitní

a sociální (včetně věd ekonomických a právních). Ještě poměrně velké zastoupení mají absolventi oborů technických, jejich podíl ve struktuře oborů však od roku 2005 mírně poklesl, stejně jako podíl věd přírodovědných. Ačkoli se jejich absolutní počty od roku 2005 zvýšily, svědčí jejich snižující se podíl oproti ostatním oborům o skutečnosti, že rozšiřující se kapacita vysokých škol není využívána směrem k rozvoji oborů perspektivních pro vědeckotechnický výzkum.

Absolventi doktorského studia tvoří s mnohem vyšší pravděpodobností reálný potenciál lidských zdrojů, které mohou najít uplatnění v oblasti vědy a výzkumu. Doktorandské studium je ve své podstatě koncipované jako příprava k vědecko-výzkumné činnosti. Statistiky absolventů doktorských programů svědčí o odlišné struktuře zájemců o toto studium. Převažují obory technické, na druhém místě jsou obory humanitní a sociální a na třetím přírodovědné. Podíl technických a přírodovědných oborů je mnohem vyšší než v případě magisterského studia, podíl technických doktorských oborů od roku 2005 na rozdíl od magisterského studia vzrostl. Roste podíl lékařských a sociálních a humanitních oborů, přírodovědných relativně ubývá. Doktorandská studia tedy vykazují v mnohem nižší míře trend masivního rozvoje „populárních“ oborů na úkor oborů technických či přírodovědných jak je tomu v magisterském studiu.

V mezinárodním srovnání lze potenciál lidských zdrojů pro vědu a výzkum odvozovat např. od podílu doktorský vzdělaných mladých lidí na populaci odpovídajícího věku. Česká republika se umístila přibližně v průměru sledovaných zemí, pozitivní je stoupající trend tohoto ukazatele. Je však třeba upozornit, že ve srovnání s některými jinými zeměmi (např. Slovensko), je vykazovaný růst poměrně pomalý. Tento ukazatel ovšem sleduje absolventy jako celek a nerozlišuje oborovou strukturu. Potenciál v oblasti rozvoje přírodních a technických věd, vyjádřený jako podíl absolventů doktorských studií těchto oborů na všech oborech, má Česká republika mezi Evropskými zeměmi relativně vysoký, většina zemí ovšem vykazuje od roku 2005 velmi výrazný nárůst tohoto ukazatele, zatímco Česká republika pouze mírný, což může vyústit postupnou ztrátu této pozice.

Výsledky srovnání zájmu o studium v magisterských oborech se zájmem o vědeckou přípravu v doktorském studiu sledované pomocí ukazatele poprvé zapsaných ke studiu ukázaly vysoký a stále narůstající počet studentů zapsaných do všech forem magisterského studia, stejně jako i nárůst prvně zapsaných do oborů doktorských. Ten je však výrazně pomalejší a jako jeden z předpokladů pro rozvoj vědy a výzkumu tudíž méně pozitivní. Poměrně výrazný rozdíl je v zájmu o studium jednotlivých vědních oborů mezi magisterskou a doktorskou úrovní studia. Zatímco na úrovni magisterské je největší zájem o sociální a humanitní obory i přes vysoké tempo, kterým se každým rokem zvyšují počty zapsaných do oborů technických a přírodovědných, na úrovni doktorské je pozorován přesun zájmu k technickým, zemědělským a přírodovědným oborům. To lze označit za projev příznivý pro budoucí vědeckotechnický rozvoj. Z hodnocení relace mezi prvně zapsanými do doktorského studia a absolventy magisterských studií je patrný pokles podílu zapsaných do doktorského studia na absolventech magisterského studia, a to nejvíce u humanitních a sociálních věd. V ostatních oborech lze vývoj označit za spíše příznivý, i když přírodní vědy vykazují mírný pokles a vědy lékařské pokles výrazný.

7 Podklady pro vyhodnocení národní politiky VaVaI: Oblast lidských zdrojů

Oblast lidských zdrojů je v národní politice VaVaI postavena na jedno z prioritních míst, protože rozsah a kvalita pracovníků, kteří jsou v tomto sektoru zaměstnaní či zde působí, je klíčová pro produkci kvalitních výzkumných výstupů a šíření inovací. Znamená to především zajistit odpovídající rozsah a strukturu pracovníků, jejich vynikající kvalitu, plynulý příliv mladých talentů a kontinuální odborný rozvoj výzkumníků včetně získávání odborných zkušeností v mezinárodním prostředí.

Při posuzování, zda dochází k naplňování tohoto cíle, je třeba vyhodnotit nejen **opatření formulovaná bezprostředně v NP VaVaI**, ale i další programy, které se k dané oblasti vztahují. Jde zejména o **operační program Výzkum a vývoj pro inovace (OP VaVpI)**, který je zaměřen na vybudování nových moderních VaV kapacit, jejich vybavení moderními technologiemi a zajištění vhodných podmínek pro kvalitní vědce včetně přilákání nejmladší generace a zapojení odborníků ze zahraničí. Je proto třeba vyhodnotit, v jakém rozsahu na sebe nové kapacity výzkumných center vážou kvalitní tuzemské lidské zdroje, v jaké míře v nich dochází k výchově nového potenciálu odborníků pro výzkumný sektor a v jaké míře přispívají k mobilitě a kultivaci profesních kvalit svých výzkumníků i pracovníků ostatních organizací působících v sektoru VaVaI.

7.1 Vyhodnocení opatření Národní politiky VaVaI v ČR na léta 2009 – 2015.

7.1.1 Cíle a zaměření opatření

Cíl Národní politiky VaVaI v oblasti lidských zdrojů je obsažen v části v části 6 a je formulován jako potřeba „Zajistit kvalitní lidské zdroje pro VaVaI“. Pro dosažení tohoto cíle jsou vymezena **tři opatření**, která jsou zaměřena zejména na příliv a rozvoj mladých talentů. Reagují tak na skutečnost, že v České republice oproti zahraničí přetrvává malý zájem mladých vysoce vzdělaných lidí o práci ve výzkumu a vývoji – nejen z důvodu nižšího mzdového ohodnocení ve srovnání se srovnatelně intelektuálně náročnými pozicemi v jiných sektorech, ale i pro nedostatek příležitostí a podpory pro jejich budoucí kariérní rozvoj, pro nepříliš atraktivní vybavenost výzkumných pracovišť a slabou ukotvenost v kvalitním mezinárodním výzkumu. Obsahové vymezení opatření je následující:

A 6-1: Vytvořit systém postdoktorandských míst obsazovaných prostřednictvím veřejných soutěží.

Termín: do 2013 – realizace OPVK,

Pro zlepšení výchovy a zajištění rozvoje mladých výzkumných pracovníků bude vytvořen program postdoktorandských míst, která budou obsazována na základě veřejných soutěží. Tato místa budou nabízet vynikající příležitosti k dalšímu pokračování vědecké kariéry pro nadané a kvalitní absolventy doktorského studia na předních českých výzkumných pracovištích a budou tak představovat alternativu zahraničním pozicím, na které tito absolventi často po ukončení doktorského studia v ČR odcházejí. Program bude také otevřen zahraničním absolventům, což umožní získat nadané a kvalitní mladé výzkumné pracovníky i z jiného prostředí.

A 6-2: Vyhlášovat programy na podporu výzkumných pracovníků (zejména doktorandů a mladých výzkumných pracovníků) k absolvování stáží na významných evropských i světových pracovištích.

Termín: 2013; Odpovědnost: MŠMT

Získání zkušeností ve výzkumu v zahraničí, zapojení se do mezinárodní výzkumné spolupráce a navázání mezinárodních kontaktů je důležitým předpokladem pro další rozvoj vědecké kariéry mladých výzkumných pracovníků i udržení bezprostředního kontaktu se světovými trendy v daném oboru. MŠMT za tímto účelem vyhlásí program, který bude mladé výzkumné pracovníky a doktorandy účinným způsobem stimulovat k absolvování zahraničních stáží a následnému návratu do ČR (tzv. návratový grant). Grant umožní těmto výzkumným pracovníkům vytvořit vlastní výzkumnou skupinu (tvořenou mladými výzkumnými pracovníky) na mateřském pracovišti po návratu do ČR a pokračovat ve výzkumu započatém v zahraničí. Zároveň budou z národních finančních prostředků podpořeni mladí výzkumní pracovníci (zejména čerství absolventi doktorského studia), kteří se úspěšně ucházeli o stáž vypsanou zahraničním renomovaným výzkumným pracovištěm, avšak z důvodu omezeného rozpočtu jim zahraniční pracoviště finanční prostředky poskytnout nemohlo.

A 6-3: Podporovat uplatnění absolventů vysokých škol v oblastech souvisejících s aplikovaným VaV a zaváděním inovací či v oborech náročných na znalosti.

Termín: 2010; Odpovědnost: MŠMT

Významným faktorem pro rozvoj kariéry absolventů vysokých škol je jejich první pracovní uplatnění. Za tímto účelem MŠMT připraví program pro projekty MSP, ve kterých bude finančně podpořeno uplatnění (tj. zaměstnání po jistou dobu) čerstvých absolventů vysokých škol a doktorandů ve znalostně náročných oborech (zejména v aktivitách souvisejících s VaV a inovacemi), během něhož bude tento pracovník zapojen do řešení specifického projektu, který je významný pro strategický rozvoj daného MSP. Ve spolupráci MSP s vysokou školou bude možné též zajistit další výchovu nového zaměstnance v souvislosti s řešením tohoto projektu.

7.1.2 Návrh postupu analýz opatření 6.1 – 6.3

Za realizaci všech těchto opatření do roku 2015 je odpovědno Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Ministerstvo má pro jejich financování k dispozici operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost, jehož alokační období je vymezeno lety 2007 – 2013 s tím, že realizace projektů bude probíhat až do roku 2015. Z tohoto operačního programu se svým charakterem k daným opatřením vztahuje prioritní osa 2 „Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj“ a v rámci této osy jsou to zejména následující oblasti podpory:

- oblast podpory 2.3 Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji – Celkové zdroje 243 000 492 EUR (maximální délka projektů – až 3 roky)

Tato oblast je zaměřena na zkvalitnění atraktivity a podmínek pro pracovníky výzkumu a vývoje jak na vysokých školách, tak v institucích zabývajících se výzkumem a vývojem. Aktivity realizované v rámci této oblasti podpoří rozvoj lidských zdrojů v oblastech, ve kterých bude v rámci ostatních operačních programů (především VaVpl) podpořeno rozšíření výzkumné a vývojové infrastruktury. Jednotlivými aktivitami by mělo být dosaženo toho, aby jedinci s předpoklady k působení ve vědeckých oborech byli dostatečně motivováni, vědecké obory neopouštěli a měli pro své aktivity odpovídající podmínky, včetně inicializace pracovních pozic a startovacích pracovních pozic. Bude podporována intersektorová mobilita výzkumníků. Stejně tak budou vytvořeny podmínky pro působení zahraničních pracovníků a zapojení výzkumných a vývojových institucí do mezinárodních sítí, což ve svém důsledku povede ke zvýšení atraktivity

výzkumného a vývojového prostoru České republiky a ke zvyšování úrovně a dopadů výzkumu a vývoje.

- Oblast podpory 2.4 Partnerství a sítě – Celkové zdroje 145 800 295 EUR (maximální délka projektů – až 3 roky)

V této oblasti je důraz kladen na realizaci společných projektů, utváření partnerství a spolupráci v sítích mezi vzdělávacími a výzkumnými a vývojovými institucemi a veřejným a soukromým sektorem. Jedním z hlavních cílů této oblasti podpory je, aby prostřednictvím užšího kontaktu a společných aktivit došlo k lepšímu propojení požadavků trhu práce a nabídky vzdělávacích institucí v systému terciárního vzdělávání. Dále je realizována podpora vzdělávacích a školících aktivit vedoucích ke zvýšení vzájemné spolupráce mezi vzdělávacími institucemi, výzkumnými a vývojovými pracovišti a podnikatelským a veřejným sektorem. Jsou podporovány pracovní a studijní pobyty a odborné praxe studentů, pedagogů, akademických pracovníků a vědeckých pracovníků v soukromém a veřejném sektoru.

Uvedené oblasti podpory jsou sice svým vymezením vhodné k financování opatření 6.1, 6.2 a 6.3 z NP VaVaI, ale bohužel neumožňují realizaci tzv. individuálních projektů národních, což by zajistilo celostátní působnost daných opatření a tím usnadnilo jejich systémovou realizaci. Podpora je realizována prostřednictvím **tzv. individuálních projektů ostatních**. To znamená, že jednotlivé subjekty v rámci vypisovaných výzev programu podávají návrhy svých projektů. Vybrané jednotlivé projekty jsou pak financovány po stanovené období. Zda se bude dané opatření skutečně realizovat či nikoliv, tak záleží v první řadě na aktivitě jednotlivých subjektů podávajících projektové návrhy, na jejich schopnosti připravit úspěšný projekt a vypořádat se s administrativní náročností tohoto procesu. Ve výsledku to znamená, že realizačních projektů bude uskutečněno méně, než by mohlo být prostřednictvím individuálního projektu národního.

Pro vyhodnocení postupu naplňování opatření stanovených NP VaVaI to v každém případě znamená značně obtížnější přístup k datům, neboť bude třeba je shromažďovat z jednotlivých výzev a dále pak sumarizací jednotlivých projektů. Základní monitorovací indikátory nejsou nastaveny příliš přehledně. Mezi základní monitorovací ukazatele na úrovni oblasti podpory patří (kromě počtu podpořených projektů): - počty podpořených vědeckých a výzkumných pracovníků; - počty podpořených pracovníků ve VaV; - počty podpořených studentů. Tyto indikátory jsou dále děleny na muže a ženy. V rámci různých možností podpory je však specificky sledována pouze podpora osob v dalším vzdělávání. Ostatní účely podpory nelze tímto způsobem sledovat. To silně omezuje využitelnost těchto monitorovacích indikátorů pro vyhodnocení dosahování cílů stanovených v NP VaVaI. Bude zřejmě možno provést pouze odhady prostředků a podpořených osob sumarizací jednotlivých projektů, jejichž zaměření vyhovuje opatřením NP VaVaI.

O poskytnutí dat z monitoringu příslušných indikátorů operačního programu OP VK byl požádán **ředitel Odboru řízení Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost** -

Mgr. Miroslav Daněk. Jednání o poskytnutí dat však zatím nebyla ukončena. Rozsah analýzy lidských zdrojů založené na datech z OP VK bude proto závislý na jejich dostatečné podrobnosti a včasném dodání a možnostech jejich zpracování podle zadaných hledisek.

7.2 Vyhodnocení dopadů OP VaVpI na kapacitu lidských zdrojů ve VaVaI

Dalším možným zdrojem financování lidských zdrojů ve vědě a výzkumu je operační program „Věda, výzkum pro inovace“ (VaVpI), proto je nezbytné jeho výsledky v této oblasti podrobně vyhodnocovat. Přesto že většina prostředků programu půjde na pokrytí investičních nákladů budování výzkumných center, bude část výdajů věnována také na financování mezd pracovníků zaměstnaných v těchto centrech. V této souvislosti bude žádoucí analyzovat a posoudit, jaký rozsah a kvalitu lidských zdrojů budou tyto kapacity na sebe vázat, neboť pouze část těchto zdrojů bude přicházet nově ze škol nebo ze zahraničí, a naopak větší část z potřebných odborníků se do těchto center přesune ze stávajících institucí VaV. Bude třeba posoudit zdroje a potřebu odborníků v příslušných oborových a kvalifikačních průřezích.

Vedle toho budou centra sloužit jako školící zařízení pro přípravu doktorandů a budou poskytovat svou infrastrukturu a zařízení pro práci i dalším výzkumníkům a tím přispívat ke zvýšení efektivnosti jejich práce a k jejich odbornému růstu. V rámci programu má být rovněž využito 10 % na tzv. měkká opatření jako je např. zajištění mobility pracovníků pro nové kapacity, zajištění školení v souladu s budoucími pracovními a kvalifikačními požadavky, rozvoj specifických služeb v této oblasti, atd. Je zřejmé, že tyto aktivity center budou přímo přispívat k naplňování cílů A6.1 až A6.3 NP VaVaI, a proto bude vhodné je sledovat a vyhodnocovat, pokud budou k dispozici příslušná monitorovací data.

Z oblastí podpory definovaných tímto programem se lidských zdrojů ve VaVaI dotýkají následující oblasti (číslování odpovídá označení v programovém dokumentu):

1.1. Evropská centra excellence

Na tuto oblast podpory je v období 2007-2013 plánováno alokovat 685,4 mil EUR. Má vzniknout 8 center excellence, z toho 5 velkých (nad 1 mld. Kč). Každý projekt musí mít jasně definovanou strategii na získání a zaškolení lidských zdrojů pro nově budovaná nebo rekonstruovaná centra. Vzhledem k tomu, že Prováděcí dokument byl rozhodnutím Monitorovacího výboru zrušen, nelze na úrovni oblasti podpory zjistit další plánované záměry týkající se vytvořených pracovních míst a přepočteného počtu zaměstnanců center VaV lidských zdrojů. Příslušná data bude možno zjistit až z jednotlivých projektů.

2.1. Regionální VaV centra

Na tuto oblast podpory je v období 2007-2013 plánováno alokovat 685,4 mil EUR. Má vzniknout cca 23 regionálních center, z toho jedno velké (nad 1 mld. Kč). Výzkumná centra budou aplikačně zaměřena na poptávku a dlouhodobou spolupráci s průmyslem. Vzhledem k tomu, že Prováděcí dokument byl rozhodnutím Monitorovacího výboru zrušen, nelze na úrovni oblasti podpory zjistit další plánované záměry týkající se vytvořených pracovních míst a přepočteného počtu zaměstnanců center VaV lidských zdrojů. Příslušná data bude možno zjistit až z jednotlivých projektů.

3.1. Komercializace výsledků výzkumných organizací a ochrana jejich duševního vlastnictví

Na tuto oblast podpory je v období 2007-2013 plánováno alokovat 685,4 mil EUR. Mají vznikat systémy komercializace výsledků výzkumu, ochrany a využití duševního vlastnictví včetně zakládání a rozvoje center pro transfer technologií v rámci výzkumných institucí. Kromě jiného budou tyto aktivity vyžadovat i příslušné lidské zdroje. Vzhledem k tomu, že Prováděcí dokument byl rozhodnutím Monitorovacího

výboru zrušen, nelze na úrovni oblasti podpory zjistit další plánované záměry týkající se vytvořených pracovních míst a přepočteného počtu zaměstnanců center VaV lidských zdrojů. Příslušná data bude možno zjistit až z jednotlivých projektů.

7.2.1 Využití monitorovacích indikátorů pro analýzy lidských zdrojů VaVaI

Pro sledování realizace programu jsou stanoveny **monitorovací indikátory**, které jsou vykazovány jak na úrovni jednotlivých oblastí podpory, tak pro jednotlivá centra výzkumu. Indikátory vztahující se k lidským zdrojům jsou sledovány v jednotlivých letech v monitorovacích zprávách a to jak po dobu realizace projektu (do roku 2015), tak v době jeho udržitelnosti, tj. do roku až 2020. Některé indikátory z toho jsou stanoveny jako **závazné indikátory**, což znamená, že jejich plánované hodnoty musí být naplněny ke dni ukončení projektu v roce 2015 a pod tuto úroveň nesmí klesnout i po celou další dobu udržitelnosti projektu, tj. do r. 2020.

Monitorovací indikátory sledují odděleně a) počty pracovníků, pro které byla vytvořena nová pracovní místa v centrech a b) počty studentů, absolventů a výzkumníků, kteří využívají služeb a kapacit centra.

Ad a) Počty pracovníků výzkumných center

Počty pracovníků center jsou sledovány jak ve fyzických osobách, tak v přepočtených jednotkách FTE, které berou v úvahu rozsah pracovních úvazků vztahujících se k činnosti centra. Mezi základní indikátory patří:

Závaznost	kód	Indikátor
Závazný	110300	Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV - celkem
	11 302	Počet nově vytvořených pracovních míst, zaměstnanci VaV – ženy (ročně)
Závazný	071700	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci celkem
	071800	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci - ženy
Závazný	071900	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let celkem
	072000	Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci do 35 let - ženy

Doplňkové indikátory:

0609 - Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci mající ukončené vysokoškolské vzdělání (Mgr., PhD.) na jiné instituci terciárního vzdělávání

0610 - Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci mající ukončené vysokoškolské vzdělání (Mgr., PhD.) na jiné instituci terciárního vzdělávání (na instituci **zahraniční**)

0611 - Počet nově vytvořených pracovních míst, výzkumní pracovníci mající ukončené vysokoškolské vzdělání (Mgr., PhD.) na jiné instituci terciárního vzdělávání (**výzkumní pracovníci do 35 let**)

Definice nového pracovního místa: Za nově vytvořené pracovní místo (indikátory 110300, 071700, 071900, 110302, 071800, 072000, 0609, 0610 a 0611) se považuje každé (brutto) pracovní místo vytvořené centrem (na základě pracovní smlouvy nebo DPČ nebo DPP), tj. výchozí hodnotou pro určení počtu nově vytvořených míst v každém jednotlivém roce je vždy stav na začátku projektu, kdy v centru není nikdo zaměstnán. Pro určení hodnoty indikátoru se sčítají hrubě vytvořená pracovní místa na základě přijetí nových zaměstnanců centrem (bez ohledu na to, že již byli zaměstnanci stejné instituce [např. Masarykovy univerzity, v rámci níž je vytvořeno centrum]) ve výši centrem vytvořeného FTE úvazku.

Ze zadávací dokumentace programu vyplývá, že vykazovaný **počet zaměstnanců centra** (nově vytvořených pracovních míst) vyjádřený jak ve fyzických osobách, tak v přepočítacích jednotkách FTE by mělo být možno sledovat podle pracovních kategorií a částečně podle věku. Ukazatele by měly být sledovány v jednotlivých letech, takže bude možno vyhodnotit průběh jak období realizace, tak období udržitelnosti projektu. Struktura dat je uvedena v následující tabulce:

Zaměstnanci centra (FTE, fyzické osoby)

FUNKCE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vedoucí výzk. programu											
Senior researcher											
Junior researcher											
PhD. student											
Celkem výzkumníci											
Podpůrní pracovníci											
Management projektu											
Celkem pracovníci											

Poznámka:

Výzkumní pracovníci – vedoucí výzk. programů, výzkumníci (senior, junior), doktorandi

Podpůrní pracovníci - podpůrní pracovníci pro výzkumnou činnost, tj. technici, laboranti, apod.,

Management - vedoucí administrativní pracovníci (ředitelé) + administrativní podpora.

Nekvalifikovaní pracovníci - nejsou vykazováni (např. úklid, ostraha, apod.).

Ad b) Indikátory sledující studenty, absolventy a výzkumníky využívající služeb centra

Indikátory určené pro sledování této skupiny výstupů výzkumných center jsou stanoveny jako závazné. Program umožňuje sledovat data v následující struktuře:

Závazný	074902	Počet úspěšných absolventů doktorských studijních programů
---------	--------	--

Závazný	110820	Počet studentů magisterských a doktorských studijních programů využívajících vybudovanou infrastrukturu
Závazný	110810	Počet výzkumných pracovníků využívajících vybudovanou infrastrukturu

Data o lidských zdrojích, které mají přístup ke službám centra a mohou využívat jeho specifických zařízení, lze využít pro analýzy přínosů center pro výchovu potenciálních pracovníků a rozvoj zaměstnanců ve svých vědních oborech. To se týká zejména počtu studentů magisterských a doktorských oborů, kteří během studia mohou pracovat s moderními přístroji a ve špičkově vybavených laboratořích, jimiž jejich školy nedisponují. Obdobně lze přínos center vyhodnotit i z hlediska nových příležitostí vytvářených pro stávající pracovníky zaměstnané v jiných výzkumných zařízeních, která však nemají prostředky pro pořízení potřebných zařízení na světové úrovni. Pro tyto pracovníky to znamená nejen možnost provádět pokusy a činnosti, pro které není v domácí instituci potřebné zázemí, ale i příležitost napojit se na výzkumné týmy centra a tím dále rozvíjet své výzkumné schopnosti.

7.2.2 Využití dalších informací z projektů pro analýzy LZ VaVaI

Z projektové dokumentace je možno získat další analyticky velmi potřebné informace. V první řadě je to určení **typu výzkumného centra**, tj. zda jde o centrum aplikace nebo centrum excelence. Tyto se liší ve svém účelu, aktivitách a vyžadují i poněkud odlišnou strukturu odborníků. Další důležitou informací je **obor výzkumu** centra, jehož znalost je nezbytná pro vyhodnocení přínosů a dopadů činnosti center na vývoj a strukturu lidských zdrojů ve vědě a výzkumu. V neposlední řadě je důležitou informací i **lokality**, v níž je centrum umístěno. Hraje to roli pro vyhodnocení, jaký vliv tato centra budou mít na regionální rozmístění výzkumných kapacit, včetně možností získávat mladé odborníky z místních univerzit či inovačních podniků.

Další kvalitativní informace - Popis politiky lidských zdrojů Centra

Každé centrum výzkumu musí předložit podrobný popis svých záměrů, pokud se týče plánovaného rozvoje lidských zdrojů. Tento popis obsahuje kariérní plán, plán mobility pracovníků vůči aplikační sféře, plán mobility pracovníků vůči zahraničí, politiku nábory pracovníků na volné pozice, zapojení Centra do nových nebo existujících magisterských programů, zapojení Centra do nových nebo existujících doktorských programů, genderovou politiku, která by se měla odrazit ve výše uvedených politikách a plánech.

Politika lidských zdrojů je popsána konkrétně tak, aby byla ověřitelná (např. jaké budou základní principy a pravidla kariérního řádu; v oblasti mobility – jaký počet stáží, resp. človeko-měsíců stáží bude uskutečněných ročně; jaké požadavky na praxe v zahraničí či v průmyslu budou aplikovány na jednotlivé typy pracovních pozic, do kdy bude zaveden nový doktorský program, apod.). V případě center excelence jsou podrobně popisovány postupy získání a udržení excelentních vědců.

V případě získání těchto informací o jednotlivých centrech by bylo možno analyzovat, v jaké míře budou nové výzkumné kapacity přispívat k výchově mladých talentů, jejich mobilitě a k získávání špičkových zahraničních odborníků pro tuzemský výzkum a vývoj. Tyto výsledky by bylo možné vztáhnout k celkové kapacitě v daném oboru výzkumu. Bylo by možno provést i porovnání mezi obory a to jak sledováním absolutního rozměru těchto výsledků, tak jejich relativních hodnot.

7.2.3 Dostupnost dat pro analýzy

O poskytnutí dat z monitoringu příslušných indikátorů byl požádán **vrchní ředitel Sekce řízení operačních programů EU - Dr. Ing. Jaroslav KUBA, PhD., MBA.** a **ředitel odboru řízení Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace - Ing. Jan Kříž.** Jednání o poskytnutí dat však zatím nebyla ukončena. Rozsah analýzy lidských zdrojů založené na datech z VaVpI bude proto závislý na jejich dostatečné podrobnosti a včasném dodání.

8 Literatura

Braňka, J., Salavová, M.: Hodnotové řetězce a kvalita lidských zdrojů ve vybraných odvětvích průmyslu. Working Paper NOZV-NVF č. 2/2010. Praha: Národní vzdělávací fond, 2010.

Braňka, J.: Lidské zdroje a inovace: Příklady z podnikové praxe. Working Paper NOZV-NVF č. 2/2008. Praha: Národní vzdělávací fond, 2008.

CES VŠEM: Pracovníci ve výzkumu a vývoji. In: Kolektiv CES VŠEM, NOZV NVF: Konkurenční schopnost České republiky 2008-2009. Praha: Linde, 2010.

ČSÚ: Statistická ročenka ČR 2010. Praha: Scientia, 2010.

ČSÚ: Statistika výzkumu a vývoje. Přístup z internetu: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje, 14.12.2010.

ČSÚ: Trh práce a mzdy: Zaměstnanost a nezaměstnanost v ČR podle výsledků VŠPS - časové řady. Přístup z internetu: http://czso.cz/csu/redakce.nsf/i/zam_cr, 14.12.2010.

ČSÚ: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí 2005-2009. Přístup z internetu: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/zamestnanost_nezamestnanost_prace, 15.12.2010.

Databáze ÚIV. Přístup z internetu: <http://www.uiv.cz/clanek/512/1857>, 6.12.2010.

Eurostat – Population and social conditions, Education and training. Přístup z internetu: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Eurostat – Statistics on Research and Development. Přístup z internetu: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database 18.11. 2010.

Kleňhová, M.: Data o studentech a absolventech vysokých škol. Interní materiál NOZV-NVF, 2010.

Kleňhová, M.: Vývoj a projekce počtu absolventů podle skupin oborů. Interní materiál NOZV-NVF, 2011.

Lapáček, M., Kofroňová, O.: Studenti a absolventi přírodních a technických oborů terciárního vzdělávání a jejich uplatnění na trhu práce. Working Paper NOZV-NVF č. 1/2009. Praha: Národní vzdělávací fond, 2009.

MŠMT: Monitorovací indikátory na úrovni projektů uvedené v rámci PO 1.1. a PO 2, přílohy Příručky pro žadatele Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace 2007 – 2013, Prioritní osy 1 a 2, verze 2.2., MŠMT, 2009.

MŠMT: Operační program Výzkum a vývoj pro inovace 2007-2013. MŠMT, Praha 2008.

MŠMT: Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost 2007-2013, MŠMT, 12. 10. 2007

MŠMT: Prováděcí dokument k Operačnímu programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost 2007-2013, verze 9.12.2010,

Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 – 2015. Vláda ČR, 2009. Přístup z internetu: <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=532844>, 1.12.2010.

NOZV NVF: Budoucí požadavky na kvalifikovanou pracovní sílu ve vybraných odvětvích ekonomiky. In: Kolektiv CES VŠEM, NOZV NVF: Ročenka konkurenceschopnosti České republiky 2007-2008. Praha: Linde, 2009.

NOZV NVF: Průzkum požadavků zaměstnavatelů na absolventy technických a přírodovědných oborů, studie pro MŠMT v rámci projektu CZ.1.07/4.2.00 / 06.0005, Národní vzdělávací fond, 2009.

NOZV NVF: Příprava lidských zdrojů pro kvalifikačně náročné profese. In: Kolektiv CES VŠEM, NOZV NVF: Ročenka konkurenceschopnosti České republiky 2007-2008. Praha: Linde, 2009.

NOZV NVF: Příprava lidských zdrojů pro kvalifikačně náročné profese. In: Kolektiv CES VŠEM, NOZV NVF: Konkurenční schopnost České republiky 2008-2009. Praha: Linde, 2010.

NOZV NVF: Základní kompetence mladé populace. In: Kolektiv CES VŠEM, NOZV NVF: Ročenka konkurenceschopnosti České republiky 2007-2008. Praha: Linde, 2009.

Středisko vzdělávací politiky: Databáze o nezaměstnaných vysokoškolácích. Přístup z internetu: <http://www.strediskovzdelavacipolitiky.info/svp/>, 16.12.2010.

Vaněček, J.: Mapa excelence – Oborová a institucionální analýza výsledků výzkumu a vývoje v ČR. Technologické centrum AV, 2010.

Zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách.

Žížalová, P.: Mapa excelence - Hodnocení aplikačního potenciálu. Technologické centrum AV, 2010.

9 Příloha

Vzdělanostní struktura výzkumných pracovníků (2008, FTE, %)

		Doc. + Prof.	Ph.D. (včetně doktorandů)	VŠ ostatní	bez VŠ
Praha	muži	14	35	45	6
	ženy	7	42	44	6
Středočeský	muži	2	16	59	21
	ženy	1	19	44	33
Jihočeský	muži	22	41	26	9
	ženy	6	61	28	5
Plzeňský	muži	20	13	56	8
	ženy	23	32	32	12
Karlovarský	muži	1	15	43	37
	ženy	0	7	26	68
Ústecký	muži	12	25	50	10
	ženy	7	28	55	10
Liberecký	muži	12	23	48	16
	ženy	6	39	38	17
Královéhradecký	muži	13	17	44	24
	ženy	11	32	41	15
Pardubický	muži	7	15	57	17
	ženy	9	21	57	13
Vysočina	muži	0	9	52	33
	ženy	0	7	40	45
Jihomoravský	muži	21	31	42	5
	ženy	11	44	39	5
Olomoucký	muži	16	31	42	8
	ženy	16	57	21	6
Zlínský	muži	8	11	63	17
	ženy	10	34	41	14
Moravskoslezský	muži	20	25	47	7
	ženy	13	37	49	2
ČR	muži	14	28	47	10
	ženy	8	40	42	10

Zdroj: ČSÚ: Výzkum a vývoj, Zaměstnanci VaV podle krajů, T1, (http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statistika_vyzkumu_a_vyvoje), vlastní výpočty

Zaměstnanci VaV podnikatelského sektoru podle odvětví ekonomické činnosti (OKEČ, FTE)

kód OKEČ	Název odvětví (upravený)	Počty FTE					Podíly (FTE, %)				
		2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
01+02+05	ZEMĚDĚLSTVÍ, LESNICTVÍ A RYBOLOV	127	159	143	159	152	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
10-14	TĚŽBA NEROSTNÝCH SUROVIN	31	28	17	25	22	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
15-37	ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL CELKEM	832	308	835	553	14 148	54,3	56,1	54,9	55,8	54,7
15-16	Potravinářský, nápojový a tabákový průmysl	147	189	220	290	259	0,7	0,8	0,9	1,1	1,0
17-19	Textilní, oděvní, kožedělný a obuvnický průmysl	358	379	374	282	285	1,6	1,6	1,5	1,1	1,1
20-21	Dřevozpracující a papírenský průmysl	24	8	9	6	15	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
22	Vydavatelství, tisk a rozmnožování nahraných nosičů	24	25	20	8	4	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
23+24	Petrochemický, chemický a farmaceutický průmysl	1 124	1 225	1 302	1 242	1 394	5,2	5,2	5,2	4,8	5,4
25	Gumárenský a plastový průmysl	476	483	488	594	594	2,2	2,0	1,9	2,3	2,3
26	Průmysl skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot	385	407	393	317	304	1,8	1,7	1,6	1,2	1,2
27+28	Výroba základních kovů, hutních a kovodělných výrobků	643	757	678	679	757	3,0	3,2	2,7	2,6	2,9
29	Strojírenský průmysl	2 392	2 381	2 373	2 538	2 456	11,0	10,0	9,4	9,7	9,5
31	Elektrotechnický průmysl	1 026	1 144	1 117	1 317	2 919	4,7	4,8	4,4	5,1	11,3
30+32+33	Výroba pc, elektronických a optických přístř. a zařízení	1 717	2 524	2 848	2 938	1 363	7,9	10,6	11,3	11,3	5,3
34+35	Automobilový průmysl a výroba ost. doprav. prostř. a zař.	3 339	3 601	3 861	4 174	3 613	15,3	15,2	15,3	16,0	14,0
36+37	Výr. nábytku, zprac. prům. j. n. a recyklace druh. surovin	177	184	153	170	185	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7
40+41	VÝROBA A ROZVOD ELEKTŘINY, PLYNU A VODY	18	14	17	22	13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
45	STAVEBNICTVÍ	343	360	367	364	373	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4
50-55	OBCHOD, UBYTOVÁNÍ A STRAVOVÁNÍ	502	465	608	597	560	2,3	2,0	2,4	2,3	2,2
60-64	DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ A SPOJE	26	134	132	155	174	0,1	0,6	0,5	0,6	0,7
65-67	PENĚŽNICTVÍ A POJIŠŤOVNICTVÍ	110	292	799	489	203	0,5	1,2	3,2	1,9	0,8
70-74	PODNIKOVÉ SLUŽBY	8 004	8 257	8 616	9 118	9 622	36,7	34,8	34,2	35,0	37,2
72	Činnosti v oblasti výpočetní techniky	2 871	2 869	2 939	3 307	3 289	13,2	12,1	11,7	12,7	12,7
73	Výzkum a vývoj	3 916	4 100	4 042	4 292	4 475	18,0	17,3	16,0	16,5	17,3
742	Architektonické a inž. čin. a související techn. poradenství	675	648	921	864	1 001	3,1	2,7	3,7	3,3	3,9
743	Technické zkoušky a analýzy	327	431	416	405	515	1,5	1,8	1,6	1,6	2,0
70+71+74*	Ostatní podnikatelské činnosti	214	210	299	250	341	1,0	0,9	1,2	1,0	1,3
85	ZDRAVOTNÍ A SOCIÁLNÍ PÉČE	490	543	537	439	423	2,3	2,3	2,1	1,7	1,6
75-99 (bez 85)	VEŘEJNÉ, SOCIÁLNÍ A OSOBNÍ SLUŽBY	298	153	146	148	193	1,4	0,6	0,6	0,6	0,7
01-99	CELKEM	782	713	217	069	25 884	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Zdroj: ČSÚ - ukazatele výzkumu a vývoje za podnikatelský sektor, Zaměstnanci VaV, tab.

Absolventi magisterských studijních programů (fyzické osoby)

		2005	2006	2007	2008	2009
Vysoké školy celkem		24224	26489	28645	31852	34175
v tom	Lékařské vědy	1806	1911	2059	2157	2633
	Přírodní vědy	1581	1736	1689	1757	2007
	Sociální a humanitní vědy	14497	15421	16573	18731	21002
	Technické vědy	5572	6427	7192	8032	7260
	Zemědělské vědy	858	1083	1240	1303	1424

Zdroj: Databáze ÚIV, 2010, vlastní výpočty.

Absolventi doktorských studijních programů (fyzické osoby)

		2005	2006	2007	2008	2009
Vysoké školy celkem		1960	2075	2263	2370	2345
v tom	Lékařské vědy	198	201	244	241	263
	Přírodní vědy	455	474	482	500	469
	Sociální a humanitní vědy	571	606	669	746	742
	Technické vědy	601	663	707	752	763
	Zemědělské vědy	135	131	161	131	108

Zdroj: Databáze ÚIV, 2010, vlastní výpočty.

Absolventi úrovně ISCED 6 ve věku 25-34 let na 1000 obyvatel téže věkové skupiny

	2005	2006	2007	2008
DE	1,9	1,9	1,9	2,0
SE*	1,3	2,0	2,0	1,9
PT*	1,4	1,7	1,9	1,8
AT	1,4	1,4	1,4	1,5
UK	1,3	1,4	1,5	1,4
FI*	1,3	1,4	1,4	1,3
SK	0,7	0,8	1,0	1,3
CZ	0,8	0,9	1,0	1,0
DK	0,9	0,9	0,9	1,0
SI	0,8	0,9	0,9	0,9
GR	0,7	0,9	1,4	0,3
IT	0,9	1,0	1,0	:
BE	0,6	0,6	0,6	1,0
RO	0,7	0,5	0,5	0,6
LT	0,5	0,5	0,6	0,6
ES	0,4	0,5	0,6	0,6
EE	:	0,5	0,5	0,6
HU	0,3	0,3	0,4	0,4
BG	0,2	0,2	0,3	0,3
LV	:	0,2	0,2	0,2

Pozn.: *) Ve Švédku, Portugalsku a Finsku byli zahrnuti kromě absolventů doktorských studijních programů i absolventi magisterských výzkumných programů. : - data nejsou k dispozici. Zdroj: Eurostat, tabulka educ_itertc-Tertiary education graduates, 2010.

Absolventi doktorských studijních programů (ISCED 6) v oborech přírodní vědy, matematika a informatika a technika, výroba a stavebnictví jako procento všech absolventů doktorských studijních programů

	2005	2006	2007	2008
IT	45,5	45,9	43,5	:
FR	56,1	59,2	59,2	58,7
EE	48,1	44,8	47,7	55,3
IE	57,0	57,7	54,2	54,6
CZ	51,6	50,4	48,2	52,0
SE*	43,5	52,7	49,5	49,8
SI	48,5	43,5	46,0	49,1
BE	51,5	49,2	48,3	48,8
PT*	41,6	40,4	36,7	44,9
UK	45,9	45,8	45,7	43,8
AT	40,3	42,7	42,0	42,8
ES	38,7	39,7	42,1	42,5
EU27	40,8	43,0	41,6	42,3
LT	33,0	45,7	43,3	40,9
FI*	40,5	43,9	44,6	40,7
DK	42,8	43,6	40,2	40,5
JP	37,9	39,9	39,1	39,3
LV	51,8	34,9	39,0	38,8
GR	61,7	:	21,3	37,4
DE	34,8	34,3	35,9	37,2
BG	33,0	36,4	36,2	37,1
US	35,7	36,8	37,0	36,3
SK	40,7	35,5	38,0	34,8
PL	32,1	49,6	33,6	33,7
NL	37,0	33,9	33,2	32,7
RO	14,1	22,7	26,1	27,9
HU	19,0	23,0	32,0	22,5

Pozn.: *) Ve Švédku, Portugalsku a Finsku byli zahrnuti kromě absolventů doktorských studijních programů i absolventi magisterských výzkumných programů. : - data nejsou k dispozici. Zdroj: Eurostat, tabulka educ_itertc-Tertiary education graduates, 2010.

Počet poprvé zapsaných do magisterského studia

		2005	2006	2007	2008	2009
Vysoké školy celkem		26231	31575	36415	40698	45399
v tom	Sociální a humanitní vědy	17717	20034	21161	23947	26984
	Technické vědy	3209	4854	7980	9193	10327
	Lékařské vědy	3112	3359	3374	3450	3569
	Přírodní vědy	1046	1908	2360	2628	2871
	Zemědělské vědy	1253	1600	1712	1583	1764

Pozn.: 1. Uvádíme počet poprvé zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované; magisterské i navazující magisterské). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání. Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Počet poprvé zapsaných do doktorského studia

		2005	2006	2007	2008	2009
Vysoké školy celkem		4763	5098	5237	5237	5737
v tom	Sociální a humanitní vědy	1701	1711	1813	1913	2036
	Technické vědy	1435	1572	1698	1604	1861
	Přírodní vědy	844	983	911	892	985
	Lékařské vědy	538	579	542	566	521
	Zemědělské vědy	246	254	277	263	335

Pozn.: 1. Uvádíme počet poprvé zapsaných do všech forem studia (prezenční, distanční i kombinované). 2. Rozdělení do vědních oborů dle Klasifikace kmenových oborů vzdělání. Zdroj: Databáze ÚIV 2010, vlastní výpočty.

Studenti zapsaní ke studiu v úrovních ISCED 5 a 6 v oborech: přírodní vědy, matematika a informatika, technika, výroba a stavebnictví jako procento všech studentů (%)

	2005	2006	2007	2008
Finsko	38,0	37,4	36,6	35,9
Německo	30,7	31,0	30,8	31,0
Řecko	32,2	:	30,6	30,6
Portugalsko	29,4	29,2	29,6	29,8
Španělsko	29,9	29,3	28,5	27,7
ČR	29,3	24,5	24,8	26,8
Rakousko	24,1	24,2	24,7	25,6
Irsko	27,1	26,1	25,7	25,5
Francie	:	24,6	25,4	25,4
Švédsko	26,0	26,0	25,5	24,8
EU-27	25,5	25,2	24,9	24,7
Bulharsko	26,7	26,0	24,9	24,5
Slovensko	21,2	21,1	22,3	24,1
Itálie	23,7	23,6	23,6	23,8
Litva	24,9	24,1	24,1	23,5
Slovensko	26,4	25,4	24,6	23,4
Estonsko	22,6	22,4	23,0	22,6
Spojené království	23,6	23,0	22,9	22,5
Rumunsko	25,7	23,6	23,5	22,0
Polsko	21,4	22,2	22,0	21,3
Japonsko	21,1	20,8	20,5	20,3
Maďarsko	17,8	17,7	18,3	19,3
Dánsko	18,5	18,1	18,8	18,0
Spojené státy	18,9	18,9	18,9	17,8
Belgie	18,0	19,0	17,3	17,5
Lotyšsko	14,7	15,2	15,6	15,8
Nizozemsko	15,5	15,0	14,7	14,6

Pozn.: : - data nejsou k dispozici. Zdroj: Eurostat tabulka educ_thflds-Mathematics, science and technology enrolments and graduates, 2010.