



Podklad pro účastníky Inovačního fóra 2008

Anna Kadeřábková, Michal Beneš (kap. I, II, III)
(anna.kaderabkova@vsem.cz , michal.benes@vsem.cz)

Petr Adámek, Pavel Csank, Pavla Žížalová (kap. IV)
(adamek@bermangroup.cz, csank@bermangroup.cz, zizalova@bermangroup.cz)

Listopad 2007

OBSAH

I. Zdroje a výstupy výzkumu a vývoje (podniky, vláda, vysoké školy)	3
II. Lidské zdroje pro výzkum a inovace	26
III. Inovující firmy	34
IV. Regionální inovační systémy	45

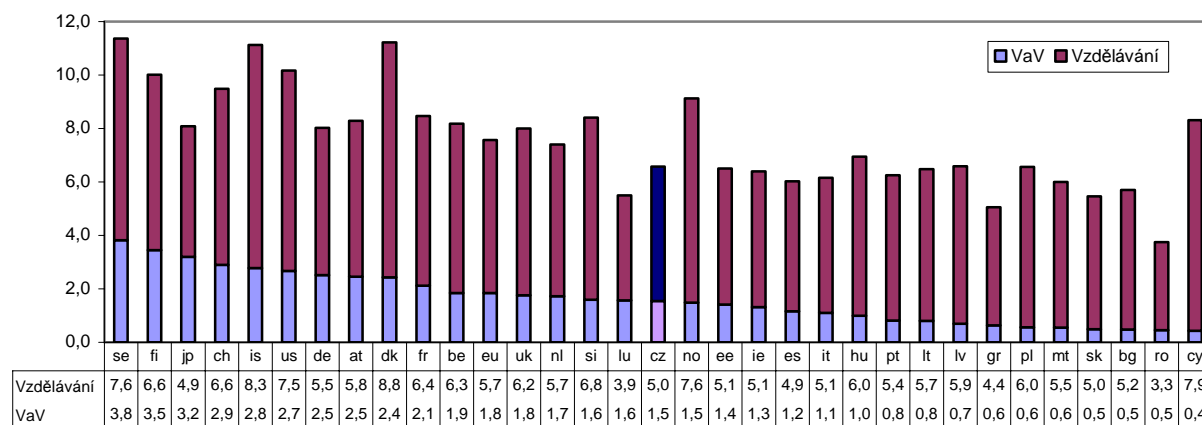
I. Zdroje a výstupy výzkumu a vývoje (podniky, vláda, vysoké školy)

(1) Zdroje pro znalostní ekonomiku (výdaje na výzkum a vývoj a na vzdělávání)

Hrubé výdaje na výzkum a vývoj (gross expenditure on research and development – GERD) jsou souhrnným ukazatelem finančních vstupů do VaV používaným v mezinárodních srovnáních. Nejčastěji je pro tyto účely používáno vyjádření v relaci k HDP, pro které se také používá označení VaV intenzita (náročnost HDP na výdaje na výzkum a vývoj). GERD jsou definovány jako celkové vnitřní výdaje na výzkum a vývoj realizovaný na území státu v daném období. GERD zahrnuje VaV financovaný ze zahraničí, ale vylučuje platby na VaV prováděný v zahraničí (Frascati manuál, odst. 423–425). Vnitřní výdaje (běžné a kapitálové) jsou všechny výdaje na výzkum a vývoj prováděný v rámci statistické jednotky nebo ekonomického sektoru v daném období bez rozlišení zdroje finančních prostředků (Frascati manuál, odst. 358). Vypovídací schopnost ukazatele v mezinárodních srovnáních do určité míry závisí na podobnosti, resp. rozdílnosti ekonomické struktury mezi zeměmi. Např. aktivity velkých nadnárodních společností ve VaV mohou významně ovlivnit poměr GERD/HDP v dané zemi. Rovněž tak může být tento poměr ovlivněn rozdíly v odvětvové struktuře ekonomiky ve prospěch zemí s velkým podílem odvětví s vysokou intenzitou VaV. **Výdaje na vzdělávání** - zahrnují podle společné definice UNESCO, OECD a EUROSTATu přímé výdaje na vzdělávací instituce a transfery soukromým subjektům z veřejných zdrojů, tj. ze státních, regionálních a místních veřejných rozpočtů či fondů. Důsledně se dbá na vyloučení duplicitního započítávání v případě převodů mezi jednotlivými rozpočtovými úrovněmi, ale i v případě převodů veřejných prostředků jednotlivcům. Každý výdaj musí být započítán pouze jednou. Vedle důsledného vyloučení možného duplicitního započítávání výdajů je třeba také zásadně odlišit veřejné a soukromé výdaje. Např. pokud studující neplatí školné přímo škole, ale nejprve vládní agentuře, která pak převádí prostředky do příslušné školy, nejde o veřejné výdaje, ale o výdaje soukromé.

- znalostní intenzita HDP je vyjádřena podle relativního významu výdajů na vzdělávání a výzkum a vývoj v % HDP
- cíle navazující na Lisabonskou strategii stanovují úroveň 3 % HDP pro výdaje na výzkum v roce 2010 pro EU-27 (poslední údaje dosahují pouze 1,8 %), ČR stanovila národní cíl na 2,1 % HDP
- pozice ČR v mezinárodním srovnání – zaostává za průměrem EU-27 v obou ukazatelích
- lze předpokládat, že zvyšování ekonomické úrovně umožní zvyšování výdajů na výzkum a vývoj a vzdělávání (vlastní zdroje), dále jsou k dispozici prostředky ze strukturálních fondů (zdroje EU)

Obrázek 1: Výdaje na výzkum a vývoj a na vzdělávání v % HDP

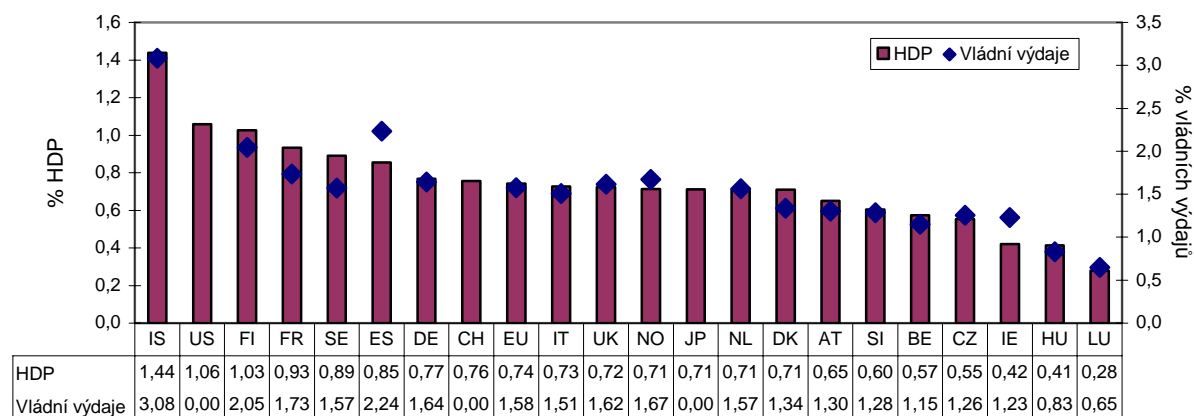


Poznámka: Poslední dostupný rok. Pramen: EUROSTAT, Science and Technology, 15. 11. 2007.

(1A) Vládní podpora výzkumu a její zaměření

- prioritou výdajů na výzkum a vývoj v hospodářské politice je vyjádřena jejich podílem na celkových státních rozpočtových výdajích, resp. podílem na HDP – v obou ukazatelích je pozice ČR v mezinárodním srovnání nepříznivá

Obrázek 2: Podíl státních rozpočtových výdajů a dotací na VaV (GBAORD) na HDP a na celkových státních rozpočtových výdajích (v %)



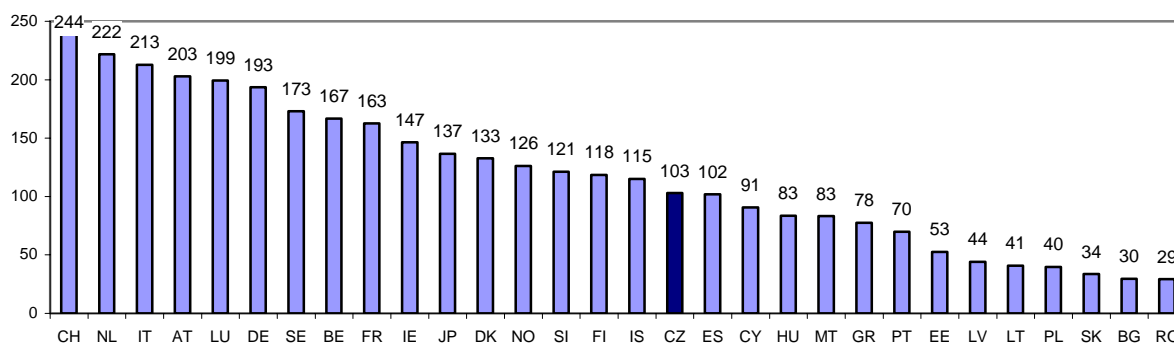
Poznámka: rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 18.11.2007).

- 1) Je žádoucí zvyšovat výdaje na výzkum a vývoj a vzdělávání?
- 2) Mají být stanoveny cílové hodnoty těchto výdajů, případně v jaké podobě a v jakém časovém horizontu? Pokud tyto cíle budou stanoveny, jak by měla být zajištěna jejich závaznost?
- 3) Je česká ekonomika schopna zvýšené výdaje absorbovat při stávající struktuře znalostně náročných aktivit?
- 4) Existují nástroje, které zajistí efektivní využití rostoucích výdajů? Měla by být stanovena vazba mezi nárůstem výdajů a kritérii jejich efektivnosti (např. podle ukazatelů publikačního nebo patentového výstupu)?
- 5) Zajišťuje stávající systém evaluace výsledků projektů a programů podpory výzkumu a inovací dostatečně vazbu mezi vstupy a výstupy a jejich inovačními efekty?
- 6) Jsou výsledky evaluace dostatečně rychle a transparentně přístupné veřejné kontrole? Jsou výsledky evaluace probíhajících a ukončených projektů a programů dostatečně zohledněny při jejich pokračování či při tvorbě a realizaci nových programů?
- 7) Jak by měla být veřejná podpora výzkumu rozdělována mezi projektovou a institucionální formu a jak odlišit kritéria jejího poskytování a hodnocení výsledků?
- 8) Jak dosáhnout nadrezortního, systémově založeného přístupu k podpoře znalostních aktivit (koordinacími mechanismy stávajících struktur nebo vytvořením struktur nových)?
- 9) Jaké klíčové téma v oblasti znalostních aktivit by mělo být prezentováno v rámci předsednictví EU a v jaké podobě?

(1B) Výdaje na výzkumníka a studenta

- relativní vyjádření výdajů na výzkum a vývoj a na vzdělávání je nutno korigovat hlediskem ekonomické úrovně výzkumníků a studentů vyjádřené úrovní výdajů na hlavu v přepočtu podle parity kupní síly
- tato korekce je významná při srovnávání zemí s výrazněji odlišnou úrovní ekonomického rozvoje
- zaostávání ČR za vyspělejšími zeměmi se projevuje u obou ukazatelů, významné jsou ale především strukturální rozdíly
- v případě výdajů na výzkumníka se rozdíly projevují mezi jednotlivými sektory provádění výzkumu a vývoje (155 tis. EUR v podnikovém, 76 tis. ve vládním a 54 tis. ve VŠ, podrobněji viz příloha, obrázek 16)

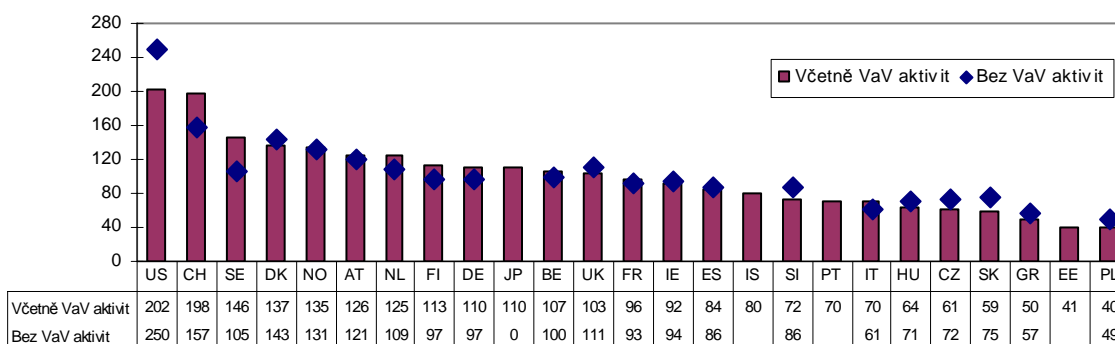
Obrázek 3: Výdaje na výzkumníka (tis. EUR v PPS)



Poznámka: Rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 31.10.2007), vlastní propočty.

- v případě výdajů na studenta je zaostávání ČR velmi výrazné, zejména u nižších stupňů vzdělávání (u sekundárního dosahuje 66 % a u primárního 48 % úrovně OECD)

Obrázek: Roční výdaje na terciární vzdělávací instituce na studenta (rok 2004, OECD = 100)



Poznámka: Přepočítání výdajů provedeno pomocí PPP. Pramen: OECD - Education at a Glance 2007, s. 186, vlastní propočty.

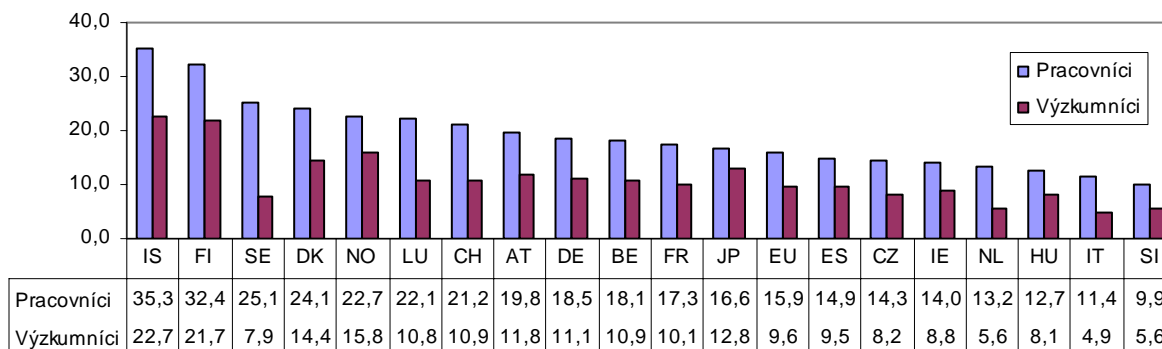
- 1) Jaké jsou příčiny výrazných strukturálních rozdílů v úrovni podfinancování znalostních sektorů v neprospěch primárního a sekundárního stupně vzdělávání a vládního a VŠ výzkumu a vývoje?
- 2) Měla by veřejná podpora výrazněji zohlednit strukturální rozdíly v podfinancování znalostních sektorů?

(1C) Pracovníci ve výzkumu a vývoji a výzkumníci

Při analýze pracovníků ve výzkumu a vývoji je nutno odlišovat různé **způsoby vyjádření** souvisejících ukazatelů. Rozlišován je v této souvislosti (a) evidenční počet zaměstnanců ke konci roku, (b) průměrný evidenční počet zaměstnanců v přepočtu na plné úvazky (head counts – HC), (c) počet zaměstnanců v přepočtu na plné úvazky z podílu pracovní doby věnované výzkumu a vývoji (full-time equivalent – FTE). Rozlišení mezi ukazateli evidenčního počtu zaměstnanců je běžně používáno v souvisejících statistikách trhu práce. Rozlišení podle podílu pracovní doby věnované výzkumu a vývoji je specifické hledisko, které odráží skutečnost, že pracovníci v této sféře často realizují i další činnosti (výuku, organizační práce apod.). Zavedení tohoto ukazatele bylo vyvoláno postupující byrokratizací institucí vědy a výzkumu a snahou tento trend minimalizovat. Podíl počtu pracovníků v ekvivalentu plných úvazků (FTE) a počtu pracovníků v přepočtu na plné úvazky (HC) vyjadřuje, do jaké míry se pracovníci výzkumu a vývoje v rámci svých plných úvazků skutečně věnují této aktivitě. Druhé významné rozlišení v analýze pracovníků ve výzkumu a vývoji představuje hledisko **typu zaměstnání**, podle něhož jsou vymezeny tři základní skupiny pracovníků výzkumu a vývoje: (a) výzkumníci (researchers), kteří se zabývají koncepcí nebo tvorbou nových znalostí, výrobků, procesů, metod a systémů, nebo takové projekty řídí, (b) technici a ekvivalentní zaměstnanci (technicians), (c) další pomocní zaměstnanci.

- ČR zaostává v mezinárodním srovnání v relativním významu pracovníků výzkumu a vývoje a výzkumníků v celkové zaměstnanosti, nicméně nárůst je v posledních letech soustavný

Obrázek 4: Pracovníci výzkumu a vývoje a výzkumníci na 1000 zaměstnanců (HC)



Poznámka: Rok 2005 nebo poslední dostupný rok, ČR rok 2006. Pramen: Poznámka: Rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 31.10.2007), vlastní propočty.

- v případě využití lidských zdrojů se liší využití výzkumníků podle části pracovní doby věnované na samotný výzkum a na jiné aktivity (poměr mezi vyjádřením v FTE a HC), v ČR patří toto využití k podprůměrným

Tabulka 1: Podíl kapacity výzkumníků vynakládané na výzkumnou aktivitu (v %)

	LU	JP	NL	FR	FI	SE	IT	DE	BE	DK	CZ	SI	IE	ES	AT	CH	NO	IS	HU
Celkem	85,6	81,3	81,0	80,6	78,1	66,8	65,9	65,8	65,3	65,0	64,8	64,4	64,0	60,6	59,0	58,8	58,5	56,5	50,6

Poznámka: Poslední dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 31.10.2007), vlastní propočty.

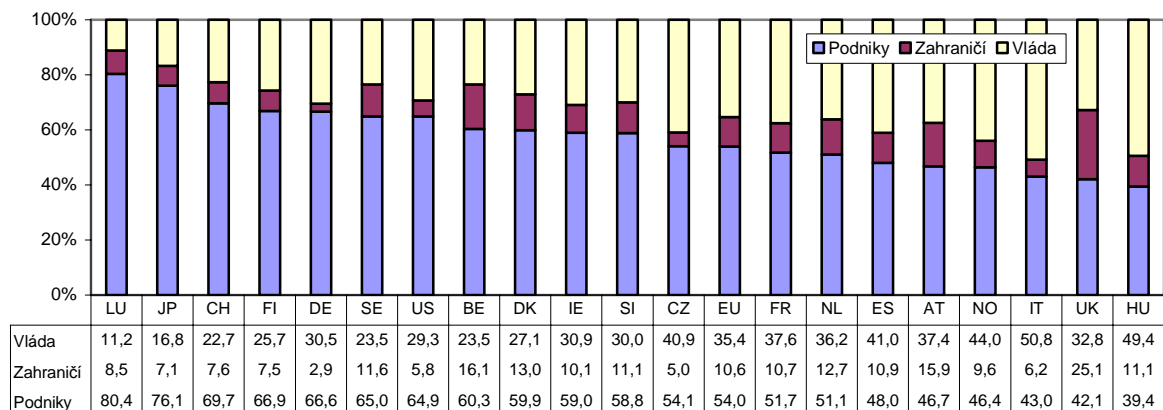
- 1) Je žádoucí zvyšovat počet výzkumníků (výzkumných pracovníků)?
- 2) Jaké jsou žádoucí zdroje takového zvýšení – získávání nových pracovníků nebo zvyšování jejich kapacit pro výzkum (intenzivnější využití zdrojů)?

(2) Sektorová struktura výdajů na výzkum a vývoj

Hodnocení **struktury výdajů na výzkum** a vývoj vychází z jejich rozlišení podle institucionálního a funkčního hlediska. Rozlišení podle institucionálního hlediska je založeno na typech subjektů, které financují nebo provádějí výzkum a vývoj. Tyto subjekty se člení do pěti výzkumných sektorů (podnikatelský, vládní, vyšších a vysokých škol, soukromý neziskový a zahraniční). Pozornost je věnována zejména růstu významu podnikatelského sektoru při financování i provádění výzkumu a vývoje. Rozlišení podle funkčního hlediska je založeno na charakteristikách samotných aktivit VaV a je používáno při hodnocení zaměření politiky VaV (např. podle typu činností VaV, vědních oblastí, socioekonomických cílů). Z institucionálního hlediska jsou výdaje na výzkum a vývoj rozlišeny podle sektorů financování a sektorů provádění VaV. **Sektory financování** zahrnují podnikatelský sektor (podniky), vládní sektor (bez vyšších a vysokých škol), soukromý neziskový sektor, sektor vyšších a vysokých škol (VŠ) a zahraničí. **Sektory provádění** jsou stejné jako v případě sektorů financování, ale bez sektoru zahraničí (Frascati manuál, odst. 159). Nejvýznamnější z hlediska financování je obvykle sektor podnikatelský a vládní, z hlediska provádění může hrát významnou úlohu rovněž sektor VŠ. Podvojně sledování výdajů na výzkum a vývoj podle financování a provádění umožňuje zjišťovat toky finančních prostředků mezi sektory a hodnotit tak stav vzájemných interakcí (jejich otevřenost či uzavřenost).

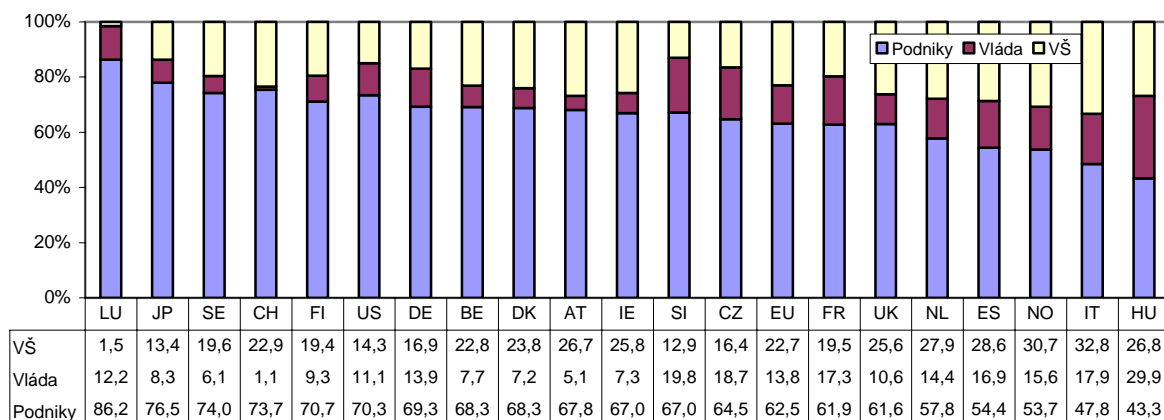
- cíle navazující na Lisabonskou strategii stanovují minimální podíl podnikového sektoru na financování výzkumu a vývoje na dvě třetiny (poslední údaj pro EU dosahuje 54 %)
- ČR se pohybuje na průměru EU-27 v podílu podniků na financování výzkumu a vývoje, výrazně nižší (méně než poloviční) je ale podíl zahraničí (i v širším mezinárodním srovnání, viz příloha, obrázek 17)
- z hlediska realizace vykazuje ČR podíl podniků na úrovni EU, ale vyšší podíl dosahuje vládní sektor a naopak nižší sektor vysokých škol

Obrázek 5: Podíl institucionálních sektorů na financování výzkumu a vývoje (v %)



Poznámka: rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 30.10.2007).

Obrázek 6: Podíl institucionálních sektorů na realizaci výzkumu a vývoje (v %)



Poznámka: rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 30.10.2007).

- zahraniční zdroje směřují v ČR z 56 % do podniků, 23 % do VŠ a 19 % do vlády
- podíl zahraničních zdrojů na financování výzkumu v ČR zůstává v jednotlivých sektorech nízký i v delším časovém období

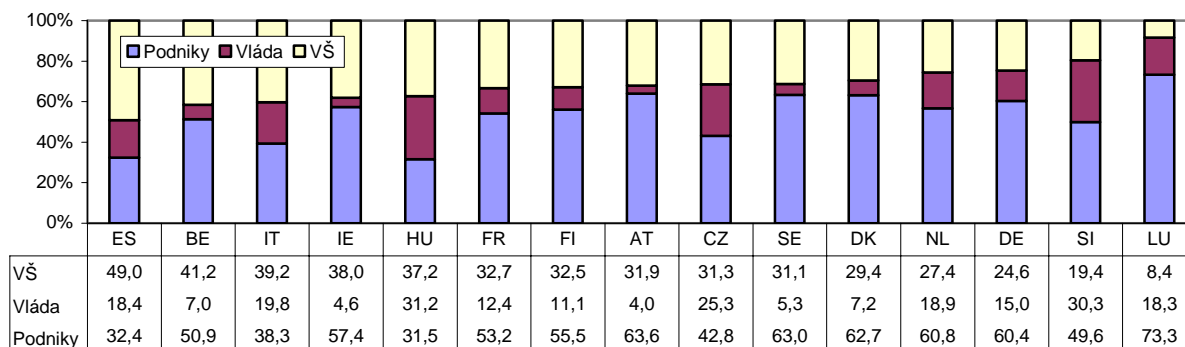
Tabulka 2: Podíl zahraničí na financování výzkumu a vývoje v ČR (v %)

	2003	2004	2005	2006
Podniky	5,5	3,8	4,5	2,6
Vláda	3,1	3,2	3,2	3,4
VŠ	3,3	3,8	2,8	4,5
SN	2,6	2,3	5,5	7,6
Celkem	4,6	3,7	4,0	3,1

Pramen: Ukazatele VaV – ČSÚ 2004-2007.

- sektorová struktura výzkumníků zohledňuje rozdíly pracovní vs. finanční náročnosti realizace výzkumu, v ČR je výrazně vyšší podíl sektoru VŠ na výzkumnících než na finančních zdrojích, opak platí pro podniky

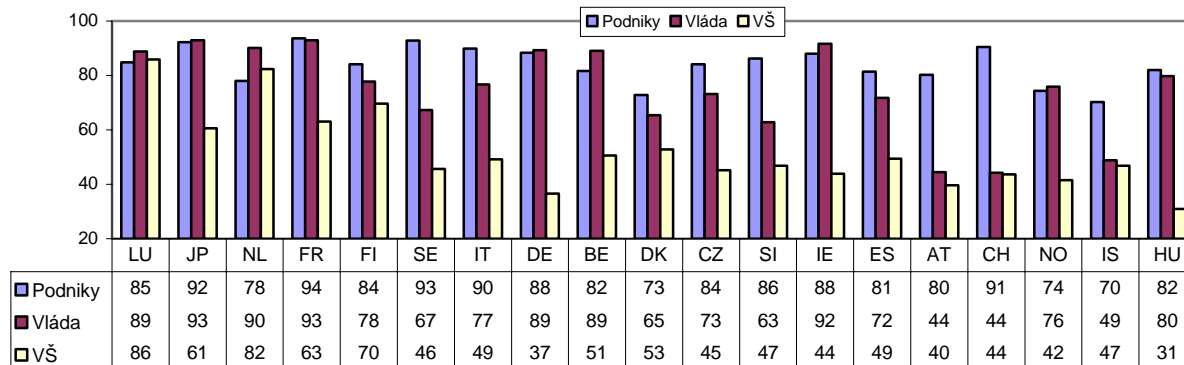
Obrázek 7: Sektorová struktura výzkumníků (FTE), v %



Poznámka: rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 30.10.2007).

- zatímco v podnikovém sektoru jsou rozdíly ve využití pracovní kapacity výzkumníků mezi zeměmi poměrně malé, výraznější odlišnosti se objevují ve vládním a především ve VŠ sektoru, což odráží odlišné modely jejich organizace

Obrázek 8: Podíl pracovní kapacity výzkumníků vynakládané na výzkumnou aktivitu podle institucionálních sektorů (v %)



Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 22.11.2007).

- 1) Kapacita podnikového sektoru pro realizaci výzkumu a vývoje se pohybuje cca na 65 %, ale podíl na financování je pouze 54 %. Je pokrývání tohoto rozdílu z veřejných zdrojů nutné a efektivní (tj. do jaké míry se zde projevuje princip adicionality)?
- 2) Jaké jsou příčiny nedostatečného využití zahraničních zdrojů ve výzkumu v jednotlivých sektorech (finanční, informační, legislativní, ...) a jaké jsou možnosti jejich řešení?
- 3) Jaké jsou dosavadní zkušenosti podporou programů zahraniční spolupráce ve výzkumu a které z těchto zkušeností se dají využít v budoucnu?
- 4) Je v ČR žádoucí zvýšit využití stávajících kapacit výzkumníků pro výzkumné aktivity ve vládním a VŠ sektoru? Měly by se míry využití v obou sektorech sblížovat (tj. více výzkumu realizovat na VŠ a více výuky ve vládním sektoru)?

(3) Mezisektorové vazby

Zvýšení efektivity zdrojů vynakládaných na aktivity výzkumu a vývoje z hlediska jejich uplatnění v praxi podporují vazby mezi jednotlivými (různorodými) skupinami aktérů národního inovačního systému. Předmětem veřejného zájmu a podpory jsou především interakce mezi akademickou vědou (science) a podnikovou sférou (industry). Subjekty akademické vědy jsou v různé míře (podle charakteristik NIS) výzkumné instituce ve vládním sektoru nebo vyšší a vysoké školy. Význam vazeb mezi podniky a vědou je přitom obousměrný, tj. podnikové zakázky ovlivňují zaměření akademického výzkumu a současně ve vyspělých zemích roste význam tzv. odvětví založených na vědě (science-based). Intenzita vazeb mezi podniky a akademickou vědou je významná, ale obtížně přímo kvantifikovatelná. Obvykle je vyjadřována s využitím údajů o přímých mezisektorových finančních tocích, tj. v podílu **podnikatelského sektoru** na financování výdajů na výzkum a vývoj prováděný na vysokých školách a ve vládním sektoru. Čím nižší je tento podíl, tím nižší je intenzita mezisektorových vazeb.

- efektivnost inovačního systému zásadním způsobem zvyšuje propojení jeho institucionálních sektorů, které se projevuje podílem na financování a na realizaci výzkumu
- uzavřenost a otevřenost sektorů se odráží ve vzájemných finančních tocích
- podniky v ČR svůj výzkum financují z 84 %, zbytek zdrojů získávají z ostatních sektorů (14 % z vlády a 3 % ze zahraničí), podíl vládních výdajů na financování podnikového výzkumu a vývoje je v ČR velmi vysoký i v širším mezinárodním srovnání (viz příloha, obrázek 18)
- naopak podniky se výrazně méně podílejí na financování výzkumu v ostatních sektorech (8 % ve vládním sektoru a pouze 0,7 % na VŠ)
- otevřenost podnikatelského sektoru není tedy reciproční – mnohem více prostředků na výzkum a vývoj od jiných sektorů přijímá než vydává na jeho externí realizaci
- neotevřenějším sektorem je vláda (ve funkci správce veřejných rozpočtů), která v roce 2006 poskytuje 23 % podnikům, 37 % vysokým školám a 39 % zůstává ve vládním sektoru, tato otevřenost se navíc zvyšuje v čase viz srovnání s rokem 2000, a to ve prospěch podniků a zejména sektoru vysokých škol (v roce 2000 to bylo 20 % do podniků, 30 % VŠ a 50 % do vlády)

Tabulka 3: Výdaje na výzkum a vývoj podle sektoru financování a provádění v ČR (mil. Kč), 2000, 2006

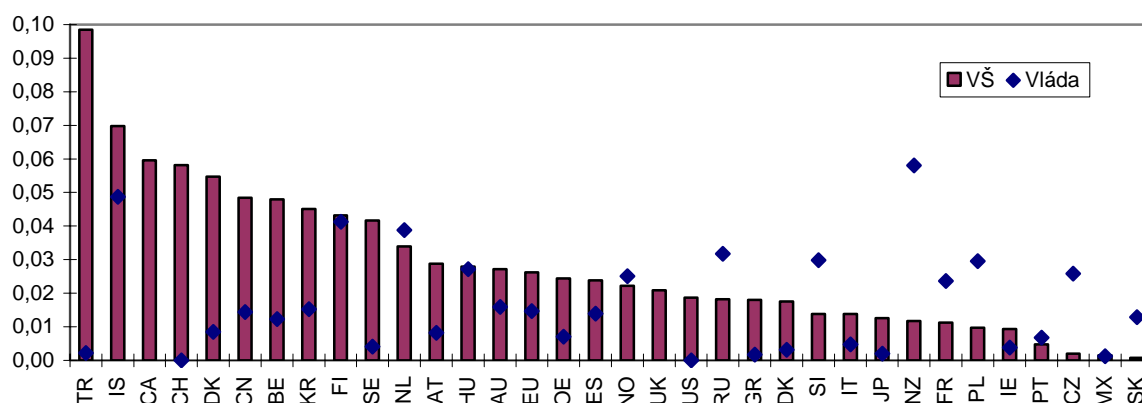
		Financování					
		Podniky	Vláda	VŠ	Nezisk.	Zahran.	Celkem
Provádění	Podniky rok 2000	27 627 (12 807)	4 488 (2 340)	43 (0)	0 (160)	863 (574)	33 023 (15 882)
	Vláda rok 2000	703 (645)	7 623 (5 855)	129 (69)	4 (13)	295 (124)	8 755 (6 707)
	VŠ rok 2000	55 (40)	7 166 (3 534)	344 (58)	0 (0)	354 (132)	7 918 (3 764)
	Nezisk. rok 2000	14 (71)	168 (58)	6 (0)	0 (2)	16 (4)	204 (134)
	Celkem rok 2000	28 399 (13 564)	19 445 (11 789)	522 (127)	6 (174)	1 529 (833)	49 900 (26 487)

Poznámka: Součty nemusí odpovídat na posledním jednom až dvou číselných místech z důvodu zaokrouhlení.
Pramen: ČSÚ (2006).

(3A) Význam podnikových zdrojů

- v ČR je výsledkem uzavřenosti podnikového sektoru v národním inovačním systému nízký podíl jeho výdajů na realizaci výzkumu zejména v sektoru VŠ, lepší situace je v případě vládního sektoru

Obrázek 9: Podnikové financování VaV realizovaného na VŠ a ve vládním sektoru (v % HDP)



Poznámka: Data za rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: OECD Main Science and Technology Indicators Database (k 31.10.2007), vlastní propočty.

- vedle mezisektorových vazeb zachycených finančními toky v národních statistikách podle sektoru financování s prováděním výzkumu a vývoje se objevuje řada dalších kontaktů na individuální či institucionální úrovni (např. stáže ve firmách, přednášky odborníků z praxe na univerzitách, konzultační/oponentní aktivity), včetně účasti pracovníků VŠ či vládního výzkumu na výzkumu firem na základě individuálního, nikoli institucionálního kontraktu
- ve skutečnosti tedy mohou být mezisektorové vazby ve výzkumu výrazně intenzivnější oproti vykazovaným statistikám, pokud jsou založeny na individuální bázi – to je případ hodnocení spolupráce mezi akademickým a podnikovým sektorem v ČR podle šetření WEF (Globální zpráva o konkurenceschopnosti), který jen mírně zaostává za průměrem EU-15
- pokud není spolupráce mezi různými subjekty institucionalizována, objevuje se problém ochrany a využití výsledků realizovaného výzkumu, na druhé straně může požadavek institucionalizace vzájemných vztahů společný výzkum komplikovat

- 1) Trend k otevřené inovaci přináší posun k větší spolupráci mezi podniky, vysokými školami a výzkumnými pracovišti. Jaká je potřeba podnikového sektoru intenzivněji spolupracovat s akademickými sektory a v jaké podobě (individuální vs. institucionální)?
- 2) Jaké jsou výhody a nevýhody individuální vs. institucionální spolupráce mezi podniky a akademickými sektory pro zúčastněné subjekty a proč je individuální spolupráce upřednostňována?
- 3) Jak jsou řešeny specifické otázky mezisektorové spolupráce např. ochrany výsledků výzkumu?

(3B) Význam zahraničních poboček

Podle **charakteristik VaV aktivit** jsou zahraniční pobočky, které realizují výzkum a vývoj, rozděleny do čtyř skupin od přizpůsobení přijímaných technologií po vlastní inovační aktivity: **(1)** podpora/přizpůsobení/transfer technologií – VaV oddělení zejména podporují technické aktivity poboček při zvyšování efektivity využití stávajících technologií v lokálních podmínkách, **(2)** integrované laboratoře – jsou zaměřeny na inovační aktivity cílené primárně na lokální či regionální trhy při přetrvávající vazbě na lokální produkční aktivity, **(3)** mezinárodní technologická centra – jsou nejrozvinutějším typem inovační aktivity zahraničních poboček na srovnatelné úrovni s inovačními centry v mateřských ekonomikách, výstupy výzkumu a vývoje jsou využívány mateřskou firmou v globálním měřítku, VaV aktivity jsou rozvíjeny ve vazbě na lokální produkci či nezávisle, **(4)** monitoring technologií – je realizován zahraniční pobočkou s cílem získat specifická (znalostní) aktiva v hostitelské ekonomice i bez existence samostatných VaV aktivit. Podle **motivace VaV aktivit** nadnárodních firem lze odlišit tři typy přímých zahraničních investic: **(1)** technologicky motivované zahraniční investice do VaV – zahrnují např. akvizice či fúze technologicky rozvinutých firem, jejich cílem je odstranit slabiny v mateřském inovačním systému rozvojem VaV aktivit (vlastních nebo převzatých) v pobočce s odpovídající (vysokou) úrovní rozvoje znalostní základny, **(2)** investice do VaV motivované využitím mateřských aktiv – výzkum a vývoj v pobočce slouží především k přejímání a přizpůsobení technologií (znalostních aktiv) přenášených z mateřské firmy, což umožňuje jejich efektivnější využití, **(3)** investice do VaV motivované rozšířením aktiv – jsou realizovány při srovnatelné technologické úrovni v mateřské firmě a zahraniční pobočce, jejich cílem je nejen přístup k zahraničním technologickým znalostem, ale rovněž získání externalit vytvořených technologickými klastry v hostitelské ekonomice.

- stále významnější roli v národním inovačním systému sehrávají v ČR zahraniční firmy, žádoucí je proto maximalizovat jejich přínos k rozvoji domácí znalostní základny, tj. technologický transfer
- v ČR podíl zahraničních firem na výdajích do výzkumu a vývoje soustavně roste, ale podíl těchto výdajů na přidané hodnotě zůstává v rámci EU podprůměrný (kromě odvětví motorových vozidel)
- v ČR zatím nepůsobí výzkumná pracoviště zahraničních firem na hranici nejlepší praxe s úzkou vazbou na tzv. odvětví založená na vědě, spíše jde o rozšíření výzkumných kapacit mateřské centrály či o modifikaci produktů a technologií pro potřeby regionu střední a východní Evropy

Tabulka 4: Výdaje podnikatelského sektoru na výzkum a vývoj (v mil. Kč), počet výzkumníků (FTE) a podíly zahraničních poboček na těchto ukazatelích v ČR (v %)

	Výdaje				Výzkumníci			
	2003		2005		2003		2005	
	Celkem	Pob.	Celkem	Pob.	Celkem	Pob.	Celkem	Pob.
Zpracovatelský průmysl	12513	59,0	13685	66,1	3440	43,5	5070	43,1
Vysoká náročnost	2251	36,6	3396	54,6	865	27,4	1221	28,1
Vyšší náročnost	8430	73,4	11176	76,7	2024	56,2	3054	54,5
Nižší náročnost	1409	19,1	2077	36,8	423	19,1	594	18,0
Nízká náročnost	423	25,1	496	29,2	128	32,0	201	34,6
Služby	7055	24,9	9324	28,2	3088	16,1	5162	20,9
Odvětví intenzivních znalostí	6077	21,3	8565	26,0	2761	15,4	4922	20,4
Technol. vysoce náročná	4942	19,5	6775	24,6	2292	13,0	3919	25,6
z toho: Výzkum a vývoj	3257	7,2	4267	9,7	1563	4,2	2098	7,2
Tržní služby	697	45,9	1054	31,5	267	46,1	492	41,1
Finanční služby	25	36,0	284	77,5	4	50,0	48	24,2

Pramen: ČSÚ, vlastní úpravy.

- 1) Jak zvýšit působení zahraničních firem v české ekonomice při technologickém transferu a rozvoji národního inovačního systému a jak zvýšit znalostní náročnost jejich aktivit?
- 2) Jaký typ znalostních aktivit zahraničních firem má česká ekonomika šanci získat (podle motivace přílivu a charakteristik výzkumu a vývoje)? Lze v čase či v odvětvích sledovat příznivé změny těchto parametrů?
- 3) Měly by být investiční pobídky technologicky specifické a podle jakých kritérií tuto specifickou stanovit?

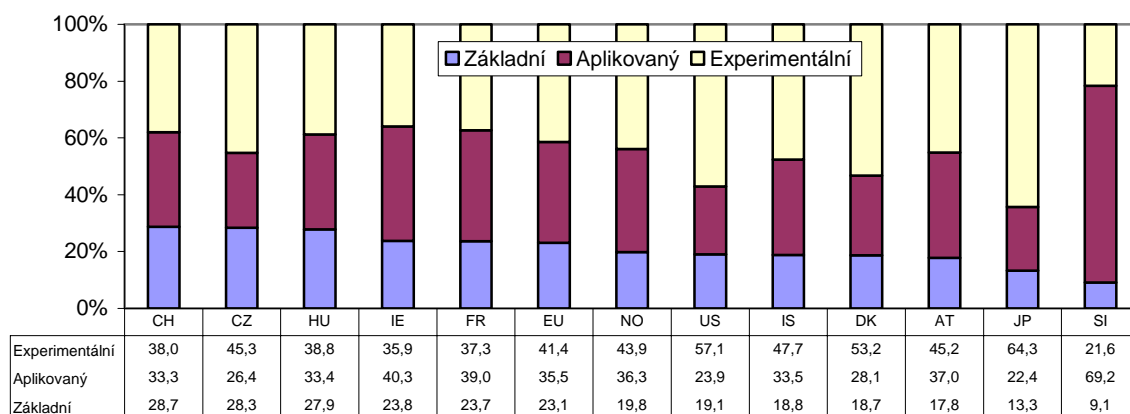
(4) Zaměření výzkumu

- zaměření výzkumu (podle typu a oborů) odráží jeho priority do určité míry ovlivněné veřejnou podporou, zejména ve vládním a VŠ sektoru
- stávající přístupy k hodnocení zaměření výzkumu jsou však stále silněji kritizovány, protože nezachycují žádoucí nové trendy prolínání napříč jeho typy a obory
- při interpretaci dat je proto nutno postupovat s opatrností a uvědomit si pouze dílčí charakter souvisejícího hodnocení

(4A) Typ výzkumu

- v tradičním členění je rozlišován výzkum podle typu na základní, aplikovaný a experimentální

Obrázek 10: Výzkum a vývoj podle typu aktivit (v %)



Poznámky: Rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok, EU – odhad EUROSTATu pro EU-27. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 17.11.2007), vlastní propočty.

- toto členění odráží lineární pojetí inovací a v současné odborné diskusi je již považováno za překonané, nový způsob strukturace však zatím není k dispozici
- v ČR je vykazován nadprůměrně vysoký podíl základního výzkumu při minimálním významu tzv. odvětví založených na vědě, což implikuje omezené příležitosti pro využití jeho výsledků, doménou základního výzkumu je v ČR zejména vládní sektor (jeho podíl je extrémně vysoký i v mezinárodním srovnání, viz příloha, tabulka 23)
- na VŠ je poměr základního a aplikovaného výzkumu vyváženější, význam experimentálního výzkumu je v obou akademických sektorech zanedbatelný

Tabulka 5: Výzkum a vývoj podle typu aktivit a institucionálních sektorů (v %)

	Podniky			Vláda			VŠ		
	Základní	Aplikov.	Experim.	Základní	Aplikov.	Experim.	Základní	Aplikov.	Experim.
Česká rep.	7,2	25,5	67,3	74,7	21,2	4,1	58,9	34,9	6,2

Poznámky: Rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 17.11.2007), vlastní propočty.

- 1) Je česká ekonomika schopna absorbovat výstupy základního výzkumu prováděného v tak velkém rozsahu při své v průměru nízké znalostní náročnosti a při velmi omezených vazbách mezi akademickým sektorem a podniky?
- 2) Jsou veřejné zdroje efektivně využívány, pokud se oba akademické sektory orientují převážně na základní výzkum? Jsou vynakládány zdroje a jejich poskytovatelé duplicitní, vzájemně se doplňující či se vytlačují?
- 3) Měla by veřejná podpora aktivně ovlivňovat strukturu výzkumu podle typu, např. ve prospěch aplikovaného a experimentálního výzkumu?
- 4) Jakými nástroji stimulovat výzkumné subjekty k většímu propojení mezi institucemi a typy výzkumu a jaké jsou překážky tohoto propojení?

(4B) Obory výzkumu

- v ČR dominují ve struktuře výzkumu podle socioekonomických směrů podporovaného ze státního rozpočtu (GBAORD) tři oblasti – neorientovaný výzkum (zahrnuje zejména vládní sektor) – 27 %, všeobecný výzkum na VŠ (25 %) a průmyslová produkce a technologie (12 %)
- ve výzkumu na VŠ jednoznačně převažují technické vědy, které spolu s příbuznými obory (matematické a počítačové vědy, fyzikální a chemické vědy) dosahují 50 %, zatímco ve vládním sektoru je spíše významná biomedicínská orientace
- podobná struktura oborů v obou sektorech naznačuje možnost duplicit, resp. příležitost pro oborovou koncentrací zdrojů (synergické efekty)

Tabulka 6: Struktura nejvýznamnější socioekonomických směrů v ČR (rok 2005, v %)

Všeobecný výzkum na VŠ			Neorientovaný výzkum		
1005	Technické vědy	29,2	1103	Biologické vědy	20,2
1006	Medicínské vědy	16,8	1101	Fyzikální vědy	17,1
1000	Matematické a počítačové vědy	8,2	1102	Chemické vědy	16,5
1003	Biologické vědy	7,6	1109	Humanitní vědy	12,0
1001	Fyzikální vědy	7,4	1106	Medicínské vědy	10,3
1008	Společenské vědy	7,2	1100	Matematické a počítačové vědy	9,3
1002	Chemické vědy	6,0	1105	Technické vědy	7,1
1009	Humanitní vědy	6,0	1108	Společenské vědy	4,3
1007	Zemědělské vědy	5,9	1104	Vědy o Zemi	3,1
1004	Vědy o Zemi	5,6	1107	Zemědělské vědy	0,2

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 18.11.2007).

- oborové členění veřejných výdajů je v ČR výrazně rozptýlené, tj. podporováno je široké spektrum oborů relativně malými prostředky (viz příloha, tabulka 24 a 25)
- poměrně malé množství zdrojů výzkumu a vývoje směřuje v ČR do znalostně náročných technologií (18 %) s velkými rozdíly mezi jednotlivými institucionálními sektory, specifickým je výrazně nižší podíl těchto výdajů ve vládním a VŠ sektoru oproti podnikovému
- z hlediska struktury výdajů na znalostně náročné technologie v podnikovém sektoru převažuje oblast informačních a komunikačních technologií, podíl odvětví založených na vědě je výrazně nižší

Tabulka 7: Podíl výdajů na VaV ve vybraných oblastech podle institucionálních sektorů, rok 2006 (v %)

	Podniky	Vláda	VŠ	Celkem
Informační a komunikační technologie	13,7	2,8	3,0	10,1
<i>z toho software</i>	6,5	0,2	1,1	4,5
Biotechnologie	4,6	3,0	4,0	4,2
Nové materiály	4,4	1,3	0,8	3,3
Nanotechnologie a nanomateriály	0,2	0,7	1,1	0,4
Souhrn	22,9	7,8	8,9	17,9

Pramen: ČSÚ – Ukazatele výzkumu a vývoje za rok 2006.

- 1) Do jaké míry je žádoucí a možná větší oborová koncentrace veřejné podpory v rámci stejných institucionálních sektorů i napříč nimi?
- 2) Odpovídá oborové zaměření výzkumu v akademických sektorech oborovému zaměření ekonomických aktivit? Do jaké míry by toto zaměření mělo být zohledněno ve veřejné podpoře?
- 3) Mělo by být stanoveno dlouhodobější oborové zaměření výzkumu s odpovídající koncentrací podpůrných zdrojů?
- 4) Jak úzké by toto oborové zaměření mělo být a podle jakých kritérií by mělo být stanoveno? Jaká váha by měla být při výběru na vědecké excelenci a na aplikovatelnosti poznatků v praxi?
- 5) Do jaké míry by případná oborová koncentrace zdrojů měla odrážet stávající a na ně navazující potřeby (ekonomické struktury) a do jaké míry by měla podporovat rozvoj nových, znalostně průlomových (technologicky náročných) aktivit?

(5) Výstupy výzkumu a vývoje

- tradičně hodnocené výstupy výzkumu a vývoje zahrnují odborné publikace a nástroje ochrany průmyslového duševního) vlastnictví poskytované patentovými úřady a dalšími specializovanými institucemi s národním nebo mezinárodním působením
- vedle množství výstupů je možno odlišit i jejich přínos např. ve formě citačních impaktů u publikací či komerčního přínosu licencí spojených s užíváním patentů, specifickým využitím výsledků výzkumu je citace pramenů v patentové dokumentaci
- výstupy výzkumu a vývoje jsou používány při hodnocení efektivity vynakládaných prostředků

(5A) Publikace

Publikace ve formě článků ve vybraném souboru uznávaných vědeckých a technických časopisů představují základní formu šíření a validace výsledků výzkumu. Citace jako další ukazatel vědecké produktivity vyjadřují uznání publikované stati a tím i její hodnotu. Základní množstevní ukazatel bibliometrické statistiky zahrnuje **počet vědeckých publikací** (článků) zveřejněných ve vybraném souboru nejvýznamnějších světových odborných časopisů. Údaje o počtu publikací lze strukturovat podle vědních oborů. Dále lze sledovat např. údaje o institucionálních afiliacích autorů a spoluautorů. Údaje o autorství publikací tak poskytují rovněž informace o rozsahu výzkumné spolupráce a o jejich institucionálních, oborových a mezinárodních charakteristikách. Kvalitativní korekci počtu vědeckých výstupů představuje **citační statistika**. Údaje o počtu vědeckých publikací a citací je možno kombinovat pro relativní vyjádření. Příkladem je **citační impakt**, tj. počet citací na jednu publikaci. Odvozeným ukazatelem je **relativní citační impakt** (Relative Citation Impact – RCI) země či skupiny zemí (resp. jednotlivých vědních oborů), který je definován jako podíl citačního impaktu dané země (skupiny zemí) a citačního impaktu světové databáze (citačního rejstříku) Thomson ISI.

- v mezinárodním srovnání ČR zaostává za vyspělejšími zeměmi OECD a EU v podílu odborných publikací na mil. obyvatel, nicméně produktivita se soustavně zvyšuje

Tabulka 8: Odborné publikace (průměr 2000–2003, na mil. obyvatel)

Česká rep.	272,23	Island	672,44	Portugalsko	227,68	JAR	52,90
OECD	489,77	Belgie	599,19	Slovensko	175,57	Bělorusko	51,62
Švédsko	1136,65	Rakousko	573,96	Chorvatsko	165,52	Uruguay	49,78
Švýcarsko	1119,96	Německo	525,14	Polsko	160,31	Jordánsko	48,37
Izrael	1018,46	Francie	523,86	Kypr	109,95	SAE	47,83
Finsko	974,27	Tchajwan	502,69	Rusko	109,50	Brazílie	45,26
Dánsko	933,34	Slovinsko	456,43	Kuvajt	106,89	Ukrajina	44,49
Nizozemsko	800,21	Japonsko	452,78	Bulharsko	100,81	Libanon	44,05
Velká Británie	796,48	Irsko	435,18	Litva	89,33	Rumunsko	43,04
Austrálie	773,17	Itálie	400,66	Chile	85,29	Botswana	40,38
Kanada	747,56	Španělsko	394,26	Argentina	83,33	Tunisko	39,66
Nový Zéland	745,12	Řecko	328,86	Turecko	74,30	Mexiko	34,17
Norsko	715,28	Korea	256,51	Lotyšsko	68,31	Makedonie	30,57
USA	706,79	Estono	254,91	Arménie	57,07	Čína	19,17
Singapur	676,50	Maďarsko	240,11	Srbsko-Č.Hora	57,04	Indie	11,34

Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006.

- v oborovém členění ve struktuře publikací ČR dominuje chemie (její podíl je dvojnásobný oproti EU-15), další silnou skupinu představují příbuzné obory klinické medicíny a biomedicíny (zastoupené spolu s chemií zejména ve vládním sektoru)
- výrazně nižší je v ČR oproti EU-15 zastoupení publikací z klinické medicíny, což by naznačovalo nižší publikační aktivitu lékařů (viz příloha, tabulka 26)
- velmi nízký je v ČR podíl publikací z technických věd, které jsou výrazně zastoupeny v neorientovaném výzkumu na VŠ

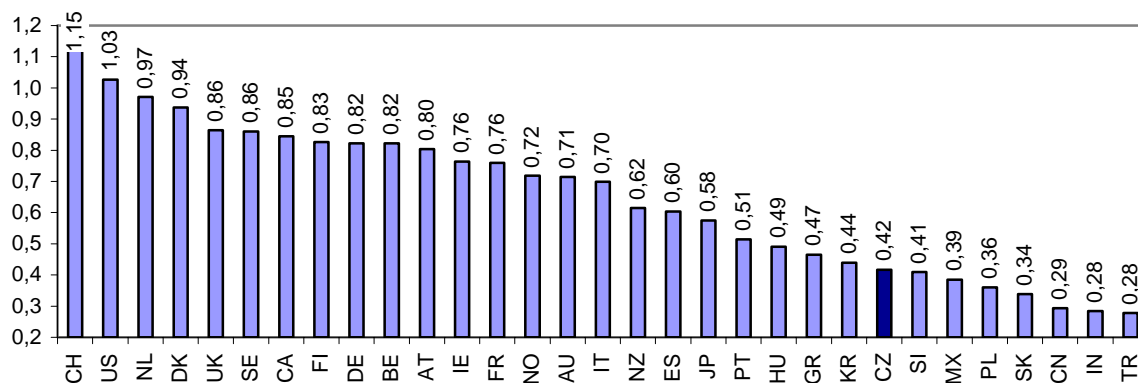
Tabulka 9: Struktura vědeckých publikací podle oborů (rok 2003, v %)

	Klinická medicína	Biomed. výzkum	Biologie	Chemie	Fyzika	Země/vesmír	Techn. vědy	Mate-matika	Psycho-logie	Společ. vědy
Česká rep.	16,1	16,3	8,5	22,8	15,9	5,3	8,4	1,1	2,8	2,3
EU-15	31,6	13,7	6,8	11,1	13,3	5,7	7,6	2,0	2,5	3,0

Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006.

- kvalitativní korekci publikační produktivity představuje **citační impakt**, nicméně pořadí zemí podle relativního citačního impaktu je podobné pořadí podle relativního počtu jejich publikací

Obrázek 11: Relativní citační impakt (rok 2003)



Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006.

- kvalitativní korekce podle citačního faktoru nabývá na významu především v oborovém členění, nejlepší je pozice technických věd, jejichž podíl na publikacích je poměrně nízký, ale ci-

tační impakt ze sledovaných oborů nejvyšší a dokonce přesahuje hodnotu pro EU-15 (viz příloha, tabulka 27)

Tabulka 10: Relativní citační impakt podle oborů (rok 2003)

	Klinická medicína	Biomed. výzkum	Biologie	Chemie	Fyzika	Země/vesmír	Techn. vědy	Matematika	Psychologie	Společ. vědy
Česká rep.	0,465	0,304	0,533	0,479	0,567	0,454	0,725	0,578	0,207	0,104
EU-15	0,710	0,727	0,743	0,781	0,794	0,723	0,684	0,690	0,601	0,536

Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006.

- nejlepší je v ČR pozice technických oborů s vyšším relativním impaktem dokonce i oproti průměru EU-15, oproti tomu výrazně produktivnější obor biomedicínského výzkumu vykazuje velmi nízký impakt (nejhorší je v tomto ohledu pozice společenských věd)

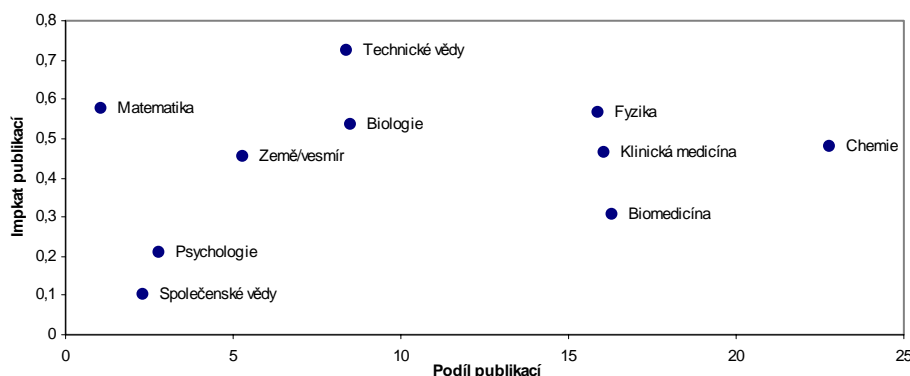
Tabulka 11: Struktura publikací podle oborů (rok 2003, v %) s vahami podle relativního citačního impaktu

	Klinická medicína	Biomed. výzkum	Biologie	Chemie	Fyzika	Země/vesmír	Techn. vědy	Matematika	Psychologie	Společ. vědy
Česká rep.	16,1	16,3	8,5	22,8	15,9	5,3	8,4	1,1	2,8	2,3
ČR* (vážené)	16,0	10,6	9,7	23,3	19,3	5,1	13,0	1,4	1,2	0,5

Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006.

- kombinace obou hledisek (publikační a citační produktivity) umožňuje korigovat strukturu výstupů podle oborů a může být použita při rozdělení (veřejných) zdrojů na výzkum a vývoj

Obrázek 12: Srovnání podílu publikací podle oborů (v %) a jejich relativního citačního impaktu (rok 2003)



Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006, vlastní úpravy.

- poměrně příznivé jsou výsledky relativní publikační výkonnosti v ČR na výzkumníka či na vynaložené výdaje na výzkum a vývoj

Tabulka 12: Publikace na výzkumného pracovníka (FTE) a na 1000 EUR výdajů na výzkum a vývoj (v PPS), rok 2004–2005

	EU-15	NL	IT	IE	SI	BE	AT	DK	HU	SE	DE	ES	FR	CZ	FI	LU
Výstupy na výzkumníka	0,46	0,88	0,73	0,71	0,65	0,54	0,43	0,42	0,4	0,4	0,37	0,35	0,34	0,31	0,26	0,11
Výstupy na 1000 EUR	2,75	3,99	3,45	4,69	5,38	3,27	2,15	3,1	4,61	2,33	1,87	3,41	1,97	2,97	2,11	0,58

Pramen: ISI Web of Science, EUROSTAT – Science and Technology (k 15. 9. 2007), vlastní propočty.

1) Do jaké míry jsou kritéria mezinárodní publikační a citační statistiky vhodná pro hodnocení výsledků výzkumu, resp. jeho efektivnosti? Je tato vhodnost oborově specifická? Měla by být tato oborová specifika zohledněna při hodnocení?

- 2) Jaký význam by měly mít (pokud vůbec) při hodnocení další publikační výstupy nezachycené v mezinárodních bibliometrických statistikách?
- 3) Měla by být kritéria publikační a citační statistiky doplněna dalšími hledisky a jakými? Měla by v těchto hlediscích hrát roli využitelnost publikovaných poznatků? Jak tuto využitelnost vymezit (např. citacemi v patentové dokumentaci)?
- 4) Jakým způsobem (pokud vůbec) mají být zohledněna specifika výstupů výzkumu s převážně národním (regionálním, lokálním) dopadem?

(5B) Patenty a licence

Patenty umožňují investorům chránit a využívat výsledky svých inovačních aktivit po stanovené časové období. Tato ochrana je významným motivem soukromých investic do inovačních aktivit, protože zajišťuje (alespoň po určitou dobu) rentu díky výlučnému produktu a tím i tržní pozici. Patenty rovněž zahrnují informace o nových objevech a tím podporují šíření znalostí a informací. Patentová statistika představuje ukazatel pro srovnání inovační intenzity zemí, regionů a podniků, přibližuje charakteristiky technického procesu, měří aktivity významně podporující konkurenceschopnost. Vypovídací schopnost patentových statistik ve vztahu k ekonomickým efektům je však do určité míry omezena tím, že ne všechny inovační výstupy jsou patentovány a ne všechny patenty jsou komerčně využívány.

- výstupem aplikovaného a experimentálního výzkumu v tradičním pojetí jsou patenty, jejichž produkce je rozlišována podle počtu patentujících institucí a jejich sektorového rozdělení
- v ČR převažují české firmy, podíl zahraničních poboček je výrazně nižší, velmi slabá je patentová aktivita univerzit i výzkumných institucí ve vládním sektoru (nízký je i počet patentujících subjektů)

Tabulka 13: Počet subjektů s novými patenty a počet nových patentů podle institucionálního sektoru v ČR

	2003		2004		2005		2006	
	SUBJ	PAT	SUBJ	PAT	SUBJ	PAT	SUBJ	PAT
Podniky	150	188	176	205	206	246	152	196
Zahraniční pobočky	23	47	28	57	36	79	24	56
České firmy	127	141	148	149	170	167	128	140
Jednotlivci	57	40	63	47	78	63	56	40
Vláda	11	20	9	22	11	19	7	13
Výzkumné instituce	10	19	9	22	11	19	7	13
Univerzity	4	10	6	17	6	19	9	16
Celkem	222	258	254	291	301	346	224	265

Pramen: ČSÚ z databáze ÚPV 2007.

- samotné vlastnictví patentu ještě nevypovídá nic o jeho komerčním využití, k tomu slouží zejména u firem údaje o udržování v platnosti a údaje o poskytnutých licencích a příjmech z nich (zejména u akademických výzkumných sektorů), v tomto ohledu je pozice vládních výzkumných institucí a univerzit v ČR velmi slabá

Tabulka 14: Počet subjektů s licencemi, počet licenčních smluv a příjmy z licencí (mil. Kč) v ČR

	2003		2004			2005			2006		
	SUBJ	LIC	SUBJ	LIC	PŘÍJ	SUBJ	LIC	PŘÍJ	SUBJ	LIC	PŘÍJ
Podniky	72	493	103	565	1151	99	866	1515	128	870	1947
Vládní výzkumné inst.	8	39	7	38	6	9	46	2	8	36	2
Univerzity	3	5	2	6	0	2	7	0	2	6	0
Celkem	83	537	113	610	1157	110	919	1518	143	981	1949

Pramen: ČSÚ z databáze ÚPV 2007.

- v členění podle patentové klasifikace v ČR převažují chemické a dopravní obory, které představují téměř polovinu celkového počtu patentů udělených od roku 2000

- nízký je zatím v ČR podíl patentů v oblasti znalostně náročných technologií, v jejich rámci výrazně dominuje mikroorganika a genetika
- mezi desítkou institucí s největším počtem patentů v ČR za období 2000-2006 jsou firmy, univerzity i soukromé a veřejné výzkumné organizace

Tabulka 15: Počet udělených patentů, v ČR 2006-2000

Patenty podle IPC	Celkem	Hi-tech patenty	Celkem	Nejvýznamnější vlastníci patentů	Celkem	Pře-počet.
Chemie, hutnictví	489	Hi-tech celkem	71,5	Zentiva, a.s.	46	46
Průmysl. techniky, doprava	466	Mikroorg. a genetika	39,5	ČVUT	31	34
Mech, osv., topení, zbraně	269	Počítače a AŘZ	11,0	Škoda auto a.s.	34	34
Lidské potřeby	241	Komunikační technol.	11,0	Preciosa a.s.	34	34
Fyzika; elektřina	161; 92	Letectví	9,0	VŠCHT	25	33
Stavebnictví	123	Polovodiče	1,0	Rieter Elitex a.s.	30	31
Textil, papír elektřina	93	Lasery	0,0	Ústav makrom. chemie AV ČR	26	30
Celkem	1 934	Biotechnol. celkem	34,5	Ústav org. chemie a biochemie AV ČR	24	27

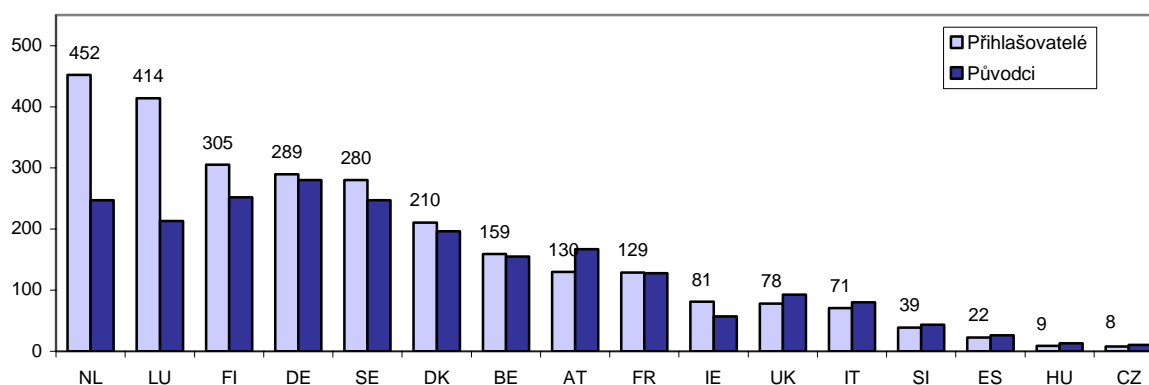
Pramen: ČSÚ z databáze ÚPV 2007.

- 1) Do jaké míry jsou kritéria patentové statistiky vhodná pro hodnocení výsledků výzkumu, resp. jeho efektivnosti? Je tato vhodnost oborově specifická? Měla by být tato oborová specifika zohledněna při hodnocení?
- 2) Jaká kritéria zvolit pro hodnocení významu, resp. přínosu patentu a dalších forem ochrany?
- 3) Jak zohlednit časový odstup mezi podáním patentové přihlášky a udělením patentu při hodnocení výsledku výzkumu?
- 4) Jak zohlednit pozici přihlašovatele a původce patentu při hodnocení výsledku výzkumu a rozdělení výnosu patentu, specificky u projektů podporovaných z veřejných zdrojů?
- 5) Jaký význam by měly mít (pokud vůbec) při hodnocení výstupy výzkumu, které nebyly patentovány či jinak chráněny? Jaká jiná hlediska v tomto případě při hodnocení výzkumu zvolit?
- 6) Je možné zlepšit rozsah patentové ochrany akademických sektorů profesionalizací souvisejících služeb duševního vlastnictví?

(5C) Zahraniční patentování

- pro mezinárodní srovnání patentové výkonnosti je používáno hledisko počtu patentových přihlášek u Evropského patentového úřadu, případně u patentového úřadu USA (USPTO)
- ČR se řadí k méně patentově výkonným zemím EU-27 při rostoucím rozdílu v neprospěch přihlašovatelů oproti původcům patentů

Obrázek 13: Počet patentových přihlášek u EPO na mil. obyvatel (průměr 2004–2006)



Pramen: European Patent Office, k 25.8 2007; EUROSTAT – New Cronos, Population and Social Condition, k 25. 8. 2007, vlastní počty.

- velmi nízká je relativní patentová výkonnost ČR na výzkumníka či na vynaložené zdroje

Tabulka 16: Patenty na výzkumného pracovníka (FTE) a na 1000 EUR výdajů na výzkum a vývoj (v PPS), rok 2004–2005

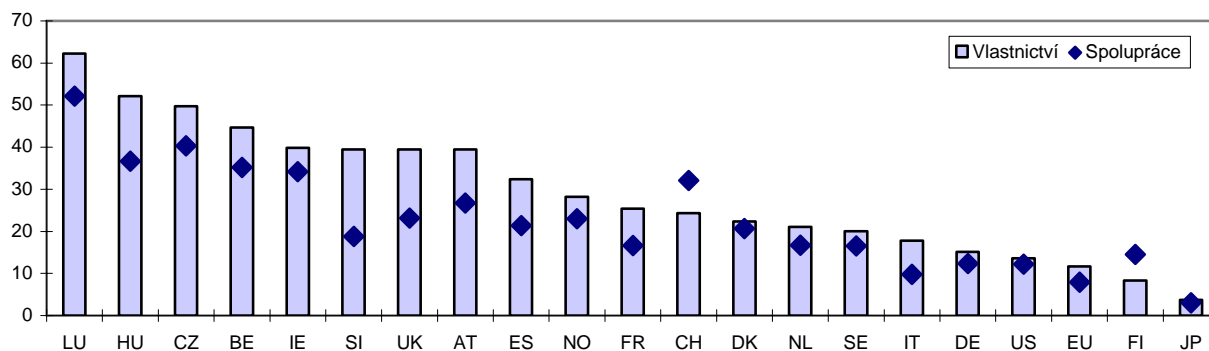
	Výstupy na výzkumníka		Výstupy na 1000 EUR	
	Přihlašov.	Původci	Přihlašov.	Původci
EU-25	47,9	45,5	0,30	0,29
EU-15	52,9	50,1	0,31	0,30
BE	52,5	52,3	0,32	0,32
CZ	3,1	3,8	0,03	0,04
DK	41,9	38,7	0,31	0,28
FI	38,4	31,4	0,31	0,26
FR	40,2	40,4	0,24	0,24
IE	28,3	20,0	0,19	0,13
IT	58,3	65,3	0,27	0,31
LU	91,8	45,0	0,46	0,23
HU	5,0	7,6	0,06	0,09
DE	88,5	87,5	0,45	0,44
NL	209,1	104,1	0,95	0,47
AT	37,5	49,2	0,19	0,25
SI	22,7	26,6	0,19	0,22
ES	8,8	10,5	0,09	0,10
SE	46,6	39,9	0,27	0,23

Poznámka: Patenty rozlišeny podle hlediska přihlašovatele (vlastníka) a původce (vynálezce). Patenty v relaci na 1000 výzkumníků. Pramen: ISI Web of Science, EPO, EUROSTAT – Science and Technology (k 15. 9. 2007).

- míra internacionalizace patentových aktivit je vyjádřena zahraničním vlastnictvím domácích vynálezů (např. zahraničními firmami, v jejichž českých pobočkách patent vznikl), její úroveň je v ČR vysoká (dosahuje 50 %) podobně jako míra zahraniční spoluúčasti na domácím vynálezu (40 %)

- internacionalizace patentových aktivit na jedné straně zlepšuje přístup k zahraničním znalostním i finančním zdrojům, ale současně snižuje přínos z komercializace patentových výsledků

Obrázek 14: Zahraniční vlastnictví domácích vynálezů (v %) a podíl patentů se zahraničním spoluvynálezcem (v %), 2001 - 2003



Poznámka: Zahraniční vlastnictví domácích vynálezů vyjadřuje podíl patentů u EPO, jejichž původci jsou rezidenti, avšak jsou vlastněny nebo spoluvlastněny nerezidenti. Podíl patentů se zahraničním spoluvynálezcem je vyjádřen jako poměr patentů u EPO, na jejichž vytvoření se podílel alespoň jeden zahraniční vynálezce, vůči všem patentům vytvořeným v dané zemi. Pramen: OECD – STI Scoreboard 2007.

- 1) Jaké jsou příčiny dlouhodobě nízké mezinárodní patentové výkonnosti ČR?
- 2) Do jaké míry odráží mezinárodní zaostávání nízkou národní patentovou produktivitu a do jaké míry jsou jeho příčinou specifické překážky při zahraničním uplatnění patentové ochrany (např. nižší komerční výnos ve srovnání s náklady patentové přihlášky)?
- 3) Do jaké míry je reálné očekávat zvýšení mezinárodní patentové produktivity bez zvýšení znalostní náročnosti zahraničních poboček v ČR?

(6) Struktura zdrojů výzkumu a vývoje

- znalostní náročnost a inovační výkonnost vykazuje velmi výrazné strukturální odlišnosti, které se projevují na firemní, odvětvové i regionální úrovni
- z těchto odlišných znalostních kapacit (předpokladů výsledků) vyplývá diskuse o vhodnosti regionálně/odvětvově diferencované (vertikální) podpory oproti nebo vedle podpory horizontální

(6A) Regionální struktura

- regionální struktura zdrojů a výstupů výzkumu a vývoje je v ČR silně koncentrovaná
- v roce 2005 připadá na pouhé tři kraje v ČR 69 % výdajů na výzkum a vývoj (38 % v Praze, 20 % ve Středočeském kraji a 11 % v Jihomoravském kraji)
- vysoká regionální koncentrace má tendenci přetrvávat v čase a projevuje se ve velkých rozdílech úrovně i dynamiky regionální inovační výkonnosti

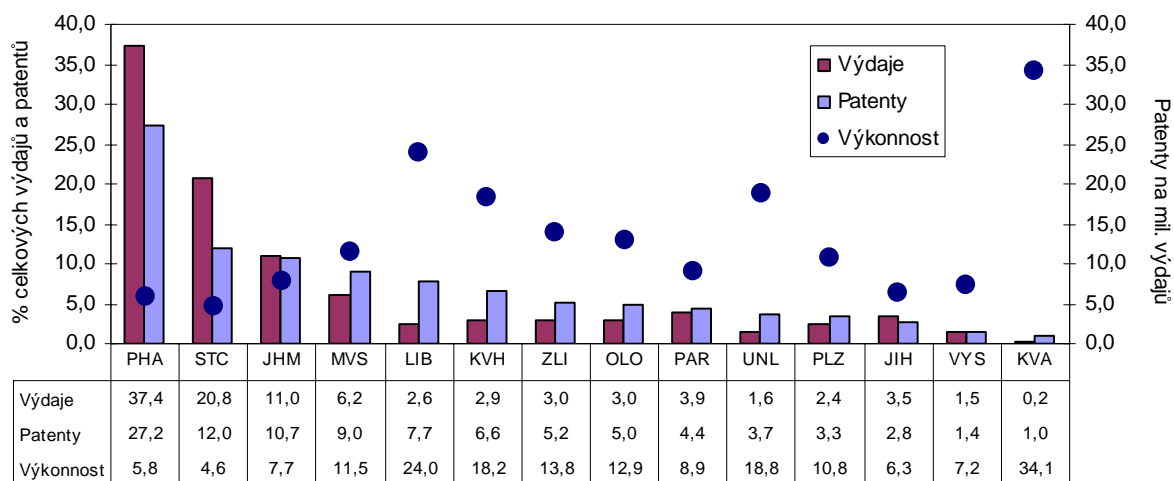
Tabulka 17: Výdaje a zaměstnanost ve výzkumu a vývoji a v krajích ČR

	Výdaje na obyvatele ČR = 100			Výdaje v % HDP (GERD)			Zaměstnanci na 1000 obyv.			Podíl na zam. v % ČR		
	2001	2005	Rozdíl	2001	2005	Rozdíl	2001	2005	Rozdíl	2001	2005	Rozdíl
ČR	100	100		1,20	1,42	0,22	5,1	6,4	1,3	100	100	
PHA	314	327	13	1,83	2,22	0,39	18,1	22,7	4,6	40,7	40,8	0,1
STC	232	181	-51	3,00	2,76	-0,24	3,7	4,4	0,7	8,0	7,7	-0,3
JHC	47	62	15	0,62	0,99	0,37	3,0	3,9	0,9	3,6	3,7	0,1
PLZ	43	50	7	0,55	0,74	0,19	3,3	4,2	0,9	3,5	3,5	0,0
KVA	8	6	-2	0,12	0,11	-0,01	0,8	0,5	-0,3	0,4	0,2	-0,2
UNL	22	17	-5	0,33	0,30	-0,03	1,2	1,2	0,0	2,0	1,5	-0,5
LIB	61	63	2	0,84	1,12	0,28	3,4	3,7	0,3	2,8	2,5	-0,3
KVH	45	52	7	0,59	0,82	0,23	2,8	4,1	1,3	3,0	3,5	0,5
PAR	71	78	7	1,01	1,35	0,34	4,0	5,2	1,2	3,9	4,0	0,1
VYS	22	34	12	0,31	0,57	0,26	1,1	1,7	0,6	1,1	1,3	0,2
JHM	97	100	3	1,27	1,54	0,27	8,0	10,1	2,1	17,6	17,4	-0,2
OLO	42	52	10	0,64	0,95	0,31	2,9	4,7	1,8	3,6	4,6	1,0
ZLI	42	65	23	0,60	1,14	0,54	2,4	3,8	1,4	2,8	3,4	0,6
MVS	50	42	-8	0,78	0,73	-0,05	2,9	3,1	0,2	7,1	5,9	-1,2

Pramen: Ročenka konkurenceschopnosti ČR 2006-2007, s. 139.

- poměrně značné jsou mezikrajové rozdíly v patentové výkonnosti, kde je však slabší vztah k vynaloženým vstupům

Obrázek 15: Podíl regionů na výdajích na VaV a na patentech v ČR, 2003-2005



Pramen: ČSÚ z databáze ÚPV 2007, Ukazatele výzkumu a vývoje 2003-2005, vlastní úpravy.

Tabulka 18: Patentové přihlášky a patenty podle regionů v ČR, 2003-2005

	CR	PHA	STC	JHM	MVS	LIB	KVH	ZLI	OLO	PAR	UNL	PLZ	JHC	VYS	KVA
Přihl.	1570	398	128	214	146	91	95	76	89	102	53	59	54	50	15
Paten.	867	236	104	93	78	67	57	45	43	38	32	29	24	12	9

Pramen: ČSÚ z databáze ÚPV 2007.

- 1) Jsou regionální rozdíly znalostních kapacit přijatelné (odrážejí předchozí rozložení těchto kapacit) nebo je žádoucí jejich zmírňování?
- 2) Jak aktivní by toto zmírňování mělo být při ovlivňování dosavadních vývojových tendencí: od (horizontální) podpory atraktivitu regionu pro kvalifikované zdroje a rozvoj znalostní infrastruktury až po zakládání špičkových výzkumných pracovišť mimo tradiční znalostní centra (na zelené louce)? Do jaké míry požadovat prahovou hodnotu absorpčních schopností pro poskytnutí podpory?
- 3) Jak by měla být rozdělena role při zmírňování regionálních znalostních rozdílů mezi centrální a regionální úroveň?
- 4) Jak by měla být začleněna podpora rozvoje regionálních znalostních kapacit do regionálních rozvojových strategií a jak motivovat regionální inovační aktéry k podpoře této strategie?
- 5) Jakou roli by měla mít podpora ze strukturálních fondů v rozvoji regionálních znalostních kapacit – spíše zmírňovat rozdíly nebo podporovat excelenci?

(6B) Odvětvová struktura

- odvětvová koncentrace výdajů na výzkum a vývoj dosahuje v ČR dosahuje vysoké hodnoty a má tendenci přetrvávat v čase
- téměř polovina všech výdajů na výzkum a vývoj ve zpracovatelském průmyslu připadá na výrobu motorových vozidel a ostatních dopravních prostředků (49 % v roce 2005)
- ve službách došlo k výraznějšímu přesunu výdajů z odvětví výzkumu a vývoje do odvětví činností v oblasti výpočetní techniky (tato dvě odvětví zahrnují 73 % výdajů v roce 2005)

Tabulka 19: Podnikové výdaje na výzkum a vývoj (BERD) a pracovníci výzkumu a vývoje podle odvětví zpracovatelského průmyslu a služeb v ČR (FTE)

	Výdaje na VaV				Pracovníci VaV		Patenty	
	v mil. Kč		v %		v %		2000-2006	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005	Abs.	%
15–22 Potraviny, textil, dřevo	224	386	2,1	2,3	4,3	4,7	48	5,8
23–24 Koksár., ropa, jaderná paliva, chem.	1331	2170	12,6	12,7	15,1	13,5	178	21,3
24 Výroba chemických látek, přípr. a léčiv	1093	1436	10,3	8,4	12,6	9,4	177	21,2
244 Výroba léčiv	458	832	4,3	4,9	3,2	3,7	89	10,7
25 Výroba pryžových a plastových výrobků	225	722	2,1	4,2	2,4	4,0	20	2,4
26 Výroba ostatních nekov. miner. výrobků	233	558	2,2	3,3	1,8	3,3	67	8,0
27 Výroba kovů a hutních výrobků	462	422	4,4	2,5	3,0	2,0	34	4,1
28–35 Výr. kov. výr. strojů, dopravních prostř.	8134	13500	76,7	78,7	73,5	75,0	463	55,5
29 Výroba a opravy strojů j. n.	1378	2164	13,0	12,6	19,6	20,2	196	23,5
30 Výroba kancelářských strojů a počítačů	7	46	0,1	0,3	0,2	0,6	1	0,1
31 Výroba elektrických strojů j. n.	394	807	3,7	4,7	5,8	8,7	65	7,8
32 Výroba rád., televizních a spoj. zařízení	376	1320	3,6	7,7	5,1	8,9	12	1,4
33 Výroba zdrav., optických a čas. přístrojů	205	443	1,9	2,6	4,4	5,1	20	2,4
34 Výroba motorových vozidel	4704	7255	44,4	42,3	25,9	21,4	71	8,5
35 Výroba ostatních dopravních prostředků	744	1102	7,0	6,4	7,9	6,9	31	3,7
36 Výroba nábytku	214	101	2,0	0,6	2,4	1,5	24	2,9
Zpracovatelský průmysl	10601	17145	100,0	100,0	100,0	100,0	834	100,0
50–55 Obchod, ubytování a stravování	147	667	2,9	7,1	3,9	5,2	163	35,4
60–64 Doprava, skladování a spoje	118	33	2,4	0,4	2,3	0,3	9	2,0
65–67 Finanční zprostředkování	0	284	0,0	3,0	0,0	1,1	1	0,2
70–74 Nem., pronájmy, podnik. činnosti	4005	7802	80,2	83,7	88,6	85,1	252	54,8
73 Výzkum a vývoj	3337	4267	66,9	45,8	71,8	43,3	90	19,6
75–99 Veřejná správa, obrana, ostatní služby	722	537	14,5	5,8	5,2	8,4	35	7,6
Služby	4992	9324	100,0	100,0	100,0	100,0	460	100,0

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 4. 8. 2007).

- v ČR se projevují výrazné rozdíly v náročnosti zpracovatelských odvětví na výdaje na výzkum a vývoj v rozdělení podle standardní klasifikace technologické náročnosti oproti vyspělejšími zemím

- průměrná znalostní intenzita zpracovatelského průmyslu je ve Švédsku více než sedmkrát vyšší než v České republice nebo v Irsku, v odvětvích s vysokou technologickou náročností či v odvětví výroby informačních a komunikačních technologií je mezera ještě větší, a to i mezi zeměmi EU na podobné ekonomické úrovni

Tabulka 20: Náročnost přidané hodnoty na výzkum a vývoj podle technologické náročnosti, 2001–2003 (v %)

	CZ	SE	FI	BE	US	DE	DK	FR	UK	NL	IT	ES	IE
Celkem	2,1 (2,4)	15,2	10,4	8,0	7,8	7,7	7,5	7,4	6,9	5,7	2,4	2,4	1,9
Vysoká	3,0 (5,2)	62,5	28,1	34,3	27,3	24,1	28,7	28,6	26,0	28,9	12,5	16,3	5,3
Vyšší	5,0 (4,9)	14,9	10,6	7,9	8,8	10,4	7,6	9,0	8,2	8,2	4,0	3,6	0,5
Nižší	0,8 (1,0)	2,7	3,6	3,3	1,7	1,8	1,5	2,4	1,8	1,8	0,6	1,0	1,7
Nízká	0,2 (0,3)	1,5	2,0	2,0	1,3	0,8	2,0	1,1	0,7	1,3	0,3	0,6	0,7
Vysoká + vyšší	4,8 (4,9)	29,7	19,6	15,2	16,3	13,2	15,4	15,2	15,1	14,0	6,2	5,9	2,4
ICT	2,3 (3,1)	109,6	28,5	43,9	33,6	22,5	23,0	29,1	13,0	31,5	12,7	11,7	6,1

Poznámka: Skupina ICT zahrnuje odvětví OKEČ 30, 32, 33. Údaj pro ČR za rok 2005 je v závorce. Pramen: STAN Database OECD, 31. 8. 2007, Česká republika – ČSÚ, Národní účty, Ukazatele výzkumu a vývoje 2005, vlastní úpravy.

- změny ve struktuře přidané hodnoty a zaměstnanosti jsou v ČR v posledních letech spíše mírné, podíl odvětví s nižší a nízkou technologickou náročností je stále více než poloviční

- významný je nízký podíl přidané hodnoty na produkci u odvětví s vysokou technologickou náročností, který ukazuje na úlohu výrobních segmentů montážního typu

Tabulka 21: Struktura ekonomických aktivit podle technologické a znalostní náročnosti v ČR (v %)

	Produkce		Hrubá přidaná hodnota		Zaměstnanost (FTE)		Podíl HPH na produkci	
	1995	2005	1995	2005	1995	2005	1995	2005
Vysoká tech. náročnost	5,0	10,6	5,5	6,4	5,2	6,9	28,0	14,2
Středně vysoká tech. náročnost	26,5	35,1	25,5	35,0	26,7	30,3	24,8	23,6
Středně nízká tech. náročnost	32,0	29,4	32,3	30,9	27,7	28,4	26,0	24,8
Nízká tech. náročnost	36,5	24,8	36,8	27,7	40,4	34,4	25,9	26,4
Celkem zpracovatelský průmysl	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	25,7	23,6
Znalostně nár. high-tech služby	5,0	7,5	5,5	8,1	4,9	4,9	56,0	52,0
Znalostně nár. tržní služby	23,1	23,5	23,0	20,7	13,1	15,2	50,5	42,6
Znalostně nár. finanční služby	6,2	6,5	5,7	5,5	2,9	2,9	46,1	40,7
Ostatní znal. nár. služby	14,4	13,4	15,3	16,7	22,4	21,2	53,9	60,0
Méně znal. nár. tržní služby	41,5	38,6	38,6	36,7	42,7	41,4	47,2	45,9
Ostatní méně znal. nár. služby	9,7	10,5	12,0	12,3	14,0	14,4	62,8	56,7
Celkem služby	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,8	48,3

Pramen: ČSÚ (30. 6. 2007), vlastní výpočty.

- odvětví s vysokou technologickou náročností v ČR ve srovnání s ostatními skupinami nevykazují nejvyšší úroveň produktivity práce, v roce 2005 ji dosahovala skupina odvětví se středně vysokou technologickou náročností, zatímco tzv. high-tech odvětví zaostávala až na třetím místě

- relativně nejsilnější pozici z hlediska úrovně i dynamiky produktivity práce má v ČR skupina středně technologicky náročných odvětví, která vykazuje zhruba třetinový podíl na tvorbě přidané hodnoty zpracovatelského průmyslu a o 15 % vyšší úroveň produktivity práce oproti zpracovatelskému průměru

Tabulka 22: Úroveň a průměrný roční reálný vývoj produktivity práce a hrubé přidané hodnoty podle technologické náročnosti (v %)

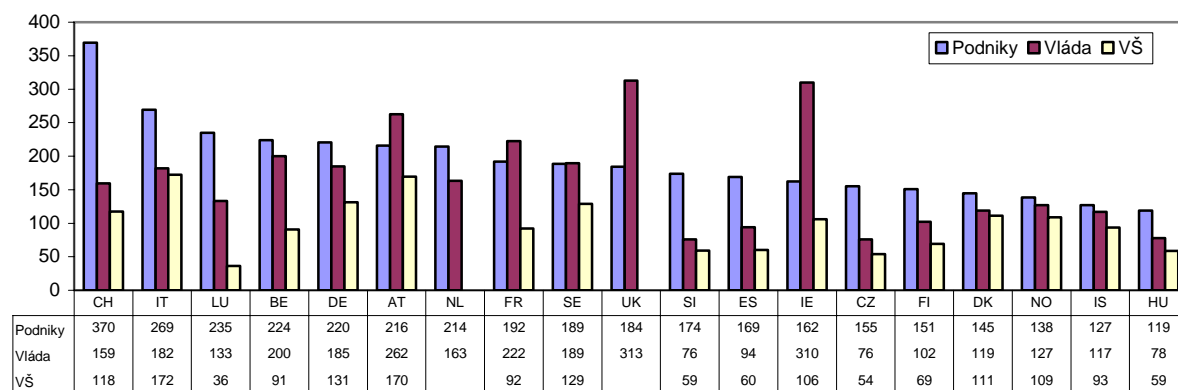
	Produktivita		HPH	Produkt		Produktivita		HPH	Produkt.
	úroveň		růst			úroveň		růst	
	1995	2005	1996–2005			1995	2005	1996–2005	
Vysoká	243	474	7,1	4,2	Nižší	267	561	-1,9	-2,0
Letadla a kosmické lodě ^{b)}	125	361	-1,6	1,4	Ropné produkty, koks	913	1 355	-26,8	-17,2
Léky ^{a)}	880	802	-0,7	-3,9	Výr. z pryže a plastů	161	596	20,5	13,4
Kancelář. a výpočetní tech.	241	336	30,8	21,2	Ost. neželezné výr.	255	630	5,9	6,9
Rádia, TV a kom. technika	151	514	22,1	16,7	Základní kovy	324	800	-5,2	0,7
Zdravotnické a opt. přístr.	196	401	5,0	3,2	Kovodělné výrobky	214	422	2,9	0,9
Vyšší	219	596	9,0	7,9	Nízká	209	416	1,6	3,4
Elektr. přístroje a zař. j. n.	188	453	13,7	9,3	Zprac. průmysl j. n.	222	393	1,2	0,6
Motor. voz., přív., návěsy	215	883	20,8	13,3	Výrobky ze dřeva	170	317	6,3	5,1
Chemické výr. bez léků ^{a)}	424	903	3,6	4,6	Vláknina, papír, vyd.	288	566	5,4	5,0
Lok. a dopr. prostř. j. n. ^{b)}	165	506	-4,6	2,1	Potr., nápoje a tabák	277	524	0,2	1,5
Stroje a vybavení j. n.	200	445	4,4	6,1	Text. a kož. výr., obuv	133	259	-0,9	5,4

Poznámka: Údaje v reálném vyjádření byly získány použitím deflátoru HPH a) za chemický průmysl (OKEČ 24), b) za výrobu dopravních prostředků (OKEČ 35). Pramen: ČSÚ, Databáze RNÚ (30. 6. 2007).

- 1) Zohledňuje současná podpora výzkumu a inovací jejich odvětvová specifika (mezi průmyslem a službami i v jejich rámci)?
- 2) Do jaké míry by podpora znalostních aktivit měla být odvětvově, resp. technologicky specifická?
- 3) Měla by tato podpora vycházet z dosavadních vývojových trendů nebo se snažit o podporu rozvoje nových odvětví a technologií?
- 4) Jaký by měl být mechanismus výběru podporovaných odvětví či technologií? Jak hodnotit úspěšnost této podpory a v jakém časovém horizontu?
- 5) Měla by tato podpora být vztažena i na související inovační aktéry, tj. dodavatelé, výzkumná pracoviště, vysoké školy, regionální a transferové agentury ...?

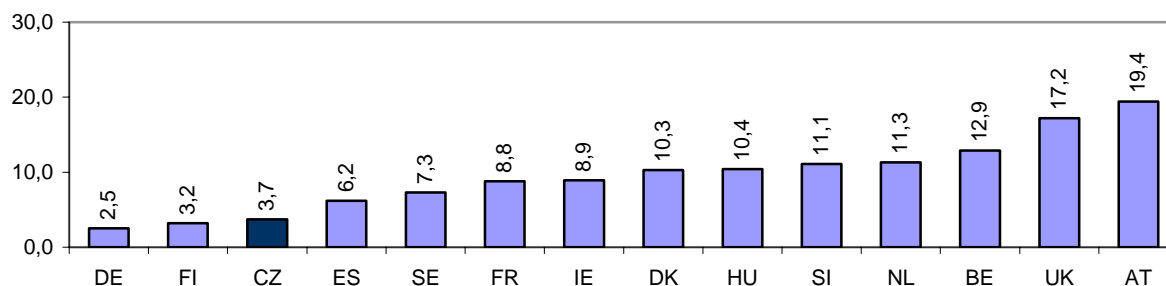
Příloha

Obrázek 16: Výdaje na výzkumníka v sektorech NIS (tis. EUR v PPS)



Poznámka: Rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 31.10.2007), vlastní propočty.

Obrázek 17: Podíl zahraničí na financování výzkumu a vývoje (rok 2004, v %)



Poznámka: Rok 2004 nebo poslední dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Structural Indicators (k 12. 11. 2007).

Tabulka 23: Výzkum a vývoj podle typu aktivit a institucionálních sektorů (v %)

	Podniky			Vláda			VŠ		
	Základní	Aplikov.	Experim.	Základní	Aplikov.	Experim.	Základní	Aplikov.	Experim.
Česká rep.	7,2	25,5	67,3	74,7	21,2	4,1	58,9	34,9	6,2
Belgie	9,4	31,3	59,3	..	..	..	..	..	..
Dánsko	5,2	23,0	71,8	18,1	61,3	20,6	55,5	33,2	11,3
Francie	5,4	42,7	51,9	21,8	54,6	23,6	85,3	12,2	2,5
Irsko	12,0	37,5	50,5	25,5	61,7	12,8	51,8	40,9	7,3
Island	0,0	25,2	74,8	22,4	53,3	24,3	53,6	32,0	14,4
Itálie	5,9	47,3	46,7	39,7	52,4	7,9	..	..	..
Japonsko	6,0	19,4	74,7	30,9	30,5	38,6	54,8	35,7	9,5
Maďarsko	2,8	25,2	72,0	51,1	39,1	9,7	45,0	40,9	14,0
Norsko	3,9	29,2	66,9	17,2	61,3	21,5	49,0	36,0	15,0
Rakousko	4,6	34,0	61,3	34,4	58,8	6,8	49,0	41,6	9,4
Slovensko	3,6	71,2	25,2	20,5	74,5	5,0	28,1	43,9	28,0
Švýcarsko	11,5	38,9	49,6	3,6	92,9	3,6	80,2	14,3	5,5
USA	4,3	22,2	73,6	17,9	35,4	46,7	70,4	22,8	6,8
Velká Británie	5,6	37,5	56,8	41,9	33,3	24,7	..	..	..

Poznámky: Rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 17.11.2007), vlastní propočty.

Tabulka 24: Struktura GBAORD podle socioekonomických směrů v ČR (rok 2005, v %)

11	Neorientovaný výzkum	27,3
10	Všeobecný výzkum na VŠ	25,4
7	Průmyslová produkce a technologie	11,9
4	Ochrana a zlepšování lidského zdraví	6,8
12	Ostatní civilní výzkum	5,7
6	Zemědělská produkce a technologie	5,0
2	Infrastruktura a územní plánování	4,1
3	Ochrana životního prostředí	2,9
8	Sociální struktury a vztahy	2,8
13	Obrana	2,5
5	Produkce, distribuce a racionální využ. energie	2,4
1	Průzkum a využití zdrojů země	2,3
9	Výzkum a využití vesmíru	0,8

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 18.11.2007).

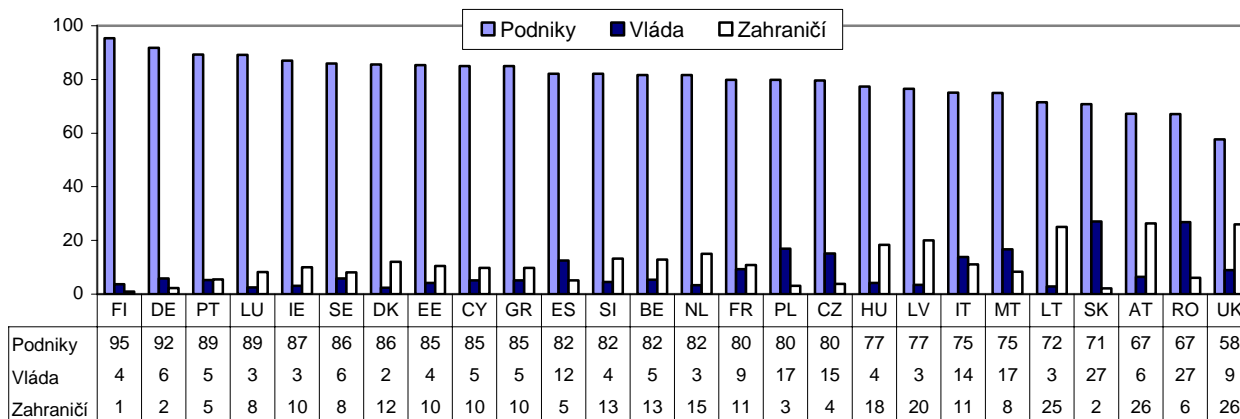
Tabulka 25: Struktura vládních VaV výdajů podle socioekonomických směrů v ČR (rok 2005, v %)

1005;1105	Technické vědy	9,35	405	Výživa a potravinářská hygiena	0,40
1003;1103	Biologické vědy	7,46	504	Nukleární fúze	0,39
1006;1106	Medicínské vědy	7,06	201	Všeobecné plánování využití půdy	0,39
1001;1101	Fyzické vědy	6,55	605	Lesnictví a produkce dřeva	0,38
1002;1102	Chemické vědy	6,04	203	Civilní strojírenství	0,38
401	Medicínský výzkum	5,00	805	Systém sociální ochrany	0,37
1009;1109	Humanitní vědy	4,79	202	Konstrukce a navrhování budov	0,36
1000;1100	Matematické a počítačové vědy	4,62	106	Atmosféra	0,35
1008;1108	Společenské vědy	3,01	300	Všeob. výzkum životního prostředí	0,32
705	Výroba dopravních prostředků	2,45	701	Zvyš. ekon. efekt. a konkurencesch.	0,40

703	Těžba a zprac. nerget. surovin	2,31	303	Pevný odpad	0,31
1004;1104	Vědy o Zemi	2,26	711	Výroba textilu, oděvů a zprac. kůže	0,30
205	Telekomunikační systémy	1,89	505	Obnovitelné zdroje energie	0,29
604	Plodiny	1,73	503	Spravování radioaktivního odpadu	0,27
1007;1107	Zemědělské vědy	1,55	803	Řízení podniků a institucí	0,26
708	Výr. neelektr. a neelektron. přístř.	1,45	500	Všeob. výz. Prod. a distrib. energie	0,25
706	Elektronická a příbuzná odvětví	1,18	305	Ochrana půdy a podzemní vody	0,24
702	Technika výroby a zpracování	1,09	302	Ochrana ovzduší	0,23
403	Biomedicínský inženýring	0,95	806	Politická struktura společnosti	0,22
204	Dopravní systémy	0,92	104	Hydrologie	0,21
601	Živočišné produkty	0,92	402	Preventivní medicína	0,21
304	Ochrana vody	0,90	804	Zlepšování pracovního prostředí	0,19
802	Kulturní aktivity	0,76	206	Dodávky vody	0,19
603	Veterinární medicína	0,71	807	Sociální změny, procesy a konflikty	0,14
606	Potravinářská technologie	0,69	809	Ostatní výzkum společnosti	0,14
704	Chemická produkce	0,66	902	Aplik. výz. progr. v oblasti vesmíru	0,14
502	Štěpení jadra	0,64	309	Ochrana před radioaktivní radiací	0,13
901	Průzkum vesmíru	0,62	800	Všeobecný výzkum společnosti	0,12
801	Vzdělávání a školení	0,61	409	Ostatní medicínský výzkum	0,11
101	Hledání ropy, zem. plynu a minerálů	0,59	308	Ochrana před přírodním nebezpečím	0,10
712	Ostatní produkce zprac. průmyslu	0,59	310	Ochrana atmosféry a klimatu	0,14
100	Všeob. výz. průzkumu a využití Země	0,57	509	Ost. výz. produkce a distrib. energie	0,08
103	Zemká kůra kromě mořského dna	0,57	407	Sociální medicína	0,06
600	Všeob. výzkum zemědělské produkce	0,55	408	Nemocniční struktury a org. lék. péče	0,05
307	Ochr. pestrosti druhů a přiroz. prostř.	0,54	602	Rybolov a rybářství	0,03
707	Výroba elektrických přístrojů	0,54	306	Omezení hluku a vibrací	0,03
709	Výroba nástrojů	0,52	406	Drogová závislost	0,02
506	Racionální využití energie	0,47	501	Fosilní paliva a jejich deriváty	0,01
713	Recyklace odpadů	0,40	404	Pracovní medicína	0,01

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 18.11.2007).

Obrázek 18: Struktura zdrojů financování podnikového výzkumu a vývoje (rok 2004, v %)



Poznámka: Belgie, Dánsko, Řecko, Lucembursko, Malta, Nizozemsko, Portugalsko, Švédsko a Velká Británie za rok 2003. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 20. 8. 2007).

Tabulka 26: Struktura vědeckých publikací podle oborů (rok 2003, v %)

	Klinická medicína	Biomed. výzkum	Biologie	Chemie	Fyzika	Země/vesmír	Technologie	Mate-matika	Psycho-logie	Společ. vědy
Česká rep.	16,1	16,3	8,5	22,8	15,9	5,3	8,4	1,1	2,8	2,3
EU-15	31,6	13,7	6,8	11,1	13,3	5,7	7,6	2,0	2,5	3,0
Austrálie	29,0	14,6	9,9	8,0	7,3	6,9	8,6	3,9	2,0	4,6
Belgie	31,5	13,7	8,5	11,1	13,3	5,0	7,4	2,2	2,3	2,6
Čína	10,7	8,2	4,2	24,8	24,9	4,3	16,8	0,4	3,6	0,8
Dánsko	36,5	17,5	11,7	7,0	9,1	6,1	4,3	1,4	1,5	2,6
Estonsko	13,9	12,2	11,1	10,5	17,6	11,7	11,2	3,8	1,8	3,9
Finsko	35,9	13,2	10,5	7,5	9,6	5,1	7,9	2,0	1,5	2,5
Francie	26,4	14,3	5,9	12,9	16,9	6,8	8,6	1,0	4,7	1,8
Indie	15,5	12,9	6,9	26,6	18,1	4,9	11,9	0,2	1,2	1,1

Irsko	30,7	14,6	11,6	10,5	10,0	3,9	7,3	1,3	2,2	4,8
Island	34,1	14,6	10,0	6,1	5,4	13,8	3,2	3,1	1,6	1,9
Itálie	34,8	12,3	4,9	11,5	16,7	6,2	8,0	0,9	2,8	1,2
Japonsko	27,2	13,3	6,3	14,7	20,8	3,1	12,1	0,4	1,3	0,5
JAR	21,3	12,6	18,4	10,4	5,0	9,9	7,4	3,0	1,7	5,6
Kanada	30,2	12,3	14,9	7,3	6,8	7,5	6,6	3,7	1,4	4,2
Korea	17,0	12,0	4,3	16,5	22,7	2,8	20,7	0,3	1,8	0,9
Maďarsko	26,4	14,4	5,4	20,0	16,0	3,0	7,6	0,8	4,2	1,6
Mexiko	17,5	12,0	15,6	9,8	21,2	7,4	8,4	1,5	2,1	2,1
Německo	31,3	13,7	5,3	12,4	16,8	5,4	7,7	2,0	2,2	1,9
Nizozemsko	38,6	13,3	6,8	7,9	8,8	5,2	5,7	4,0	1,4	4,0
Norsko	32,8	12,0	14,3	5,2	4,5	10,0	5,8	3,4	1,5	5,6
Nový Zéland	25,3	9,5	23,5	5,3	4,2	10,1	5,1	4,8	1,5	4,9
Polsko	15,5	8,7	6,1	25,4	26,8	4,1	8,7	0,4	3,4	0,7
Portugalsko	13,4	13,5	12,3	16,4	16,6	5,5	15,8	0,8	3,4	1,4
Rakousko	42,3	12,9	5,0	9,1	12,4	4,4	6,2	1,3	2,7	2,4
Rusko	3,5	7,6	3,5	27,2	35,6	8,0	8,5	0,8	3,5	1,6
Řecko	32,4	8,0	8,8	12,3	12,3	6,2	12,1	0,8	2,6	3,1
Slovensko	13,1	16,7	6,0	19,9	21,4	3,3	6,8	2,3	2,4	7,5
Španělsko	24,5	13,0	12,0	17,8	11,9	5,5	7,4	1,1	3,5	1,9
Švédsko	36,5	15,4	7,5	8,5	10,0	4,4	7,1	2,2	1,5	2,6
Švýcarsko	31,8	16,0	5,6	12,5	14,5	6,6	6,2	1,3	1,6	2,4
Turecko	44,6	7,2	7,6	11,2	8,9	4,6	10,9	0,8	1,0	1,6
USA	31,2	16,3	6,6	7,5	8,8	5,9	7,0	3,7	1,8	4,6
V. Británie	32,1	14,2	6,2	8,2	9,3	6,0	7,1	3,1	1,6	6,1

Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006.

Tabulka 27: Relativní citační impakt podle oborů (rok 2003)

	Klinická medicína	Biomed. výzkum	Biologie	Chemie	Fyzika	Země/ vesmír	Technologie	Matematika	Společ. vědy	Psychologie
Česká rep.	0,465	0,304	0,533	0,479	0,567	0,454	0,725	0,578	0,104	0,207
EU-15	0,710	0,727	0,743	0,781	0,794	0,723	0,684	0,690	0,536	0,601
Austrálie	0,658	0,713	0,675	0,785	0,682	0,695	0,738	0,728	0,523	0,645
Belgie	0,820	0,732	0,815	0,870	0,830	0,725	0,745	0,918	0,667	0,732
Dánsko	0,834	0,770	0,859	1,127	1,264	0,857	1,010	0,881	0,767	0,585
Finsko	0,861	0,723	0,810	0,671	0,782	0,658	0,604	0,931	0,659	0,670
Francie	0,734	0,731	0,836	0,791	0,809	0,746	0,722	0,659	0,563	0,638
Irsko	0,800	0,659	0,738	0,996	0,861	0,545	0,918	0,550	0,622	0,563
Itálie	0,746	0,557	0,678	0,742	0,679	0,735	0,599	0,586	0,641	0,694
Izrael	0,635	0,859	0,837	1,045	0,877	0,794	0,710	0,750	0,543	0,676
Japonsko	0,553	0,609	0,456	0,627	0,569	0,579	0,550	0,393	0,309	0,349
Kanada	0,949	0,789	0,707	1,004	0,783	0,659	0,672	0,645	0,612	0,847
Korea	0,551	0,396	0,570	0,547	0,378	0,468	0,569	..	0,567	0,634
Maďarsko	0,554	0,409	0,558	0,424	0,620	0,553	0,441	0,459	0,487	0,705
Mexiko	0,430	0,359	..	0,422	0,363	0,574	0,504	0,392	0,543	0,267
Německo	0,721	0,849	0,810	0,846	0,950	0,927	0,885	0,797	0,439	0,516
Nizozemsko	0,917	0,832	1,077	1,193	0,403	1,000	0,969	0,861	0,662	0,752
Norsko	0,752	0,654	0,788	0,710	0,979	0,632	0,733	0,657	0,557	0,534
Nový Zéland	0,682	0,586	0,638	0,754	1,055	0,473	0,751	0,643	0,672	0,647
Polsko	0,451	0,327	0,454	0,344	0,764	0,536	0,451	0,439	0,292	0,401
Portugalsko	0,558	0,461	0,620	0,570	0,485	0,557	0,674	0,747	0,520	0,399
Rakousko	0,772	0,858	0,814	0,811	1,037	0,696	0,755	0,706	0,485	0,554
Řecko	0,500	0,365	0,465	0,600	0,618	0,495	0,518	0,592	0,386	0,288
Slovensko	..	..	0,521	0,405	0,633	..	0,422	0,474	0,035	0,056
Slovinsko	0,361	0,251	..	0,539	0,623	..	0,674	0,481	0,213	..
Španělsko	0,623	0,485	0,594	0,679	0,489	0,578	0,692	0,465	0,625	0,512
Švédsko	0,810	0,727	1,032	1,011	0,764	0,765	0,791	0,871	0,903	0,694
Švýcarsko	0,954	1,154	1,264	1,128	0,870	0,928	1,196	1,035	0,955	0,643
Turecko	0,275	0,234	..	..	0,467	0,299	..	..	0,263	0,332
USA	1,001	1,122	0,821	1,114	0,871	0,964	0,898	0,907	0,812	0,773
V. Británie	0,827	0,927	1,024	0,943	0,344	0,842	0,684	0,897	0,697	0,819

Pramen: NSF – Science and Engineering Indicators 2006.

II. Lidské zdroje pro výzkum a inovace

(1) Nabídka kvalifikovaných lidských zdrojů

Lidské zdroje ve vědě a technice a jejich podskupiny jsou definovány podle kategorie zaměstnání a úrovně dosaženého vzdělání. Nejširší skupinu představují lidské zdroje ve **vědě a technice** (HRST - Human Resources in Science and Technology). Mezi ně jsou řazeny takové osoby, které splňují jednu z následujících podmínek: (1) dosáhly terciární úrovně vzdělání (ISCED 5A, 5B nebo 6), (2) pracují ve vědeckých nebo technických profesích (KZAM 2 nebo 3). Užší kategorií je jádro lidských zdrojů ve vědě a technice (HRSTC – Core of Human Resources in Science and Technology). Do této skupiny se zařazují osoby splňující obě výše uvedené podmínky. Jde tedy o vysokoškolsky vzdělané osoby (ISCED 5 nebo 6) pracující na pozicích vědeckých a odborných duševních pracovníků (KZAM 2) nebo technických, zdravotnických, pedagogických pracovníků a pracovníků v příbuzných oborech KZAM 3). Lidské zdroje ve vědě a technice podle zaměstnání (HRSTO - Human Resources in Science and Technology in terms of Occupation) tvoří osoby pracující na pozicích KZAM 2 nebo 3 bez ohledu na dosažené vzdělání. Podobně, mezi lidské zdroje ve vědě a technice podle vzdělání (HRSTO - Human Resources in Science and Technology in terms of Education) jsou zařazovány osoby splňující podmínku dosaženého vysokoškolského vzdělání bez ohledu na pracovní zařazení. Nejužší skupinu představují přírodovědci a technici (SE – Scientists and Engineers), kam se řadí osoby pracující na pozicích vědců, odborníků a inženýrů ve fyzikálních, biologických, lékařských a příbuzných vědách, architekti a techničtí inženýři (ISCO 21 a 22).

- z hlediska **kvality nabídky pracovních míst**, vyjádřené podílem zaměstnanosti v profesích KZAM 2 a 3, tzv. HRSTO (vědečtí a odborní duševní pracovníci a techničtí, zdravotničtí, pedagogičtí a pod. pracovníci) patří ČR k nejlepším zemím - 33,4 % v roce 2006, což převyšuje hodnotu EU-27 (31,2 %)

- problém ale představuje nízká kvalifikační úroveň české populace, což znamená, že kvalitativně náročná pracovní místa jsou obsazována pracovníky s nižší vzdělanostní úrovní

- podíl vysokoškolsky vzdělané populace v profesích KZAM 2 a 3 na celkové zaměstnanosti (HRSTC) dosahuje v ČR pouze 12,2 %, což je nejnižší hodnota ze sledovaných zemí.

- nabídka **kvalifikovaných lidských zdrojů** v přírodovědných a technických profesích (KZAM 21 a 22) vyjádřená v podílu na celkové zaměstnanosti (SE) patří v ČR k nejnižším mezi srovnávanými zeměmi (3,7 %), ještě horší je pozice ČR oproti většině sledovaných zemí EU ve věkové skupině 25-34 let, což nepříznivě ovlivňuje budoucí vývoj nabídky

- omezení nabídky lidských zdrojů pro toto oborové využití ukazují další ukazatele podílu vysokoškoláků v profesích duševních a technických pracovníků (KZAM 2 a 3, HRSTC) a podílu vysokoškoláků (HRSTE)

Tabulka 1: Lidské zdroje ve vědě a technice (HRST), rok 2005-2006, v % celkové zaměstnanosti (25-64 let)

	SE	HRSTC (VŠ, KZAM2,3)	HRSTE (VŠ)	SE/HRSTC	SE/HRSTE
BE	8,6 (9,3)	23,3	38,1	0,37	0,23
IE	8,4 (9,8)	18,7	33,6	0,45	0,25
CH	8,4 (9,6)	22,6	33,1	0,37	0,25
IS	7,8 (9,2)	24,4	31,6	0,32	0,25
FI	7,7 (10,9)	25,6	39,5	0,30	0,19
SE	7,5 (8,7)	25,8	32,8	0,29	0,23
DK	6,9 (7,4)	28,6	37,9	0,24	0,18
DE	6,7 (6,6)	19,9	28,2	0,34	0,24
NL	6,7 (7,4)	24,3	33,2	0,28	0,20
NO	6,3 (6,3)	27,7	36,5	0,23	0,17
SI	5,9 (6,5)	19,3	25,6	0,31	0,23
UK	5,8 (6,6)	19,8	33,9	0,29	0,17
FR	5,7 (5,6)	19,6	29,4	0,29	0,19
LU	5,5 (5,5)	24,8	28,4	0,22	0,19
EU-27	5,4 (5,5)	18,1	27,0	0,30	0,20
ES	5,2 (5,9)	20,0	35,6	0,26	0,15

HU	4,5 (4,6)	15,8	22,3	0,28	0,20
CZ	3,7 (3,9)	12,2	15,6	0,30	0,24
AT	3,5 (4,3)	13,2	20,5	0,27	0,17
IT	3,4 (2,7)	12,5	16,1	0,27	0,21

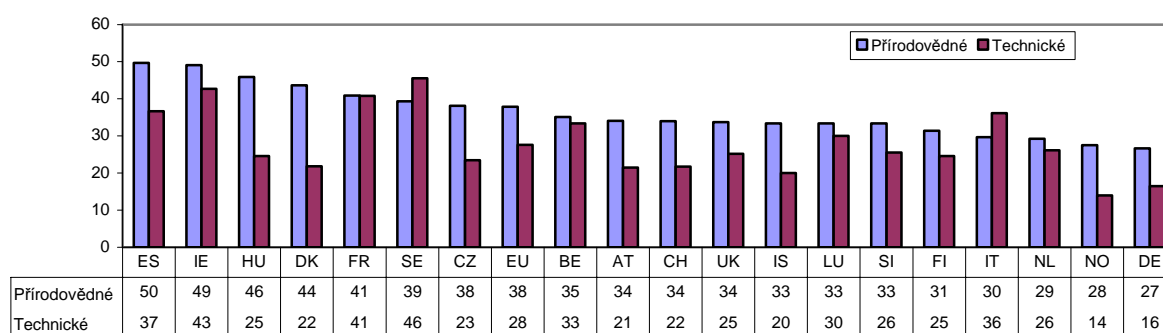
Poznámka: SE v závorce pro skupinu 25-34 let. Pramen: EUROSTAT, Science and Technology, 15. 11. 2007.

- přitažlivost oborů přírodovědných (přírodní vědy, matematika a informatika) a technických (technické vědy, výroba a stavebnictví) pro populaci je přiblížena věkovou strukturou jejich absolventů

- u přírodovědných oborů je situace v ČR příznivější, skupina 25-34 let dosahuje 38 % oproti 23 % v technických oborech

(1A) Nabídka a absorpce přírodovědných a technických oborů

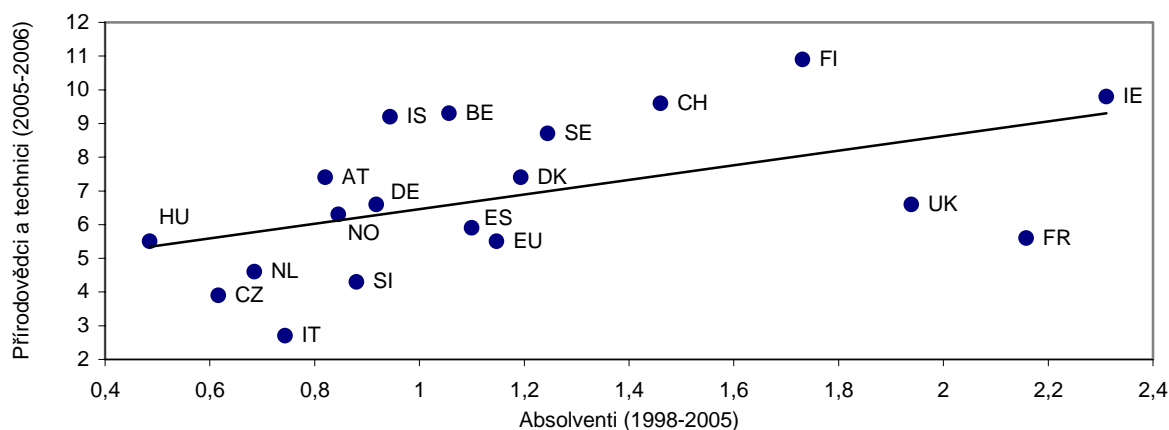
Obrázek 1: Podíl věkové skupiny 25–34 na všech absolventech VŠ přírodovědných a technických oborů v populaci 25–64 let (v %)



Poznámka: Data za rok 2006 nebo neblíží dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 18.11.2007).

- uplatnění absolventů přírodovědných a technických oborů (HRSTE) jako vědců a techniků (SE) je dáno přitažlivostí těchto oborů, resp. jejich nabídkou (absorpční kapacitou)

Obrázek 2: Podíl absolventů přírodovědných a technických oborů VŠ na populaci 20–29 let (v %) a podíl přírodovědců a techniků na pracovní síle 25–34 let (v %)



Poznámka: Podíl absolventů je vyjádřen jako průměr dostupných dat za období 1998–2005, podíl vědců a techniků je za rok 2006 nebo 2005. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 18.11.2007).

- 1) Je žádoucí dále zvyšovat podíl studujících na vysokých školách v nejmladší věkové kohortě (v ČR dosahuje 41 %, průměr OECD je 54 %, hodnoty jsou velmi rozdílné od 33 % v Belgii do 76 % ve Švédsku)?
- 2) Je reálné očekávat, že se na VŠ bude vzdělávat ve větší míře i starší populace? Jak je taková potřeba odhadována a jak se na ni VŠ připravují?
- 3) Je žádoucí podporovat změnu struktury absolventů vysokých škol ve prospěch vybraných oborů?

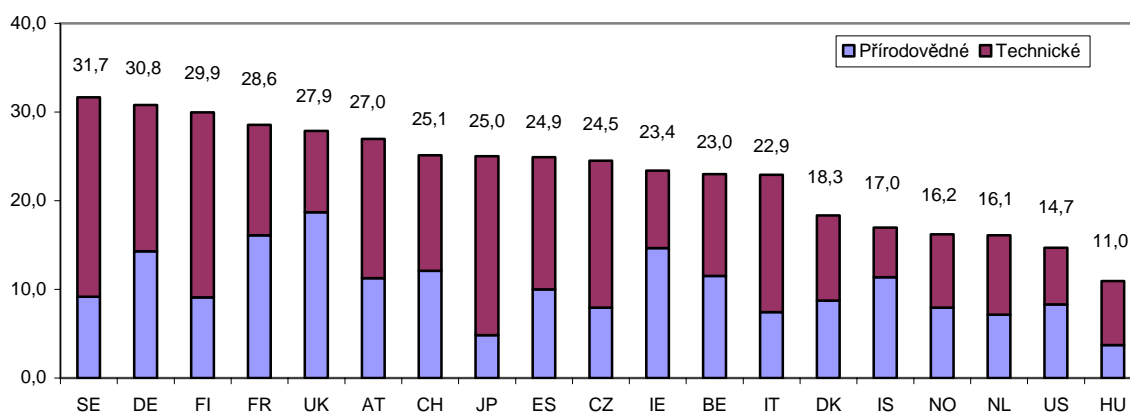
- 4) Jakými nástroji tuto podporu uskutečnit a jakou úlohu v nich mají jednotlivé typy zúčastněných subjektů na straně nabídky a poptávky?
 5) Jakým způsobem by měla být podporována absorpční schopnost ekonomiky pro tyto vybrané obory?

(2) Produkce absolventů technických a přírodovědných oborů

Nabídku lidských zdrojů pro pozice výzkumníků ovlivňuje počet **absolventů doktorských programů** v přírodních a technických vědách. Příprava doktorandů zajišťuje tradičně reprodukci akademické vědy. V poslední době se však také stává významným prostředkem přenosu špičkových výzkumných poznatků a laboratorních praktik do podnikové sféry (zde je obvykle stejně kvalifikovaný vědec placen výrazně lépe než akademický). Při nedostatečném využití doktorandů dochází k jejich odchodu z výzkumu (tzv. vnitřní únik mozků). K obdobnému efektu dochází i při odlivu mladých špičkových vědců do zahraničí (vnější únik mozků). V obou případech hrají významnou roli mzdové podmínky a kvalita výzkumné infrastruktury a vybavenosti lidskými zdroji, včetně kontaktu se špičkovými zahraničními pracovišti. Z hlediska oborového vymezení je při hodnocení produkce absolventů doktorských programů pro výzkum a vývoj pozornost věnována kategorii **přírodovědných a technických oborů**. Pro vymezení stanovené úrovně vzdělání i jeho oboru je používána mezinárodní klasifikace ISCED (International Standard Classification on Education) ve verzi z roku 1997 (ISCED-97). Z hlediska úrovně jsou doktorské vzdělávací programy označeny jako ISCED6 (advanced research programmes), z oborového hlediska jsou do přírodovědných a technických oborů řazeny vědy o živé přírodě (ISCED 42), vědy o neživé přírodě (ISCED 44), matematika a statistika (ISCED 46), informatika (ISCED 48), technika a technická řemesla (ISCED 52), výroba a zpracování (ISCED 54), architektura a stavebnictví (ISCED 58). V mezinárodním srovnání vzdělávacích statistik je nutno brát v úvahu, že vymezení jednotlivých úrovní může být dosti odlišné podle zemí, resp. specifik jejich vzdělávacích systémů (z hlediska délky, náročnosti a podmínek ukončení).

- od roku 2000 se podíl studentů přírodovědných a technických oborů v ČR na celkovém počtu VŠ studentů mírně snížil (z 32 % na 29,3 % v roce 2005), v absolutním vyjádření vzrostl počet studentů ze 75 na 103 tisíc, počet absolventů dosáhl od roku 2000 v těchto oborech téměř 63 tisíc
- v relativním vyjádření je pozice ČR v mezinárodním srovnání poměrně příznivá, v absolutním vyjádření je však horší

Obrázek 3: Absolventi přírodovědných a technických oborů (v % všech absolventů)

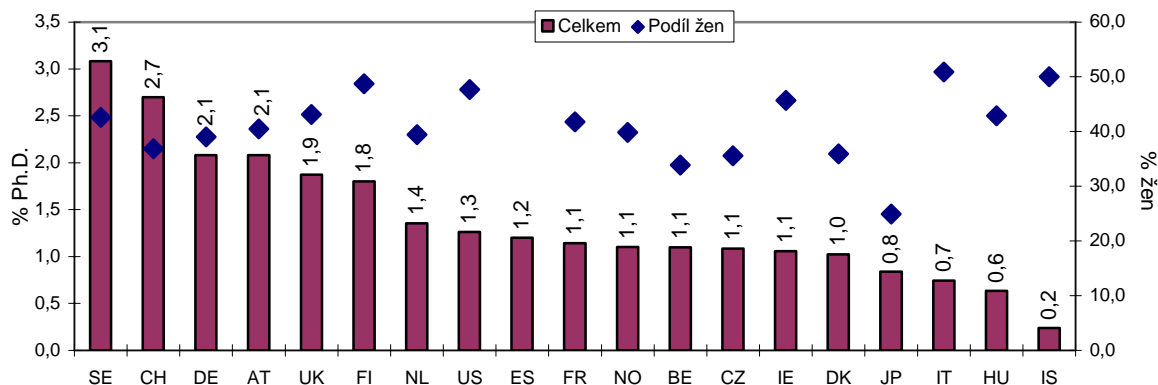


Poznámka: Absolventi s úrovní dosaženého vzdělání ISCED5A/6. Pramen: OECD STI Scoreboard 2007.

Ve **struktuře Ph.D. absolventů** je sledován podíl absolventů přírodních a technických věd na celkovém počtu absolventů. Souvisejícím hlediskem hodnocení nabídky vysokých kvalifikací pro výzkum a vývoj je odlišení podle pohlaví. Právě v přírodovědných a technických oborech je obvyklé disproporčně nižší zastoupení žen. Podpora rozvoje studia v přírodovědných a technických oborech se proto v řadě zemí soustřeďuje specificky na tuto cílovou skupinu (např. rozvojem interdisciplinárních oborů).

- hlavním zdrojem vysoce kvalifikovaných výzkumných pracovníků je doktorské studium
- v ČR je relativní počet absolventů spíše nižší, stejně jako podíl žen

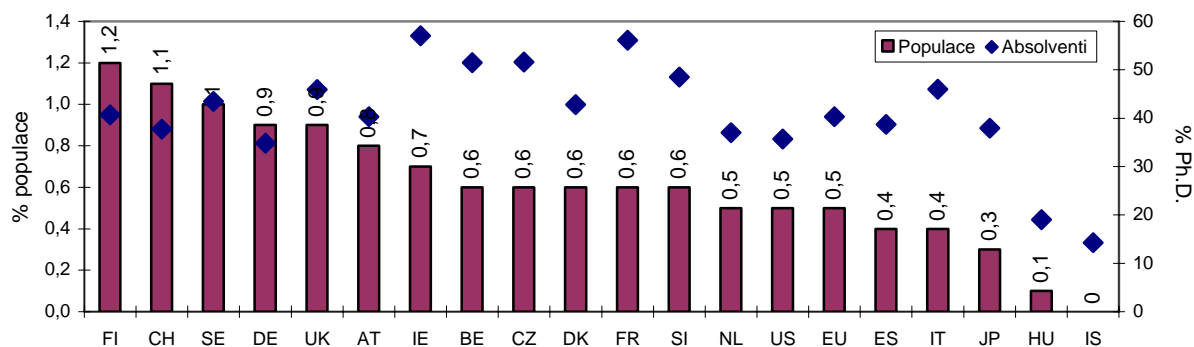
Obrázek 4: Absolventi doktorského studia (v % příslušné věkové kohorty) a podíl žen na absolventech doktorského studia (v %)



Pramen: OECD STI Scoreboard 2007.

- přitažlivost přírodních a technických oborů pro doktorandy je v ČR relativně vysoká, jejich podíl na Ph.D. absolventech je více než poloviční, spíše nižší je však podíl na populaci

Obrázek 5: Podíl absolventů přírodovědných a technických oborů na všech absolventech doktorského studia a na populaci 25–34 let (v %)



Poznámka: Data za rok 2005 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 2.11.2007).

- v oborovém členění je v ČR charakteristický vysoký podíl fyzikálních a chemických věd a také všech technických oborů, což odpovídá také publikačnímu profilu ČR
 - nejvyššího podílu mezi srovnávanými zeměmi ČR dosahuje u informatiky

Tabulka 2: Podíl absolventů přírodovědných a technických studijních oborů na všech absolventech doktorského studia (průměr za období 1999–2003, v %)

	Přírodovědné obory	Biologické vědy	Fyzik. a chemické vědy	Matematika a statistika	Informatika a výp. technika	Techn. obory	Techn. vědy	Výroba a zprac. průmysl	Architektura a staveb.
Česká republika	31,0	8,8	12,2	2,6	7,4	22,4	16,4	2,1	3,9

Pramen: OECD Main Science and Technology Indicators Database (k 2.11.2007), vlastní propočty.

- 1) S růstem počtu studentů/absolventů VŠ klesá podíl technických a přírodovědných oborů. Jak zvýšit jejich atraktivitu pro kvalitní uchazeče?
- 2) Jaká je role při zvyšování atraktivitu pro samotné VŠ, podniky, předchází stupně vzdělávání, veřejnou podporu, příliv zahraničních studentů?
- 3) Nakolik je doktorské studium v ČR efektivní z hlediska přínosu jeho studentů a absolventů pro výzkumné aktivity? Jak tento přínos hodnotit a jak na něj navázat veřejnou podporu?
- 4) Jaké jsou kapacity pro zvýšení počtu studentů doktorského studia na odpovídající úrovni přínosu pro výzkumné aktivity? Jaký je prostor pro využití zahraničních studentů v doktorských programech a jak ho podporovat?

- 5) Jak podpořit získávání nejkvalitnějších absolventů pro doktorské studium a jak udržet absolventy doktorského studia ve výzkumu?
 6) Do jaké míry je reálné zvýšit podíl žen na studiu technických a přírodovědných oborů magisterského a doktorského studia podpůrnými nástroji? Jaké jsou překážky jejich používání a fungování?
 7) Jak a zda podporovat mobilitu mezi institucionálními sektory (podnikovým a akademickým) při realizaci doktorského studia u studentů i školitelů?

(3) Kvalita lidských zdrojů ve výzkumu a vývoji

Specifickou kategorií v rámci skupiny výzkumníků jsou **vědečtí pracovníci** (scientists), absolventi postgraduálního studia (s titulem Ph.D.), kteří jsou vedle nejvyšší kvalifikace zároveň nositeli poznatků a experimentálních technik z tzv. přední fronty odborného vědění (zejména věková skupina do 40 let, která má největší podíl na vědeckých publikacích). Podobně jako v případě výdajů na výzkum lze i údaje o pracovnících ve výzkumu a vývoji vyjadřovat podle různých strukturálních charakteristik a jejich kombinací, např. podle sektorů provádění výzkumu a vývoje, podle vědních oborů a podle ekonomických činností (odvětví). Specifickou charakteristikou je struktura pracovníků ve výzkumu a vývoji podle dosaženého vzdělání. Údaje o pracovnících ve výzkumu a vývoji lze dále kombinovat s údaji o výdajích na VaV a vyjadřovat tak výši výdajů na výzkumníka, a to celkem i v odlišení podle sektorů, vědních oblastí a odvětví. Pozornost je věnována taktéž postavení žen.

- kvalita lidských zdrojů ve výzkumu a vývoji je hodnocena podle podílu vysokých kvalifikací u pracovníků VaV celkem a specificky ve skupině výzkumníků
- v ČR jsou ve struktuře lidských zdrojů velké sektorové rozdíly – podniky vykazují nízký podíl výzkumníků s hodností Ph.D., což odráží nízký podíl odvětví založených na vědě v domácí ekonomice
- poměrně nízký (ve srovnání se sektorem VŠ) je ve vládním sektoru podíl výzkumníků s hodností Ph.D., což odráží rovněž změnu vykazování fakultních nemocnic od roku 2005

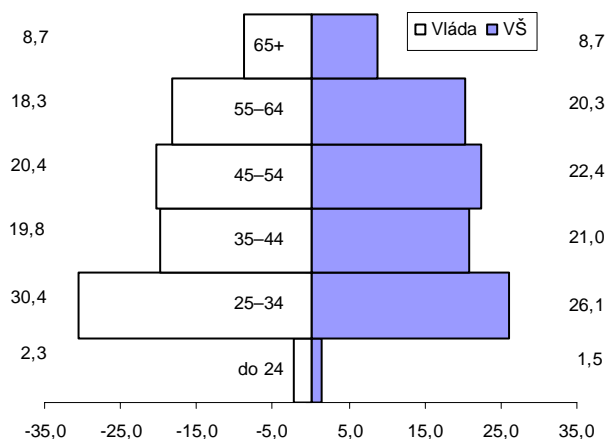
Tabulka 3: Struktura pracovníků výzkumu a vývoje a výzkumníků podle vzdělanostní úrovně v ČR, rok 2005 (v %, FTE)

		Celkem	Podniky	Vláda	VŠ
Pracovníci VaV	ISCED5A	42,7	49,4	35,6	35,3
Pracovníci VaV	ISCED6	22,4	7,1	29,6	47,2
Výzkumníci	Celkem	55,7	46,8	59,8	70,3
Výzkumníci	ISCED6	20,9	6,2	28,7	44,0

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology, 15. 11. 2007.

- z hlediska věkové struktury výzkumných pracovníků je v ČR poměrně dobře zastoupena skupina do 34 let, ale sektoru vlády a VŠ se nedostává zejména střední, tj. nejproduktivnější generace výzkumníků
- tato struktura naznačuje tendenci k odlivu mozků z výzkumných aktivit po dosažení určité věkové hranice – důvody mohou být ekonomické či kariéerní (nedostatečné finanční ohodnocení či omezené možnosti postupu, tedy profesní realizace)
- tato věková struktura také přináší značné riziko do budoucna, kdy budou chybět zdroje k nahrazení vcelku početné skupiny starších výzkumníků po skončení jejich vědecké kariéry
- určité rozdíly v intenzitě uvedeného problému se projevují v neprospěch vládního sektoru oproti VŠ

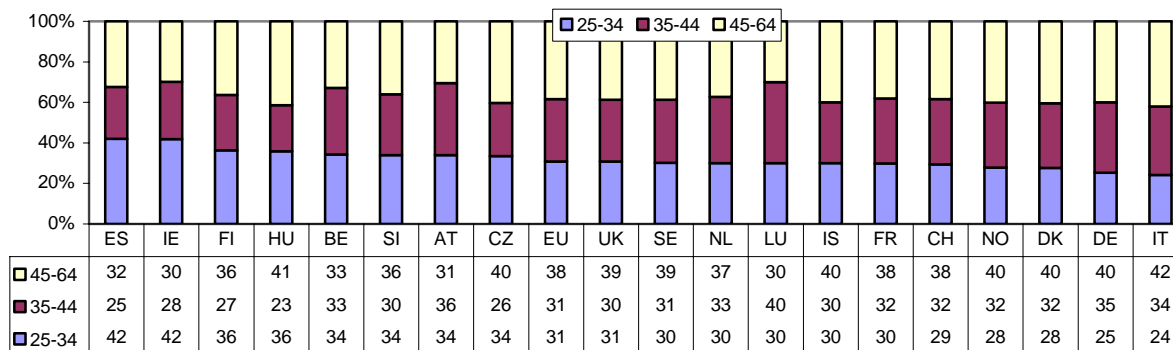
Obrázek 6: Věková struktura výzkumných pracovníků v ČR (HC, v %, rok 2006)



Pramen: ČSÚ (2007), vlastní úpravy.

- v mezinárodním srovnání se potvrzuje příznivá pozice ČR v podílu skupiny 25-34 ve struktuře zaměstnaných přírodovědců a techniků
- v případě střední generace patří pozice ČR k nejhorším mezi srovnávanými zeměmi v kombinaci s vysokým podílem nejstarší věkové skupiny

Obrázek 7: Věková struktura zaměstnaných přírodovědců a techniků, 25-64 let (v %)



Poznámka: Data za rok 2006 nebo neblíže dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 20.11.2007).

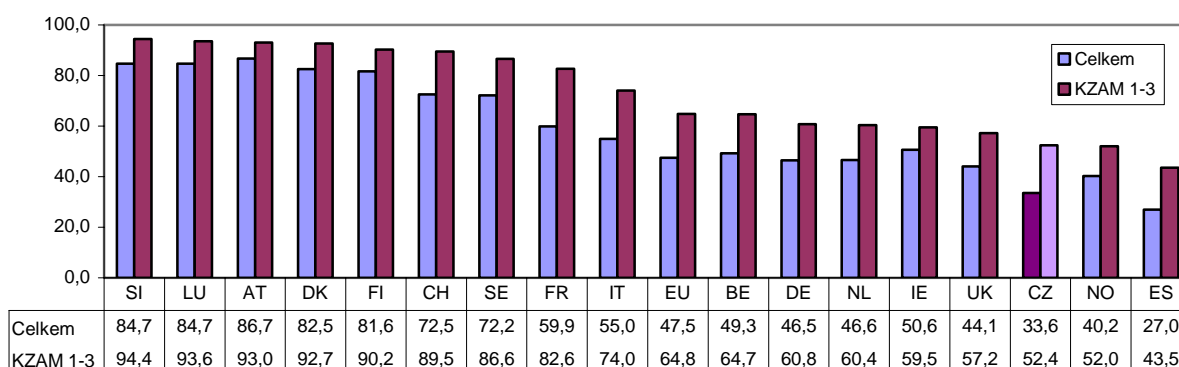
- 1) Představuje nízký podíl výzkumníků a specificky výzkumníků s Ph.D. ve vládním sektoru bariéru jeho produktivity a jaké jsou jeho příčiny?
- 2) Jaké jsou příčiny a důsledky nižšího podílu věkové skupiny 35-44 let ve skupině výzkumníků a jak tento problém řešit?
- 3) Představuje problém odchod talentovaných jedinců do zahraničí nebo mimo výzkum (vnější vnitřní odliv mozků)?
- 4) Jakými nástroji podpořit příliv, resp. návrat talentových jedinců po zahraniční studijní nebo výzkumné zkušenosti?
- 5) Do jaké míry může podpořit zapojení zahraničních talentů vytváření virtuálních mezinárodních odborných týmů a společenství? Jsou výzkumná pracoviště vůči takovému trendu dostatečně otevřená?

(3) Další vzdělávání KZAM 1-3

- zásadní význam pro kvalitu nabídky lidských zdrojů v ekonomice má celoživotní učení (další vzdělávání)

- v ČR je jeho intenzita poměrně nízká – pouze třetina pracovníků ve skupině 25-65 let se v roce 2003 účastnila dalšího vzdělávání a pouze kolem poloviny ve skupině zaměstnání s nejvyšší kvalitativní náročností

Obrázek 8: Podíl účastníků dalšího vzdělávání podle kategorie zaměstnání ve skupině 25-64 let (v %), rok 2003

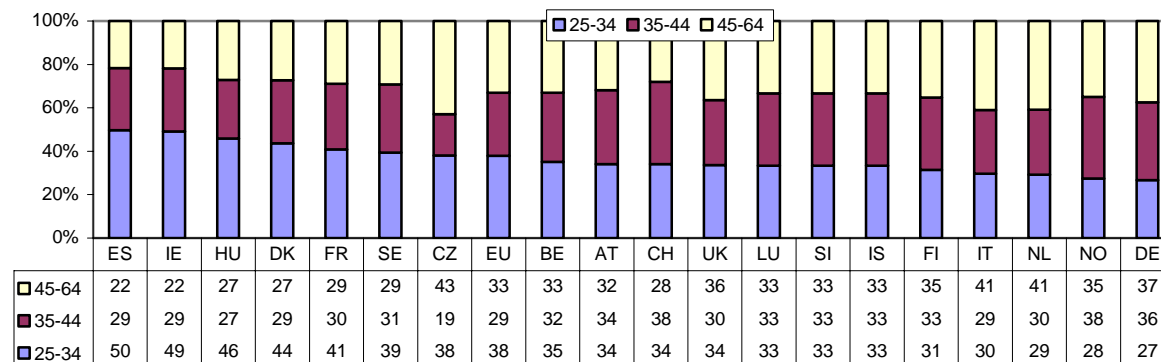


Pramen: EUROSTAT, Education and Training, 15. 11. 2007.

- 1) Jaké jsou příčiny a dopady nízké intenzity dalšího vzdělávání? Odráží spíše faktory na straně nabídky nebo poptávky?
- 2) Mělo by být zvýšení intenzity dalšího vzdělávání cíleně podporováno a jakými nástroji? Měly by tyto nástroje působit spíše na straně firem či zaměstnanců?

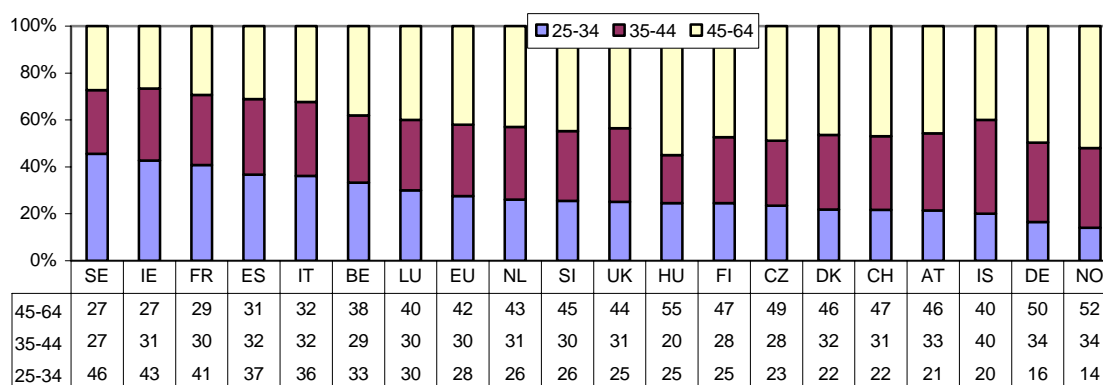
Příloha

Obrázek 9: Věková struktura absolventů přírodovědných oborů VŠ v populaci, 25-64 let (v %)



Poznámka: Data za rok 2006 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 18.11.2007).

Obrázek 10: Věková struktura absolventů technických oborů VŠ v populaci, 25-64 let (v %)



Poznámka: Data za rok 2006 nebo nejbližší dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 20.11.2007).

Tabulka 4: Podíl absolventů přírodovědných a technických studijních oborů na všech absolventech doktorského studia (průměr za období 1999–2003, v %)

	Přírodovědné obory	Biologické vědy	Fyzik.a chemické vědy	Matematika a statistika	Informatika a výp. technika	Techn. obory	Techn. vědy	Výroba a zprac. průmysl	Architektura a staveb.
Česká republika	31,0	8,8	12,2	2,6	7,4	22,4	16,4	2,1	3,9
Austrálie	27,9	13,0	10,5	1,9	2,6	12,8	9,0	0,8	3,0
Belgie	40,9	25,3	10,7	2,2	2,7	10,7	10,0	0,1	0,6
Dánsko	20,8	..	..	..	..	24,5	..	..	..
Finsko	18,5	5,8	8,5	1,9	2,2	19,8	15,6	1,8	2,0
Francie	48,1	16,7	23,0	3,4	5,0	9,7	5,4	3,5	0,8
Irsko	48,9	29,3	14,1	2,0	3,5	10,9	7,3	2,4	1,2
Island	11,8	5,9	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Itálie	23,1	11,0	3,5	8,4	0,2	19,9	13,5	1,5	4,9
Japonsko	15,4	..	..	..	..	23,4	..	..	..
Maďarsko	21,0	7,4	10,3	2,7	0,7	9,1	5,1	2,3	1,6
Německo	27,7	7,9	15,9	2,1	1,8	9,6	7,0	1,0	1,6
Nizozemsko	19,6	..	..	..	..	16,8	..	..	..
Rakousko	21,5	7,8	9,4	1,8	2,4	18,2	12,4	2,8	3,0
Španělsko	29,1	10,6	13,3	2,8	2,3	8,0	5,7	0,7	1,7
Švédsko	23,0	7,5	10,5	2,7	2,2	27,0	21,2	3,1	2,7
Švýcarsko	29,1	10,7	13,5	3,0	1,9	10,3	9,0	0,0	1,4
USA	23,7	10,6	9,0	2,4	1,8	12,5	12,2	0,0	0,3
Velká Británie	35,9	14,8	15,6	2,8	2,7	15,5	8,5	2,0	2,0

Pramen: OECD Main Science and Technology Indicators Database (k 2.11.2007), vlastní propočty.

III. Inovující firmy

(1) Velikost trhu a samostatnost inovujících firem

- velikost a náročnost trhu zvyšuje tlak na konkurenceschopnost a rozšiřuje příležitosti učení (technologického transferu), za příznivé je považováno působení na větším a zahraničním trhu
- inovující firmy v ČR se na zahraničních trzích uplatňují v průměru méně často, a to ve všech velikostních skupinách firem

Tabulka 1: Struktura firem podle velikosti trhu – význam zahraničních trhů (evropské a ostatní země) pro inovující firmy a jejich velikostní skupiny (v %)

	BE	LU	DK	SE	DE	NL	IT	FR	ES	NO	CZ	HU
Ostatní	17,7	21,5	24,7	16,6	18,3	11,5	11,3	13,4	9,0	11,3	3,3	6,4
Evropa	39,6	35,2	35,1	30,4	29,7	22,3	18,6	18,4	16,2	16,1	14,3	12,4
Malé	35,2	29,2	31,4	25,2	22,8	18,0	15,4	13,1	13,1	12,9	9,7	8,5
Střední	54,1	46,9	43,4	48,3	42,4	35,7	37,1	35,0	29,4	27,8	23,4	21,8
Velké	65,3	65,0	58,4	59,8	55,1	54,7	47,4	56,9	47,6	34,2	36,8	42,5

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology - CIS4, k 20.11.2007.

- firma působí samostatně nebo je členem skupiny firem, a to s centrálou domácí nebo zahraniční
- členství ve skupině rozšiřuje příležitosti učení (technologického transferu), pokud je centrála v zahraničí, budou tyto příležitosti záviset na znalostní náročnosti aktivit poboček (pozici v nadnárodním hodnotovém řetězci) – pouze montážní operace, přizpůsobování produktů a technologií domácím podmínkám a specializovaní dodavatelé, samostatný výzkum a vývoj na mezinárodně srovnatelné úrovni, rozvoj vlastní značky produktu atd.
- členství ve skupině ovlivňuje míru zapojení pobočky do lokální (hostitelské) ekonomiky, toto zapojení může být různě intenzivní, což se odráží i v intenzitě technologického a kvalifikačního transferu
- v ČR jsou inovující firmy v průměru méně často členy skupiny podniků, a to i v případě velkých firem, ještě menší část inovujících firem je součástí skupiny se zahraniční centrálou (7 % celkového počtu, 4 % malých, 11 % středních a 31 % velkých)

Tabulka 2: Struktura firem podle míry samostatnosti – inovující firmy, které jsou součástí skupiny (v%)

	DE	DK	BE	FI	SE	FR	LU	NL	IT	NO	ES	CZ	HU
Celkem	36,7	30,6	27,5	20,1	32,6	18,2	33,8	18,5	7,9	20,3	6,9	11,5	6,5
Malé	28,3	24,4	20,3	12,2	26,3	11,5	27,0	13,1	4,8	15,0	3,8	6,1	3,1
Střední	50,1	43,6	50,0	37,8	53,1	39,0	47,2	34,9	22,6	38,1	18,1	19,9	14,2
Velké	76,8	76,2	75,2	72,2	71,3	68,0	66,3	60,4	58,0	54,9	50,8	48,6	35,3

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology - CIS4, k 20.11.2007.

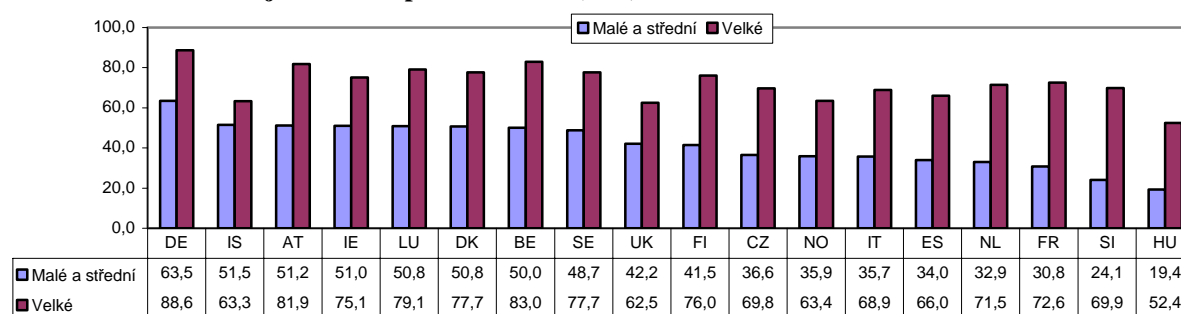
- 1) Jaké jsou strategie pronikání inovujících firem na zahraniční trhy a jak podpořit realizaci znalostně náročných strategií obecně a specificky u menších, resp. samostatně působících firem?
- 2) Jaká je znalostní náročnost aktivit inovujících firem v rámci podnikových skupin (zejména v případě zahraničních poboček)? Jak podpořit zvýšení této náročnosti?
- 3) Do jaké míry jsou inovující firmy zapojené do lokálních/regionálních/národních inovačních systémů a jak toto zapojení podpořit?

(2) Inovační aktivity a typ inovací

- inovační aktivity zahrnují zavedení nového nebo významně zlepšeného produktu nebo procesu nebo realizaci aktivit za účelem vývoje nebo zavedení produktové nebo procesní inovace

- podíl inovujících firem přibližuje průměrnou intenzitu inovačních aktivit v ekonomice, její výše se ale výrazně liší podle odvětvového (sektorového) či velikostního hlediska
- u velkých firem je inovační intenzita obvykle vyšší, specifický význam má intenzita menších firem, která odráží celkovou proinovační úroveň ekonomického prostředí
- v ČR je podíl inovujících malých a středních firem v mezinárodním srovnání podprůměrný, podobně jako u velkých firem,
- výrazný je rozdíl i v rámci skupiny MSP - podíl inovujících malých firem dosahuje 23 %, podíl inovujících středních firem 50 %

Obrázek 1: Podíl inovujících firem podle velikosti (v %)

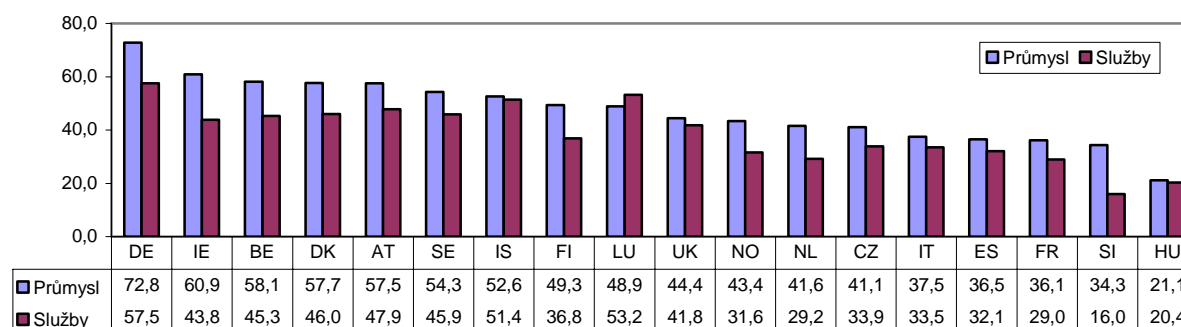


Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21.11.2007)

Podle typu jsou technické inovace rozlišovány na inovace produktu a inovace procesu. Inovace jsou rovněž rozlišovány podle stupně novosti změn dosaženého v jednotlivých případech. **Inovované produkty** tvoří výrobky nebo služby, které jsou buď zcela nové nebo mají významně lepší základní vlastnosti, vyšší technickou kvalitu, zavedený software nebo další nehmotné prvky, širší užití, vyšší spokojenost zákazníka. **Procesní inovace** zahrnuje nové a významně zlepšené výrobní technologie, nové a podstatně zlepšené způsoby poskytování služeb a nabídky zboží. Výsledné efekty musí být významné z hlediska velikosti produkce, její kvality nebo výrobních a distribučních nákladů. V případě obou typů inovací platí, že inovace musí být nová pro daný podnik, avšak nemusí být nutně nová pro trh; sledovaný podnik nemusí být první, kdo zavedl nový výrobek nebo proces. Není důležité, zda byla inovace vyvinuta tímto podnikem nebo jiným podnikem. **Organizační inovace** se rozumí zavedení nových organizačních metod v podnikové praxi, v organizaci práce či ve vnějších vztazích (tj. s ostatními firmami v dodavatelsko-odběratelském řetězci i dalšími institucemi). Základním rysem organizační inovace je na rozdíl od jiných organizačních změn její první zavedení v podniku. **Marketingové inovace** zahrnují zavedení nových marketingových metod v designu produktu či jeho balení, umístění, prodejní podpoře nebo ocenění produktu. Cílem zavádění marketingových inovací je zvýšení objemu prodeje, otevření nových trhů nebo umístění nového produktu na trhu. Obdobně jako u organizačních inovací je důležitou charakteristikou marketingové inovace její první zavedení v podniku. Zároveň musí jít o významný posun od podnikem využívaných marketingových metod v návaznosti na novou marketingovou strategii podniku.

- v sektorovém rozlišení je ve většině případů vyšší podíl inovací v průmyslu oproti službám, v ČR patří tento rozdíl k nejvyšším

Obrázek 2: Podíl inovujících firem podle sektorů (v %)



Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21. 11. 2007).

- 1) Do jaké míry je nižší inovační aktivita menších firem ovlivněna slabší vnitřní inovační kapacitou a do jaké míry odráží nepříznivé dopady širšího institucionálního prostředí podnikání?
- 2) Zohledňuje stávající podpora dostatečně specifika inovačních aktivit v různých velikostních skupinách firem, resp. v jejich různých vývojových fázích (např. začínající, rychle rostoucí firmy), tj. do jaké míry je tato podpora šitá na míru cílovým subjektům a je schopná se pružně přizpůsobovat jejich měnícím se potřebám?
- 3) Do jaké míry a v jaké podobě by měla podpora zohlednit rozvoj ekonomiky služeb, jejichž podniky vykazují řadu specifík inovační aktivity oproti tradičním odvětvím (zpracovatelského) průmyslu?

(3) Typy inovačních aktivit

- inovační aktivity jsou různého typu, v tradičním pojetí je pozornost věnována zejména vlastnímu výzkumu a vývoji, další inovační aktivity zahrnují vnější výzkum a vývoj, pořízení strojů, zařízení a software, pořízení jiných externích znalostí, školení a ostatní činnosti j.n.
- v ČR podobně jako ve většině ostatních zemí převažuje u inovačních aktivit význam pořízení strojů, zařízení nebo softwaru pro výrobu nových či zlepšených produktů či zavádění nových procesů, tj. ve formě vnějších technologických znalostí
- velmi významnou roli však hrají i vlastní výzkumné a marketingové aktivity, oproti ostatním zemím je v ČR nižší význam zvyšování kvality lidských zdrojů
- v různých typech firem (odvětvích) je význam jednotlivých inovačních aktivit odlišný a odlišný je také jejich přínos pro efektivnost inovací

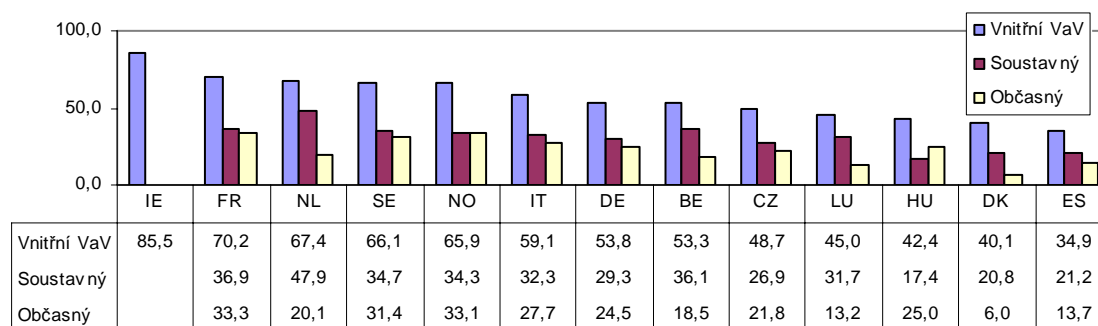
Tabulka 3: Struktura inovačních aktivit firem (v %)

	BE	CZ	DK	DE	IE	ES	FR	IT	LU	HU	NL	SE	NO
Vnitřní VaV	53,3	48,7	40,1	53,8	85,5	34,9	70,2	59,1	45,0	42,4	67,4	66,1	65,9
Vnější VaV	26,4	24,3	23,2	20,9	22,2	20,3	24,9	21,1	25,0	16,1	35,0	28,4	40,3
Poříz. str., zařiz., softwaru	73,4	75,6	63,2	72,9	71,4	66,6	60,0	90,6	75,7	75,5	63,8	65,5	30,4
Získání jiných vnějš. znal.	19,6	24,3	35,6	23,5	23,7	12,6	23,9	20,2	24,3	17,3	24,8	41,1	21,9
Školení	60,2	43,9	55,1	56,1	..	39,5	57,9	47,8	79,0	49,4	47,4	65,3	35,7
Uvádění inovací na trh	38,8	48,1	45,4	34,2	..	30,5	36,0	25,4	56,9	35,4	36,2	39,1	25,5

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology - CIS4, k 20.11.2007.

- znalostně náročné inovace jsou vázány zejména na vlastní (vnitřní) výzkumné a vývojové aktivity, které jsou prováděny soustavně (v tomto případě je výzkum a vývoj strategickým zdrojem konkurenční výhody), nebo příležitostně (zejména pod tlakem vývoje na trhu či k řešení nových úkolů)
- inovační podniky v ČR vykazují spíše nízký význam vlastního výzkumu a vývoje a pouze kolem čtvrtiny podniků provádí tyto aktivity soustavně (tzv. strategičtí inovátoři), menší část provádí výzkum občasné (tzv. příležitostní inovátoři)
- podíl firem provádějících vlastní výzkum a vývoj se značně liší podle velikosti inovujících subjektů (43 % malých, 56 % středních a 65 % velkých firem)

Obrázek 3: Vlastní výzkum a vývoj – podíl inovujících firem podle soustavnosti (v %)



Pramen: EUROSTAT, Science and Technology - CIS4, k 20.11.2007.

- inovační aktivity zahrnují technické inovace (produktu nebo procesu), u nichž jsou také podrobněji sledovány další charakteristiky (tržby z prodeje, ochrana duševního vlastnictví)
- rostoucí pozornost je věnována netechnickým zlepšením v oblasti marketingu a organizace, která jsou významná zejména v sektoru služeb

(3A) Výzkumná a inovační intenzita

- přestože existuje určitá korelace mezi ukazateli výzkumu a inovačnosti, kdy jsou vyšší výdaje na výzkum a vývoj spojeny s vyšší inovační aktivitou, v ČR lze v jejich vztahu sledovat i značné rozdíly
- většina odvětví se vyznačuje nízkou/vysokou náročností přidané hodnoty na výzkum a vývoj i nízkou/vysokou inovační výkonností, v některých případech je nízká VaV intenzita kombinována s vysokou inovační výkonností - finanční zprostředkování, potravinářský a tabákový průmysl, výroba kovů a kovodělných výrobků, výroba plastů a ostatních nekovových minerálních výrobků

Tabulka 4: Vztah inovační aktivity a výzkumu a vývoje v ČR

	Nízká intenzita výzkumu a vývoje
Nízká inovační intenzita	Činnost v oblasti nemovitostí, Dobývání nerostných surovin, Doprava, skladování, pošty a telekomunikace, Dřevozpracující, papírenský průmysl, vydavatelství, Obchod, opravy motorových vozidel, Ostatní podnikatelské činnosti, Pronájem strojů a přístrojů, Stavebnictví, Textilní a kožedělný průmysl, Ubytování a stravování, Výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody, Ostatní zpracovatelský průmysl
Vysoká inovační intenzita	Finanční zprostředkování, Potravinářský a tabákový průmysl, Výroba kovů a kovodělných výrobků, Výroba plastů a ost. nekovových minerál. výrobků
	Vysoká intenzita výzkumu a vývoje
Vysoká inovační intenzita	Činnost v oblasti výpočetní techniky, Koksování a chemický průmysl Výroba dopravních prostředků, Výroba elektrických a optických přístrojů, Výroba strojů a zařízení

Poznámka: Nízká/vysoká inovační aktivita = více/méně než 50 % inovujících podniků, nízká/vysoká intenzita VaV = výdaje na VaV vyšší /nižší než 3 % přidané hodnoty. Pramen: ČSÚ (2006), vlastní úpravy.

- 1) Zohledňuje stávající podpora dostatečně význam dalších, resp. navazujících inovačních aktivit vedle vlastního výzkumu a vývoje? Vyžaduje podpora těchto dalších inovačních aktivit specifické nástroje?
- 2) Jak zvolit kritéria podpory a její efektivnosti u inovačních aktivit mimo tradičního (vlastního) výzkumu a vývoje? Jak podpořit realizaci souvisejících (navazujících) aktivit, které zvyšují efektivnost vlastního výzkumu a vývoje a jeho výsledků?
- 3) Do jaké míry a v jaké podobě by měla podpora zohlednit odvětvové specifika inovační intenzity a intenzity výzkumu a vývoje?

(4) Efekty inovací

- význam inovačních aktivit přibližuje novost produktu na trhu, v jeho případě lze předpokládat také vyšší ekonomické efekty, inovace v tomto případě představuje významný zdroj konkurenční výhody firmy
- v ČR je podíl nových produktů na trhu u inovujících firem podprůměrný, rozdíly ve velikostních skupinách podniků ale nejsou příliš výrazné
- pouze část podniků s vlastním výzkum a vývojem se uplatňuje na trhu s novými produkty, tento rozdíl je výrazně větší u velkých firem, které se tak spíše zaměřují na modifikaci stávajících produktů nových pro firmu, to ukazuje na méně významné postavení v rámci podnikových skupin z hlediska znalostní náročnosti jejich inovačních aktivit

- klíčovou charakteristikou inovační úspěšnosti firem jsou ekonomické efekty vyjádřené podílem tržeb z nových produktů na trhu, v tomto ohledu je pozice podniků v ČR velmi příznivá, mezi srovnávanými zeměmi dosahuje druhé nejlepší hodnoty 12,4 % (za Finskem 12,5 %), otázkou je spolehlivost tohoto údaje, který není nezávisle ověřován

Tabulka 5: Podíl podniků s novými či významně zlepšenými produkty na trhu na inovujících firmách (%)

	IS	SE	LU	FI	AT	NL	UK	DK	SI	IE	CZ	BE	FR	NO	HU	IT	DE	ES
Celkem	77,6	52,4	51,6	49,6	48,4	48,3	47,8	47,7	46,6	44,5	41,5	40,7	38,6	36,5	36,3	31,1	26,9	20,9
Malé	82,4	52,8	51,4	47,4	47,3	47,5	47,3	46,2	40,8	38,0	39,0	38,5	34,1	37,6	36,5	28,7	22,7	18,0
Střední	59,6	49,9	48,8	52,2	47,1	48,3	48,2	49,3	50,1	57,2	44,4	44,0	43,3	32,5	33,9	37,8	31,7	28,2
Velké	89,5	56,5	64,2	58,0	64,7	56,8	51,9	58,0	58,1	62,8	48,3	53,1	57,9	38,6	40,7	52,2	42,1	43,2

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology - CIS4, k 20.11.2007.

- efekty inovací lze rozlišit jako spíše kvalitativní nebo nákladové, v ČR lze za příznivou charakteristiku považovat převahu zlepšení nabídky produktů v rozsahu i kvalitě, nákladové efekty hrají méně významnou roli (zejména u menších firem)

Tabulka 6: Podíl podniků podle významu efektů inovací v ČR (v %)

	Celkem	Malé	Střední	Velké
Lepší sortiment produktů nebo služeb	40,6	37,7	43,8	49,7
Zlepšená kvalita produktů nebo služeb	40,0	36,8	45,2	44,1
Větší pružnost produkce nebo služeb	26,8	25,5	28,2	30,7
Vstup na nové trhy nebo vyšší podíl na trhu	25,7	21,4	31,2	35,7
Vyšší výrobní kapacita	25,3	23,5	27,3	30,3
Nižší náklady	16,9	13,8	19,8	28,2
Nižší dopad na životní prostředí	15,5	13,9	16,8	21,6
Nižší materiálová náročnost	13,7	12,5	13,0	23,5
Splnění regulačních požadavků	8,0	7,0	7,9	14,4

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology - CIS4, k 20.11.2007.

- 1) Jakými nástroji podpořit zvýšení efektivnosti inovačních aktivit v podobě zavádění nových či významně zlepšených produktů na trhu, tj. s vyšší znalostní náročností?
- 2) Do jaké míry a v jaké podobě by měla podpora inovačních aktivit odrážet jejich nejvýznamnější efekty kvalitativní či nákladové?

(5) Faktory inovací

- efektivnost inovačního procesu významně zlepšuje jeho otevřenost, která se liší podle podílu partnerů na inovaci, jejich typu a intenzitě spolupráce, úzce souvisejícím hlediskem je význam informačních zdrojů pro inovace

(5A) Spolupráce a informační zdroje při inovačních aktivitách

- podíl firem spolupracujících při inovačních aktivitách je v ČR poměrně vysoký, ale při značných rozdílech podle velikosti firem

Tabulka 7: Podíl firem spolupracujících při inovačních aktivitách (v % inovujících firem)

	SI	FI	SE	DK	FR	NL	CZ	HU	BE	NO	IE	UK	LU	IS	ES	AT	DE	IT
Celkem	47,2	44,4	42,8	42,8	39,5	39,4	38,4	36,8	35,7	33,2	32,3	30,6	30,4	29,1	18,2	17,4	16,0	13,0
Malé	38,3	38,5	38,4	39,3	35,2	33,1	30,4	28,3	28,6	28,7	25,2	29,4	25,1	30,1	14,4	13,7	12,5	10,9
Střední	52,2	49,1	49,6	45,7	43,3	48,9	45,6	48,2	48,2	39,7	45,1	31,3	38,0	18,1	27,0	19,7	16,1	17,6
Velké	65,6	73,8	68,8	69,4	60,0	67,0	66,6	59,1	73,3	58,1	54,0	42,6	49,1	68,4	49,8	49,1	41,0	35,1

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21. 11. 2007).

- charakteristiky spolupráce lze rozlišit podle národnosti kontaktního subjektu, v ČR převažuje spolupráce s domácími subjekty, větší zaostávání se projevuje v podílu firem spolupracujících s mimoevropskými subjekty, se zahraničními subjekty více spolupracují větší firmy

Tabulka 8: Spolupráce podle národnosti subjektu (v % inovujících firem)

	FI	DK	LU	CZ	BE	SE	NL	NO	HU	FR	AT	DE	ES	IT
Domácí	44,0	38,7	22,0	34,1	30,9	40,2	35,7	30,9	34,2	36,9	15,2	15,3	17,2	12,4
Evropa	30,0	27,8	27,3	24,5	24,0	21,2	20,5	19,3	17,7	16,2	9,9	4,7	4,3	2,5
Ostatní	13,7	9,6	10,5	6,2	10,9	6,9	9,4	9,7	5,0	9,6	3,0	2,6	1,3	1,1

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21. 11. 2007).

- význam různých typů subjektů podle jejich významu pro inovující firmy ukazuje poměrně malý význam tradičních institucí řazených mezi tvůrce znalostí (soukromá a veřejná výzkumná pracoviště a vysoké školy), s nimi více spolupracují větší firmy

- naopak převažuje význam dodavatelů a zákazníků charakteristický pro systém otevřených inovací, resp. nelineárních inovačních systémů

Tabulka 9: Nejhodnotnější spolupráce (v % inovujících firem)

	BE	CZ	DK	DE	IE	ES	FR	LU	HU	NL	SE
Firmy z oboru	9,7	6,6	2,6	1,1	6,6	2,6	9,6	8,8	5,8	8,9	6,2
Dodavatelé	10,3	12,8	6,0	1,5	7,7	6,7	12,1	10,8	13,8	14,7	17,2
Základníci	8,3	12,1	5,4	3,1	10,3	1,6	6,9	5,5	7,3	8,5	11,6
Konkurenti	1,7	1,5	1,0	1,0	0,2	1,4	3,6	1,4	2,9	1,3	1,2
Soukromé VaV instituce	2,5	2,6	1,5	0,5	2,3	1,6	3,2	1,8	2,5	2,7	3,5
Univerzity	2,3	2,0	1,5	2,0	1,8	2,0	2,2	1,1	3,8	1,4	2,5
Vládní VaV instituce	0,5	0,7	..	0,8	0,6	2,3	1,9	1,0	0,7	1,9	0,5

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21. 11. 2007).

- z hlediska významu informačních zdrojů jednoznačně převažují zdroje vnitřní (včetně zdrojů uvnitř firemní skupiny), a to zejména u velkých firem, dále jsou to výše zmíněné subjekty charakteristické pro otevřené inovace (zákazníci, dodavatelé, základníci), opět velmi malý je význam tradičních znalostních institucí

Tabulka 10: Velmi důležité zdroje informací pro inovační aktivity v ČR (v % inovujících firem)

	Celkem	Malé	Střední	Velké
Uvnitř firmy	39,4	35,7	42,0	54,8
Základníci	32,1	28,7	35,6	42,7
Dodavatelé	23,2	22,9	22,7	26,3
Konkurenti	14,3	11,8	16,8	22,3
Konference, veletrhy	14,2	13,6	15,4	14,5
Odborné publikace	7,4	8,5	5,1	7,3
Soukromé VaV instituce	4,5	3,4	6,6	5,5
Profesní asociace	3,3	3,2	2,9	5,1
Univerzity	3,0	2,2	4,1	4,6
Veřejné VaV instituce	1,4	1,5	0,8	2,6

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21. 11. 2007).

- 1) Existuje prostor pro zvýšení spolupráce prostřednictvím cílené podpory, zejména u menších firem a jak tuto podporu realizovat, aby byla skutečně účinná a proaktivní?
- 2) Měly by podporu této spolupráce realizovat specializované zprostředkující subjekty, v jaké podobě a podle jakých kritérií úspěšnosti?
- 3) Měl by být požadavek realizace podpůrných programů spojen vždy s minimální účastí stanoveného počtu partnerů z různých institucionálních sektorů?

4) Je prostor pro zvýšení intenzity spolupráce a informační hodnoty u znalostních subjektů, jak toto zvýšení podpořit? Je žádoucí odlišit institucionální a individuální podobu této spolupráce a informačních zdrojů?

(5B) Překážky inovačních aktivit

- inovující a neinovující firmy identifikují nejvýznamnější překážky, které brání realizaci jejich inovačních aktivit

- v obou skupinách je nejvýznamnější překážkou nedostatek vnitřních zdrojů (ve firmě nebo firemní skupině) a tento nedostatek je častěji vnímán menšími firmami, na druhou stranu nedostatek vnějších zdrojů pociťuje výrazně méně firem

- u neinovujících firem je velmi závažnou překážkou inovací přesvědčení, že neexistuje dostatečná inovační poptávka, nedostatek zdrojů sehrává méně významnou roli

Tabulka 11: Nejvýznamnější překážky pro inovace – podíl firem s nejvýznamnější překážkou v ČR (v %)

	Celkem		Malé		Střední		Velké	
	inov	nein	inov	nein	inov	nein	inov	nein
Ukončená inovační aktivita v koncepční fázi	19,6	..	16,6	..	22,0	..	31,6	..
Závažně opožděná inovační aktivita	18,6	..	15,1	..	21,9	..	30,5	..
Ukončená inovační aktivita po zahájení	10,8	..	7,9	..	14,2	..	18,7	..
Nedostatek vnitřních zdrojů	22,0	22,6	22,9	23,8	21,6	18,8	17,6	14,0
Na trhu převažují zavedené firmy	19,0	13,1	19,6	13,7	17,9	11,3	18,4	9,6
Příliš vysoké inovační náklady	18,0	16,9	18,2	17,6	17,9	14,4	17,5	13,5
Nejistá poptávka po inovov. produktech/službách	11,6	11,5	10,9	12,0	12,8	9,4	13,0	11,0
Nedostatek vnějších zdrojů	11,6	9,7	11,5	9,9	12,7	9,0	8,2	7,2
Nedostatek kvalifikovaných pracovníků	10,1	5,8	8,1	5,4	14,1	7,9	10,1	3,9
Nedostatek informací o trzích	3,6	1,4	3,7	1,2	3,3	2,6	4,0	1,3
Neexistuje poptávka po inovacích	3,4	21,3	3,5	21,6	3,1	19,7	3,3	23,9
Problém při získání partnera pro inovace	3,0	5,7	2,8	6,0	3,5	5,1	2,9	2,0
Inovace již realizovány	2,6	8,0	2,6	8,1	2,5	7,9	2,8	7,4
Nedostatek informací o technologiích	1,9	0,8	1,6	0,6	2,2	1,8	3,0	0,0

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology - CIS4, k 20.11.2007.

- 1) Odráží stávající podpora dostatečně pociťované překážky u inovujících a neinovujících firem?
- 2) Je dostatečně odlišena politika pro inovující a neinovující firmy podle jejich specifických potřeb?
- 3) Vyvažuje stávající podpora (tj. strana nabídky) dostatečně úroveň inovační poptávky firem (absorpční kapacitu pro nabízenou podporu)?
- 4) Jaké jsou možnosti stimulace inovační poptávky prostřednictvím politických opatření?

(6) Podpora inovací a ochrana výsledků

- podpoře a ochraně výsledků inovací je věnována významná pozornost v podpůrných politikách, ale jejich skutečný význam v inovačních aktivitách firem zůstává omezený

(6A) Podpora inovací

- inovační podniky v ČR využívají veřejné zdroje v poměrně malém rozsahu podle mezinárodního srovnání, tato podpora je současně výrazně zkreslena ve prospěch velkých firem

- zároveň však pouze malá část podniků uvádí jako významnou překážku inovací nedostatek vnějších zdrojů

- v prostředí s nižší inovační poptávkou je dopad opatření zaměřených na zvýšení inovační nabídky (tj. podpůrných zdrojů) velmi omezený, podporu získávají zejména subjekty, které inovují i bez ní, resp. jsou zběhlé v získávání veřejných zdrojů tohoto typu

- žádoucí je rozlišení cíle zvýšení a rozšíření inovační intenzity v ekonomice, kdy zvýšení intenzity je nutno zaměřit na subjekty s již vytvořenými inovačními kapacitami a rozšíření intenzity na subjekty dosud neinovující (bez inovační kapacity, ale s inovačním potenciálem)

Tabulka 12: Podíl inovujících podniků, které získaly podporu z veřejných zdrojů (v %)

	LU	NO	IT	NL	FI	AT	HU	ES	BE	FR	CZ	DK	DE
Celkem	75,2	43,5	38,6	37,5	35,1	33,9	27,3	25,9	22,8	20,4	15,9	15,0	14,1
Malé	83,5	43,4	36,6	32,0	30,2	29,7	25,9	23,6	21,4	20,5	12,3	13,2	12,0
Střední	63,4	44,1	46,6	47,8	39,3	42,0	28,5	31,8	24,2	19,6	18,8	17,6	14,4
Velké	49,9	42,3	43,6	55,3	57,7	52,5	32,9	42,0	32,8	21,5	29,0	23,9	28,5

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology, 15. 11. 2007.

- poměrně malý je význam podpory inovujících podniků z fondů EU (chybí však informace o její efektivnosti), značná této podpory směřuje spíše do větších firem

- pouze malá část podniků čerpala pomoc z Rámcového programu EU pro podporu vědy a technického rozvoje (3,2 % všech firem, 2,1 % malých, 4,5 % středních a 5,4 % velkých firem)

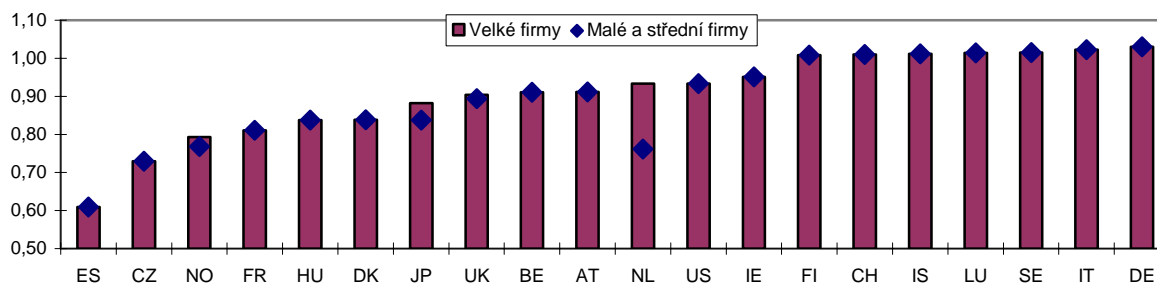
Tabulka 13: Podíl inovujících podniků, které získaly podporu fondů EU (v %)

	AT	FI	DK	NL	FR	CZ	HU	DE	ES	BE	IT	NO	LU
Celkem	9,3	8,4	6,5	5,6	5,1	4,5	4,3	4,0	3,7	3,6	3,3	1,9	1,8
Malé	7,3	7,2	4,7	3,9	4,7	3,7	4,4	3,1	3,0	2,3	2,5	1,5	0,0
Střední	13,5	9,5	9,3	6,8	4,6	5,9	3,6	3,8	5,1	4,4	5,4	1,3	4,9
Velké	17,9	13,6	15,7	18,5	9,6	5,5	5,3	11,6	11,8	14,9	12,0	7,9	5,7

Pramen: EUROSTAT, Science and Technology, 15. 11. 2007.

Při hodnocení účinnosti podpory podnikového výzkumu a vývoje samotné zvýšení veřejných výdajů, ať už přímých či nepřímých, do podnikového výzkumu a vývoje, může, ale také nemusí, zvýšit jejich celkovou úroveň. Může se totiž stát, že veřejné výdaje pouze nahradí výdaje z jiných zdrojů (**efekt vytěsnění**, crowd-out), tedy ze zahraničí nebo soukromé domácí (včetně vlastních). Proto se jako tradiční nástroj hodnocení účinnosti podpůrných nástrojů používá tzv. **koncept adicionality** (additionality concept, viz box 10). Porovnáván je v tomto případě hypotetický stav bez státní intervence se současným stavem při její realizaci. Vedle efektu vytěsnění může dojít také k **efektu vtažení** (crowd-in) dalších soukromých investic, jež jsou vyvolány například státní podporou projektu, který by se jinak neuskutečnil, neboť by na něj firma neměla dostatek prostředků. V takovém případě slouží peníze z veřejných zdrojů jako jistá návnada pro další soukromé zdroje.

Obrázek 4: Hodnota B-Indexu v letech 2006–2007



Pramen: OECD – STI Scoreboard 2007.

- při fiskální podpoře podnikového výzkumu a vývoje jsou přímé dotace nahrazovány daňovými pobídkami, výhodou je vyšší transparentnost a nižší administrativní náročnost pro stát

- význam daňových pobídek vyjadřuje (nižší) hodnota B-indexu, v mezinárodním srovnání patří ČR k neštědřejším

- 1) Jaký je žádoucí poměr mezi projektovou podporou a fiskálními pobídkami u inovačních aktivit? Jak zajistit jejich efektivní spolupůsobení?
- 2) Měly by být daňové pobídky diferencovány podle velikosti firem či dalších kritérií příjemců?
- 3) Jakými metodami a v jakých intervalech vyhodnocovat účinnost daňových pobídek?
- 4) Jakou roli by měly při přímé podpoře inovačních aktivit hrát jednotlivé vládní úrovně (centrální, regionální, lokální)?
- 5) Jak by měly být vymezeny uznatelné náklady pro přímou i nepřímou podporu inovačních aktivit, aby odrážely skutečné potřeby příjemců a současně se zabránilo jejich zneužití?
- 6) Jak zajistit kvalifikované posouzení žádostí o podporu inovačních aktivit a podle jakých kritérií hodnotit její efektivnost? Jaký význam by mělo mít průběžné hodnocení efektivnosti poskytované podpory?
- 7) Jak by měla být podpora rozdělena mezi cíle zvýšení nebo rozšíření inovační intenzity, resp. mezi subjekty, které podporu nejvíce potřebují a které jsou schopny ji využít s největšími efekty (např. menší vs. velké firmy, začínající vs. zavedené firmy atd.)?
- 8) Jak dosáhnout souladu mezi vynakládanými podpůrnými zdroji (zejména z evropských fondů) a absorpční kapacitou podporovaných subjektů a jejich skupin a tím odpovídající efektivnosti využití těchto zdrojů?
- 9) Jak zajistit synergické efekty (propojení/koordinaci) mezi různými formami podpory znalostních aktivit z různých zdrojů - např. na úrovni (operačních) programů a poskytovatelů - a mezi podporou znalostních aktivit a dalšími politikami na podporu konkurenceschopnosti?
- 10) Je propojení podpůrných politik možné realizovat na programové úrovni či vyžaduje odpovídající institucionalizaci? Má tato institucionalizace vycházet ze stávajících struktur či má být založena na nových uspořádáních?

(6B) Ochrana duševního vlastnictví

- využití ochrany duševního vlastnictví nabývá různých forem a intenzity, nicméně v průměru není příliš rozšířené, častěji je využíváno v odvětvích s vysokou znalostní náročností (s vysokými výdaji na výzkum a vývoj)

- v ČR je velmi nízký zájem o patenty ochranu a další formy ochrany kromě průmyslového vzoru, jehož podíl patří k nejvyšším v mezinárodním srovnání, zejména ve službách

Tabulka 14: Podniky s podanou přihláškou k ochraně práv duševního vlastnictví (v % inovujících firem)

	Celkem				Průmysl				Služby			
	Patent	Ochr. známka	Prům. vzor	Copy-right	Patent	Ochr. známka	Užitný vzor	Copy-right	Patent	Ochr. známka	Prům. vzor	Copy-right
BE	11,0	13,4	4,3	3,5	13,1	14,0	5,5	3,4	8,5	12,7	3,0	3,5
CZ	5,1	7,9	20,8	4,3	6,4	9,6	18,1	3,0	2,6	4,6	25,9	6,7
DK	19,6	25,0	9,8	9,5	26,1	27,3	12,3	9,9	11,0	21,9	6,5	8,9
DE	20,1	19,1	18,0	8,0	30,0	24,3	27,6	9,9	7,7	12,7	5,9	5,5
IE	16,9	5,1	20,7	9,3	22,7	7,8	20,7	9,4	9,2	1,6	20,9	9,3
ES	11,8	21,5	10,2	1,7	13,7	19,8	11,9	1,6	8,6	24,3	7,5	1,9
FR	22,2	33,5	18,4	9,7	26,9	32,2	22,5	7,2	16,3	35,0	13,3	12,7
IT	13,4	7,3	15,8	2,1	16,8	8,9	16,2	2,0	3,9	2,6	14,7	2,5
LU	8,8	9,4	20,9	12,3	24,0	23,4	35,7	12,3	4,7	5,5	17,0	12,3
HU	6,5	4,8	9,5	1,9	7,6	6,6	9,8	1,4	4,4	1,6	9,1	2,8
NL	14,4	17,3	5,7	5,1	19,6	16,0	7,8	4,4	9,3	18,5	3,6	5,9
FI	18,2	19,9	9,6	2,3	22,1	19,1	12,9	1,6	12,7	21,0	4,8	3,4
NO	17,1	22,1	8,6	11,5	19,8	18,9	8,5	8,6	13,8	25,8	8,8	15,0

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21. 11. 2007).

- v ČR se neprojevují výraznější rozdíly v intenzitě ochrany ani mezi firmami různé velikosti, v průměru ji více využívají větší firmy

Tabulka 15: Podniky s podanou přihláškou k ochraně práv duševního vlastnictví v ČR (v % inovujících firem)

	Patent	Ochr. zn.	Užitný vzor	Copyright
Celkem	5,1	7,9	20,8	4,3

Malé	2,9	6,1	17,9	5,0
Střední	6,9	9,5	24,5	2,4
Velké	13,6	14,7	27,6	5,4

Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 21. 11. 2007).

1) Jaké jsou důvody nízké formální ochrany duševního vlastnictví (zejména i menších firem), resp. proč je upřednostňována ochrana formou průmyslového vzoru? Je důvodem náročnost procedury získání ochrany, její menší (komerční) význam pro inovující firmy, obava z prozrazení důvěrných informací o inovaci, nízká důvěra ve vymahatelnost práv duševního vlastnictví při jejich porušení atd.?
2) Je možno případné překážky patentové aktivity zmírnit vhodnými opatřeními a v jaké podobě? Je žádoucí tato opatření diferencovat podle typu ochrany?

(7) Vzdělávání v podnicích

- podíl firem, které poskytují vzdělávání svým pracovníkům, jev ČR mírně podprůměrný, lepší je v mezinárodním srovnání pozice v případě kurzů dalšího vzdělávání, značné jsou rozdíly mezi firmami podle jejich velikosti

Tabulka 16: Podíl firem, které poskytují vzdělávání svým pracovníkům (v %), rok 2005

	Všechny typy vzdělávání				Kurzy dalšího vzdělávání				
	Celkem	Malé	Střední	Velké		Celkem	Malé	Střední	Velké
UK	90	89	92	96	DK	81	78	91	98
NO	86	86	88	95	SE	72	66	91	99
DK	85	83	96	99	FR	71	66	95	99
AT	81	79	91	99	NL	70	65	86	94
SE	78	74	95	100	AT	67	63	86	98
NL	75	71	88	96	UK	67	63	75	83
FR	74	69	98	100	CZ	63	56	88	100
CZ	72	66	93	100	LU	61	56	78	94
LU	72	68	85	95	NO	55	54	65	57
DE	69	65	81	87	DE	54	50	65	78
BE	63	58	86	99	BE	48	42	77	97
HU	49	42	77	90	ES	38	34	61	87
ES	47	43	68	89	HU	34	26	64	86

Pramen: EUROSTAT – Education and Training, CVTS 2005 (k 15. 11. 2007).

- rozsah vzdělávání je vyjádřen v počtu hodiny v kurzech na účastníka, v tomto srovnání patří ČR k nejhorším zemím, hodinový rozsah kurzů se zvyšuje s velikostí firem

Tabulka 17: Počty hodin v kurzech dalšího vzdělávání ve firmách na účastníka, rok 2005

	HU	NL	SE	LU	NO	BE	DK	DE	FR	AT	ES	PT	GR	CZ	UK
Celkem	37	36	34	33	32	31	30	30	28	27	26	26	25	23	20
Malé	35	37	26	34	28	34	31	26	28	19	25	29	25	18	22
Střední	34	36	25	29	36	27	32	29	25	29	22	28	35	20	22
Velké	38	35	40	34	36	32	30	30	29	29	27	24	23	26	19

Pramen: EUROSTAT – Education and Training, CVTS 2005 (k 15. 11. 2007).

- nejvýznamnějším důvodem, proč firmy neposkytují další vzdělávání, je nízká znalostní potřeba vyjádřená názorem, že dovednosti a kvalifikace stávajících i nových pracovníků odpovídají potřebám, resp. jsou dostatečné, významnou roli hraje i nedostatek času, naopak méně významné jsou náklady vzdělávání a zanedbatelná je nedostatečná nabídka kurzů

Tabulka 18: Důvody firem pro neposkytování vzdělávání zaměstnancům (v %), rok 2005

	BE	CZ	DK	DE	ES	FR	LU	NL	AT	SE	UK	NO
Příliš drahé	20	13	10	40	12	16	10	11	25	26	15	12

Realizováno v uplynulém roce	3	9	1	6	2	12	1	11	2	2	10	8
Dovednosti odpovídají potřebám	82	80	65	77	78	53	74	77	85	56	79	61
Nedostatečná nabídka kurzů	9	3	9	14	25	13	11	3	10	9	12	5
Noví pracovníci jsou kvalifikovaní	49	42	56	20	57	49	54	42	23	16	54	29
Obtížné zhodnocení potřeb firmy	8	2	13	9	12	12	13	13	6	9	11	12
Nedostatek času	45	26	33	49	37	48	52	22	45	37	32	1

Pramen: EUROSTAT – Education and Training, CVTS 2005 (k 15. 11. 2007).

- 1) Nabídka kvalifikací pracovníků i příležitostí jejich zvyšování je hodnocena firmami jako dostatečná. Jakými nástroji je možno a zda vůbec zvýšit firemní poptávku po dalším vzdělávání?
- 2) Jakým způsobem ovlivňuje nízká poptávka firem po dalším vzdělávání efektivnost podpory jeho nabídky a jak je tento vliv zohledněn v podpůrných programech?
- 3) Jak účinně propojit podporu vzdělávání ve firmách s podporou jejich inovačních aktivit (tj. dosáhnout synergie alternativních programů podpory znalostních aktivit)?

IV. REGIONÁLNÍ INOVAČNÍ SYSTÉMY

Regionální inovační systém (RIS) lze popsat jako síť vzájemně propojených firem a institucí, mezi nimiž probíhá výměna informací a dochází k různým formám spolupráce podporující inovační výkonnost, resp. konkurenceschopnost místních firem. RIS sestává ze dvou subsystémů, jejichž funkční propojení a neustálé vzájemné učení se je klíčové v procesu tvorby inovací. Tyto dvě dimenze představují jednak **subsystém využívající/aplikující znalosti**, tvořen především soukromými firmami, jejich dodavateli, zákazníky apod., jednak **subsystém produkující znalosti** tvořený především veřejnými a soukromými výzkumnými organizacemi a univerzitami (Asheim a kol. 2006, Asheim, Gertler 2005, Cooke 2004). Kromě těchto dvou základních složek RIS – (i) složky produkující nové znalosti a (ii) složky aplikující tyto znalosti (toto dělení je do určité míry umělé, protože proces tvorby a aplikace znalostí se v praxi často prolíná) – je důležitá také existence podpůrné infrastruktury. Jednak fyzické, v současnosti především moderních informačních a komunikačních technologií, které usnadňují a urychlují vzájemnou výměnu informací, jednak institucionální, kterou tvoří intermediární instituce. Veřejné i soukromé intermediární instituce usnadňují transfer technologií a znalostí a poskytují celou řadu specializovaných služeb (právní, finanční, účetní, marketingové, výzkumné, konzultační ad.) podporující konkurenceschopnost místních firem. Existenci a přínos RIS pro místní ekonomiku nelze posuzovat podle „pouhé“ fyzické přítomnosti institucí/subjektů v regionu, popř. objemu vstupů do VaV (formální hledisko). Rozhodující pro fungování RIS – tzn. pro vliv RIS na konkurenceschopnost místních firem - je především charakter a obsah vzájemných vazeb jednotlivých subjektů a jejich konektivita, spolupráce, proces vzájemného se učení. Zásadní roli hrají také motivace a ambice aktérů RIS a sdílené hodnoty místních lidí (chtít být úspěšný, ochota postoupovat riziko, podnikavost atd.), které rozhodujícím způsobem ovlivňuje charakter vztahů/kontaktů mezi aktéry RIS. Tyto „měkké faktory“ konkurenceschopnosti jsou zásadní pro, který odlišuje ekonomicky úspěšné regiony/státy od neúspěšných. Problémem tvorby podpůrných nástrojů pro tuto oblast je absence adekvátních informací o konkrétních vazbách a procesech v regionech a zejména velmi omezená možnost měření a hodnocení těchto „měkkých“ faktorů ekonomického rozvoje. Z tohoto důvodu je nezbytné provádět pravidelné průzkumy přímo mezi subjekty zapojenými do inovačních sítí v regionech.

Existenci a přínos RIS tedy nelze měřit a hodnotit prostřednictvím tvrdých dat. Na druhou stranu data o klíčových měkkých faktorech nejsou dostupná. Dostupná data podávají pouze značně omezený obraz podmínek pro rozvoj znalostní ekonomiky v jednotlivých krajích a lze je vnímat především jako data ukazující určitý potenciál pro rozvoj RIS, resp. rozvoj znalostní ekonomiky. Z dostupných regionálně strukturovaných dat, která se vztahují k inovačnímu systému, vyplývají následující fakta:

- Vstupy do výzkumných a vývojových (VaV) aktivit v ČR jsou silně koncentrovány do dvou hlavních metropolitních regionů – Prahy a Brna (viz tabulka X níže), což je dáno především územní koncentrací (nejen) veřejných kapacit VaV (VŠ a výzkumných organizací).
- Vstupy do VaV aktivit v regionech se měří (i) objemem výdajů na VaV, který lze vztáhnout k objemu HDP regionu a (ii) počtem pracovníků ve VaV, přičemž se sledují pracovníci celkem a zvláště počet výzkumných pracovníků. Počty pracovníků se přepočítávají na plný pracovní úvazek (FTE – full-time equivalent).

Tabulka 1: Základní ukazatele výzkumu a vývoje dle krajů ČR

	Počet podniků s VaV jako hlavní nebo vedlejší činností		Počet výzkumníků na FTE v roce 2006		Výdaje na VaV/HDP 2005 (%)		Udělené patenty u ÚPV dle původce z ČR 2000-2005
	2001	2006	celkem	podniky	celkem	podniky	
PHA	226	412	11 773	3 662	2,22	1,04	402
STC	79	159	2 677	2 085	2,76	2,40	171
JHC	30	67	848	228	0,99	0,53	46
PLZ	29	65	631	326	0,74	0,53	70
KVA	10	16	36	31	0,11	0,10	13
ÚNL	38	63	395	210	0,30	0,27	65
LIB	38	62	1 037	431	1,12	0,95	135
KVH	49	88	628	379	0,82	0,39	86
PAR	46	105	1 117	861	1,35	1,19	78
VYS	30	72	258	238	0,57	0,55	55
JHM	127	263	3 705	1 415	1,54	0,76	199
OLO	42	84	991	452	0,95	0,67	74

ZLI	55	122	766	435	1,14	1,07	89
MVS	86	156	1 404	538	0,73	0,57	144
Česká republika	885	2 017	26 267	11 290	1,42	0,92	1 627

Pramen: Ukazatele výzkumu a vývoje v ČR za roky 2006, 2005. Ochrana průmyslového vlastnictví v ČR v letech 2001 – 2005. ČSÚ.

- V roce 2006 připadalo na pouhé tři kraje v ČR 66 % výdajů na výzkum a vývoj (38 % v Praze, 17 % ve Středočeském kraji a 10 % v Jihomoravském kraji). Praha a Středočeský kraj přitom tvoří de-facto jeden region. Praha je pouze jádrem Středočeského regionu a jeho rozdělení do dvou krajů je čistě administrativní. Na region Střední Čechy tedy připadalo v roce 2006 55 % všech výdajů na VaV – více než ve všech ostatních krajích dohromady! Obdobně dominují Střední Čechy v počtu výzkumných pracovníků.

- tabulka 2 ukazuje, že tato vysoká regionální koncentrace vstupů do VaV aktivit má tendenci přetrvávat v čase. Dokonce lze identifikovat mírné posilování Prahy, jakožto zcela dominantního řídicího centra ekonomiky ČR. Nicméně dostupná data neposkytují dostatečné informace skutečných trendech a navíc jsou sledována pouze za velmi krátké období.

Rozdíly mezi jednotlivými kraji ve vstupech do VaV aktivit se liší podle sektoru provádění – odlišná koncentrace veřejných výdajů na VaV (resp. vládních výdajů a výdajů vysokého školství) a podnikových (soukromých) výdajů na VaV, stejně tak odlišný vzorec koncentrace zaměstnanosti ve VaV. Nicméně tyto rozdíly se týkají pouze ostatních krajů. Výše uvedené kraje dominují v obou případech.

- V prvním případě jsou výdaje VaV koncentrovány především do dvou krajů – Prahy a Jihomoravského kraje – kde jsou také koncentrovány veřejné kapacity VaV; v případě soukromých výdajů je dominantní postavení Prahy významně sníženo (což je však efekt koncentrace veřejných kapacit VaV do Prahy) a naopak se zlepšilo postavení některých ze zbývajících krajů (např. Středočeský, relativně dobré postavení mají ale i Pardubický nebo Zlínský kraj, kde je podíl kraje na podnikatelských výdajích na VaV vyšší než podíl na výdajích celkem)

- Koncentrace vstupů do VaV aktivit je do značné míry zrcadlem rozložení výstupů VaV aktivit, měřeného počtem patentů za období 2001 – 2005. Nicméně z tabulky 1 (výše) je zřejmé, že závislost mezi objemem vstupů a výstupů je poměrně volná a že existují regiony, které generují nepoměrně více výstupů (ve formě patentů) na jednotku vstupu (např. Moravskoslezský kraj, Liberecký kraj).

Tabulka 2: Vývoj výdajů a zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji v krajích ČR

	Výdaje v % HDP (GERD)			Zaměstnanost na 1000 obyv.			Podíl na zam. v % ČR		
	2001	2005	Rozdíl	2001	2005	Rozdíl	2001	2005	Rozdíl
ČR	1,20	1,42	0,22	5,1	6,4	1,3	100	100	
PHA	1,83	2,22	0,39	18,1	22,7	4,6	40,7	40,8	0,1
STC	3,00	2,76	-0,24	3,7	4,4	0,7	8,0	7,7	-0,3
JHC	0,62	0,99	0,37	3,0	3,9	0,9	3,6	3,7	0,1
PLZ	0,55	0,74	0,19	3,3	4,2	0,9	3,5	3,5	0,0
KVA	0,12	0,11	-0,01	0,8	0,5	-0,3	0,4	0,2	-0,2
UNL	0,33	0,30	-0,03	1,2	1,2	0,0	2,0	1,5	-0,5
LIB	0,84	1,12	0,28	3,4	3,7	0,3	2,8	2,5	-0,3
KVH	0,59	0,82	0,23	2,8	4,1	1,3	3,0	3,5	0,5
PAR	1,01	1,35	0,34	4,0	5,2	1,2	3,9	4,0	0,1
VYS	0,31	0,57	0,26	1,1	1,7	0,6	1,1	1,3	0,2
JHM	1,27	1,54	0,27	8,0	10,1	2,1	17,6	17,4	-0,2
OLO	0,64	0,95	0,31	2,9	4,7	1,8	3,6	4,6	1,0
ZLI	0,60	1,14	0,54	2,4	3,8	1,4	2,8	3,4	0,6
MVS	0,78	0,73	-0,05	2,9	3,1	0,2	7,1	5,9	-1,2

Pramen: Ročenka konkurenceschopnosti ČR 2006-2007, s. 139.

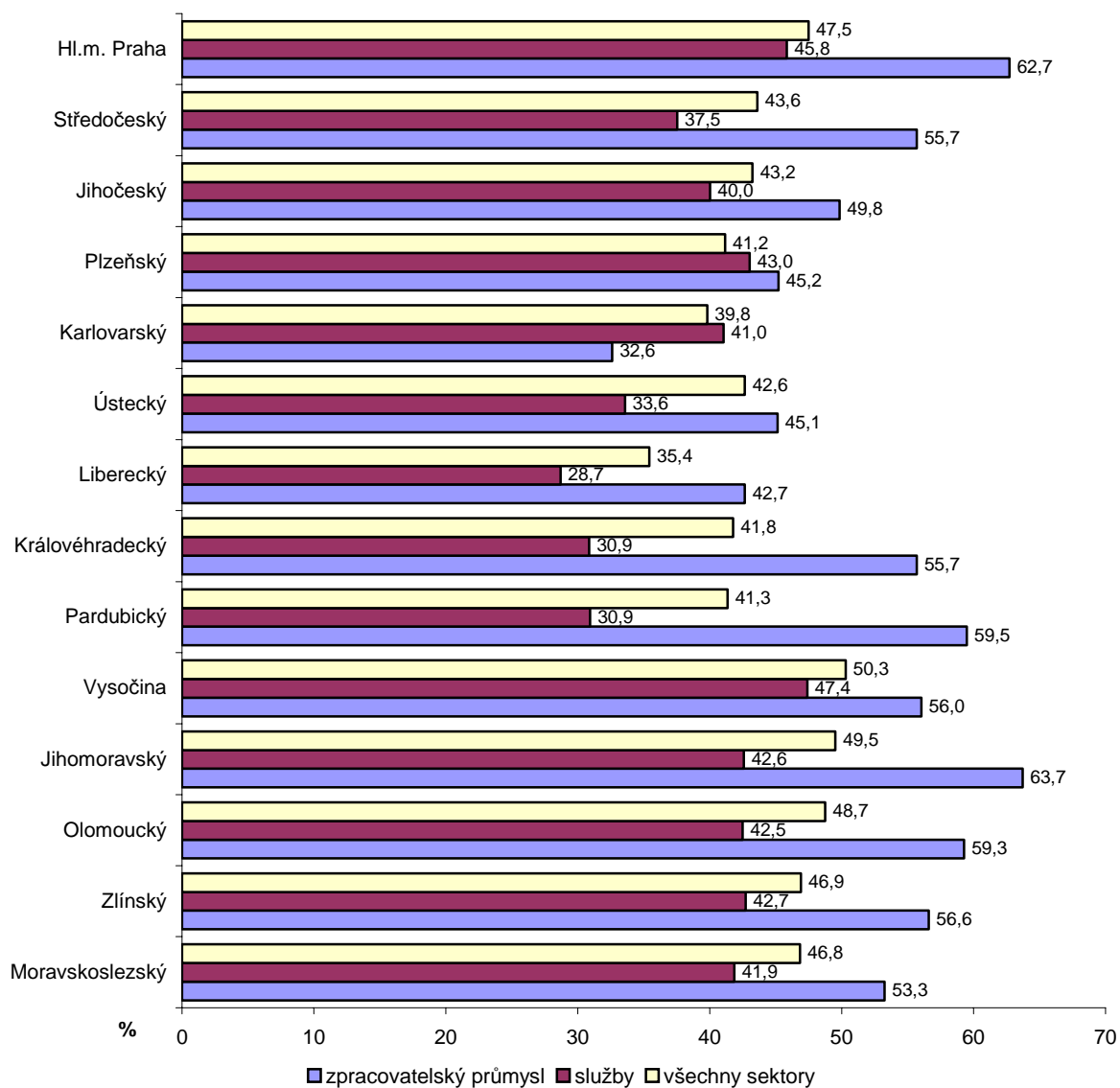
Nicméně od výstupů VaV aktivit k inovacím, resp. vlivu těchto výsledků na konkurenceschopnost firem je velmi dlouhá cesta. RIS navíc nelze vnímat jako územně uzavřené. Ze zkušeností v zahraničí vyplývá, že mezi nejúspěšnější regiony patří ty, které umí nové znalosti čerpat na globální úrovni (prostřednictvím sítě kontaktů a spolupráce), ale lokální podmínky vedou k transformaci těchto znalostí na jedinečné produkty a technologie. Jinými slovy, výsledky subsystému tvorby znalostí je v praxi třeba transformovat do inovací a k této transformaci nedochází vždy (a v řadě zemí ani většinou) v místě vzniku nové znalosti.

- Základním faktorem toho, zda-li místními institucemi vytvořené nové znalosti v praxi využijí místní firmy, jsou právě měkké faktory jako intenzita a zejména charakter spolupráce subjektů napříč celým RIS.

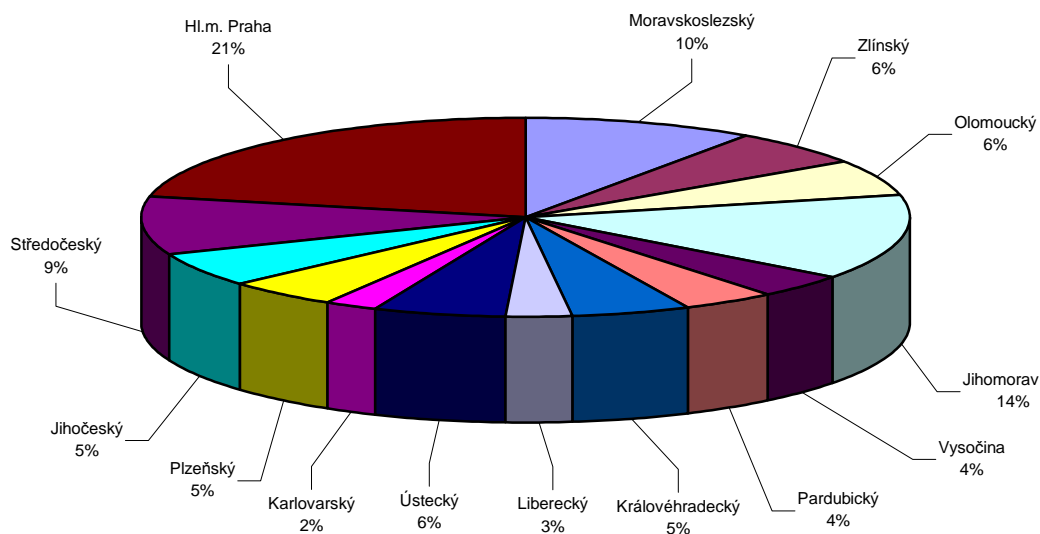
- Pro regiony s omezenou tvorbou nových znalostí je povzbuzující to, že územní vztah mezi tvorbou znalostí a jejich tržním využitím není deterministický. Naopak prostřednictvím budování kontaktů, rozvíjení spolupráce se správnými partnery v kombinaci s vlastními VaV aktivitami lze tuto relativní nevýhodu úspěšně obejít.

Ačkoliv dostupná regionálně členěná data o inovacích jsou jen velmi hrubá, naznačují, že regionální rozdíly v inovačních aktivitách nejsou tak významné jako v případě aktivit VaV, což podporuje výše uvedené teze, že vztah mezi tvorbou znalostí a inovacemi v prostoru není deterministický.

Obrázek 1: Podíl inovujících firem podle krajů v ČR (v % na celkovém počtu podniků v daném kraji)



Obrázek 2: Podíl inovujících firem podle krajů v ČR (v % celkovém počtu inovujících firem v ČR)



Pramen: ČSÚ – šetření o inovacích.

- 1) Představují současné regionální rozdíly ve vstupech a kapacitách VaV aktivit problém? Je žádoucí jejich zmírňování prostřednictvím rozvoje veřejných VaV kapacit v zaostávajících regionech?
- 2) Lze vůbec rozvíjet veřejné kapacity VaV mimo stávající dominantní centra (Praha, Brno, Ostrava) tak, aby se nejednalo pouze o druhořadé instituce z hlediska kvality (viz např. Potřebuje Karlovarský kraj vlastní univerzitu/technickou VŠ?)
- 3) Jak intenzivní by případně mělo být toto ovlivňování dosavadních vývojových tendencí: od (horizontální) podpory atraktivity regionu pro kvalifikované zdroje a rozvoj znalostní infrastruktury až po zakládání špičkových výzkumných pracovišť mimo tradiční znalostní centra (na zelené louce)? Do jaké míry požadovat prahovou hodnotu absorpčních schopností pro poskytnutí podpory?
- 4) Je přítomnost univerzity/technické VŠ/špičkového výzkumného ústavu v kraji nezbytná pro zvýšení inovační výkonnosti místních firem? Má tato přítomnost vůbec dopad na inovační aktivitu místních firem?
- 5) Je možné dosáhnout (JAK?) určitého kompromisu v tradičním dilematu mezi efektivitou výdajů (vstupů) na VaV, které je dosahováno převážně investicemi do špičkových pracovišť, a potřebou více vyváženého hospodářského rozvoje?
- 6) Jak by měly být rozděleny role mezi národní a regionální úroveň v podpoře výzkumu a vývoje, podpoře inovací, resp. jakou roli má hrát národní inovační politika a jakou regionální inovační strategie (strategie konkurenceschopnosti) krajů? Je možné v ČR hovořit o regionálním či regionálně specifickém výzkumu a inovačním procesu, který vyžaduje specifickou podporu prostřednictvím regionální dimenze inovační politiky?
- 7) Jak motivovat kraje více se zabývat oblastí výzkumu, vývoje a inovací a měkkých opatření a změnit tak jejich soustředění do tradičních oblastí jejich podpory (např. tvrdá infrastruktura)?
- 8) Co by mělo být základem Regionální inovační strategie a jaké je její postavení v celkové strategii konkurenceschopnosti/hospodářského rozvoje krajů? Měly by kraje facilitovat vývoj svých inovačních systémů? Jak?
- 9) Jakou roli by měla mít podpora ze strukturálních fondů v rozvoji regionálních znalostních kapacit – spíše zmírňovat rozdíly nebo podporovat excelenci?
- 10) Měří dostupná data adekvátní jevy a procesy, které jsou rozhodující pro konkurenceschopnost firem a regionálních ekonomik? Jak měřit rozhodující jevy a procesy jinak a lépe?