

CES

CENTRUM EKONOMICKÝCH STUDIÍ VŠEM

19

ISSN 1801-1578

vydání 19 / ročník 2007 / 22.10.2007

Bulletin CES VŠEM

V TOMTO VYDÁNÍ

Inovační výkonnost v Ročence konkurenceschopnosti

Aktuální číslo bulletinu shrnuje poznatky části letošní ročenky konkurenceschopnosti publikované v tištěné a elektronické verzi Centrem ekonomických studií VŠEM ve spolupráci s Národní observatoří zaměstnanosti a vzdělávání NVF (viz A. Kadeřábková a kol.: Ročenka konkurenceschopnosti České republiky. Linde, Praha 2007).

1. **Vstupy a výstupy inovační výkonnosti** jsou sledovány podle různých strukturálních charakteristik. Specifická pozornost je věnována podnikovému výzkumu a vývoji jako klíčovému zdroji inovační výkonnosti, vazbám mezi podnikovým sektorem a akademickou vědou, a také zdrojům financování. Hodnocení vědecké a technické výkonnosti zahrnuje bibliometrickou analýzu a patentovou statistiku.
A. Kadeřábková, M. Beneš, K. Müller (**strana 1**)
2. **Inovační výkonnost podniků** je hodnocena s využitím posledního kola terénních šetření CIS. Podrobněji jsou sledovány typy inovací (včetně netechnických), inovačních aktivit, jejich efekty a překážky. Hodnocena je struktura zaměstnanců podle převažujících modelů učení a jejich významu pro charakter inovačnosti. Zmíněny jsou také iniciativy v oblasti podpory inovační politiky na úrovni EU a diskuse k budoucnosti Evropského výzkumného prostoru.
M. Beneš, M. Pazour (**strana 7**)
3. **Výzvy pro Českou republiku** se zaměřují na priority v oblasti národního inovačního systému z hlediska možností zlepšení jeho fungování, což je nezbytnou podmínkou posílení konkurenceschopnosti země.
A. Kadeřábková (**strana 9**)

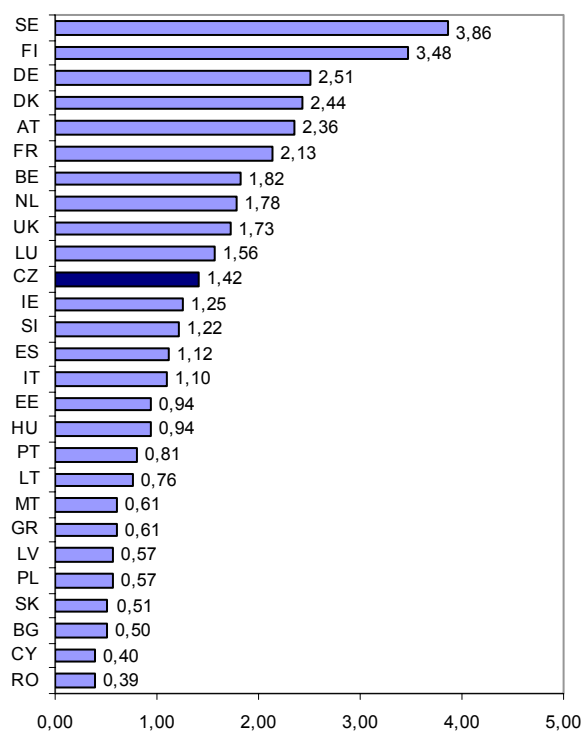
Inovační výkonnost

Klíčovým konceptem hodnocení inovační výkonnosti je národní inovační systém a jeho vstupy a výstupy (finanční a lidské). Podrobněji jsou hodnoceny strukturální charakteristiky inovačního systému (regionální a odvětvové) s důrazem na aktivity výzkumu a vývoje podnikového sektoru a jeho inovační výkonnost.

1. Vstupy a výstupy inovační výkonnosti

Měření vstupů a výstupů inovační výkonnosti zejména v oblasti výzkumu a vývoje je založeno na poměrně rozvinuté harmonizaci používaných **metodologických přístupů** v zemích OECD a EU. Nároky na vypovídací schopnost ukazatelů se však stále zvyšují, zejména s rostoucím důrazem na podporu kvalitativně založené konkurenceschopnosti. V případě samotných aktivit výzkumu a vývoje je zdůrazňována potřeba zohlednění specifík sektoru služeb. Dále se stále větší pozornost obrací k vlastním inovačním aktivitám a jejich zdrojům v širším pojetí oproti dosud převládajícímu zaměření na (vnitřní) výzkum a vývoj. Zejména došlo k rozšíření pojetí inovací na jejich netechnické typy. V případě informačních a komunikačních technologií problémy způsobuje dosud chybějící jednotný přístup k měření jejich efektů na všech analytických úrovních, který by přesáhl úzce technologické hledisko, resp. by zachytil vyvolané dopady v navazujících aktivitách. V případě lidského kapitálu jsou zejména postrádána data o úplném spektru forem celoživotního učení a o kvalifikacích a dovednostech získaných mimo systém formálního vzdělávání.

Obrázek 1: Hrubé domácí výdaje na výzkum a vývoj (GERD, v % HDP), rok 2005



Poznámka: rok 2005 nebo poslední dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 12. 8. 2007).

V tradičním pojetí jsou významným zdrojem inovační výkonnosti především **kapacity domácího výzkumu a vývoje**. Podle ukazatelů rozsahu finančních a lidských zdrojů

vynakládaných na tuto oblast zaujímá ČR přední místo ve skupině nových zemí EU (viz obrázek 1). V posledních letech se navíc poměrně výrazně přiblížila k průměru EU-15. V případě hrubých výdajů na výzkum a vývoj činilo zaostávání ČR za původními členy EU 0,75 p.b. ještě v roce 2002, v roce 2005 však již jen 0,49 p.b. (viz tabulka 1). I tak však úroveň výdajů ve výši 1,42 % HDP nelze hodnotit jako dostatečnou, neboť nedosahují ani poloviny 3% cíle, který byl vytyčen v rámci plnění Lisabonské strategie. Tento cíl se však s výjimkou Finska a Švédska nedaří naplňovat žádné členské zemi EU. V poslední době je dosažitelnost tohoto cíle stále silněji diskutována, protože může být významně podmíněna odvětvovou strukturou jednotlivých zemí (rozdílným podílem odvětví s různou náročností přidané hodnoty na výzkum a vývoj).

Tabulka 1: Hrubé domácí výdaje na výzkum a vývoj (GERD, v % HDP)

	EU-27	EU-15	ČR
2000	1,86 ^s	1,92 ^s	1,21
2001	1,88 ^s	1,94 ^s	1,20
2002	1,88 ^s	1,95 ^s	1,20
2003	1,87 ^s	1,93 ^s	1,25
2004	1,84 ^s	1,91 ^s	1,26
2005	1,84 ^s	1,91 ^s	1,42

Poznámka: s – odhad EUROSTATu. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 12. 8. 2007).

K výraznému zlepšení situace došlo také v ukazateli relativního počtu **pracovníků ve výzkumu a vývoji**. V roce 2002 činil jejich podíl na celkové zaměstnanosti 1,13 % (vyjádřeno v HC), což bylo o 0,47 p.b. méně než v EU-15. V roce 2004 tento rozdíl činil jen 0,31 p.b., přičemž si ČR vysoké tempo růstu počtu pracovníků (ale i výzkumníků) udržela také v roce 2005 (viz tabulka 2). Při vyjádření v přepočtu na celé úvazky (FTE) je zlepšení situace ještě výraznější, avšak významnou roli v tomto případě sehrála změna metodologie jejich výpočtu, ke které došlo v ČR v předchozím roce. Díky tomu je dnes podíl zásoby lidských zdrojů vyjádřených v FTE vůči HC srovnatelný s hodnotami v EU-25 (zhruba kolem 2/3). I přes značný nárůst zásoby lidských zdrojů ve VaV však ČR nadále velmi zaostává zejména za skandinávskými zeměmi.

Tabulka 2: Pracovníci ve výzkum a vývoji a výzkumníci (v % zaměstnanosti, HC)

	Pracovníci						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
EU-25	1,44 ^s	1,45 ^s	1,50 ^s	1,50 ^s	1,49 ^s	..	
EU-15	1,54 ^s	1,55 ^s	1,60 ^s	1,60 ^s	1,59 ^s	..	
ČR	1,14	1,11	1,13	1,18	1,28	1,37	
	Výzkumníci						
	EU-25	0,84 ^s	0,86 ^s	0,90 ^s	0,91 ^s	0,92 ^s	..
	EU-15	0,88 ^s	0,90 ^s	0,94 ^s	0,95 ^s	0,96 ^s	..
	ČR	0,64	0,62	0,65	0,67	0,73	0,79

Poznámka: s – odhad EUROSTATu. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 12. 8. 2007).

Pozitivně lze vnímat setrvalý trend nárůstu nabídky mladých kvalifikovaných výzkumníků v ČR. Podíl absolventů doktorských studijních programů v přírodních a technických oborech na populaci 25–34 let se za posledních pět let zhruba zdvojnásobil z 0,3 ‰ na 0,6 ‰. Méně příznivě

však lze hodnotit mírný pokles podílu absolventů přírodních a technických oborů na všech absolventech doktorského studia. Tento podíl je ale stále o více než 10 p.b. vyšší než v případě EU-27. Je dokonce vyšší než ve Finsku nebo Švédsku. V těchto zemích však podíl absolventů na populaci dosahuje hodnot 1,2, resp. 1,0 ‰.

Tabulka 3: Absolventi doktorského studia přírodních a technických oborů

	Podíl na všech Ph.D. absolventech (v %)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EU-27	43,4 ^s	43,1 ^s	43,2 ^s	41,7 ^s	42,1 ^s	40,8 ^s
ČR	57,0	52,2	50,6	52,7	50,7	51,6
	Podíl na populaci 25–34 let (v ‰)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EU-27	0,5 ^s	0,5 ^s	0,5 ^s	0,5 ^s	0,6 ^s	0,6 ^s
ČR	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6

Poznámka: s – odhad EUROSTATu, Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Education and Training (k 1. 8. 2007).

Struktura financování a provádění VaV podle institucionálních sektorů je poměrně stabilní. ČR si udržuje vysoký podíl podnikatelského sektoru na financování VaV (54,1 % v roce 2005), což je srovnatelné s úrovní v EU-15 (ovšem výrazně pod stanoveným cílem dvoutřetinového podílu). Naopak zaostává podíl zahraničí na financování tuzemského VaV (pouze 4,0 %), relativně vysoký je podíl vlády (40,9 %). Obdobná situace je také na straně realizace VaV, kde podíl podniků je srovnatelný s EU-15, vyšší je podíl vlády, výrazně nižší je podíl akademického sektoru. Přestože se na realizaci VaV dnes podílí více než před několika lety (za pět let vzrostl jeho podíl o 2,5 p.b.), nadále je jeho význam nízký v mezinárodním srovnání (viz tabulka 4). Podobně vyznívá také struktura lidských zdrojů podle jejich institucionální příslušnosti. ČR patří mezi země s nejvyšším podílem vlády a nejnižším podílem VŠ na celkovém počtu výzkumníků. Dosud tak přetrvává dědictví někdejšího vydělení výzkumu z univerzit do akademií věd. Podíl podnikového sektoru na počtu výzkumníků je v ČR výrazně nižší než v EU-15 (zhruba o 10 p.b.), což značně kontrastuje s podílem podniků na realizaci VaV.

Tabulka 4: Struktura výdajů na výzkum a vývoj podle sektoru financování a provádění (v %)

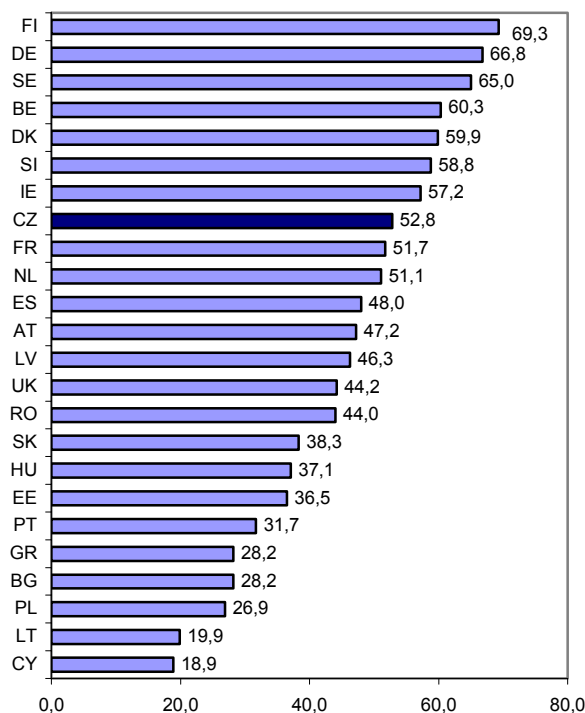
Sektor financování	Podniky		Vláda		Zahraníčí	
	1999	2004	1999	2004	1999	2004
EU-27	56,1 ^s	54,9 ^s	34,5 ^s	34,6 ^s	7,2 ^s	8,2 ^s
EU-15	56,3 ^s	55,2 ^s	34,2 ^s	34,3 ^s	7,3 ^s	8,3 ^s
ČR	52,6	52,8	42,6	41,9	4,0	3,7
Sektor provádění	Podniky		Vláda		Vyšší školství	
	1999	2004	1999	2004	1999	2004
EU-27	64,6 ^s	63,7 ^s	14,3 ^s	13,3 ^s	20,4 ^s	22,0 ^s
EU-15	64,9 ^s	64,1 ^s	14,0 ^s	13,0 ^s	20,4 ^s	21,9 ^s
ČR	62,9	63,7	24,3	21,2	12,3	14,8

Poznámka: s – odhad EUROSTATu, Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 12. 8. 2007), vlastní propočty.

V EU-27 lze sledovat značné odlišnosti mezi zeměmi v charakteristikách **výzkumných sektorů** od výrazného podílu podnikatelského sektoru na financování i provádění výzkumu a vývoje či naopak výrazného podílu vládního sektoru až k široce založeným systémům s vyrovnanými podíly podnikatelského, vládního a VŠ sektoru. Ze strukturálního hlediska byla v rámci Lisabonské strategie stanovena na Barcelonském summitu cílová hodnota pro podíl podnikatelského sektoru na financování výzkumu a vývoje na úrovni alespoň 66 %. Podle posledních dostupných dat dosahoval tento podíl v EU-27 pouze necelých 55 % (v USA 61 %, v Japonsku 75 %) při stagnujícím trendu. Nej-

vyššího podílu dosahují zpravidla země s vysokým podílem celkových domácích výdajů na VaV (viz obrázek 2).

Obrázek 2: Podíl podnikového sektoru na financování výzkumu a vývoje (rok 2004, v %)



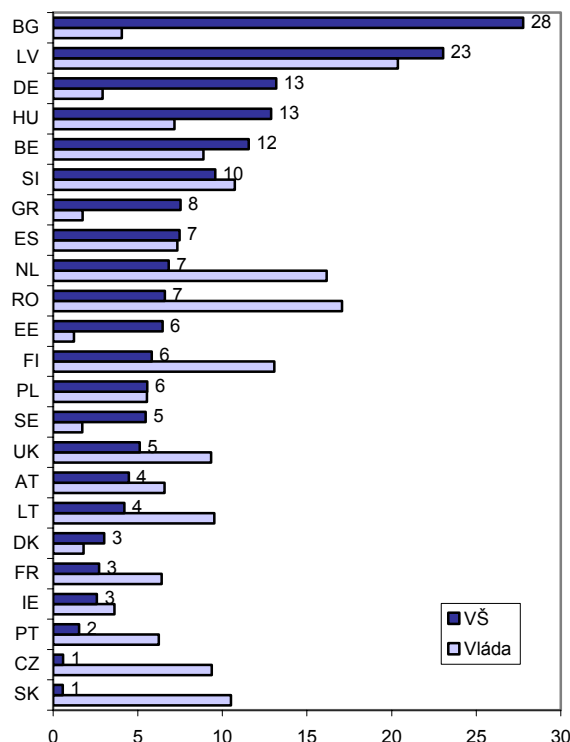
Poznámka: Rok 2004 nebo poslední dostupný rok. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology Database (k 12. 8. 2007).

Z hlediska **mezisektorových toků** finančních zdrojů ve výzkumu a vývoji je v ČR nejotevřenější vládní sektor (což vyplývá z jeho funkce při podpoře této oblasti). Podnikatelský sektor získává poměrně velkou část prostředků na svůj výzkum z jiných zdrojů (19,2 %), převážně z vládních (téměř 14,7 %), avšak na druhé straně zadává výzkum v jiných sektorech v menším rozsahu. Otevřenost podnikatelského sektoru tedy není reciproční. Mnohem více prostředků na výzkum od jiných sektorů přijímá než vydává na jeho externí realizaci. Další negativní specifika mezisektorových toků finančních zdrojů v ČR se v čase spíše prohloubila – dále poklesl podíl výzkumu VŠ, který financuje podnikový a zahraniční sektor (0,8 %, resp. 2,8 %). Naopak vládní sektor (tj. zejména ústavy Akademie věd) je stále více preferován podnikovým i zahraničním sektorem. Alarmující je velmi nízký podíl zahraničních finančních zdrojů ve všech sektorech národního inovačního systému.

Ve **vztazích mezi vysokými školami a podnikovým sektorem** je zajímavý kontrast mezi tvrdými a měkkými daty. ČR zaujímá spolu se Slovenskem nejhorší pozici v podílu podnikových výdajů na VŠ výzkumu. Avšak podle hodnocení na základě expertního šetření vykazuje zlepšující se trend. ČR je dnes v tomto ohledu dokonce nejlépe hodnocenou novou členskou zemí, daří se jí také snižovat zaostávání za původními členskými státy. S ohledem na specifickou pozici vládního sektoru v nových zemích EU, do kterého jsou zařazeny výzkumné ústavy akademií věd, je vhodné mezisektorovou analýzu rozšířit i na vztahy mezi podnikovým sektorem a sektorem vlády. Podle těchto údajů se podniky v rámci EU nejvýrazněji podílejí na financování realizace výzkumu a vývoje ve vládním sektoru v Lotyšsku, více než 10% (viz obrázek 3). V případě podílu podniků na výzkumu a vývoji prováděném na vysokých školách vykazují nejvyšší hodnoty

vedle Lotyšska rovněž Bulharsko, Německo, Maďarsko a Belgie. v Německu je dlouhodobě podíl podnikových výdajů ve vládním sektoru velmi nízký. Česká republika patří v uvedeném srovnání k zemím s poměrně vysokým podílem podniků na realizaci výzkumu a vývoje ve vládním sektoru, ale se zcela zanedbatelným podílem podniků na realizaci výzkumu na vysokých školách.

Obrázek 3: Podíl podnikových výdajů na výzkumu a vývoji na VŠ a ve vládním sektoru v roce 2004 (v %)



Poznámka: Belgie, Řecko, Lucembursko, Malta, Portugalsko a Švédsko za rok 2003. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 17. 8. 2007), vlastní propočty.

Podnikové výdaje na VaV rostou zejména v posledních třech letech a podobně jako u celkových výdajů na VaV, také u nich dochází k postupné konvergenci k úrovni EU-15. Zatímco v roce 2002 ČR zaostávala za původními členy EU o 0,47 p.b., v roce 2005 činila mezera jen 0,3 p.b. (viz tabulka 5). Příznivou pozici vykazuje ČR zejména při srovnání s dalšími novými členskými zeměmi EU, mezi nimiž jí patří první pozice (viz obrázek 4).

Tabulka 5: Podnikové výdaje na výzkum a vývoj (v %)

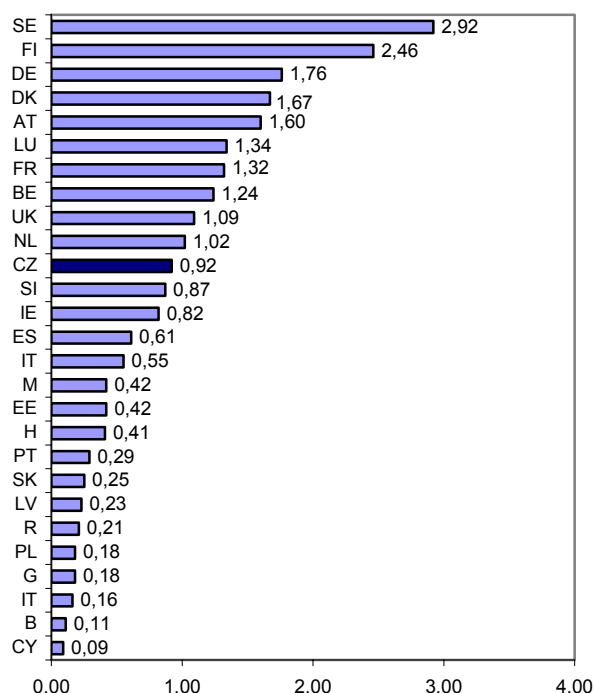
	Podnikové výdaje v % HDP					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EU-27	1,21	1,21	1,21	1,19	1,17	1,17
EU-15	1,25	1,26	1,26	1,24	1,22	1,22
ČR	0,73	0,72	0,73	0,76	0,80	0,92

Poznámka: EU-27, EU-15 – odhad EUROSTATu. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 12. 8. 2007).

Realizace výzkumu a vývoje je výrazně koncentrována podle velikostního hlediska pracovišť. Vyšší intenzitu a rozsah výzkumných aktivit vykazují v souhrnu podniky větší velikosti, což platí zejména pro odvětví nadprůměrně náročná na výzkum a vývoj. V takových odvětvích jsou pouze dostatečně velké výzkumné a vývojové týmy s odpovídající historií schopny udržet danou firmu na hranici nejlepší praxe. V ČR se velké firmy (nad 250 zaměstnanců) podílejí na realizaci podnikového VaV zhruba ze dvou třetin, což je ve srovnání s dalšími zeměmi EU

průměrná hodnota. Výrazně vyššího podílu (až k 90 %) dosahují Německo, Švédsko a Velká Británie.

Obrázek 4: Podnikové výdaje na výzkum a vývoj (BERD, v % HDP), rok 2005



Poznámka: Velká Británie a Rumunsko za rok 2004. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology, OECD – Main Science and Technology Indicators (k 12. 8. 2007).

V **odvětvovém členění** je patrná velká koncentrace výdajů v dopravním strojírenství, zejména do výroby motorových vozidel. Podíl tohoto odvětví na celkových podnikových výdajích na VaV ve zpracovatelském průmyslu dosahuje více než dvou pětín, po připočtení výroby ostatních dopravních prostředků potom zhruba celé poloviny. Význam tohoto odvětví na využití lidských zdrojů ve VaV je přitom výrazně nižší, zhruba poloviční. V odvětvích služeb je dominantní sektor výzkumu a vývoje, který je však specifický. Z ostatních oborů jsou z hlediska VaV významné činnosti ve výpočetní technice, zejména tvorba a poradenství v oblasti softwaru (viz tabulka 6).

Souběžné srovnání odvětvové struktury podle výdajů a počtu pracovníků ukazuje některé významné rozdíly. Např. výroba motorových vozidel se podílí na výdajích na výzkum a vývoj 42 %, zatímco podíl na pracovnících je zhruba poloviční, opačný případ představuje odvětví výroby a opravy strojů. Tyto rozdíly vyplývají z rozdílné náročnosti jednotlivých odvětví, resp. oborů na finanční a lidské zdroje. Další meziodvětvové rozdíly lze nalézt také v patentové a inovační aktivitě nebo, při komplexnějším pohledu, v efektivitě inovačních aktivit. Odvětvová struktura ekonomických aktivit v dané zemi proto může velmi výrazně ovlivnit hodnoty agregátních údajů typu náročnosti HDP či pracovní síly na výzkum a vývoj.

Na tento problém ukazuje tzv. **strukturální efekt**. Např. v ekonomice s převahou odvětví s nízkou náročností na výzkum a vývoj je v podstatě nemožné dosáhnout výraznějšího zvýšení podílu výdajů na výzkum a vývoj na HDP bez posunu struktury k technologicky náročnějším odvětvím. Naopak země s vyšším podílem odvětví náročných na výzkum a vývoj mají v důsledku strukturálního efektu lepší předpoklady vykazovat také vyšší hodnotu GERD nebo BERD. Tradiční pojetí tedy není pro srovnání mezi struktu-

rálně odlišnými ekonomikami dostačující. Pro odstranění strukturálního efektu se používá přepočítání výdajů podle standardizované odvětvové struktury stejné pro všechny sledované země. Pro Českou republiku výpočty ukazují, že vliv strukturálního efektu se postupně snižuje a v roce 2005 byl už zanedbatelný.

Tabulka 6: Podnikové výdaje na výzkum a vývoj (BERD) a pracovníci výzkumu a vývoje podle odvětví zpracovatelského průmyslu a služeb v ČR (FTE, v %)

	Výdaje		Pracovníci	
	2000	2005	2000	2005
15–22 Potravinářství, textil, dřevěná výroba	2,1	2,3	4,3	4,7
23–24 Koksár., ropa, chem.	12,6	12,7	15,1	13,5
24 Výroba chem. látek a léčiv	10,3	8,4	12,6	9,4
24–244 Výroba chem. látek	6,0	3,5	9,4	5,6
244 Výroba léčiv	4,3	4,9	3,2	3,7
25 Výroba pryže a plast. výrobků	2,1	4,2	2,4	4,0
26 Výroba ostat. nekov. výrobků	2,2	3,3	1,8	3,3
27 Výroba kovů a hutních vyr.	4,4	2,5	3,0	2,0
28–35 Strojírenský průmysl	76,7	78,7	73,5	75,0
29 Výroba a opravy strojů j. n.	13,0	12,6	19,6	20,2
30 Výr. kancel. strojů a počítačů	0,1	0,3	0,2	0,6
31 Výr. elektrických strojů j. n.	3,7	4,7	5,8	8,7
32 Výr. rád. a televizních. zař.	3,6	7,7	5,1	8,9
33 Výr. zdrav. a optických a příst.	1,9	2,6	4,4	5,1
34 Výroba motorových vozidel	44,4	42,3	25,9	21,4
35 Výroba ostat. doprav. prostřed.	7,0	6,4	7,9	6,9
36 Výroba nábytku	2,0	0,6	2,4	1,5
Zpracovatelský průmysl	100,0	100,0	100,0	100,0
50–52 Obchod a opravy	2,9	7,1	3,9	5,1
55 Ubytování a stravování	0,0	0,0	0,0	0,1
60–64 Doprava a spoje	2,4	0,4	2,3	0,3
65–67 Finanční zprostředkování	0,0	3,0	0,0	1,1
70–74 Nem., podnik. činnosti	80,2	83,7	88,6	85,1
72 Čin. v oblasti výpočet. tech.	8,5	26,6	10,0	29,3
722 Tvorba a porad. v softwaru	7,8	20,0	9,2	25,1
73 Výzkum a vývoj	66,9	45,8	71,8	43,3
74 Ost. podnikatelské činnosti	4,8	10,9	6,6	11,9
75–99 Veř. správa, ostatní služby	14,5	5,8	5,2	8,4
Služby	100,0	100,0	100,0	100,0

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

Z **regionální analýzy** vyplývá, že VaV je koncentrován zejména do Prahy. V případě výdajů na VaV hraje významnou úlohu také Středočeský kraj díky lokalizaci automobilového průmyslu. Nicméně postavení středoevropské aglomerace v čase postupně zeslabuje, naopak řada krajů vykazuje růstovou dynamiku. Význam ostatních krajů (kromě Jihomoravského) je však nadále zanedbatelný (viz tabulka 7).

V případě **struktury lidských zdrojů** ve výzkumu a vývoji lze opět sledovat již zmíněnou poddimenzovanost sektoru vysokých škol, naopak vládní sektor je oproti průměru EU-15 více než dvojnásobný (viz tabulka 8). Specifickou charakteristikou je podíl žen mezi pracovníky výzkumu a vývoje, který patří v ČR k nejvyšším (na prvních místech jsou přitom ostatní nové členské země EU). Jejich role je tradičně méně významná především v technických oborech, které jsou v ČR nejvýznamnější (se 42% podílem na výzkumnících). Ve strategiích rozvoje výzkumu a vývoje v zemích EU hraje orientace na zvýšení **podílu žen** zaměstnaných ve výzkumu důležitou úlohu. Důvody jsou obecně emancipační povahy. Reagují však také na omezení přílivu nových sil do této oblasti.

Tabulka 7: Výdaje na výzkum a vývoj (GERD) a pracovníci ve výzkumu a vývoji podle krajů (FTE, v %)

	Výdaje na VaV		Pracovníci VaV	
	2001	2005	2001	2005
Hl. m. Praha	35,7	37,5	41,4	40,5
Středočeský	25,5	20,3	10,9	10,4
Jihočeský	2,8	3,8	3,9	3,8
Plzeňský	2,3	2,7	3,4	3,3
Karlovarský	0,2	0,2	0,4	0,2
Ústecký	1,8	1,4	2,0	1,6
Liberecký	2,6	2,6	2,5	3,0
Královéhradecký	2,4	2,8	2,6	3,1
Pardubický	3,5	3,9	4,4	4,5
Vysočina	1,1	1,7	1,2	1,6
Jihomoravský	10,8	11,0	14,4	13,9
Olomoucký	2,6	3,3	3,5	4,7
Zlínský	2,4	3,7	3,0	3,8
Moravskoslezský	6,2	5,2	6,3	5,5

Pramen: ČSÚ (2002, 2006).

Předpokládá se, že vysokoškolsky vzdělaná ženská populace může být významným zdrojem růstu nových lidských zdrojů pro výzkum a vývoj. Možnost zvyšovat podíl žen na výzkumu a vývoji je bezpochyby dána vyrovnaným podílem žen a mužů na vysokoškolském studiu, jenž se obecně prosadil ve všech zemích.

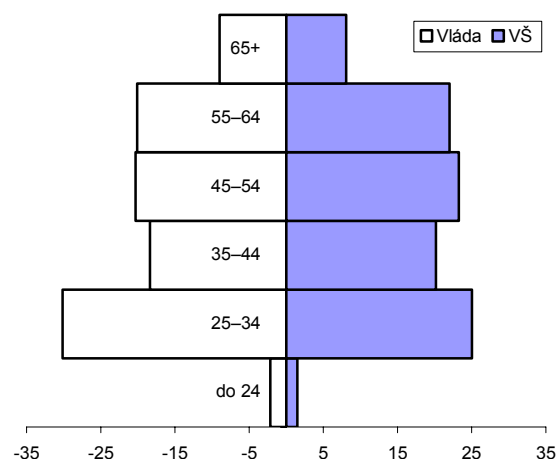
Tabulka 8: Výzkumníci dle sektorů (rok 2005, FTE, v %)

	Podniky	Vláda	VŠ
EU-25	49,2	13,1	36,6
EU-15	52,4	12,0	34,5
ČR	42,8	25,3	31,3

Poznámka: EU-25, EU-15 – odhad EUROSTATu za rok 2004. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 4. 8. 2007), vlastní propočty.

Velmi nepříznivě pro ČR vyznívá **věková struktura výzkumných pracovníků** ve vládním a akademickém sektoru s poměrně nízkým podílem nejproduktivnější střední generace výzkumníků (viz obrázek 5). Tato struktura naznačuje tendenci k odlivu mozků z výzkumných aktivit po dosažení určité věkové hranice (s podobnou strukturou se potýkají i ostatní nové členské země EU). Důvody mohou být ekonomické či kariérní (nedostatečné finanční ohodnocení či omezené možnosti postupu, tedy profesní realizace).

Obrázek 10: Věková struktura výzkumných pracovníků (HC, v %, rok 2005)



Pramen: ČSÚ (2006), vlastní úpravy.

Vědecká a technická výkonnost je v České republice zatím nízká, což zhruba odpovídá úrovni rozvoje domácí znalostní základny. Otázkou je, zda s dostupnými zdroji a na dané úrovni tohoto rozvoje je možno očekávat výraznější výkonnostní posun v krátkém časovém období. Relativní počet publikací vyjádřených na hlavu se sice výrazně zvyšuje, ale stále dosahuje pouze necelých 60 % úrovně EU-15 (viz tabulka 9).

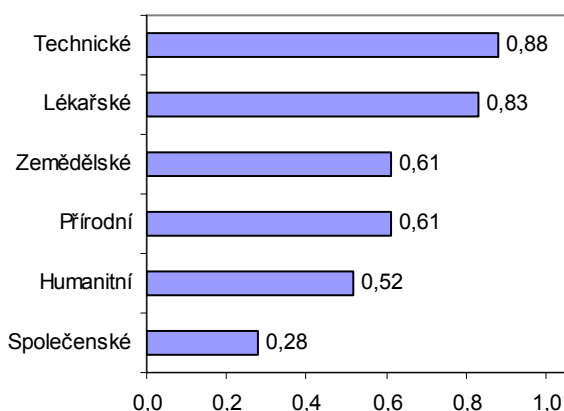
Tabulka 9: Počet vědeckých a technických publikací na 1000 obyvatel

	EU-27	EU-15	ČR
2000	0,870	1,034	0,435
2001	0,908	1,074	0,512
2002	0,865	1,017	0,514
2003	1,000	1,174	0,603
2004	0,941	1,097	0,604
2005	1,121	1,307	0,730

Pramen: ISI Web of Science (publikace, k 17. 8. 2007); EUROSTAT – New Cronos, Population (počet obyvatel), vlastní propočty.

Velmi nízký (i přes rychlý růst) je také relativní **citační impakt** českých publikací. Ten je vyjádřen jako podíl impaktového faktoru příslušné země a impaktového faktoru skupiny zemí. Impaktový faktor pro danou konkrétní zemi charakterizuje poměr počtu citací k publikacím dané země. Průměrný relativní citační impakt českých publikací se pohybuje na úrovni pouhých dvou třetin úrovně OECD. Nejvyšší citační impakt mají dánské, nizozemské a švédské publikace. Naopak zaostávají jihoevropské země, Irsko a nové členské země. Pozice jednotlivých vědeckých oborů ČR je v tomto ohledu značně rozdílná. Technické obory si stojí poměrně dobře, naopak citační impakt publikací z oborů společenských věd je zanedbatelný (viz obrázek 11).

Obrázek 11: Relativní citační impakt podle vědeckých oborů v ČR (průměr 2001–2005)



Poznámka: Průměr zemí OECD = 1. Pramen: Lehvo, Nuutinen (2006), s. 36–37, vlastní úpravy.

Ještě hůře než publikační činnost vyznívá analýza **patentové aktivity**. Přestože ČR zaznamenává úctyhodná tempa růstu patentových přihlášek, zaostávání za vyspělejšími zeměmi se v tomto ukazateli nikterak nezmenšuje. Při rozlišení podle přihlašovatelů a původců je patrný rostoucí rozdíl v neprospěch přihlašovatelů (viz tabulka 10). Důvodem může být fakt, že nadnárodní korporace, které v ČR realizují VaV vedoucí k patentu, jej přihlašují ve svých mateřských centrálech. Dalším možným vysvětlením může být také to, že výstupy zdejších inovačních aktivit jsou postupovány zahraničním subjektům ještě ve fázi před podáním patentové přihlášky.

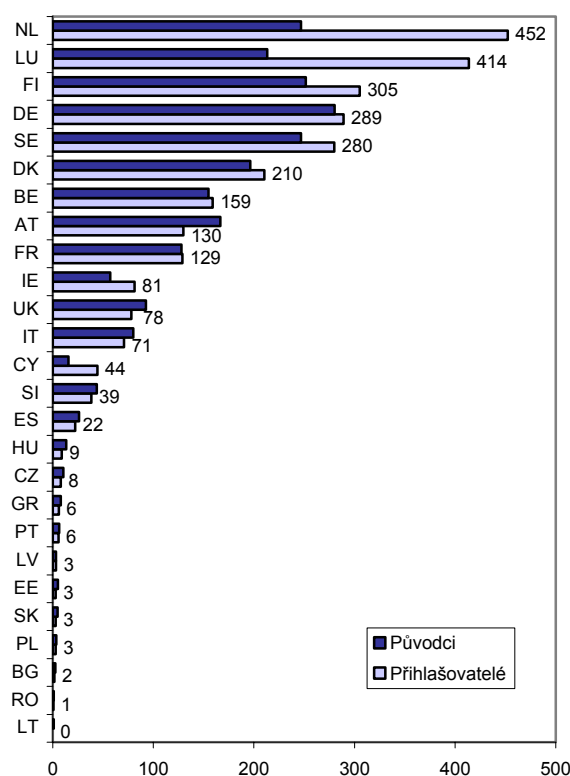
Tabulka 10: Patentové přihlášky u Evropského patentového úřadu (na mil. obyvatel) v rozlišení na přihlašovatele a původce

	Přihlašovatelé				
	1992-1994	1995-1997	1998-2000	2001-2003	2004-2006
EU-27	55,70	63,14	87,20	105,28	118,54
EU-15	71,39	80,62	111,07	133,34	148,97
ČR	0,90	1,58	3,14	4,69	7,79
	Původci				
	1992-1994	1995-1997	1998-2000	2001-2003	2004-2006
EU-27	55,23	62,17	87,59	102,40	112,32
EU-15	70,77	79,36	111,47	129,51	140,81
ČR	0,58	2,29	4,44	6,36	10,36

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

Rozdíly mezi zeměmi EU či jejich skupinami jsou podle obou hledisek výrazné (viz obrázek 12). Na špičce žebříčku podle přihlašovatelů se dlouhodobě udržují Nizozemsko a Lucembursko (podobným případem je v Evropě také Švýcarsko), což je dáno formálním sídlem některých nadnárodních korporací, které využívají výhodný režim v těchto zemích. Pro hodnocení úrovně vědeckých aktivit má však větší význam srovnání podle původců patentů. Zde si již tradičně nejlépe vedou skandinávské státy, Německo a Nizozemsko. Nové členské země a rovněž Španělsko, Portugalsko a Řecko velmi silně zaostávají i za průměrem. V rámci nových členských zemí je na tom dlouhodobě nejlépe Slovinsko, které je patentově výkonnější než země jižního křídla EU.

Obrázek 12: Počet patentových přihlášek u EPO na mil. obyvatel (průměr 2004–2006)



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

Nepříznivá situace v mezinárodní patentové aktivitě je zapříčiněna celou řadou faktorů. Nepochybně k nim patří i menší (ekonomický) význam přisuzovaný samotné **ochra-**

ně duševního vlastnictví při pronikání na zahraniční trhy, resp. stále spíše podprůměrná náročnost ekonomických aktivit na výzkum a vývoj a další inovační aktivity. Hodnocení úrovně ochrany práv duševního vlastnictví je v České republice dlouhodobě velmi špatné (zejména jejich vymahatelnost), což také odpovídá celkově nízkému rozvoji znalostní společnosti. Na druhé straně patří ČR k zemím s nadprůměrnou úrovní regulace téměř všech aspektů podnikání, což je zvláště nevhodná kombinace charakteristik s výrazně protiinovačním účinkem.

Nejčastěji zmiňovaným problémem realizace inovačních aktivit je dostupnost finančních zdrojů zvláště u menších firem. **Financování podnikového VaV** výrazně závisí na typu subjektu. V případě velkých podniků převládá samofinancování (v rámci stejného sektoru), role vlády a zahraničí je zanedbatelná. U malých a středních firem jsou nepodnikové zdroje mnohem významnější. V mezinárodním srovnání patří ČR mezi země s nejvyšším podílem vlády na financování podnikového VaV (15 % celkem a 24,7 % u malých a středních firem). Nízký je naopak podíl zahraničí, a to zejména pro financování VaV realizovaného velkými podniky. Podíl vlády na výzkumu a vývoji velkých firem je zpravidla nižší než u malých a středních subjektů. Výjimkami jsou pouze Španělsko a Velká Británie, přičemž ve druhém případě je příčinou vliv státních subvencí obranného výzkumu prováděného privátními firmami (viz tabulka 11).

Tabulka 11: Struktura financování podnikových výdajů na výzkum a vývoj v roce 2004

	Malé a střední podniky			Velké podniky		
	podniky	vláda	zahr.	podniky	vláda	zahr.
AT	75,4	11,7	12,8	64,2	4,5	31,3
BE	69,6	8,0	22,3	89,0	3,8	7,2
CY	71,9	10,2	17,8	97,7	0,2	2,1
CZ	66,4	24,7	8,9	87,1	9,7	1,0
DE	85,9	11,6	2,1	93,9	3,8	2,3
DK	89,1	2,9	8,0	84,0	2,1	13,8
EE	73,3	7,5	19,0	..	..	..
ES	79,5	13,8	6,0	84,2	11,4	4,4
FI	88,8	8,1	3,0	97,0	2,5	0,5
GR	74,9	4,4	20,4	76,3	4,5	18,8
HU	74,4	18,6	6,4	78,1	1,0	21,0
IE	89,3	5,5	5,3	84,9	0,8	14,3
IT	77,5	15,8	6,6	76,0	13,8	10,2
LT	49,3	4,7	45,1	98,3	0,9	2,8
LV	65,7	5,2	29,1	98,1	17,8	1,9
PL	72,2	24,1	3,4	84,6	12,4	2,9
PT	84,3	10,1	5,6	92,5	2,1	5,4
RO	67,8	27,8	4,1	65,7	25,6	8,7
SE	..	..	..	87,5	5,5	7,0
SI	57,0	11,8	30,4	91,9	1,6	6,5
SK	58,0	38,2	3,7	80,8	18,5	0,7
UK	76,9	2,4	20,7	59,8	12,9	27,2

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

Podíl **vládních výdajů na VaV** na HDP je v ČR stále nižší (0,55 % HDP v roce 2005), než je běžné v zemích EU-15 (0,77 %). Vysoký podíl vlády na financování podnikového VaV je tak do značné míry dán slabší rolí ostatních financujících sektorů. Zaostávání ČR z hlediska vládních výdajů je však nižší, když odečteme obranný VaV. V případě civilního VaV zaostává ČR již jen o 0,11 p.b (viz tabulka 12). Podíl obranného VaV je v případě ČR pouze 3,8 %, velmi nízký je také ve většině dalších zemí EU.

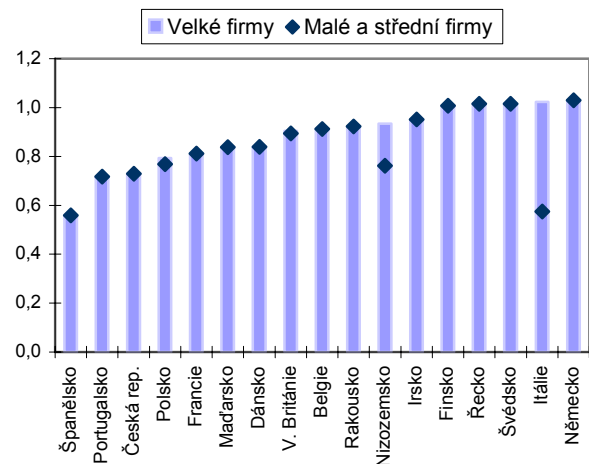
Tabulka 12: Výdaje státního rozpočtu na VaV (v %)

	Celkem (% HDP)			
	2002	2003	2004	2005
EU-27	0,75 ^s	0,76 ^s	0,75 ^s	0,74 ^s
EU-15	0,78 ^s	0,78 ^s	0,77 ^s	0,77 ^s
ČR	0,50	0,52	0,51	0,55 ^p
	Civilní VaV (% HDP)			
EU-27	..	..	0,64 ^s	0,63 ^s
EU-15	0,66 ^s	0,66 ^s	0,66 ^s	0,65 ^s
ČR	0,48	0,50	0,49	0,54 ^p
	V % vládních výdajů			
EU-27	1,61 ^s	1,60 ^s	1,59 ^s	1,58 ^s
EU-15	1,65 ^s	1,64 ^s	1,63 ^s	1,62 ^s
ČR	1,07	1,10	1,15	1,26 ^p

Poznámky: s – odhad EUROSTATU, p – předběžná hodnota. Pramen: EUROSTAT – New Cronos, Science and Technology (k 1. 8. 2007).

Z detailnější analýzy **struktury vládních subvencí** plyne, že jejich podstatná část směřuje zejména do služeb, naopak zanedbatelný je podíl zemědělství. To však vykazuje nejvyšší podíl vlády na zdrojích svého VaV. Podle velikostní struktury jsou nejvýznamnějším adresátem vládní podpory střední podniky, za kterými jen mírně zaostávají velké firmy. Podíl malých firem je výrazně nižší, což opět kontrastuje s významem vládních subvencí pro jejich VaV. Kromě přímého subvencování je podnikový VaV podporován ze strany vlády také nepřímo prostřednictvím daňových pobídek. Na základě mezinárodního srovnání jejich štěrnosti pomocí tzv. B-indexu patří ČR mezi země s největší podporou podnikového VaV touto formou (viz obrázek 13).

Obrázek 13: Hodnota B-Indexu v roce 2006



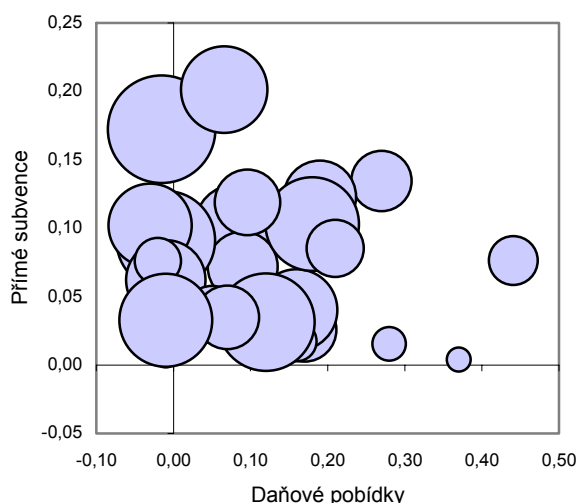
Pramen: OECD – STI Outlook 2006, s. 242, vlastní úpravy.

Daňové pobídky představují pouze jakousi míru potenciální podpory, jež přímo ovlivňuje mezní náklady výzkumu a vývoje ve firmách. Skutečný rozsah této formy státní podpory určují samy firmy podle intenzity využití nabízených nástrojů. Stát pro ně pouze snižuje relativní cenu VaV. Je tedy možné, že systém daňových pobídek, třebaže je vcelku velkoryse nastaven, nemusí ve skutečnosti vést k vyšším podnikovým výdajům. Mezi jednotlivými zeměmi jsou patrné poměrně značné rozdíly v míře využití přímých subvencí a daňových pobídek (viz obrázek 14). Země s vyšší intenzitou výdajů na výzkum a vývoj obvykle využívají spíše dotací než pobídek, nicméně nelze prokázat žádnou statisticky významnou závislost mezi těmito proměnnými. Současné srovnávání přímých subvencí a štěd-

rosti daňových pobídek je však problematické vzhledem k již zmíněnému faktu, že daňové pobídky představují pouze potenciální podporu, zatímco údaje o subvencích zahrnují skutečně vynaložené výdaje.

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 a projeví se tak k efektu vytěsnění (crowd-out). Proto se jako nástroj hodnocení účinnosti podpůrných nástrojů používá tzv. **koncept aditionality** (additionality koncept). 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.

Obrázek 14: Podíl přímých dotací na BERD (v % HDP) a daňových pobídek (1 minus B-Index) v roce 2006



Poznámka: Rok 2006 nebo poslední dostupný rok. Velikost bubliny = BERD v % HDP. Pramen: OECD – STI Outlook 2006, s. 225, vlastní výpočty.

Specifickým zdrojem financování výzkumných a vývojových aktivit a komercializace jejich výsledků je **rizikový kapitál**, který poskytují jednotliví investoři nebo specializované finanční instituce působící jako zprostředkovatelé mezi primárními zdroji finančních prostředků (banky nebo penzijní fondy) a podniky. Rizikový kapitál představuje významný zdroj financování pro nové, technologicky založené firmy a sehrává klíčovou úlohu při podpoře průlomových inovací a komercializaci vědeckých a technických znalostí, které vznikají v soukromém a veřejném výzkumu. Jeho role při financování VaV je však v ČR poměrně zanedbatelná. Velmi nepříznivý je zejména takřka nulový význam rizikového kapitálu ve financování předstartovní a startovní fáze rozvoje firem (viz tabulka 13).

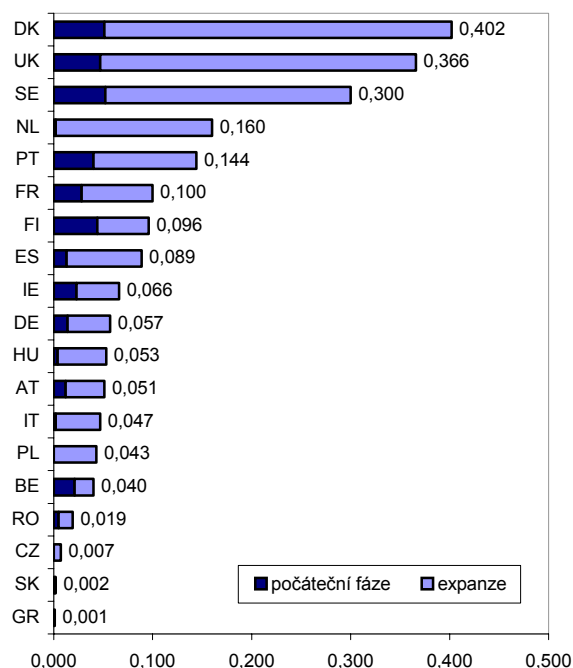
Tabulka 13: Výdaje na rizikový kapitál podle fází rozvoje firmy (v % HDP)

	Předstartovní a startovní fáze					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EU-15	0,075	0,045	0,029	0,021	0,023	0,022
ČR	0,026	0,010	0,001	0,001	0,000	0,000
	Fáze expanze a přesunu vlastnictví					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
EU-15	0,154	0,099	0,081	0,088	0,085	0,116
ČR	0,175	0,029	0,037	0,002	0,010	0,007

Pramen: EUROSTAT – Structural Indicators (k 14. 8. 2006).

Bereme-li v úvahu mezinárodní kontext tvorby a uplatnění rizikového kapitálu, pak lze konstatovat, že v EU je význam výdajů na rizikový kapitál v průměru stále velmi nízký ve srovnání s USA (v roce 2003 na poloviční úrovni). V průměru necelá pětina rizikového kapitálu směřuje v EU do počátečních fází rozvoje firmy. Více než 40% je tento podíl pouze v Dánsku, Švédsku a Portugalsku (viz obrázek 15). Nejpříťažlivějšími zeměmi pro příliv zahraničního rizikového kapitálu jsou Finsko, Irsko, Švýcarsko a Rakousko, které získaly více rizikového kapitálu ze zahraničí než z domácích zdrojů. Bankovní instituce ve Švédsku, Velké Británii a Nizozemsku byly schopny vytvořit větší domácí zdroje rizikového kapitálu než tyto zdroje získaly domácí firmy ze zahraničí (viz OECD, 2005, s. 42).

Obrázek 15: Výdaje na rizikový kapitál podle fází rozvoje firmy (v % HDP), rok 2005



Pramen: EUROSTAT – Structural Indicators (k 14. 8. 2006).

2. Inovační výkonnost podniků

Inovační aktivity podnikového sektoru byly hodnoceny na základě šetření Community Innovation Survey (CIS). Z výsledků jeho zatím posledního kola vyplývá, že **inovační aktivita podniků** v ČR jen mírně zaostává za průměrem EU-15, v případě EU-27 je dokonce plně srovnatelná, menší výkonnost je patrná jen ve službách. Inovační výkonnost nicméně vykazuje řadu strukturálních specifik. V prvé řadě je nutno odlišit typy inovací v základním rozdělení na technické a netechnické. V posledním kole CIS se zdůrazněna úloha netechnických inovačních aktivit (marketingových a organizačních) vedle tradičních technických inovací (produktových a procesních). V ČR jednoznačně převažují organizační inovace (realizuje je 33 % podniků), následují procesní inovace (24 %), inovace produktu (20 %) a marketingové inovace (17 %).

Další strukturální hledisko zahrnuje velikost podniků. Nejinovativnější jsou velké podniky, za nimiž malé firmy výrazně zaostávají ve všech typech inovací (viz tabulka 14). Tato charakteristika je obvyklá v celém souboru zemí a odráží rostoucí dostupnost inovačních zdrojů v závislosti na velikosti firmy. Větší firmy také vykazují silnější orientaci na zahraniční trhy a v průměru silnější vztah mezi inovačností a výzkumem a vývojem. Větší podniky (a podniky

s technickou inovací) výzkumnou činností realizují nejen ve větším rozsahu, ale také soustavněji.

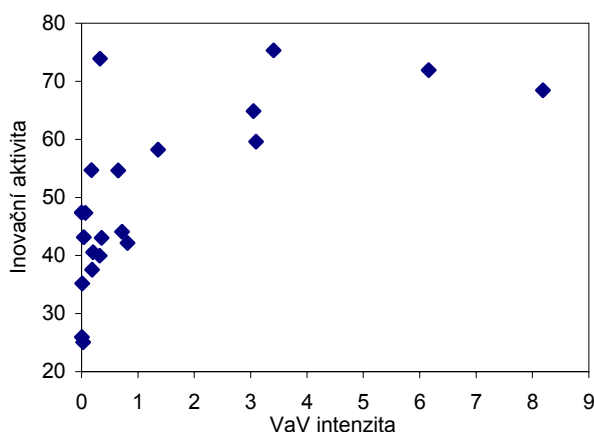
Tabulka 14: Podniky zavádějící inovace podle typu v ČR (v % podniků, 2003–2005)

	Pro- dukt.	Pro- ces.	Orga- nizač.	Mar- keting.
Celkem ČR	20,0	23,9	32,8	16,7
Malé	15,9	19,1	28,1	14,6
Střední	31,0	37,2	45,7	22,2
Velké	49,8	55,1	64,2	33,4
Dobývání nerostných surovin	11,9	19,4	33,9	9,1
Zpracovatelský průmysl celkem	30,8	32,7	37,2	20,0
Prům. potravinářský a tabák.	39,6	32,9	32,9	27,4
Textilní a kožedělný průmysl	19,8	16,9	27,4	22,5
Dřevozprac. papír. Průmysl	18,1	26,6	30,7	16,8
Koksování a chemický prům.	61,2	51,0	50,9	37,1
Výroba pryž. a plastov. vyr.	37,4	37,4	44,3	23,2
Výroba kovů a kovovél. vyr.	26,9	34,7	35,5	18,2
Výroba strojů a zařízení	37,9	42,7	45,9	15,0
Výroba elektr. a opt. přístrojů	34,0	36,6	43,2	16,5
Výroba dopravních prostřed.	44,1	43,2	47,8	20,8
Zprac. prům. jinde neuvedený	21,9	18,3	30,1	17,0
Výr. a rozvod elektřiny a plynu	10,9	24,4	30,9	4,4
Stavebnictví	7,9	13,4	30,5	7,8
Služby celkem	16,2	20,7	30,4	17,2
Obchod, opravy motor. Voz.	14,2	20,4	31,4	19,9
Ubytování a stravování	8,1	11,5	17,9	12,1
Doprava, sklad. a spoje	16,2	17,9	27,5	13,6
Finanční zprostředkování	47,7	40,2	60,2	33,3
Činnost v oblasti nemovitostí	9,0	13,0	17,4	8,3
Pronájem strojů a přístrojů	18,7	33,1	35,3	11,2
Činnost v obl. výpočetní tech.	56,5	44,9	48,3	35,4
Výzkum a vývoj	58,2	48,5	51,4	18,4
Ost. podnikatelské činnosti	16,5	23,6	34,5	13,5

Pramen: ČSÚ (2006).

Značné jsou také **odvětvové rozdíly** v inovační aktivitě. Platí přitom, že inovační aktivita není závislá pouze na výdajích na výzkum a vývoj. Přestože existuje určitá korelace mezi oběma ukazateli, kdy jsou vyšší výdaje na výzkum a vývoj spojeny s vyšší inovační aktivitou, v ČR lze v jejich vztahu sledovat i značné rozdíly (viz obrázek 16). Většina odvětví se vyznačuje nízkou/vysokou náročností přidané hodnoty na výzkum a vývoj i nízkou/vysokou inovační výkonností. Nicméně ve čtyřech 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).

Obrázek 16: Odvětvová inovační aktivita a náročnost na výzkum a vývoj v ČR (v %, 2003–2005)



Poznámka: Inovační aktivita = podíl inovujících firem v odvětví v CIS4, intenzita VaV = podíl výdajů na VaV na přidané hodnotě v roce 2005. Pramen: ČSÚ (2006), vlastní úpravy.

Z hlediska **struktury výdajů na inovace** představují nejnvýznamnější položku stroje a zařízení. Inovační proces se tedy v ČR stále opírá o transfer technologií spíše než o vlastní výzkum a vývoj. V sektoru služeb nabývá na významu zejména interakce se zákazníky a dodavateli. Velké podniky téměř polovinu výdajů na výzkum a vývoj směřují na získání vnějších znalostí, vnitřní výzkum a vývoj zcela převažuje v menších firmách (viz tabulka 15). O relativní nákladnosti inovačního procesu vypovídá ukazatel inovační intenzity (v podílu na tržbách), který se u podniků v ČR postupně zvyšuje. Mezi podniky tak zesiluje trend reinvestice výnosů ze zavedených inovací do dalších inovačních aktivit.

Tabulka 15: Výdaje na inovace a inovační intenzita v ČR (v %, 2003–2005)

	Interní VaV	Externí VaV	Stroje a zař.	Jiné ext. znal.	Inovač- ní int.
Celkem ČR	22,0	13,0	47,1	17,9	3,3
Malé	37,1	5,5	54,5	2,9	3,1
Střední	31,3	9,0	56,0	3,7	3,6
Velké	15,7	15,9	42,2	26,2	3,2
Zpracov. pr.	24,1	18,7	54,9	2,2	3,4
Služby	31,6	9,5	53,6	5,3	2,4

Pramen: ČSÚ (2006), vlastní úpravy.

Podíl tržeb z inovovaných produktů hodnotí **efekt produktových inovací**. Ten je velmi rozdílný podle jednotlivých odvětví a podle stupně novosti. Zatímco u produktů nových pro trh jsou efekty inovací nejnvýznamnější ve výrobě elektrických a optických přístrojů, produkty nové pro firmu mají největší význam v textilním a kožedělném průmyslu a ve výrobě motorových vozidel. Z hlediska meziodvětvových rozdílů mají tržby z inovovaných produktů vyšší podíl ve zpracovatelském průmyslu oproti službám. Z hlediska velikostní struktury je podíl těchto tržeb významnější ve velkých podnicích. Ukazatel podílu tržeb z inovovaných produktů však sleduje pouze jeden typ inovací, takže podniky zaměřené na inovace jiného typu nejsou v tomto případě zachyceny. Používá se proto kvalitativní rozlišení významnosti efektů inovačních aktivit pro jednotlivé podniky. Podniky ve zpracovatelském průmyslu považují dopady inovačních aktivit obecně za významnější než ve službách. V prvním případě je zdůrazněno rozšíření sortimentu výrobků, ve druhém případě zvýšení kvality služeb. Při zavádění organizačních a marketingových inovací je v obou sektorech nejnvýznamnějším cílem zvýšení kvality zboží nebo služeb. Pro velké podniky jsou všechny cíle jako významnější kromě spokojenosti zaměstnanců.

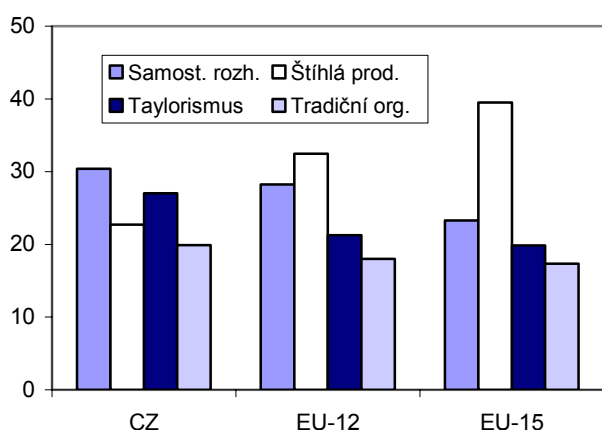
Ze **překážky inovačních aktivit** je považován zejména nedostatek vnitřních a vnějších finančních zdrojů, což se týká jak inovujících, tak i neinovujících podniků. Při hodnocení úlohy partnerů při realizaci inovačních aktivit jsou za významné považovány především ostatní firmy, například zákazníci či dodavatelé. Oproti tomu role univerzit a výzkumných institucí je hodnocena jako poměrně slabá, podobně jako při využití ve formě informačních zdrojů pro inovace. Klíčové subjekty národního inovačního systému jsou tedy v české ekonomice pouze slabě propojeny.

Ze srovnání struktury pracovníků podle **klastrů forem organizace práce a učení** lze sledovat nižší podíl pracovníků v kvalitativně nejnáročnější formě, tj. v klastru samostatného rozhodování, naopak vyšší je podíl ve formě štíhlé produkce a také tayloristické organizace. Z hlediska dílčích charakteristik organizace práce se v ČR projevuje zejména nižší význam týmové práce a rotace pracovních míst, komplexnosti úkolů, učení a řešení problémů, naopak vyšší je význam monotónnosti a různých forem omezení pracovního procesu.

V případě **strukturálních charakteristik pracovníků** podle forem organizace práce je samostatné rozhodování nejvíce zastoupeno v ostatních službách. Zpracovatelský průmysl se oproti starým členským zemím vyznačuje výrazně nízkým podílem samostatného rozhodování, nižším podílem štihlé produkce a naopak vysokým významem taylorismu. Z hlediska skupin povolání zaostává ČR zejména v důsledku nízkého významu formy samostatného rozhodování u kvalitativně nejnáročnějších profesí zejména ve prospěch štihlé produkce. Nejméně kvalifikované profese se vyznačují vyšším podílem tayloristické organizace.

Na národní úrovni se projevují značné rozdíly ve struktuře pracovníků podle forem organizace práce mezi jednotlivými členskými zeměmi, resp. jejich skupinami. Severské země se vyznačují větším podílem organizace samostatného rozhodování. Česká republika patří k novým členským zemím s nejvyšším podílem organizace samostatného rozhodování, který převyšuje průměr EU-12, zaostává za průměrem EU-15 však zůstává značné (viz obrázek 17). Význam národních charakteristik pro kvalitu struktury podle organizace práce a učení je výrazný, nicméně značnou část vykazovaných rozdílů je nutno připsat dalším faktorům mimo sledované strukturální charakteristiky (skupina zaměstnání, odvětví a velikost firmy).

Obrázek 17: Formy organizace práce (v % pracovníků, rok 2005)



Pramen: ESWC (2005), vlastní výpočty.

Analýza ukazuje silný vztah mezi formou organizace práce a učení a **typem inovačních aktivit**. Převládá-li ve firmě štihlá produkce, není patrná zvláštní tendence k žádnému z typů inovátorů. Forma organizace práce charakterizovaná jako taylorismus se vyznačuje převážně neinovačním typem. Všechny ostatní inovační typy (kromě přejímajícího) mají tendenci se v této formě organizace práce nevykytovat. U tradiční organizace se projevují podobné tendence jako u tayloristické produkce (viz tabulka 16).

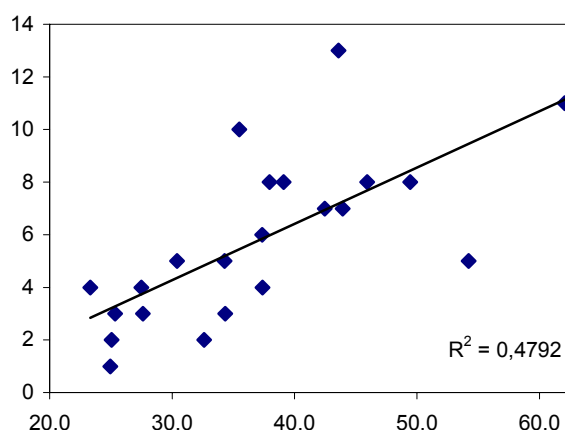
Tabulka 16: Vztah mezi typem inovátora a formou organizace práce, EU-27

	Samostatné rozhodování	Štihlá produkce	Taylorismus	Tradiční organizace
Strategičtí	0,69*	0,01	-0,62*	-0,53*
Nárazoví	0,53*	0,19	-0,57*	-0,50*
Modifikující	0,50*	-0,15	-0,33	-0,37
Přejímající	-0,20	-0,18	0,25	0,26
Neinovující	-0,52*	0,09	0,41*	0,37

Poznámka: * 5% významnost. Pramen: Databáze EIS (2005), ESWC (2005), vlastní výpočty.

Nejsilnější vztah sledujeme mezi organizací práce založenou na samotném rozhodování a strategickou inovačností (viz obrázek 18), těsně následovanou nárazovým a modifikujícím typem. Neinovující podniky se u firem s touto organizací práce v podstatě neobjevují. Vztah k přejímajícímu inovačnímu typu nebyl dostatečně prokázán. Větší podíl pracovníků zapojených do samostatného rozhodování a učení tedy příznivě ovlivňuje intenzitu inovačních aktivit (rozvoj vnitřních inovačních schopností). Velký význam je nutno rovněž připsat neobjasněným národním faktorům (např. institucionálním charakteristikám). Velmi silný je rovněž vztah mezi výchozím významem organizace samostatného rozhodování a výslednou úrovní kvalitativně založené konkurenceschopnosti.

Obrázek 18: Vztah mezi strategickou inovačností a samostatným rozhodováním, EU-27



Pramen: Databáze EIS (2005), ESWC (2005), vlastní výpočty.

Komplexnost charakteristik inovačních aktivit se odráží i v diskusích kolem dalšího zaměření **podpůrné politiky** na úrovni EU. Ačkoli je této oblasti věnována dlouhodobě velká pozornost, skutečné pokroky jsou zatím velmi malé. Poslední jednání o prioritách nové inovační politiky zdůrazňuje oblast regulace, financování a kvalitu institucí. V jejich rámci je zmiňováno zejména dokončení směrnice o službách, vytvoření účinného patentového systému a zvýšení účinnosti veřejných zakázek při podpoře inovací.

Specifický problém představuje efektivní **využití strukturálních fondů** pro podporu inovací. V oblasti financování je prioritou vytvoření funkčního trhu rizikového kapitálu. Institucionální rámec vyžaduje zlepšení vztahů mezi podniky a univerzitami. V létě roku 2007 proběhla veřejná diskuse k budoucnosti Evropského výzkumného prostoru, jehož výsledky zatím nejsou příliš přesvědčivé. Problém představuje zejména nízká koordinace inovačních aktivit v EU v kombinaci s nefunkčním vnitřním trhem výzkumu, které vedou k roztržičnosti evropské vědy.

3. Výzvy pro Českou republiku

Systémové změny, růst vnější otevřenosti, využívání technologického transferu a rozvoj vzdělávacích a výzkumných kapacit v ČR příznivě ovlivnily zejména tzv. **absorpční kapacitu** pro úspěšné technologické dohánění. Díky integraci do nadnárodních hodnotových (převážně produkčních) řetězců se výrazně zvýšil podíl odvětví s tzv. vyšší (středně vysokou) technologickou náročností, ale jejich vlastní znalostní intenzita zatím zůstává nízká. Převažuje závislost na přebíraných technologiích (vnějších technologických znalostech), případně s dílčími úpravami pro lokální potřeby.

Pouze v malé části podniků představují **inovační aktivity** (ať už vlastní nebo externí) strategický zdroj jejich konkurenceschopnosti. Problém představuje i silná odvětvová specializace na tradiční zpracovatelská odvětví se spíše omezeným technologickým potenciálem a se silnou citlivostí na klesající nákladovou konkurenceschopnost. Podrozvinutý zůstává segment odvětví s **vysokou znalostní náročností** (založených na špičkových technologiích a rozvoji vlastních inovačních kapacit) a tím i vysokou přidanou hodnotou, a to jak ve zpracovatelském průmyslu, tak ve službách (tzv. odvětví založená na vědě, resp. odvětví specializovaných dodavatelů).

Důvodem této podrozvinutosti je především nízká kvalitativní úroveň a dynamika rozvoje národního inovačního systému a tedy i jeho **nízká produktivita** – výsledkem jsou chybějící lidské a technologické zdroje špičkové úrovně (zaostávající infrastruktura), resp. nízká efektivnost jejich využití. Příčinou je špatně nastavený **systém veřejné podpory** (jak inovační výkonnosti v užším smyslu, tak inovačně přátelského institucionálního prostředí) v kombinaci s dosud nízkou úrovní inovační poptávky firemního sektoru a slabou propojeností klíčových subjektů inovačního systému.

Vznik a rozvoj špičkových inovačních kapacit a inovačního prostředí **není účinně podporován** – ani systémově, ani specificky. Přes rostoucí prostředky věnované na vzdělávání a výzkum (jako nutné, nikoli však postačující podmínky zvyšující se inovační výkonnosti) se technologická úroveň produkce a inovační výkonnost zvyšují pouze velmi pozvolna – vynakládané podpůrné zdroje (včetně štedrých investičních pobídek) mají tedy pouze slabý proinovační dopad.

Středně technologicky náročná tradiční zpracovatelská odvětví už pro výraznější posun konkurenceschopnosti nových členských zemí EU nestačí. Dlouhodoběji udržitelná konkurenční výhoda vyžaduje rozvoj aktivit s vyšší přidanou hodnotou, tedy efektivní inovační systém s dynamickým jádrem špičkových technologií obalený shlukem znalostně náročných, úzce propojených odvětví (inovační klastry). V rozvoji takového systému hraje významnou úlohu i moderně pojatá **inovační politika**, která kombinuje horizontální podporu (úzce propojených výzkumných, vzdělávacích a inovačních aktivit a proinovačního prostředí) s opatřeními cílenými na excelenci se silnými přelévacími efekty. Od politiky takového typu je však zatím formulovaná koncepce a zejména praxe inovační podpory velmi vzdálena.

Specificky v ČR přežívá tradiční pojetí klíčové role **základního (akademického) výzkumu** v národním inovačním systému se širokou podporou z větší části bez vazby na (objektivně měřitelnou) výkonnost. Zatímco ve vyspělých zemích se již od druhé poloviny 90. let rozvíjí inovační politika tzv. druhé generace zaměřená na systémový přístup propojující klíčové aktéry a aktivity inovačního systému, v českém prostředí takováto integrace dosud ani nezačala, dokonce chybí i kvalifikovaná diskuse o přechodu od dnes již zastaralé politiky podpory výzkumu k inovační politice.

Rostoucí pozornost věnovaná významu inovací v ekonomickém i sociálním rozvoji nutně vyvolává snahu o identifikaci rozhodujících **proinovačně působících faktorů**. V návaznosti na tyto historické zkušenosti se objevuje diskuse o používání cílených podpor inovační výkonnosti. Inovační proces se mění zejména díky významu netechnických inovací v sektoru služeb. Lze přitom sledovat stále silnější příklon k **vertikální**, tj. odvětvové či regionálně specifické podpoře (viz např. programy technologických platform), vedle tradičně upřednostňované podpory horizontální. Snadnější je přenos inovačních znalostí, což

proměňuje tradiční přístupy k jejich ochraně a tím i měřitelnost výsledků inovačních aktivit.

Jednotliví aktéři inovačních systémů a jejich skupiny jsou stále **úžeji propojeni** a jejich interakce je zároveň klíčovou podmínkou inovačního úspěchu. Problémem většiny členských zemí EU je právě slabé propojení mezi různými institucionálními sektory inovačního systému – především mezi akademickou a podnikovou sférou. V České republice se podniky podílejí zcela zanedbatelně na financování výzkumu na vysokých školách. Slabé je zapojení inovačních aktivit do dlouhodobých strategií regionálního rozvoje.

Vedle cílených proinovačních opatření se stále větší pozornost věnuje významu **širšího prostředí** pro inovační výkonnost – kvality regulace, daňové politiky, podmínek podnikání, pružnosti trhu práce. Proinovační prostředí vyžaduje pružnost trhů a minimalizaci zátěže jejich subjektů, nezkrácenou vazbu mezi vynaloženými náklady a získanými užitky, stabilitu a předvídatelnost podmínek pro rozhodování v dlouhodobém horizontu, odpovídající odměnu za úspěch a ochotu podstupovat riziko. Evropské země se vyznačují v průměru silnější averzí vůči riziku a nejistotě, které jsou však nezbytným průvodním znakem inovačních aktivit.

Česká republika zaostává za vyspělejšími ekonomikami převážně ve **výstupech inovačního systému**. V posledních letech totiž došlo k významnému zlepšení vstupních indikátorů (finančních a lidských zdrojů), které se postupně přibližují průměrným úrovním EU-27, ale v některých případech i EU-15. Hospodářská politika by se tedy vedle dalšího zvyšování vstupů měla více zaměřit na kvalitativní ukazatele a strukturu a efekty využití vynakládaných zdrojů. Snaha o nápravu zaostávání v **infrastrukturních podmínkách** výzkumných aktivit veřejných institucí je nepochybně žádoucí (na ně směřuje i prioritní podpora ze strukturálních fondů). Jejich budoucí využití je však závislé především na dostatku kvalitních výzkumníků a perspektivních projektů, které přinesou inovační výstupy a budou alespoň zčásti finančně soběstačné.

Zásoba lidského kapitálu ve výzkumu a vývoji v posledních letech v ČR výrazně vzrostla, a to nejenom změnou metodologie jejich statistického vykazování. Jako problematická se však jeví jejich struktura, a to zejména věková ve vládním a akademickém sektoru. Statistiky ukazují, že chybějí především výzkumníci ve středním věku, jejichž produktivita je v průměru nejvyšší. Není tedy až tak velký problém získat pro českou vědu mladé pracovníky, ale spíše je v ní udržet. Důvody jsou nepochybně finanční v kombinaci s problémem perspektivy dalšího růstu či příležitosti samostatné odborné práce s odpovídajícími zdroji a vybavením.

Dlouhodobě diskutovanou, ale zatím neřešenou otázkou je **pozice vysokých škol** v národním inovačním systému ČR. Jejich role jako inovačního aktéra je zatím velmi slabá, což je způsobeno kromě jiného zejména přežíváním duálního systému akademického výzkumu a vysokoškolského vzdělávání. Jejich opětovné propojení (spolu s razantní otevřeností vůči dalším inovačním subjektům) je proto zcela nezbytnou podmínkou zvýšení produktivity národního inovačního systému. Bez zásadnější systémové změny v tomto ohledu nelze očekávat výraznější zvýšení produkce inovačních výstupů. Přestože v počtu odborných publikací i patentových přihlášek dochází k postupnému zlepšování, celkové zaostávání je stále velmi výrazné. V publikační aktivitě se projevují poměrně značné rozdíly mezi vědními obory, zejména v citačním impaktu. Zatímco pozice technických oborů je alespoň průměrná, společenské vědy jsou v mezinárodním měřítku takřka neviditelné.