



Úřad vlády České republiky



Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací
v České republice a jejich srovnání
se zahraničím v roce 2014

ÚVOD

VĚDA NENÍ NÁKLAD, ALE INVESTICE

“Potřebujeme lepší spolupráci vědy s průmyslem, potřebujeme umět lépe proměňovat nové poznatky ve špičkové technologie a výroby”

Tato analýza je první, která nebyla zadána externě, ale vypracovala ji přímo sekce vicepremiéra pro vědu, výzkum a inovace. Je také první, která nejen popisuje stav, ale snaží se najít i řešení a porovnává Českou republiku se zahraničím. Základní zjištění této průlomové analýzy jsou rozhodně zajímavá.

Díky této analýze dnes víme, že co se týká státní podpory vědy a výzkumu, jsme v zásadě srovnatelní s nám blízkými západními zeměmi. Rovněž se ukazuje, že se zvyšuje jak objem, tak hlavně kvalita výzkumu. V čem ale zásadně zaostáváme, jsou soukromé investice do vědy a schopnost proměnit nové vědecké poznatky v nové technologie a výrobky uplatnitelné na globálních trzích. Rovněž se zatím české výzkumné týmy málo zapojují do mezinárodní spolupráce a v důsledku toho neumíme dosáhnout na prostředky z evropských výzkumných programů.

Analýza také potvrdila, že systém podpory vědy, výzkumu a inovací je roztržštěný a chybí centrální koordinace. To vede k neefektivnímu využívání evropských, národních a regionálních prostředků a k duplicitám. Tento fakt je důležitým argumentem pro zřízení úřadu pro vědu, který budujeme.

Nakonec, ale ne v poslední řadě, tato analýza poprvé přináší výsledky jednání tzv. sektorových platform, které rozvíjejí spolupráci výzkumných institucí s firmami a odhady nákladů a udržitelnosti velkých výzkumných infrastruktur (VaVpI centra) budovaných s pomocí evropských fondů.

Myslím, že autoři analýzy odvedli dobrou práci, na kterou bude možné navázat. Pro mě její závěry potvrdily to, co dlouho říkám. Že máme silnou průmyslovou i vědeckou základnu a moderní výzkumnou infrastrukturu. Dokonce nemáme ani fatální nedostatek peněz, což je v českém prostředí téměř unikátní situace. Bohužel, podnikatelé a výzkumníci se spolu míjejí a vložené prostředky neumíme vždy efektivně využít. Mým cílem tedy je, aby do sebe všechny složky “vědecko-průmyslového komplexu” zapadly a aby se věda stala skutečným motorem národního hospodářství, silou, která díky inovacím urychluje ekonomický růst, dokáže nové poznatky proměnit v přelomové technologie a špičkové hi-tech výrobky, které mohou zásadně zvyšovat kvalitu života. Věda není rozpočtový náklad, věda je ta nejlepší investice do naší společné budoucnosti.



Pavel Bělobrádek
místopředseda vlády pro vědu, výzkum a inovace
a předseda Rady pro výzkum, vývoj a inovace

ZPRACOVATEL:

Odbor analýz a koordinace vědy, výzkumu a inovací: *Dagmar Korbelová*

Oddělení analýz vědy, výzkumu a inovací: *Přemysl Filip*

Autoři jednotlivých kapitol Dokumentu:

Finanční toky – *Tomáš Vítek, Lucie Kureková*

Financování VaVaI ze státního rozpočtu – *Tomáš Vítek, Lucie Kureková*

Podpora VaVaI v ČR z evropských prostředků – *Lucie Kureková, Tomáš Vítek, Miroslav Daněk*

Lidské zdroje ve VaVaI – *Tomáš Vítek, Marek Šorm, Lucie Kureková*

Infrastruktury VaVaI – *Tomáš Vítek, Lucie Kureková*

Výsledky výzkumu a vývoje – *Tomáš Vítek, Jakub Drdák, Lucie Kureková, Kateřina Mihalová*

Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání – *Lucie Kureková, Tomáš Vítek*

Odvětví národního hospodářství ve vazbě na VaVaI – *Lucie Kureková, Jana Adamcová, Tomáš Vítek,
Michaela Kádnerová, Kateřina Bumanová*

Datové zdroje ve VaVaI – *Lucie Kureková, Tomáš Vítek*

Datové podklady z IS VaVaI – *Jiřina Nováková, Viera Hudečková*

Odborní recenzenti: prof. Ing. Štěpán Jurajda, Ph.D.,

doc. Ing. Karel Havlíček, Ph.D., MBA

SEKCE PRO VĚDU, VÝZKUM A INOVACE

Vydal: © Úřad vlády České republiky, 2015

Sekce pro vědu, výzkum a inovace

Nábřeží Edvarda Beneše 4

118 01 Praha 1

ISBN: 978-80-7440-140-4

OBSAH

SOUHRN	7
VÝKLADOVÁ ČÁST	13
1. Finanční toky	13
2. Financování VaVaI ze státního rozpočtu	20
3. Podpora VaVaI v ČR z evropských prostředků	30
3.1. Strategický rámec podpory VaVaI z ESI fondů	35
3.2. Nový rámcový program HORIZONT 2020	35
4. Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji	39
5. Infrastruktury VaVaI	46
6. Výsledky výzkumu a vývoje	53
6.1. Druhy výsledků a časový trend jejich počtů	55
6.2. Oborová struktura výsledků a její změny v čase	57
6.3. Kvalita výsledků a jejich mezinárodní srovnání	61
7. Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání	65
7.1. Inovační výkon na základě jednoduchých indikátorů	65
7.2. Inovační výkon na základě složených indikátorů	68
8. Odvětví národního hospodářství ve vazbě na VaVaI	77
9. Datové zdroje ve VaVaI	82
STRATEGICKÁ DOPORUČENÍ	85
Seznam zkratk	87
Příloha č. 1	90
Příloha č. 2	94



SOUHRN

Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2014 dospěla k následujícím nejvýznamnějším zjištěním, která jsou v dalším textu podrobně komentována a doplněna grafickými výstupy.

KAPITOLA FINANČNÍ TOKY:

- Celkové výdaje na VaVaI v ČR v roce 2013 činily bezmála 78 mld. Kč, což představuje 1,91 % hrubého domácího produktu.
- GERD dlouhodobě meziročně rostou, pouze v posledním roce nebyl nárůst tak intenzivní, jako v předchozích letech.
- V mezinárodním srovnání představuje ČR z hlediska GERD evropský průměr.
- Ve skupině srovnatelné s ČR se nacházejí rovněž státy se silnou ekonomikou, jako je Holandsko, Belgie, Francie. ČR dokonce předčila Velkou Británii, Norsko či Irsko.
- Z jednotlivých složek GERD nejintenzivněji rostou zahraniční veřejné finance, zejména vlivem ESF.
- Cíl ČR ve strategii Evropa 2020 v podobě každoroční investice veřejných prostředků do VaVaI na úrovni 1 % HDP je plněn díky ESF, které tvoří 0,3 % HDP.
- Podnikatelské zdroje jsou téměř výhradně využívány v podnikatelském sektoru, podpora veřejného VaVaI byla velmi malá, v součtu za vysokoškolský a vládní sektor činila necelou 1 mld. Kč.
- Veřejné finanční zdroje směřovaly především do veřejného sektoru (12,5 mld. Kč do vysokoškolského a 9,5 mld. Kč do vládního). Podnikatelskému sektoru bylo alokováno téměř 5 mld. Kč. Zhruba 68 % této alokace využívají výrobní podniky a 55 % MSP.
- Podnikatelský sektor je v ČR v souvislosti s veřejnými prostředky podporován také nepřímo formou položek odčitatelných od základu daně z příjmů právnických osob. Nepřímá podpora VaVaI v podnikatelském sektoru dosáhla v roce 2013 výše 2,3 mld. Kč, v meziročním srovnání je patrný rostoucí trend jak v počtu subjektů, které nepřímou podporu využily, tak v celkové uspořené částce. Této formy podpory však využívají především velké podniky (70 % v roce 2013).
- V mezinárodním srovnání podpory VaVaI v podnikatelském sektoru při zohlednění přímé i nepřímé podpory je v ČR podobná situace, jako v Rakousku, Maďarsku, nebo Norsku.
- Disproporce v distribuci jednotlivých finančních zdrojů mezi sektory, které VaVaI provádějí, značí špatně fungující spolupráci podniků s veřejným sektorem, přestože je tato spolupráce podporována ze státního rozpočtu.
- Iniciační fáze spolupráce financovaná ze státního rozpočtu nezvýšila důvěru podnikatelského sektoru vůči veřejnému, jež by se projevila navýšením podnikatelského kapitálu ve veřejném výzkumu.

KAPITOLA FINANCOVÁNÍ VaVaI ZE STÁTNÍHO ROZPOČTU:

- Veřejné tuzemské zdroje určené k provádění VaVaI v ČR tvoří především státní rozpočet na výzkum, vývoj a inovace, který v roce 2014 činil 26,6 mld. Kč.
- Zabezpečení zpracování návrhu výdajů státního rozpočtu a jejich střednědobý výhled je v kompetenci RVVI.
- Návrh je strukturován do 11 rozpočtových kapitol: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Akademie věd ČR, Ministerstvo průmyslu a obchodu,

Ministerstvo zdravotnictví, Ministerstvo vnitra, Ministerstvo obrany, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo kultury, Grantová agentura ČR, Technologická agentura ČR a Úřad vlády ČR.

- V roce 2014 byly pro zpřesnění komunikace s jednotlivými rozpočtovými kapitolami při přípravě návrhu státního rozpočtu zřízeny dvě pracovní skupiny koordinované Sekcí pro vědu, výzkum a inovace Úřadu vlády ČR.
- K distribuci prostředků státního rozpočtu dle zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací slouží 7 finančních nástrojů odlišného charakteru.
- Instituce provádějící výzkum a vývoj jsou financovány vícezdrojově, přičemž podíl finančních nástrojů účelového charakteru dlouhodobě převažuje nad institucionálními, a to i ve veřejném sektoru (vládním a vysokoškolském).
- Institucionální podporu poskytují v ČR především MŠMT (v roce 2014 přibližně 7,5 mld. Kč vysokým školám) a AV ČR (3 mld. Kč v roce 2014 pro ústavy AV ČR).
- Účelovou podporu poskytují zejména GA ČR (využívají ji především vysoké školy a ústavy AV ČR), TA ČR (směřuje především do podniků a vysokých škol) a MŠMT (nejvíce vysokým školám).
- Účelovou podporu ostatních resortů kromě jimi zřízených subjektů s úspěchem využívají také vysoké školy.
- Systém podpory ze státního rozpočtu je rozšířený z důvodu kombinace mnoha poskytovatelů a velkého počtu finančních nástrojů.
- Z oborového hlediska směřuje účelová podpora v ČR především do oborových skupin Průmysl, Společenské a humanitní vědy, Biovědy a Lékařské vědy (podpora každé z nich v roce 2014 překročila 1 mld. Kč).
- Z jednotlivých vědních oborů byly nejvíce podpořeny Genetika a molekulární biologie, Elektronika a optoelektronika, elektrotechnika, Nejaderná i Jaderná energetika, Umění, architektura, kulturní dědictví a Onkologie a hematologie.

- Institucionální podporu nelze v současnosti spolehlivě oborově členit z důvodu chybějících dat o distribuci uvnitř subjektů, zejména vysokých škol.
- V současnosti je velmi obtížné interpretovat objem podpory ve vztahu k výsledkům a jejich kvalitě z důvodu odlišného členění oborů v českém IS VaVaI a v mezinárodních databázích. Oborové skupiny jsou navíc odlišně konstruovány pro účely evidence a pro účely hodnocení.

KAPITOLA PODPORA VaVa I V ČR Z EVROPSKÝCH PROSTŘEDKŮ:

- Veřejné zahraniční zdroje představují významnou složku financování VaVaI v ČR (téměř 12,58 mld. Kč v roce 2013), navíc meziročně rostou. Hlavními zdroji jsou operační programy. Velký potenciál rovněž představuje rámcový program Horizont 2020.
- U vybraných oblastí podpory pěti operačních programů s přímou vazbou na VaVaI bylo do konce prvního čtvrtletí 2015 vydáno rozhodnutí u 3 600 projektů ve finančním objemu 98,63 mld. Kč.
- Největší podíl na podpoře má OP Výzkum a vývoj pro inovace (49,41 mld. Kč) a OP Podnikání a inovace (35,91 mld. Kč).
- RIS 3 je určena pro efektivní zacílení veškerých disponibilních finančních prostředků pro oblast VaV a jejím cílem je, aby došlo k efektivní alokaci těchto zdrojů do oblastí, jež budou identifikovány jako nejperspektivnější pro využití znalostního a inovačního potenciálu ČR.
- V polovině roku 2013 byl schválen rozpočet Rámcového programu EU pro výzkum a inovace Horizont 2020, který tvoří více než 77,028 mld. Eur. ČR dosáhla zatím celkové projektové úspěšnosti 18,1 % a finanční podpory zhruba 38 215 tis. Eur.



KAPITOLA LIDSKÉ ZDROJE VE VÝZKUMU A VÝVOJI:

- Klíčový význam lidských zdrojů pro výzkum a vývoj je patrný mimo jiné z množství statistických dat, která jsou o nich shromažďována. Chybí však např. údaje o trhu práce v oblasti výzkumu a vývoje, věkové struktuře, fluktuaci zaměstnanců a podrobnější genderové statistiky.
- Celkový počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji evidovaný k 31. 12. 2013 činil 92 714. Ve srovnání s předchozím rokem se jedná o nárůst o 5,9 %.
- Většinu zaměstnanců tvoří výzkumníci (přibližně 55 %), následují techničtí pracovníci (cca 30 %) a ostatní pracovníci (15 %).
- Nejvyšší počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji vykazuje podnikatelský sektor (téměř 50 % podíl na celkové zaměstnanosti ve VaV), nejvíce výzkumných pracovníků pracuje ve vysokoškolském sektoru (23 tis. v roce 2013).
- Ve vysokoškolském i v podnikatelském sektoru počet výzkumníků meziročně roste, ve vládním sektoru stagnuje.
- V mezinárodním srovnání počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji se ČR přibližuje Belgii nebo Francii, kde je zároveň patrná, stejně jako v ČR, mírná převaha zaměstnanců v podnikatelském sektoru nad veřejným (vysokoškolským a vládním).
- Ve vysokoškolském sektoru jednoznačně dominují výzkumníci s doktorským vzděláním (65 % v roce 2013), naopak v podnikatelském sektoru tvoří výzkumníci s doktorským vzděláním pouze cca 10 % a jejich podíl výrazněji neroste.
- V technických a přírodních vědách je výrazně vyšší poměr mezi počty současných výzkumníků a počty studentů v doktorských programech (zhruba trojnásobný), než ve společenských zejména v humanitních oborech, kde počet studentů převyšuje počet výzkumníků.
- Stále trvá genderová nevyváženost výzkumných pracovníků, zejména v podnikatelském sektoru (85 % výzkumných pracovníků tvoří muži).

KAPITOLA INFRASTRUKTURY VaVaI:

- Infrastruktury VaVaI představují místa, v nichž dochází k efektivnímu propojování všech segmentů inovačního řetězce a interakci subjektů zapojených do vzdělávání a veřejného výzkumu a podnikatelské sféry s finálním efektem v podobě zboží a služeb s vysokou přidanou hodnotou.
- Infrastruktury lze považovat za základní složku základny VaVaI v ČR, nemají však právní subjektivitu.
- Infrastruktury v ČR jsou podobně jako subjekty provádějící VaVaI financovány vícezdrojově z prostředků veřejných i podnikatelských, národních i zahraničních.
- V období 2005–2014 bylo na podporu 289 projektů s vazbou na infrastruktury VaVaI vynaloženo téměř 84 mld. Kč, z toho více než 34,5 mld. Kč ze státního rozpočtu.
- Významným zdrojem financí pro tvorbu a rozvoj představují prostředky ESF. Vybudování 8 evropských center excelence a 40 regionálních center výzkumu a vývoje bylo podpořeno částkou přes 41 mld. Kč převážně z prostředků OP VaVpI.
- Jak počtem projektů, tak finančním objemem, jsou v ČR dominantními příjemci podpory subjekty / organizační složky zaměřené na přírodní vědy, technické vědy a lékařské vědy.
- Velké množství infrastruktur v ČR představuje potenciál pro zvýšení kvality VaVaI a konkurenceschopnosti, zároveň však klade vysoké nároky na finanční prostředky a kvalifikované lidské zdroje v budoucnu.
- Provozní potřeby nejvýznamnějších infrastruktur v ČR jsou financovány ze státního rozpočtu prostřednictvím specifického nástroje, tzv. projektů velkých infrastruktur. Za účelem výběru vhodných infrastruktur proběhlo v roce 2014 mezinárodní hodnocení, které doporučilo financovat 58 infrastruktur (42 z nich jako vysoce prioritní).

- Doposud chybí vazba infrastruktur na výzkumné a vývojové potřeby nejvýznamnějších odvětví národního hospodářství.

KAPITOLA VÝSLEDKY VÝZKUMU A VÝVOJE:

- V ČR jsou definovány druhy výsledků, které jsou centrálně shromažďovány v informačním systému výzkumu, vývoje a inovací (IS VaVaI). Tyto výsledky lze rozdělit na skupinu výsledků publikačních a nepublikačních, která se dělí na výsledky aplikované a ostatní.
- Tvorba výsledků má v ČR dlouhodobě rostoucí trend. Narůstá jak počet publikačních výsledků, tak počet výsledků aplikovaných, maxima bylo dosaženo v roce 2012.
- Jednoznačně největší počet výsledků vzniká ve Společenských a humanitních vědách (jedná se převážně o publikace), druhou nejvýznamnější skupinou oborů z hlediska počtu výsledků je Průmysl.
- Největší podíl na počtu výsledků v jednotlivých oborových skupinách vykazují vysoké školy, a to zejména technického a přírodovědného zaměření.
- Dlouhodobě je zaznamenáván nízký podíl aplikovaných výsledků na celkovém počtu výsledků (v současnosti necelých 11 %). V rámci aplikovaných výsledků je navíc velmi málo patentů.
- V průmyslových oborech je podíl aplikovaných výsledků nejvýznamnější, ani zde však nedosahuje 50 %.
- Meziročně roste kvalita publikací i úroveň mezinárodní spolupráce.
- Z pohledu kvality je patrný nárůst podílu publikací v periodikách indexovaných ve Web of Science. Největší počet takových publikací vykazují vysoké školy, nejvyšší poměr vůči ostatním publikacím ústavy AV ČR.
- Nejvíce kvalitních publikací vzniká v oborech Biologické vědy, Chemické vědy, Fyzikální vědy a astrono-

mie a Klinická medicína. Publikace v Klinické medicíně a ve Fyzice a Astronomii jsou navíc významně více citovány ve srovnání se světovým průměrem.

- Z hlediska mezinárodní spolupráce měřené počty kolaborativních publikací je ČR na srovnatelné úrovni např. s Německem a Velkou Británií, mírně předčí Itálii a Španělsko. Výrazněji však ztrácí na státy, jako je Dánsko, Belgie, Rakousko, nebo Švýcarsko.
- Nejvíce společných publikací vytvářejí čeští vědci ve spolupráci s americkými, německými, anglickými a francouzskými. Dosud není uspokojivě vyřešeno hodnocení kvality výsledků a jeho vazba na poskytování prostředků státního rozpočtu subjektům, které je vytvořily, zejména v aplikovaném výzkumu. Nejsou kvantifikovány přínosy aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje.

KAPITOLA INOVAČNÍ VÝKONNOST ČESKÉ EKONOMIKY A JEJÍ MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ:

- Pro posouzení inovačního výkonu ekonomiky jsou používány jednoduché indikátory nebo indikátory složené i z několika desítek dílčích ukazatelů.
- Na základě jednoduchých indikátorů, jako je znalostní intenzita odvozená od celkových výdajů na VaVaI, předčí ČR státy, jako je Polsko nebo Maďarsko, naopak za silnějšími ekonomikami Německa či Rakouska výrazně zaostává.
- Věrohodnější srovnání poskytují složené indikátory, z nichž nejrespektovanější jsou Souhrnný inovační index (SII) a Innovation output indicator (IOI). Tyto indikátory se vzájemně liší zejména v přístupu k investicím veřejného sektoru do VaVaI a vzdělávání.
- Na základě složeného indikátoru SII jsou členské státy EU rozděleny do 4 skupin dle úrovně inovativnosti ekonomiky – Innovation Leaders, Innovation Followers, Moderate Innovators, Modest Innovators. ČR je zařazena pouze ve skupině „Moderate Innovators“. ČR je na srovnatelné úrovni se Španělskem nebo Itálií, výrazně zaostává za Švédskem, Německem, Dánskem, Holandskem, Belgií nebo Rakouskem.



Na základě meziročního vývoje nelze očekávat výrazné zlepšení pozice ČR a případný posun do vyšší skupiny „Innovation Followers“, např. na úroveň Rakouska.

- ČR zaostává za Rakouskem zejména v investicích rizikového kapitálu (výraznější meziroční pokles než v Rakousku), počtu mezinárodních patentů a spolupráci mezi inovujícími MSP (v ČR pokles, v Rakousku nárůst). Výdaje na VaVaI (jak veřejné, tak podnikatelské) naopak rostou rychleji v ČR.
- Rovněž dle indikátoru IOI ČR dosahuje o třetinu až polovinu nižších hodnot než země, které se pravidelně umísťují na předních místech žebříčků inovativnosti či konkurenceschopnosti.
- Z dílčích indikátorů IOI ČR překonává evropský průměr i úroveň Rakouska v inovativnosti rychle rostoucích podniků a ve vývozu high-tech a medium-tech zboží. ČR naopak nejvýrazněji ztrácí v počtu mezinárodních patentových přihlášek.

KAPITOLA ODVĚTVÍ NÁRODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ VE VAZBĚ NA VaVaI:

- Ekonomiku ČR pohání podniky, které vyrábějí produkty s vysokou přidanou hodnotou, investující velký objem finančních prostředků do vlastního výzkumu, vývoje a inovací.
- Jedním z nástrojů efektivního řízení oblasti VaVaI na národní a regionální úrovni by měla být RIS 3, jež má za cíl smysluplné zaměření finančních prostředků (evropských, národních a soukromých) na tyto účely.
- Na základě příspěvku k HDP a intenzity výzkumu a vývoje měřeného vynaloženými finančními prostředky byla proto identifikována významná odvětví ekonomiky ČR.
- Uvedená metoda však vykazuje jisté nedostatky: datový limit v souvislosti s využitím agregovaných dat, dále např. nezohlednění jiného významu subjektů kromě finančního, nezahrnutí nově vznikajících průmyslů založených na nejnovějších technologiích.

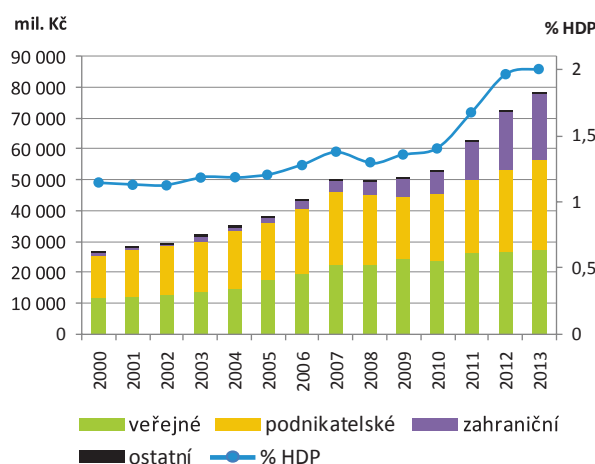
- Navržení oborové finanční podpory podle analýzy, jež se omezuje pouze na známou strukturu účelové podpory, tak neodpovídá významu odvětví pro národní hospodářství.
- Oborové zaměření institucionální podpory a zahraničních finančních zdrojů dosud nelze objektivně určit. Změna této situace je také jedním z cílů RIS 3 strategie.
- Úřad vlády v rámci Sekce VVI proto pilotně sestavil 10 sektorových platform pro zjišťování sektorových priorit a trendů směřování jednotlivých odvětví při zohlednění výdajů na VaV v odvětvích podnikatelského sektoru a strategických vazeb a využívání nejnovějších technologií.

VÝKLADOVÁ ČÁST

1. FINANČNÍ TOKY

Celkové výdaje na VaVaI v ČR v roce 2013 činily bezmála 78 mld. Kč (obrázek 1.1). Oproti roku 2012 došlo k meziročnímu nárůstu o 7,6 %. Nárůst byl zapříčiněn zejména růstem zahraničních (12,7 %) a podnikatelských (11,2 %) zdrojů, tuzemské veřejné zdroje narostly pouze o 1,4 %. V poměru k hrubému domácímu produktu představovaly celkové výdaje na VaVaI v roce 2013 1,91 %, což je hodnota téměř odpovídající roku 2012 (1,88 %). Intenzita růstu z předchozích let tedy poklesla.

Obr. 1.1: Celkové výdaje na VaVaI (GERD) v ČR v letech 2000–2013 podle zdrojů financování (v běžných cenách)

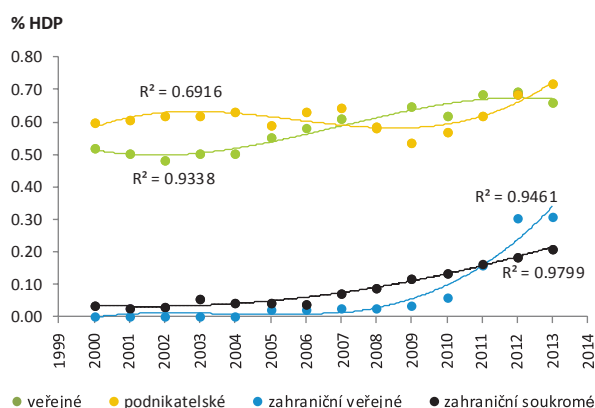


Zdroj dat: ČSÚ

Vývoj jednotlivých složek GERD podle zdrojů jejich financování v čase je patrný z obrázku 1.2. Veřejné domácí zdroje vykazovaly rostoucí trend od roku 2002, kdy nabyl účinnosti zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. V posledních dvou letech je však patrná stagnace na hodnotách kolem 0,7 % HDP. Tuzemské podnikatelské zdroje mírně rostly v období do roku 2008. Následně došlo k jejich prudkému poklesu, pravděpodobně v reakci na globální ekonomickou krizi. Od roku 2010 je však patrný meziroční nárůst, který znamenal převýšení hodnoty z roku 2008. Zahraniční soukromé výdaje od roku 2007 trvale mírně meziročně rostou. V posledních pěti letech jsou velmi významným zdrojem prostředků na VaVaI zahraniční veřejné finance, zejména ze strukturálních fondů EU.

Z obrázku 1.2 je patrný jejich prudký nárůst mezi roky 2010, 2011 a 2012 až na hodnotu 0,30 % HDP. V roce 2013 již nárůst nebyl tak markantní (0,31 % HDP). ČR si ve strategii Evropa 2020 vytyčila cíl každoroční investice veřejných prostředků do VaVaI na úrovni 1 % HDP. Tento cíl je však v současnosti plněn pouze díky zahraničním veřejným prostředkům (zejména ze SF EU), které tvoří v současnosti 0,3 % HDP. Výdaje pocházející z veřejných rozpočtů (státní rozpočet, rozpočty územních samosprávných celků) tvoří v současnosti pouze 0,7 % HDP. Proto je třeba připravit systém VaVaI, tj. zejména nastavit národní veřejné zdroje, na období po roce 2020, kdy finanční prostředky z ESIF nebudou k dispozici.

Obr. 1.2: Zdroje financování celkových výdajů VaV (GERD) v běžných cenách vyjádřené jako % HDP



Zdroj dat: ČSÚ

Ve srovnání s jinými zeměmi představuje ČR z hlediska celkových výdajů na VaVaI vyjádřených jako procento HDP evropský průměr (obrázek 1.3). Ve skupině srovnatelné s ČR se nacházejí rovněž státy se silnou ekonomikou, jako je Holandsko, Belgie, Francie. ČR dokonce předčila Velkou Británii, Norsko či Irsko. Státy, jako je Polsko, Slovensko, ale také Španělsko a Itálie, za ČR výrazně zaostávají. Mezi evropské státy, které podporují VaVaI výrazně více než ČR (kolem 3 % HDP), patří Německo, Švýcarsko, Rakousko, Dánsko, Finsko a Švédsko. Podobnou úroveň podpory vykazují také USA a Japonsko. Pokud jde o trend celkové podpory VaVaI v zahraničí, u většiny států silně podporujících VaVaI (s výjimkou Švédska) je rostoucí.

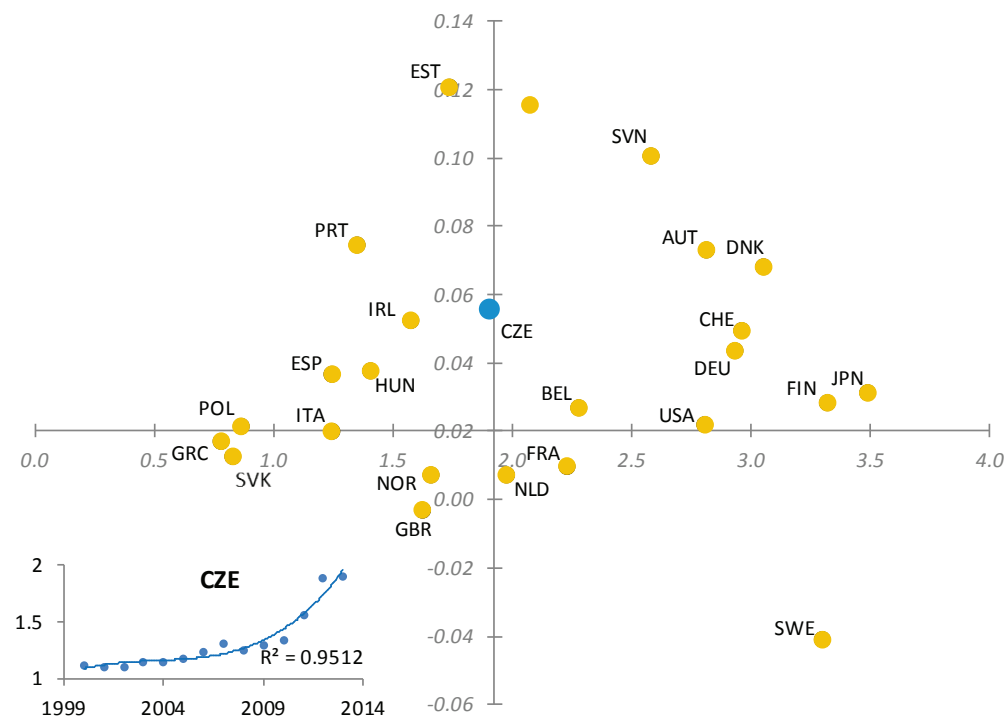
Nejvýznamnějším zdrojem financí pro provádění VaVaI byly v roce 2013 (tabulka 1.4) tuzemské podnikatelské zdroje ve výši přesahující 29 mld. Kč. Následovaly domácí veřejné zdroje, tj. zejména státní rozpočet, v celkové výši téměř 27 mld. Kč. Velmi významný byl podíl zahraničních zdrojů a to jak veřejných (12,5 mld. Kč), tak soukromých (8,5 mld. Kč).

Byly zaznamenány velké disproporce v distribuci jednotlivých finančních zdrojů mezi sektory, které VaVaI provádějí. Podnikatelské zdroje byly téměř výhradně využity v podnikatelském sektoru, podpora veřejného VaVaI byla velmi malá, v součtu za vysokoškolský a vládní sektor činila necelou 1 mld. Kč. Naproti tomu u veřejných finančních zdrojů, přestože směřovaly především do veřejného sektoru (12,5 mld. Kč do vysokoškolského a 9,5 mld. Kč do vládního), bylo alokováno téměř 5 mld. Kč podnikatelskému sektoru.

Uvedených 5 mld. Kč za rok 2013 však nevyjadřuje výdaje skutečných výrobních podniků. Do podnikatelského sektoru jsou řazeny rovněž veřejné podniky¹ (např. zdravotnická zařízení, kromě fakultních nemocnic nebo státní podniky), a jeho součástí jsou také některé subjekty splňující definici výzkumných organizací, které nespádají do vysokoškolského či vládního sektoru, ale mohou být v souladu se zákonem o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací institucionálně podporovány (např. Institut klinické a experimentální medicíny, Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.). Uvedené subjekty tak značně zkreslují obraz o podpoře VaVaI v podnicích.

1) <http://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/hospodareni/rozpocetove-ramce-statisticke-informace/verejny-sektor/verejne-spolecnosti/2014/seznam-verejnych-spolecnosti-v-cr-rijen-17019>

Obr. 1.3: Celkové výdaje na VaVaI (GERD) v letech 2000–2013 v zemích EU a OECD



Horizontální osa: hodnota GERD v roce 2013 jako % HDP | Vertikální osa: intenzita růstu / poklesu v období let 2000–2013 vyjádřená jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající) | Průsečík os značí teoretickou pozici EU 28. | Výřez vlevo dole demonstruje průběh v jednotlivých letech v ČR. | Zdroj dat: OECD – Main Science and Technology Indicators

Tab. 1.4: Finanční toky ve VaVaI v roce 2013 (v mil. Kč)

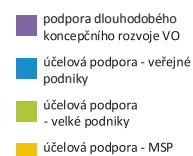
		ROK 2013 - MIL. KČ				
SUBJEKTY PROVÁDĚJÍCÍ VaVaI	neziskové organizace	264	80	129	41	14
	vysoké školy, fakultní nemocnice	20 793	417	12 529	7 830	17
	ústavy AV ČR, resortní VO	14 240	465	9 449	2 845	1 481
	podniky, soukromé VO	42 097	28 306	4 880	1 860	7 051
SUMA			29 269	26 987	12 576	8 563
			domácí soukromé	veřejné rozpočty ČR	veřejné zahraniční	soukromé zahraniční
ZDROJE FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ NA VaVaI						

Ve zdrojích finančních prostředků na VaVaI nejsou zahrnuty ostatní zdroje (např. příjmy za poplatky studentů, předplatné časopisů, publikační činnosti) v celkové výši 459 mil. Kč | Zdroj dat: ČSÚ

Při podrobném rozboru přímé podpory podnikatelského sektoru na základě dat z IS VaVaI (po provedení harmonizace dat²) pro rok 2014 (obrázek 1.5) platí, že z celkové podpory podnikatelskému sektoru ve výši 4,03 mld. Kč bylo 369 mil. Kč (9 %) vynaloženo na podporu dlouhodobého koncepčního rozvoje 27 subjektů splňujících definici výzkumné organizace³. Zbýlých 3,66 mld. Kč bylo využito na podporu projektů ve VaVaI, přičemž částkou 933 mil. Kč (23 % celkové podpory podnikatelského sektoru) byly podpořeny veřejné podniky v počtu 140 subjektů, 54 velkých podniků disponovalo částkou 518 mil. Kč (13 %) a 957 malých a středních podniků (MSP) získalo prostředky v celkové výši 2,21 mld. Kč (55 %).

Veřejné zahraniční zdroje byly směřovány hlavně do vysokoškolského sektoru (téměř 8 mld. Kč). Vládní sektor čerpal necelé 3 mld. Kč, podnikatelský bezmála 2 mld. Kč. Tato podpora souvisí zejména s čerpáním Operačních programů, především OP VaVpI a OP PI. Soukromé zahraniční zdroje směřovaly

především do podniků (7 mld. Kč) a také do vládního sektoru (1,5 mld. Kč). V největší míře jimi byly uhrazeny licenční poplatky Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.

Obr. 1.5: Přímá podpora VaVaI v podnikatelském sektoru ze SR v roce 2014
**Celková podpora
4029 mil. Kč**


počty subjektů:
účelová podpora:
MSP 957
veřejné p. 140
velké p. 4
institucionální podpora:
VO 27

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

2) IS VaVaI zařazuje subjekty do odlišných kategorií. Údaje z IS VaVaI byly převedeny na kategorie ČSÚ využívané v Ročním šetření o výzkumu a vývoji.

3) podle Postupu při posuzování výzkumných organizací schváleného Radou pro výzkum, vývoj a inovace na jejím 261. zasedání dne 28. ledna 2011

Jak je dále patrné z tabulky 1.4, podnikatelský sektor měl v roce 2013 k dispozici největší objem finančních prostředků, sumu přesahující 42 mld. Kč, ve větší míře z vlastních (67 %) a z podnikatelských zahraničních zdrojů (17 %). Celých 12 % financí navíc obdržely subjekty podnikatelského sektoru ze státního rozpočtu a 4 % ze zahraničních veřejných zdrojů.

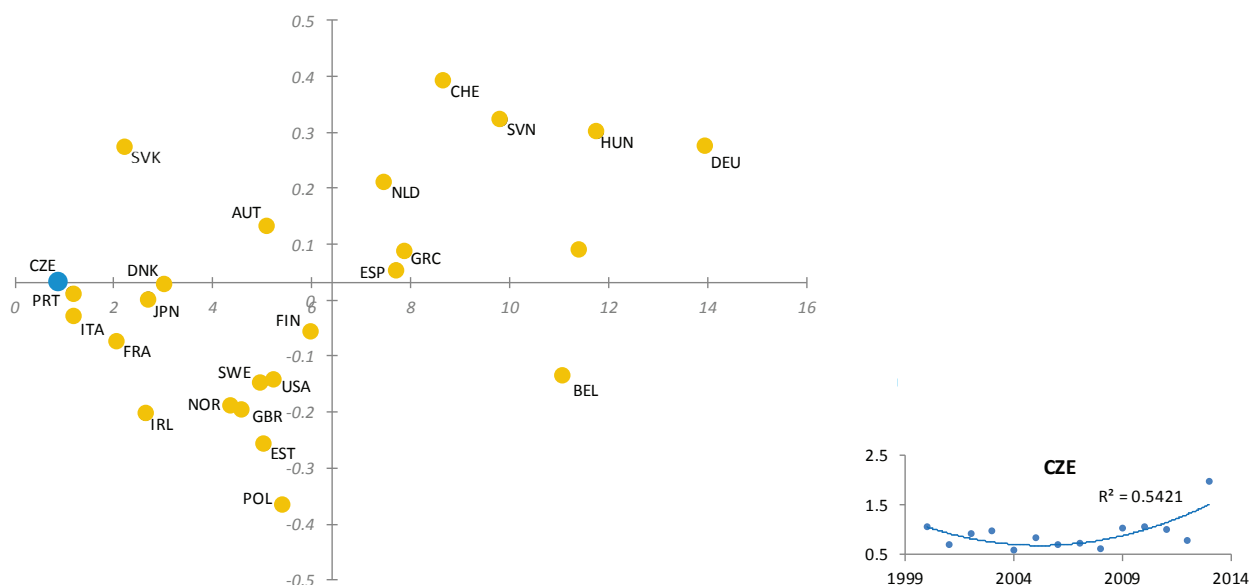
Vysokoškolský sektor vynaložil na VaVaI přibližně 21 mld. Kč, přičemž 60 % tvořily domácí veřejné zdroje, 38 % zahraniční veřejné zdroje a pouhá 2 % podnikatelské zdroje. Ze 14 mld. Kč vynaložených vládním sektorem tvořily 66 % tuzemské veřejné zdroje, 20 % veřejné zahraniční zdroje, 11 % zahraniční podnikatelské zdroje a pouhá 3 % domácí podnikatelské zdroje.

V mezinárodním srovnání je patrná nevyváženost mezi prostředky směřujícími od podniků k veřejným subjektům a financemi poskytovanými podnikům ze státního rozpočtu. Nízký podíl soukromých prostředků pro veřejný (vysokoškolský a vládní) sektor pravděpodobně svědčí o nedostatečně fungující spo-

lupráci mezi podnikatelským a veřejným sektorem při provádění VaVaI. Oba sektory mají výrazně odlišné představy o spolupráci. Veřejný sektor má snahu sám definovat cíle a výsledky spolupráce s ohledem na rozvoj vědního oboru, zatímco podnikatelský sektor cílí spíše na konkrétní ekonomický efekt a rychlost jeho dosažení. Příčinou neúčinné spolupráce může být také skutečnost, že podnikatelský sektor je ve svých výzkumných potřebách saturován z veřejných zdrojů.

Pokud jde o podíl domácích podnikatelských zdrojů poskytnutých veřejnému vysokoškolskému sektoru (obrázek 1.6), je v ČR nejmenší ze všech zemí EU. Trend tohoto ukazatele v období 2000–2013 je v ČR setrvalý s mírnými výkyvy v rozmezí 0,6–1,1 %, mírný nárůst ve druhé polovině období je způsoben hodnotou v roce 2013 dosahující téměř 2 %. I tento objem je však velmi nízký ve srovnání s ostatními státy EU (střední hodnota EU je nad 6 %). Za stávajícího nastavení systému VaVaI nelze na základě trendu předpokládat výrazné zlepšení pozice ČR v následujících letech.

Obr. 1.6: Podíl podnikatelských zdrojů na výdajích na VaVaI ve vysokoškolském sektoru (HERD) v zemích EU a OECD (v %)



Horizontální osa: střední hodnota (medián) za období 2000–2013 v % | Vertikální osa: intenzita růstu / poklesu v období let 2000–2013 vyjádřená jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající) | Průsečík os značí teoretickou pozici EU 28. | Výřez vpravo dole demonstruje průběh v jednotlivých letech v ČR. | Zdroj dat: OECD – Main Science and Technology Indicators

Součástí podnikatelských zdrojů jsou následující finanční prostředky:

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

Podíl domácích podnikatelských zdrojů poskytnutých vládnímu sektoru není tak kriticky nízký, jako v případě vysokoškolského sektoru (obrázek 1.7). I v tomto ukazateli však ČR s hodnotou 6,5 % dlouhodobě zaostává za střední hodnotou členských států EU (8 %). Na srovnatelné úrovni jako v ČR se nachází podpora vládního sektoru z podnikatelských zdrojů ve Francii, Rakousku a Španělsku. Na rozdíl od uvedených zemí však ČR vykázala v období 2002–2013 klesající trend (z 10 % na 3 %), jehož intenzita je třetí nejvýraznější v EU. Bez strategického zásahu na národní úrovni nelze v nejbližších letech očekávat zlepšení situace. Podíl financí podnikatelského sektoru pocházejících ze státního rozpočtu (obrázek 1.8) je v ČR naopak druhý nejvyšší po Slovensku. Na rozdíl od Slovenska, Francie, Itálie nebo Polska, což jsou země přesahující v horizontu let 2000–2013 hodnotu 10 %, přestože u nich dochází k výraznému poklesu, vykazuje v ČR uvedený podíl vyrovnaný trend. Podrobnější pohled na průběh vývoje v ČR indikuje od počátku období mírný nárůst s maximem na úrovni 17 % v roce 2009. Až v posledních čtyřech letech uvedeného období došlo k mírnému poklesu pod 15 %.

rametry v ČR indikují neochotu podniků spolupracovat ve VaVaI s veřejným sektorem, přestože je tato spolupráce podporována ze státního rozpočtu. Zatímco podpora podnikatelského sektoru ze státního rozpočtu činila v období 2000–2013 přibližně 15 % objemu prostředků vynaložených podnikatelským sektorem na VaVaI (obrázek 1.8), podniky podpořily veřejný sektor částkou tvořící pouze 1 % financí (u vysokoškolského, obrázek 1.6) a 6 % (u vládního⁴ sektoru, obrázek 1.7) vynaložených na VaVaI ve veřejném sektoru. Naproti tomu např. v Německu přímá podpora podniků ze státního rozpočtu činila pouze 4,5 % (obrázek 1.8), přičemž podniky podpořily 14 % vysokoškolský sektor (obrázek 1.6) a 9 % vládní sektor (obrázek 1.7). Efekt motivace není v ČR zjevně naplněn, protože iniciační fáze spolupráce financovaná ze státního rozpočtu nezvýšila důvěru podnikatelského sektoru vůči veřejnému, jež by se projevila navýšením podnikatelského kapitálu ve veřejném výzkumu.

⁴⁾ Je pravděpodobné, že po odečtení licenčních poplatků Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i. by byl uvedený podíl podstatně nižší.

Obr. 1.7: Podíl podnikatelských zdrojů na výdajích na VaVaI ve vládním sektoru (GOVERD) v zemích EU a OECD (v %)

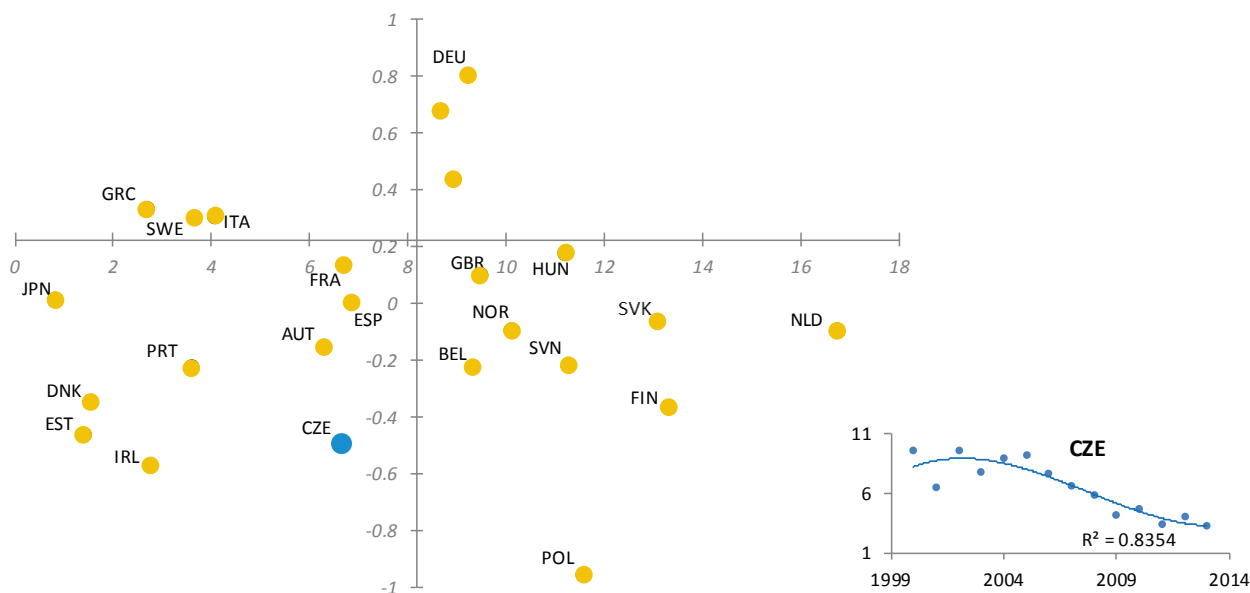


Horizontální osa: střední hodnota (medián) za období 2000–2013 v % | Vertikální osa: intenzita růstu / poklesu v období let 2000–2013 vyjádřená jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající) | Průsečík os značí teoretickou pozici EU 28. | Výřez vpravo dole demonstruje průběh v jednotlivých letech v ČR. | Zdroj dat: OECD – Main Science and Technology Indicators

Součástí podnikatelských zdrojů jsou následující finanční prostředky:

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

Obr. 1.8: Podíl finančních prostředků ze SR na celkových výdajích na VaVaI v podnikatelském sektoru (BERD) v zemích EU a OECD (v %)



Horizontální osa: střední hodnota (medián) za období 2000–2013 | Vertikální osa: intenzita růstu / poklesu v období let 2000–2013 vyjádřená jako směrnice regresní přímky (kladná hodnota značí rostoucí trend, záporná hodnota klesající) | Průsečík os značí teoretickou pozici EU 28. | Výřez vpravo dole demonstruje průběh v jednotlivých letech v ČR. | Zdroj dat: OECD – Main Science and Technology Indicators

Součástí finančních prostředků ze SR jsou prostředky vynaložené na spolufinancování operačních a rámcových programů EU.

Výdaje na VaVaI v podnikatelském sektoru, které jsou prezentovány v obrázku 1.7, vycházejí z přímé podpory podnikatelského sektoru, navíc jsou značně zkesleny subjekty náležejícími k podnikatelskému sektoru. Výdaje na VaVaI vykázané výrobními podniky, po očištění o veřejné podniky a výzkumné organizace, jsou ve skutečnosti přibližně o třetinu nižší (viz podrobný rozbor výše). Kromě přímé podpory VaVaI ze státního rozpočtu jsou podniky podporovány také nepřímo formou položek odčitatelných od základu daně z příjmů právnických osob⁵.

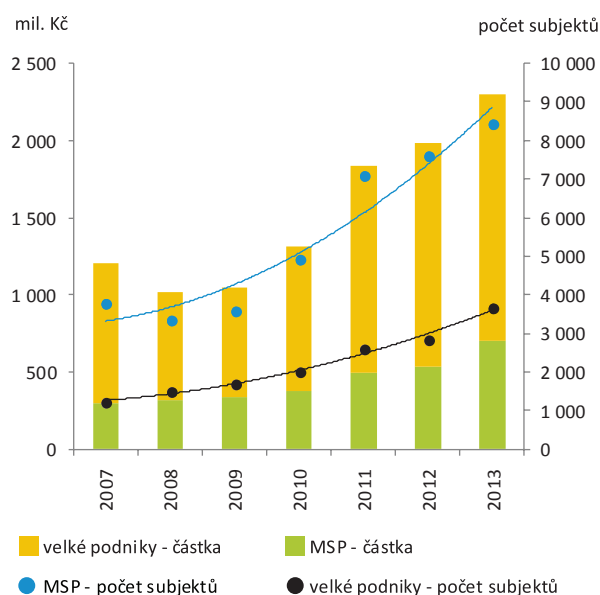
Nepřímá podpora se však nemůže projevit ve výdajích ve sledovaném roce, ale v roce následujícím, kdy se úspora na dani projeví v rozpočtu. Nepřímá podpora VaVaI v podnikatelském sektoru v ČR dosáhla v roce 2013 výše 2,3 mld. Kč (obrázek 1.9), v součtu obou

podpor získaly podniky přibližně 5 mld. Kč (po očištění přímé podpory podnikatelského sektoru o veřejné podniky a výzkumné organizace). V meziročním srovnání (data jsou dostupná od roku 2007) je patrný rostoucí trend jak v počtu subjektů, které nepřímou podporu využily, tak v celkové uspořené částce. Těto formy podpory však využívají především velké podniky (70 % v roce 2013). Navíc se jedná o podporu s vyšším rizikem zneužití.

Pokud budeme sledovat výdaje na VaVaI v podnikatelském sektoru pocházející přímo ze státního rozpočtu a zároveň tzv. nepřímou podporou VaVaI v podnikatelském sektoru, bude srovnání v mezinárodním měřítku odlišné, než v případě zohlednění jen výdajů pocházejících z přímé podpory (obrázek 1.9).

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

Obr. 1.9: Nepřímá podpora VaVaI v podnikatelském sektoru v ČR v letech 2007 - 2013

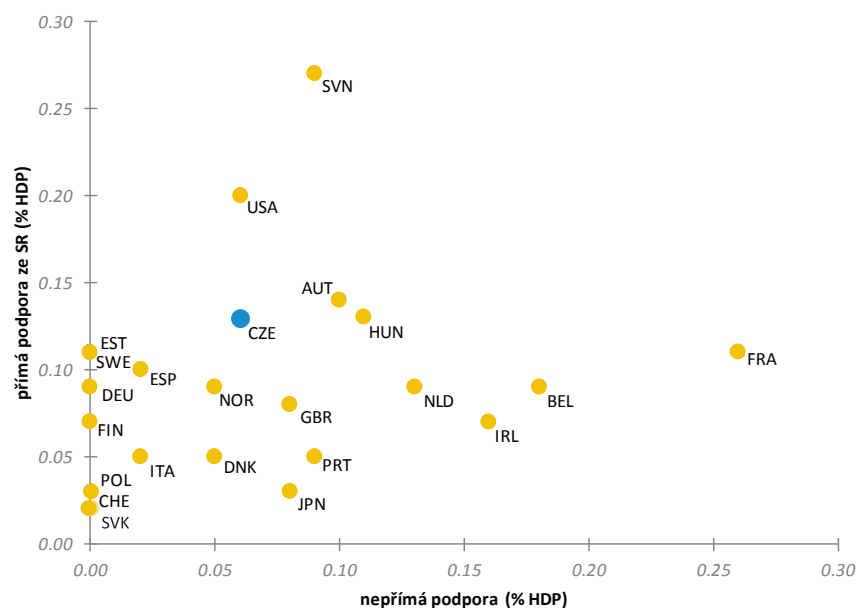


Levá vertikální osa: snížení daně z příjmu právnických za osob za prováděný VaVaI v mil. Kč | Pravá vertikální osa: počet subjektů, které uplatnily odečet výdajů na VaVaI

Zdroj dat: ČSÚ podle administrativních dat GFR

Pro mezinárodní srovnání lze využít pouze omezený počet zemí, které nepřímou podporu VaVaI v podnikatelském sektoru evidují a předávají do mezinárodních databází. Navíc nejsou k dispozici delší časové řady, proto je srovnání provedeno pouze za jeden rok (2012, resp. 2011). Z obrázku 1.10 je patrné, že státy, jako jsou Francie, ale také Belgie, Irsko nebo Holandsko, využívají především nepřímou podporu a to ve výrazně větším podílu než ČR. Přímá podpora je v těchto zemích naopak nižší ve srovnání s ČR. Naproti tomu ve Spojených státech Amerických nebo Slovinsku je poměrně vysoká přímá podpora a zároveň je využívána i nepřímá podpora. ČR zaujímá pozici srovnatelnou z hlediska přímé podpory s Rakouskem či Maďarskem, v obou zemích je však nepřímá podpora vyšší než v ČR. Podobnou úroveň nepřímé podpory jako ČR, vykazuje Norsko, avšak s asi o třetinu nižší přímou podporou. V Německu, Finsku, Švédsku, Švýcarsku, ale také na Slovensku, v Polsku, Itálii nebo Španělsku, je přímá podpora nižší než v ČR a nepřímá podpora není využívána vůbec, nebo jen velmi omezeně. V součtu přímé a nepřímé podpory vykazuje ČR 0,19 %HDP, což je přibližně desetkrát nad úroveň Slovenska, ale jen o pětinu méně než v Rakousku či Maďarsku.

Obr. 1.10: Přímá a nepřímá podpora VaVaI v podnikatelském sektoru jako % HDP v mezinárodním srovnání (referenční rok 2012)



Zdroj dat: OECD – Main Science and Technology Indicators, R&D Tax Incentive Indicators | Na místo chybějících dat za rok 2012 byla u některých států použita data za rok 2011.

2. FINANCOVÁNÍ VaVaI ZE STÁTNÍHO ROZPOČTU

Veřejné tuzemské zdroje určené k provádění VaVaI tvoří především státní rozpočet na výzkum, vývoj a inovace, jehož návrh každoročně schvaluje vláda způsobem definovaným zákonem 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací), ve znění pozdějších předpisů. Výše podpory je každoročně stanovena zákonem o státním rozpočtu, např. pro rok 2014 zákonem č. 475 ze dne 19. prosince 2013 o státním rozpočtu České republiky na rok 2014.

Příprava návrhu výdajů státního rozpočtu je kontinuální a komplexní proces ilustrativně popsán na schématu níže. Podle § 35 odst. 2 písm. k) a l) zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací RVVI zabezpečuje zpracování návrhu výdajů státního rozpočtu na VaVaI a jejich střednědobý výhled. Návrh je strukturován do 11 rozpočtových kapitol. Kapitola Úřadu vlády ČR zahrnuje náklady na činnost RVVI a prostředky na věcné nebo finanční ocenění mimořádných výsledků. Ostatní rozpočtové kapitoly obsahují kromě nákladů na činnost, prostředků na pořádání veřejných soutěží a hodnocení projektů a výdajů na věcné nebo finanční ocenění mimořádných výsledků především výdaje určené k rozdělení jednotlivým subjektům provádějícím VaVaI.

V roce 2014 byly pro zpřesnění komunikace s jednotlivými rozpočtovými kapitolami zřízeny dvě pracovní skupiny (PS rozpočet I a II) koordinované Sekcí pro vědu, výzkum a inovace Úřadu vlády ČR. Jejich zřízení přispělo k tvorbě návrhu rozpočtu pro rok 2015. Nastavená účinná spolupráce nadále pokračuje při přípravě návrhu výdajů na rok 2016 a střednědobého výhledu rozpočtu na roky 2017 a 2018.

Prostředky státního rozpočtu jsou distribuovány subjektům provádějícím VaVaI prostřednictvím 10 poskytovatelů (obrázek 2.1). Poskytovatelé k distribuci používají nástroje vymezené zákonem o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Většina poskytovatelů využívá projekty (programové nebo grantové v závislosti na tom, zda jsou směřovány do základního nebo aplikovaného výzkumu) jako hlavní nástroje účelové podpory a prostředky na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací jako hlavní nástroj institucionální podpory.

Nástroj spolufinancování operačních programů ve VaVaI ze státního rozpočtu je vázán na strukturální fondy v oblasti VaVaI, proto s ním nakládají MŠMT a MPO. MŠMT navíc odpovídá za zbylé nástroje vymezené zákonem o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Jedná se o podporu velkým infrastrukturám mezinárodní spolupráci ČR ve výzkumu a vývoji realizovanou na základě mezinárodních smluv a podporu na specifický vysok školský výzkum. Zvláštní význam mají národní programy udržitelnosti I a II, které jsou ve smyslu zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací programem účelové podpory, avšak mají pomoci zajistit udržitelnost infrastruktur vybudovaných v prioritních osách 1 a 2 Operačního programu výzkum a vývoj pro inovace, čímž se od jiných programů výrazně liší.

Obrázek 2.1 znázorňuje, že jednotlivé skupiny příjemců mohou využívat všech nástrojů podpory ze SR s výjimkou SVV, který je určen vysokým školám¹. Vícezdrojové financování od několika poskytovatelů pomocí různých nástrojů má pro příjemce výhody v možnosti kombinování dle potřeb subjektu v souladu s jeho strategií provádění VaVaI. Avšak situace, kdy vysoký podíl finančních prostředků činí velké množství časově nesouběžných účelových podpor, způsobuje finanční nestabilitu subjektů a brání dlouhodobému strategickému plánování v oblasti lidských zdrojů i výzkumných cílů. Navíc je při kombinaci mnoha nástrojů a různých poskytovatelů komplikované předcházet duplicitám ve financování.

Pro strategické plánování rozpočtových výdajů na VaVaI na národní úrovni je mimo jiné zásadní rozlišovat jednotlivé nástroje ve smyslu jejich potenciálního přínosu. Přínosy jednotlivých nástrojů je vhodné analyzovat a výstupy analýz používat k jejich optimalizaci.

Zákon o podpoře výzkumu, vývoje a inovací striktně odděluje účelové a institucionální financování, avšak některé nástroje jsou řazeny do účelového financování, přestože svým charakterem odpovídají spíše institucionálnímu. Z analytického pohledu by bylo vhodnější řadit nástroje, jako jsou SVV, INFRA a rovněž NPU, k nástrojům institucionálního charakteru.

1) Státní vysoké školy jsou v IS VaVaI řazeny do skupiny SP, proto směřují prostředky SVV rovněž skupině příjemců SP.



Naopak nástroj SPOLUFIN a částečně také MEZINAR má spíše účelový charakter, protože jsou spolufinancovány projekty vybrané na základě soutěže.

Nástroje SPECIF, INFRA a NPU mají podobné efekty jako RVO, tj. podporují stabilitu a rozvoj výzkumné základny². Pro jejich distribuci je zásadní, který subjekt zmíněnou podporu získá. Naproti tomu projekty mají konkrétní cíle, obvykle oborově specifické a předem vymezené ve strategických dokumentech na národní či resortní úrovni³ (výjimku tvoří projekty zaměřené na podporu tzv. horizontálních aktivit, např. mezinárodní spolupráce, excelence, konkurenceschopnost, apod.).

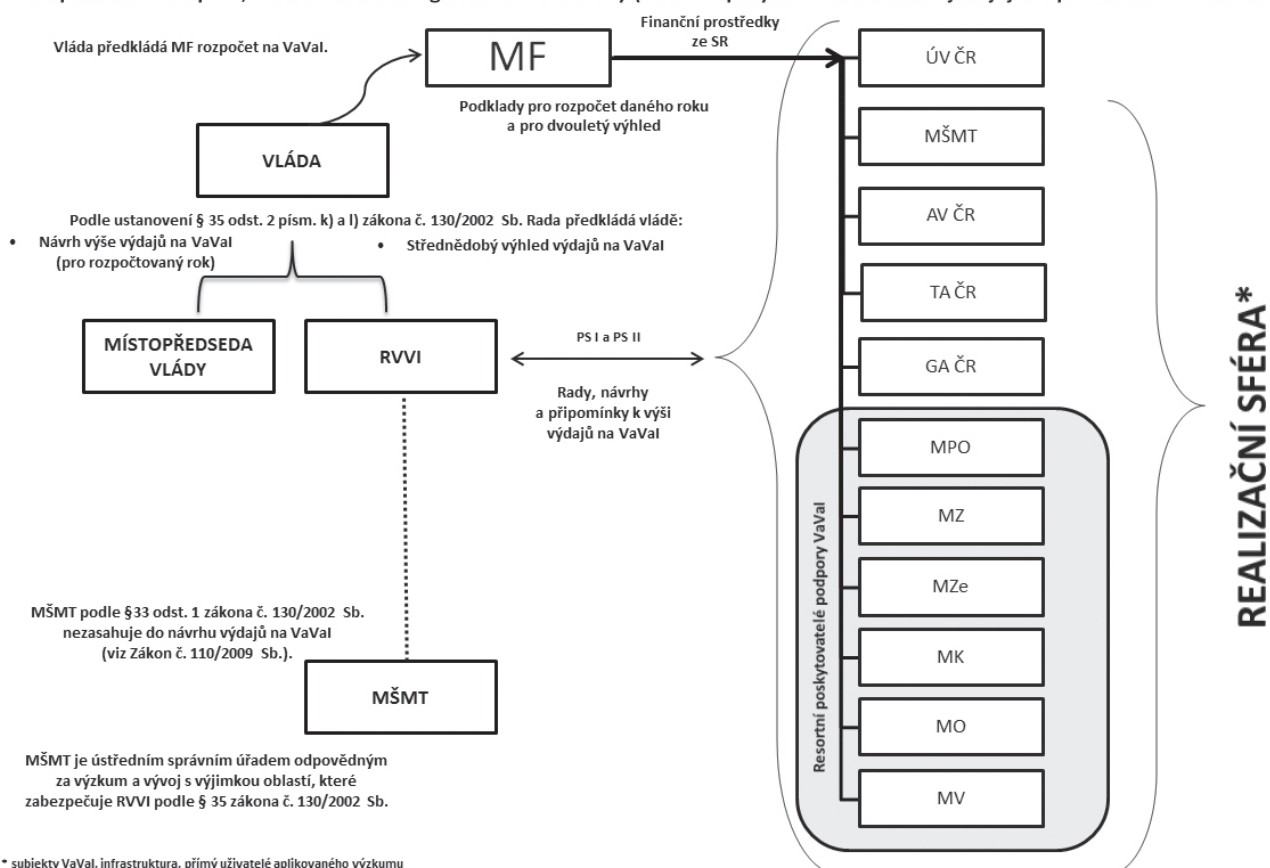
Pro úspěch projektu není rozhodující, kdo je příjemcem podpory, ale zda je generován cílový výstup a je-li výstup přínosný pro konkrétní odvětví hospodářské činnosti nebo celou společnost. Obrázek 2.1 rovněž uvádí kvantifikované finanční toky za rok 2014. Je z něj patrné rozdělení na jednotlivé rozpočtové kapitoly (levý sloupec obrázku; bez kapitoly Úřadu vlády ČR, která není poskytovatelem) a finanční nástroje (prostřední sloupec obrázku) ve výši schválené zákonem č. 475 ze dne 19. prosince 2013 o státním rozpočtu České republiky na rok 2014, a dále skutečně čerpané finanční objemy podle skupin příjemců na základě údajů z IS VaVal, části CEA a CEP (pravý sloupec obrázku).

2) Výzkumnou základnou jsou míněny lidské zdroje v oblasti VaVal a infrastruktury, které jsou koncentrovány v organizacích provádějících výzkum, vývoj, inovace a přenos znalostí.

3) Např. Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, resortní koncepce rozvoje výzkumu, vývoje a inovací.

Rozdíl celkových výdajů SR a prostředků na finanční nástroje činí prostředky na vlastní činnost poskytovatelů vč. kontrol a finance na ocenění mimořádných výsledků VaVal. Prostředky SR skutečně rozdělené příjemcům v roce 2014 (na základě údajů z IS VaVal) v součtu za rok 2014 neodpovídaly schváleným, ale byly

Odpovědnosti kapitol, role ústředního orgánu a finanční toky (bez evropských finančních zdrojů a jejich spolufinancování ze SR)



* subjekty VaVal, infrastruktura, primární uživatelé aplikovaného výzkumu

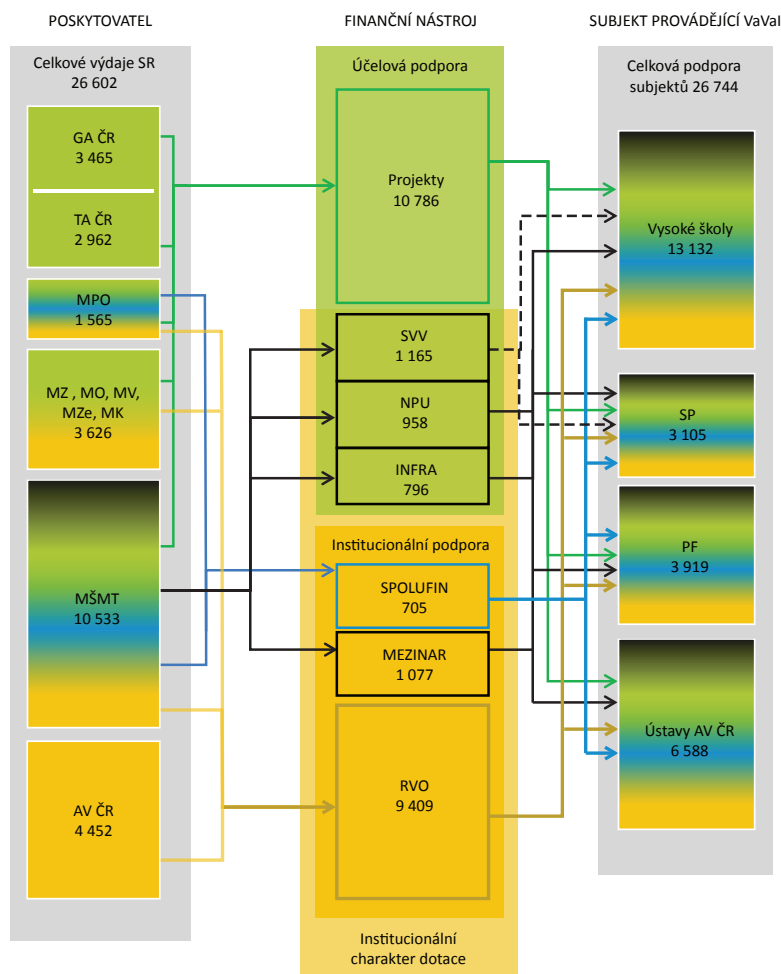
navýšeny o cca 140 mil. Kč pravděpodobně využitím nespotřebovaných výdajů z předchozích let na úrovni rozpočtových kapitol.

Konkrétní objemy institucionální a účelové podpory ve smyslu zákona na podporu výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v roce 2014 u jednotlivých skupin příjemců uvádí obrázek 2.2. Je patrné, že u všech skupin příjemců tvoří účelová složka vysoký podíl celkové podpory. Zatímco v případě podniků lze její zásadní převahu (84 %) považovat za žádoucí, u veřejných subjektů indikuje zvýšené riziko meziroční nestability ve financování. Nestabilita je navíc zvýšena způsobem stanovení výše institucionálních prostředků, na což poukazují

závěry mezinárodního auditu systému VaVaI v ČR⁴, provedeného v roce 2011. U vysokých škol činil v roce 2014 podíl účelového financování 42 %, u příspěvkových organizací státu dokonce 53 %. Ústavy Akademie věd vykázaly pouze mírnou (60 %) převahu institucionální podpory. Interpretace je ovlivněna začleněním nástrojů institucionálního charakteru do účelové podpory.

4) R&D Governance in the Czech Republic, International Audit of Research, Development & Innovation in the Czech Republic, Annex 2 to the Second Interim Report, Brighton, Technopolis Group. <http://audit-va-v-reformy-msmt.cz/soubory-ke-stazeni/zaverena-z-prava-z-audit-va-v>

Obr. 2.1: Schéma způsobu financování VaVaI ze státního rozpočtu (Jsou uvedeny konkrétní výše objemu vynaložených prostředků roce 2014.)



Finance jsou uváděny v mil. Kč, bez kapitoly ÚV ČR. Velikosti polí ve schématu neodpovídají přesně finančním objemům.

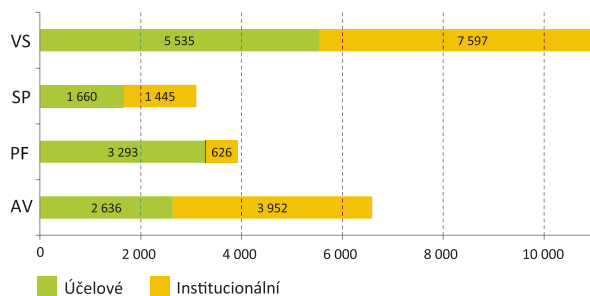
Finanční prostředky v pravém sloupci (subjekt provádějící VaVaI) neobsahují:

- finance určené na spolufinancování projektů SF EU poskytovatele MPO (schváleny v celkové výši 350 mil Kč), neboť údaje nebyly ze strany MPO předány do IS VaVaI, přestože se dle § 31 zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací jedná o povinnost poskytovatele,
- finance určené na poplatky za členství v mezinárodních organizacích VaVaI. Na uvedené poplatky byla v rozpočtové kapitole MŠMT vyčleněna částka 580,6 mil Kč. Uvedené prostředky nelze na základě dat v IS VaVaI rozdělit na skupiny příjemců, přestože je dle § 7 odst. 8 zákona o podpoře výzkumu, vývoje a inovací povinností poskytovatele zmíněné prostředky poskytnout prostřednictvím toho orgánu či organizace, které ČR zastupují.

SP - státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce mimo ústavů AV ČR

PF - právnické a fyzické osoby mimo vysoké školy, SP a ústavy AV ČR

Obr. 2.2: Objem prostředků státního rozpočtu skutečně přidělený skupinám příjemců v roce 2014 (v mil. Kč)



Nejsou zahrnuty finance určené na spolufinancování projektů ESIF poskytovatele MPO ani finance určené na poplatky za členství v mezinárodních organizacích VaVaI (Nelze je na základě dat v IS VaVaI rozdělit na skupiny příjemců.).

Skupiny příjemců:

AV - veřejné výzkumné instituce, které zřídila AV ČR dle zákona č. 341/2005 Sb.,

VS - vysoké školy (veřejné a soukromé, jejichž zřizovatelem jsou právnické nebo fyzické osoby),

SP - státní příspěvkové organizace, organizační složky státu a veřejné výzkumné instituce mimo ústavů AV ČR,

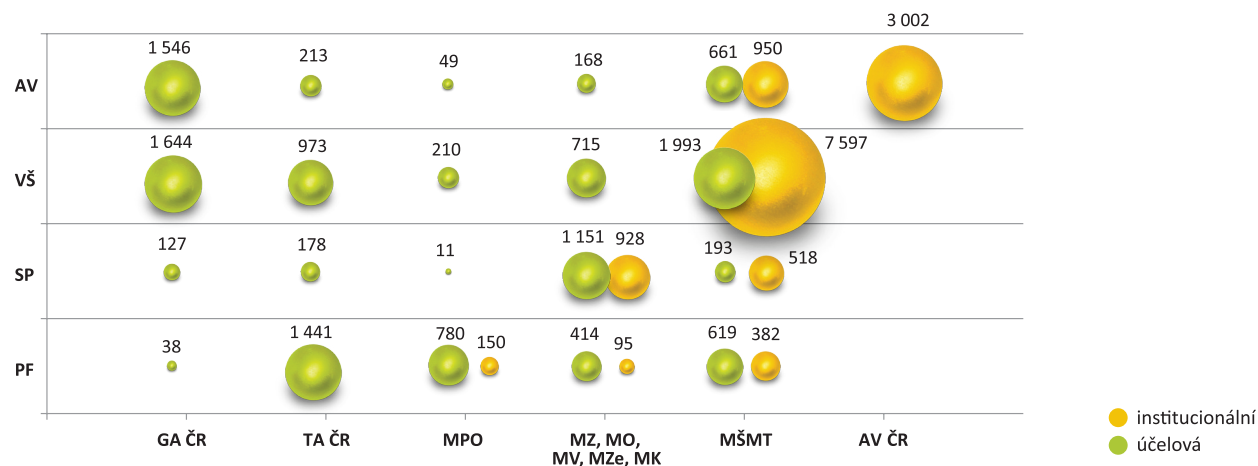
PF - právnické a fyzické osoby, jednotlivci a instituce nespadající do žádné z výše uvedených skupin, např. akciová společnost, společnost s ručením omezeným, obecně prospěšná společnost, nadace, občanské sdružení.

Zdroj dat: IS VaVaI

Podíl jednotlivých poskytovatelů na financování skupin příjemců ze státního rozpočtu v roce 2014 je patrný z obrázku 2.3. Rozdělení prostředků na institucionální a účelové je v obrázku 2.3 provedeno podle zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Účelové prostředky získávají všechny skupiny příjemců od všech poskytovatelů s výjimkou Akademie věd, která poskytuje výhradně⁵ institucionální podporu svým ústavům a to ve výši 3 002 mil. Kč. Prostředky GA ČR využívají především vysoké školy (1 644 mil. Kč) a ústavy AV ČR (1 546 mil. Kč). Podpora TA ČR směřuje především do podniků (1 441 mil. Kč), ale významnou měrou také vysokým školám (přes 973 mil. Kč). MPO podporuje především podniky a to jak účelově (780 mil. Kč), tak institucionálně (150 mil. Kč). MŠMT, jež je největším poskytovatelem z hlediska objemu distribuovaných prostředků, rozděluje zejména institucionální podporu vysokým školám (7 597 mil. Kč). Účelové prostředky MŠMT využívají nejvíce vysoké školy (1 993 mil. Kč), méně ústavy AV ČR (661 mil. Kč) a podniky (619 mil. Kč). Ostatní resorty, tj. MZ, MO, MV, MZe a MK, jsou zaměřeny především na ty subjekty, jejichž jsou zřizovateli (skupina SP). Podporují je institucionálně (928 mil. Kč) i účelově (1 151 mil. Kč). Účelovou podporu těchto resortů však s úspěchem využívají také vysoké školy (715 mil. Kč) a podniky (414 mil. Kč).

5) Kromě institucionální podpory obsahuje rozpočtová kapitola Akademie věd ČR rovněž náklady na činnost - v roce 2014 to bylo 1 441 mil. Kč.

Obr. 2.3: Distribuce prostředků státního rozpočtu skupinám příjemců v roce 2014 jednotlivými poskytovateli (v mil. Kč)



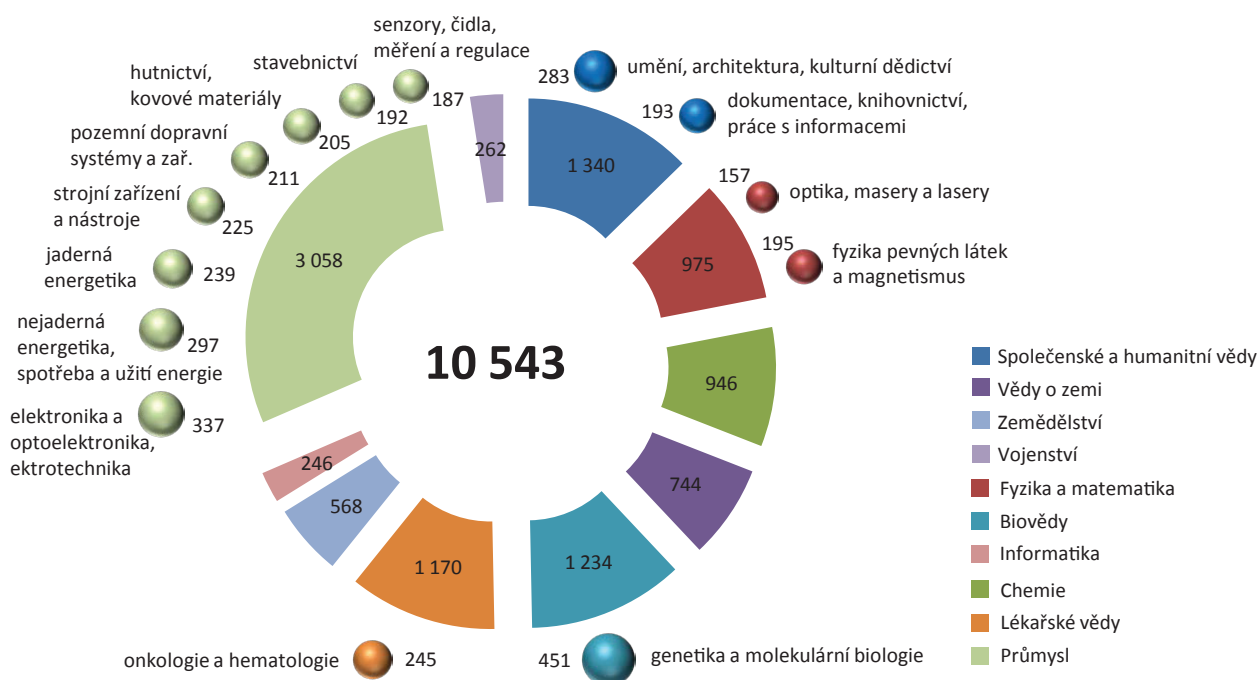
Horizontální osa: poskytovatelé | Vertikální osa: skupiny příjemců | Jsou zahrnuty prostředky určené na spolufinancování projektů ESIF poskytovatele MŠMT. | Nejsou zahrnuty finance určené na spolufinancování projektů ESIF poskytovatele MPO ani finance určené na poplatky za členství v mezinárodních organizacích VaVaI (Nelze je na základě dat v IS VaVaI rozdělit na skupiny příjemců.). | Zdroj dat: IS VaVaI

Nízký podíl pracovišť AV ČR na čerpání účelové podpory z TA ČR a ostatních resortů může indikovat jejich zaměření spíše na základní výzkum, než na aplikovaný. Účelovou podporu podle oborových skupin a významných oborů v roce 2014 znázorňuje obrázek 2.4. Zahrnuti jsou pouze prostředky na programové a grantové projekty (celkem 26 programů a skupin grantových projektů), navíc bez projektů velkých infrastruktur a projektů financovaných prostřednictvím NPU, které mají z analytického pohledu institucionální charakter. Takto očistěná výše podpory (v mil. Kč) vypovídá o úspěšnosti vědeckých týmů jednotlivých oborových skupin a vybraných oborů VaVaI v soutěžích o národní prostředky. Interpretace je přesto omezena specifikou oborového členění v IS VaVaI a zaměřením některých programů na podporu horizontálních aktivit (viz tabulka 2.6). Z hlediska oborového zaměření projektů byl nejvýrazněji podporovanou skupinou oborů Průmysl (3 058 mil. Kč) následovaný Společenskými vědami (1 340 mil. Kč), Biovědami (1 234 mil. Kč) a Lékařskými vědami (1 170 mil. Kč). Finanční podporu dosahující téměř 1 mld. Kč vykázaly také skupiny Fyzika a matematika (975 mil. Kč) a Chemie (946 mil. Kč).

Mezi jednotlivými obory získala jednoznačně nejvyšší podporu Genetika a molekulární biologie (451 mil. Kč). V oborové skupině Průmysl byly nejvíce podpořeny obory Elektronika a optoelektronika, elektrotechnika (337 mil. Kč), Nejaderná energetika, spotřeba a užití energie (297 mil. Kč) a Jaderná energetika (239 mil. Kč). Ve skupině společenských věd získaly nejvyšší podporu obory Umění, architektura, kulturní dědictví (283 mil. Kč, z toho 247 mil. Kč díky podpoře MK) a Dokumentace, knihovnictví, práce s informacemi (193 mil. Kč). Ve fyzice a matematice převládala podpora Fyziky pevných látek a magnetismu (195 mil. Kč) a Optiky, maserů a laserů (157 mil. Kč). Z lékařských věd byla nejvíce podpořena Onkologie a hematologie (245 mil. Kč). Na příkladu vysokého podílu oboru Umění, architektura a kulturní dědictví je patrné, že některé obory jsou preferovány přímo zaměřením programu.

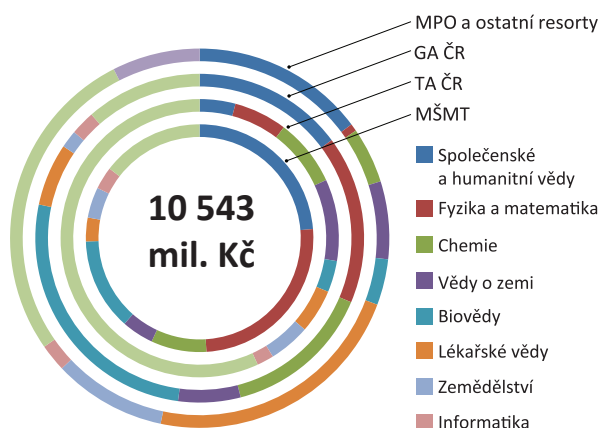
Obrázek 2.5 uvádí rozdělení prostředků na programové a grantové projekty oborovým skupinám podle poskytovatele. Je zřejmé, že Společenské vědy jsou kromě MK významně podporovány také GA ČR a MŠMT.

Obr. 2.4: Účelová podpora na programové a grantové projekty ze státního rozpočtu skupinám oborů a jednotlivým oborům v roce 2014 (v mil. Kč)



Zdroj dat: IS VaVaI | Uvedeny jsou pouze obory, jejichž podpora v roce 2014 překročila 150 mil. Kč.

Obr. 2.5: Účelová podpora na programové a grantové projekty ze státního rozpočtu skupinám oborů v roce 2014 podle poskytovatele.



Zdroj dat: IS VaVal

Průmysl je podporován zejména TA ČR a MPO. Na Biovědy je cílena především podpora GA ČR, Fyziku a matematiku významně podporuje kromě GA ČR také MŠMT, lékařské vědy zejména MZ.

V současnosti je velmi obtížné interpretovat objem podpory ve vztahu k výsledkům a jejich kvalitě. Scientometrické posouzení kvality publikací vychází ze světových citačních databází – zejména Web of Science – které využívají jiné členění oborů, než IS VaVal. Číselník lze převést do struktury OECD Fields of Science (součást tzv. Frascati manuálu), využívaným pro statistická zjišťování (analytický nástroj In Cites distribuovaný společností Thomson Reuters vycházející z databáze Web of Science převod obsahuje). Výrazný pokrok směrem k analýzám v dalších letech by znamenalo sjednocení číselníků.

Tab. 2.6: Hlavní cíle programů a skupin grantových projektů výzkumu, vývoje a inovací financované ze státního rozpočtu v roce 2014

Poskytovatel	NÁZEV PROGRAMU	CÍLE	Celkové náklady v roce 2014 (tis. Kč)	Podpora ze SR v roce 2014 (tis. Kč)
GA ČR	Standardní projekty	Podpora neorientovaného výzkumu a vývoje podle usnesení vlády ze dne 5. 1. 2000 č. 16. Standardní projekty navrhují vědecktí pracovníci a hodnotí je odborné komise GA ČR.	2 571 399	2 553 713
GA ČR	Projekty na podporu excelence v základním výzkumu	Cílem je podpořit vědeckou spolupráci v základním výzkumu více špičkových týmů z několika institucí zkoumajících stejnou či příbuznou problematiku, v níž v nedávné době dosáhly vynikajících výsledků.	476 899	476 156
GA ČR	Mezinárodní projekty	Aktivita se týká podpory účasti v mezinárodních programech na základě bilaterálních dohod GA ČR s různými zahraničními grantovými institucemi, zejména v zemích jako Korea, Čína, Německo, apod. a to na základě čl. 2 odst. 3 Statutu GA ČR. Tuto aktivitu navrhuje GA ČR také proto, že MŠMT nemůže navazovat oficiální dohody s nevládními organizacemi ve světě, zatímco GA ČR tuto možnost má. Každá grantová agentura ve světě má své oddělené prostředky určené na mezinárodní spolupráce ve výzkumu. GA ČR bude v rámci této aktivity financovat části projektů řešených na pracovištích v ČR.	49 598	49 598
GA ČR	Eurocores	Aktivita se týká podpory účasti v mezinárodních programech Eurocores, koordinovaných European Science Foundation (ESF). GA ČR bude v rámci této aktivity financovat části projektů řešených na pracovištích v ČR.	543	543

Poskytovatel	NÁZEV PROGRAMU	CÍLE	Celkové náklady v roce 2014 (tis. Kč)	Podpora ze SR v roce 2014 (tis. Kč)
GA ČR	Postdoktorandské granty	Smyslem postdoktorandských grantů je stimulovat mladé vědce, aby neodcházel z akademických a škol- ských institucí.	276 083	275 825
MK	Program aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI)	Hlavním cílem Programu je přispět k tomu, aby veřej- né prostředky investované do aplikovaného výzkumu a vývoje v oblasti národní a kulturní identity přiná- šely konkrétní ekonomický či jiný společenský přínos z jejich realizace. Hlavní cíl Programu je naplňován prostřednictvím výsledkově orientovaných dílčích cílů ve vazbě na hlavní tematické priority, jim podřazené tematické priority a vymezení aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity v Koncepci.	405 145	405 145
MO	Obranný aplikovaný výzkum, experimentální vývoj a inovace	Cílem Programu je systematický rozvoj oblasti obran- ného VaVaI a získání nových znalostí, jejich využití v praxi a dosažení takové znalostní úrovně, která umožní získávat, osvojovat si, udržovat a rozvíjet specifické schopnosti potřebné pro zajištění obrany- schopnosti a specifických aspektů bezpečnosti státu a dosažení operačních schopností, které OS ČR potře- buje získat k plnění úkolů vyplývajících z národních a mezinárodních norem, závazků a politicko-vojen- ských ambicí ČR do roku 2020.	282 956	282 956
MPO	TIP	Nové materiály a výrobky. Nové progresivní techno- logie. Nové informační a řídicí systémy.	1 746 933	1 049 657
MŠMT	COST CZ	Podpořit mnohostrannou mezinárodní spolupráci v základním výzkumu výzkumných institucí České republiky s obdobnými institucemi členských států COST, které spolupracují při řešení projektů v rámci tzv. akcí COST.	110 694	101 325
MŠMT	EUPRO II	Umožnit prostřednictvím podpory účasti českých vý- zkumných institucí na koordinaci evropského výzkumu, zvýšení účasti v mezinárodních programech výzkumu a vývoje a v bilaterálních aktivitách.	84 130	83 078
MŠMT	UREKA CZ	Poskytnutí účelové podpory projektům, které zís- kaly statut EUREKA, podpořit mezinárodní spolupráci v aplikovaném výzkumu, růst konkurenceschopnosti českých firem a vytváření nových inovovaných produk- tů a služeb.	226 435	114 362
MŠMT	INGO II	Umožnit účast českých vědeckých praco- višť ve výzkumných programech prováděných špičkovými nevládními organizacemi výzkumu a účast českých vědeckých osobností v řídicích orgánech mezinárodních vědeckých organizací.	171 648	165 795
MŠMT	KONTAKT II	Podpořit dvoustrannou případně vícestrannou mezinárodní spolupráci institucí zabývajících se výzkumem a vývojem v oblasti základního a aplikovaného výzkumu České republiky s dů- razem na spolupráci se státy, které nejsou členy Evropské unie.	165 418	152 284



Poskytovatel	NÁZEV PROGRAMU	CÍLE	Celkové náklady v roce 2014 (tis. Kč)	Podpora ze SR v roce 2014 (tis. Kč)
MŠMT	NÁVRAT	Hlavním cílem je vytvořit dobré podmínky pro re-/integraci špičkových pracovníků VaVaI do České republiky, stimulovat jejich zájem o kvalifikovanou práci v české výzkumné sféře a stimulovat i zájem českých výzkumných organizací o tyto osobnosti. Musí být zajištěny dobré podmínky pro další rozvoj odbornosti těchto osob po jejich návratu ze zahraničí, pro jejich rychlý kariéerní růst a dostatečně kvalitní pracovní i materiální zázemí pro jejich výzkumné aktivity.	69 274	66 641
MŠMT	ERC CZ	Hlavním cílem programu je cíleně a efektivně podpořit excelentní výzkum na území ČR. ČR podpoří a bude realizovat konkrétní projekty, které obdržely v rámci mezinárodního „peer review“ hodnocení panely ERC jako výsledek hodnocení vyrozumění, že „The proposal is of good quality and fundable but not retained for funding due to budgetary constrains“.	60 679	60 679
MŠMT	Informace - základ výzkumu	Rozvoj informační infrastruktury a infrastrukturních služeb výzkumu - „Informace jako základní stavební kámen, bez něhož nelze stavět,“ tj. vytvářet nové výsledky ve VaV.	325 907	141 116
MV	Bezpečnostní výzkum pro potřeby státu v letech 2010 až 2015	Cílem programu je dosažení takové znalostní, technické a technologické úrovně, která umožní orgánům státní správy plnit v rámci svěřené působnosti úkoly v oblasti vnitřní bezpečnosti a ochrany obyvatelstva České republiky navrhnout legislativní a organizační opatření, nové metody a nástroje ke zvýšení bezpečnosti státu a jeho obyvatel; vyvinout moderní systém technických prostředků ke zvýšení účinnosti a efektivnosti procesů krizového řízení a ke zvýšení bezpečnosti kritických infrastruktur.	116 020	116 020
MV	Program bezpečnostního výzkumu České republiky 2010 - 2015	Program byl navržen s cílem zvýšit bezpečnost státu a obyvatel prostřednictvím využití aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti identifikace, prevence a ochrany proti nezákonným útokům proti obyvatelům, organizacím, systémům, majetku a infrastruktuře České republiky přírodním a průmyslovým katastrofám. Výsledkem programu budou nové metody, nástroje a technologie.	495 252	456 477
MZ	Resortní program výzkumu a vývoje Ministerstva zdravotnictví III	Vypracovat nové diagnostické metody a postupy, sloužící k co nejrychlejšímu a nejpřesnějšímu rozpoznání chorob. Získat nové poznatky o patogenезi chorob nutné pro zajištění vysoce efektivní léčby založené na EBM s důrazem na podporu molekulárně-biologických přístupů. Rozvíjet výzkum v oblasti prevence infekčních chorob a chorob hromadného výskytu. Analyzovat jednotlivé parametry léčebné péče tak, aby byly vytvořeny předpoklady pro efektivní léčbu provázanou i dopadem do kvality života pacienta. Získat údaje umožňující průběžné hodnocení vývoje zdravotního stavu populace a jeho srovnávání se stavem v ostatních státech Evropské unie. Využít výsledků výzkumu v průběžném vzdělávání lékařů i ostatních pracovníků ve zdravotnictví.	816 429	809 336

Poskytovatel	NÁZEV PROGRAMU	CÍLE	Celkové náklady v roce 2014 (tis. Kč)	Podpora ze SR v roce 2014 (tis. Kč)
MZE	Výzkum v agrárním sektoru (VAK)	Celkovým cílem programu je podpořit udržitelný rozvoj agrárního sektoru, rozvoj venkova a ekologizaci krajiny, posílit konkurenceschopnost malých a středních zemědělských a zpracovatelských podniků. Budou vypracovány nové postupy pro produkci a zpracování zemědělských surovin v kvalitní i bezpečné potraviny a modernizovány systémy hospodaření v lesích, zefektivněny systémy hospodaření s vodou a stabilizován rozvoj prostředí venkova pomocí šetrného hospodaření v krajině.	171 694	154 552
MZE	Komplexní udržitelné systémy v zemědělství 2012-2018 „KUS“	Zvýšením produkčního potenciálu zemědělských plodin a hospodářských zvířat přispět k potravinové bezpečnosti České republiky, tj. k zajištění dostatečného množství produkce kvalitních a bezpečných potravin tuzemského původu pro zdravou výživu obyvatelstva. Zaváděním nových metod, technologických postupů a systémů zvýšit konkurenceschopnost českého zemědělství v podmínkách EU a podpořit udržitelný rozvoj zemědělského sektoru, venkova a regionů ČR; novými poznatky a jejich realizací přispět k udržitelnému využívání přírodních zdrojů s minimalizací zátěže životního prostředí a k zavádění systémů hospodaření vedoucích k omezení negativních dopadů klimatických změn na funkce ekosystémů v zemědělství, lesním a vodním hospodářství; zvýšit potenciál mimoprodukčních funkcí zemědělství, lesního a vodního hospodářství.	273 678	224 000
TA ČR	Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ALFA	Hlavním cílem programu je výrazné zvýšení množství a kvality nových poznatků aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje v oblasti progresivních technologií, materiálů a systémů, energetických zdrojů, ochrany a tvorby životního prostředí a udržitelného rozvoje dopravy, které budou aplikovatelné v podobě inovací. Tyto poznatky povedou následně k posílení výkonnosti ekonomických subjektů, růstu konkurenceschopnosti hospodářství a společnosti České republiky a zvýšení kvality života jejich obyvatel prostřednictvím rozvoje progresivních technologií, materiálů a systémů, zvyšování kvality životního prostředí a udržitelného rozvoje dopravy.	2 873 273	1 823 239
TA ČR	Program veřejných zakázek ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích pro potřeby státní správy „BETA“	Podpora výzkumu, vývoje a inovací pro potřeby orgánů státní správy, a to zejména pro potřeby těch správních orgánů, které nejsou poskytovateli podpory výzkumu, vývoje a inovací. Z programu však nejsou vyloučeny ani ty správní orgány, které se dosud mezi poskytovatele veřejné podpory ve výzkumu a vývoji řadí.	51 280	51 280
TA ČR	Program na podporu aplikovaného společenskovedního výzkumu a experimentálního vývoje OMEGA	Hlavním cílem programu je posílení výzkumných aktivit v oblasti aplikovaných společenských věd a uplatnění výsledků těchto aktivit pro zvýšení konkurenceschopnosti České republiky, zvýšení kvality života jejich obyvatel a vyvážený socioekonomický rozvoj společnosti.	102 223	79 891



Poskytovatel	NÁZEV PROGRAMU	CÍLE	Celkové náklady v roce 2014 (tis. Kč)	Podpora ze SR v roce 2014 (tis. Kč)
TA ČR	Centra kompetence	<p>Hlavním cílem programu je zvýšení konkurenceschopnosti ČR v progresivních oborech s vysokým potenciálem pro uplatnění výsledků VaV v inovacích. Mezi dílčí cíle patří: posílení dlouhodobé spolupráce výzkumných organizací a podniků ve VaVaI; posílení interdisciplinarit VaV; vytvoření podmínek pro rozvoj lidských zdrojů ve VaVaI, zejména s důrazem na zapojení začínajících výzkumných pracovníků ve věku do 35 let včetně studentů, podílejících se na projektu; vytvoření podmínek pro horizontální mobilitu výzkumných pracovníků; naplňování Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje</p> <p>a inovací; udržitelnost strategické výzkumné agendy v centrech nejméně pět let po skončení projektu.</p>	1 211 963	842 502
TA ČR	Program aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací GAMA	<p>Hlavním cílem programu je podpořit a významně zefektivnit transformaci výsledků VaV, dosažených ve VO a/nebo ve spolupráci mezi VO a podniky, do podoby praktické aplikace umožňující jejich komerční využití a podpořit tak jejich zavedení do praxe. K cílům programu patří také zajistit tvorbu výsledků VaV vedoucím k inovacím s vysokou pravděpodobností jejich komercializace a tím stimulovat inovace</p> <p>v podnicích (zejména malých a středních) s využitím výsledků VaV vzniklého s podporou veřejných zdrojů ve VO.</p>	7 246	7 246
CELKEM			13 142 799	10 543 416

V tabulce nejsou zahrnuty Projekty velkých infrastruktur pro VaVaI (kód programu LM) a Národní program udržitelnosti I (kód programu LO) pro jejich institucionální charakter. | Zdroj dat: IS VaVaI

3. PODPORA VAVAI V ČR Z EVROPSKÝCH PROSTŘEDKŮ

Politika hospodářské, sociální a územní soudržnosti EU patří k nejvýznamnějším položkám evropského rozpočtu. Její cíle jsou naplňovány v rámci sedmiletých cyklů za pomoci k tomu zřízených fondů. Projekty investičního charakteru podporuje Evropský fond pro regionální rozvoj, sociální programy nebo projekty na rozvoj lidských zdrojů Evropský sociální fond. K těmto dvěma základním fondům se počítají i další nástroje, které však podporují oblast VaVaI pouze v omezeném měřítku. V programovém období 2007–2013 bylo pro Česko alokováno 26,69 mld. Eur (ERDF, ESF a Fond soudržnosti), v programovém období 2014–2020 jde o částku 23,85 mld. Eur na 5 Evropských strukturálních a investičních fondů (ESI fondy, ESIF), kam kromě ERDF, ESF a Fondu soudržnosti náleží i Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova a Evropský námořní a rybářský fond. Poslední část prostředků programového období 2007–2013 je nutno využít do konce roku 2015, konečným termínem pro využití prostředků programového období 2014–2020 je závěr roku 2023.

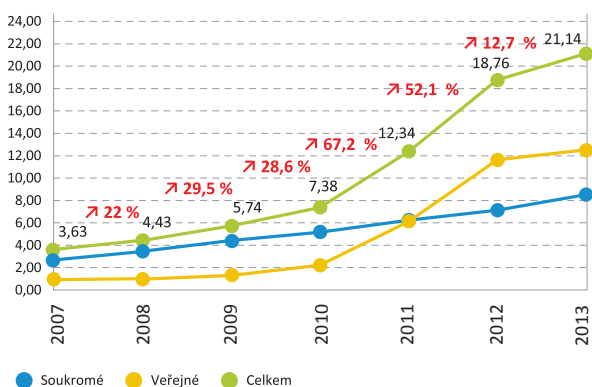
Členské země připravují pro využití těchto fondů v každém programovém období národní strategický dokument a na něj navazující programové dokumenty. V programovém období 2007–2013 se jednalo o Národní strategický referenční rámec a operační programy, pro programové období 2014–2020 byla vytvořena Dohoda o partnerství a programy.

Vzhledem k odlišnému legislativnímu základu sledovaných dvou programových období je potřeba vnímat také drobné odlišnosti programů, které spadají do gescí jedné instituce a mezi obdobími na sebe navazují. Zaměření jednotlivých OP je dále blíže specifikováno strukturou prioritních os, oblastí podpory a dílčích programů nebo aktivit. Vedle věcných vymezení hranic se jmenované programy odlišují zejména ve zdrojích podpory (OPVK - ESE, OP VVV ESF / EFRR a OP VaVpI, OPPI - ERDF, OPPIK - EFRR/ERDF) nebo pravidly pro veřejnou podporu stanovenými evropskou legislativou.

Z grafu 3.1 je patrné, že podíl celkových výdajů ze zahraničních zdrojů mezi lety 2007 a 2013 dlouhodobě roste. Celková výše zahraničních výdajů na podporu VaV v roce 2013, včetně prostředků krytých příjmy z EU a norských fondů, dosáhla 21,14 mld. Kč.

Čerpání finančních prostředků ze strukturálních fondů v programovém období 2007–2013 v oblasti VaV významně přispělo k celkovému navýšení výdajů na VaV v ČR. Míra růstu soukromých a veřejných zahraničních zdrojů se liší. Meziroční růst soukromých zahraničních zdrojů byl ve sledovaném období relativně konstantní, naproti tomu meziroční míra růstu veřejných zdrojů ze zahraničí se po roce 2010 výrazně zvýšila. Nicméně lze očekávat, že v letech 2014 a 2015 dojde k meziročnímu mírnému poklesu objemu veřejných výdajů ze zahraničí, neboť čerpání prostředků v rámci 7. programového období končí v roce 2015. Dále lze očekávat, že v letech 2015 a 2016 bude docházet k jejich opětovnému růstu a „nastartování“ čerpání finančních prostředků z programového období 2014–2020.

Graf 3.1: Výdaje na VaV ze zahraničních zdrojů ČR mezi lety 2007–2013 (v mld. Kč)



Zdroj dat: ČSÚ 2013 – Roční statistické šetření výzkumu a vývoje VTR5-01

Prostředky z evropských fondů EU v programovém období 2007–2013 poskytly významnou příležitost k modernizaci vzdělávacího systému a rozvoji lidských zdrojů ve VaV, ke zlepšení kvality vědecko-výzkumné infrastruktury v ČR, k prohloubení mezinárodní spolupráce a k podpoře inovačních aktivit v podnikatelském sektoru. Programové období 2014–2020 naváže na pozitivní trendy období předcházejícího (viz tabulka 3.2 a 3.3). Řídicími orgány OP se zaměřením na VaVaI zůstávají i pro programové období 2014–2020 MŠMT, MPO a Hl. město Praha. OP VVV tematicky navazuje na OP VaVpI



a OP VK. Na rozdíl od OP VaVpI však OP VVV značně omezí dřívější masovou podporu investic do VaV, mělo by se spíše investovat do zkvalitnění infrastruktury pro výzkumně vzdělávací účely. Důležitými tématy jsou zvyšování mezinárodní kvality výzkumu a jeho výsledků a zvyšování kvality lidských zdrojů v oblasti VaVaI. OP PIK taktéž převážně navazuje na své předešlé aktivity a je kladen důraz na posílení konkurenceschopnosti malých a středních podniků a podporu spolupráce podnikatelské a vědecko-výzkumné sféry. OP Praha Konkurenceschopnost a OP Praha Adaptabilita získají svého následovníka v OP Praha – pól růstu ČR, nadále bude kladen důraz na mezisektorovou spolupráci a důležitá bude podpora rozvoje znalostně intenzivní ekonomiky.

O stavu a průběhu čerpání finančních prostředků ze strukturálních fondů, Fondu soudržnosti informuje Ministerstvo pro místní rozvoj v tzv. Čtvrtletních monitorovacích zprávách (ČMZ). Informace v tabulkách (3.4–3.6) jsou převzaty z kapitoly „Stav tematických operačních programů cíle 1 a 2“ a informují o stavu realizace strukturální pomoci z jednotlivých OP.

Celková alokace OP VaVpI směřuje celá do oblasti VaVaI a z poslední aktuální zprávy vyplývalo, že se jednalo o cca 55,4 mld. Kč a u ostatních OP alokace na oblast VaVaI zdaleka nedosahovala takové výše (OP VK–10 mld., OP PI 32,5 mld., OP PK a OP PA 2,9 mld.).

Tab. 3.2: Operační programy podporující VaVaI a jejich struktura – programové období 2007–2013

Strukturální fondy	PROPLACENÉ PROSTŘEDKY PŘÍJEMCŮM V MIL. CZK								
Operační program	OP VaVpI				OPVK			OPPI	
Prioritní osa	PO1–PO4				PO2			PO4–PO5	
Oblast podpory cíl téma	SC 1.1	Evropská centra excelence	8 340,80	SC 2.3	Lidské zdroje ve VaV	4 694,80	SC 4.1	Inovace	11 045,10
	SC 2.1	Regionální VaV centra	12 911,20	SC 2.4	Partnerství sítě	2 323,20	SC 4.2	Potenciál	4 590,50
	SC 3.1	Komericializace	407,10				SC 5.1	Prosperita, spolupráce	4 681,80
	SC 3.2	Popularizace	3 015,80						
	SC 4.1	Infrastruktura na VŠ	7 948,30						
Řídící orgán	MŠMT						MPO		
Operační program	OPPK				OPPA				
Prioritní osa	PO3				PO1				
Oblast podpory cíl téma	SC 3.1	Rozvoj inovačního prostředí	1 247,60	SC 1.1	Podpora rozvoje znalostní ekonomiky	864,00			
Řídící orgán	HI. m. PRAHA								

Poznámka: OP VVV k 13. 3. 2015 byl aktualizován

PO1 SC 1 – Zvýšení mezinárodní kvality výzkumu a jeho výsledků

PO1 SC 2 – Budování kapacit a posílení dlouhodobé spolupráce výzkumných organizací s aplikační sférou

PO1 SC 3 – Zkvalitnění infrastruktury pro výzkumně vzdělávací účely

PO1 SC 4 – Zlepšení strategického řízení výzkumu na národní úrovni

PO2 SC 1 – Zvýšení kvality vzdělávání na vysokých školách a jeho relevance pro potřeby trhu práce

PO2 SC 4 – Nastavení a rozvoj systému hodnocení a zabezpečení kvality a strategického řízení vysokých škol

PO2 SC 5 – Zlepšení podmínek pro výuku spojenou s výzkumem a pro rozvoj lidských zdrojů v oblasti výzkumu a vývoje

Zdroj dat tabulka 3.2: Ročenka IS VaVaI 2013, MMR - Proplacené prostředky příjemcům ČMZ IV. Q 2014

Tab. 3.3: Operační programy podporující VaVaI a jejich struktura – programové období 2014–2020

ESIF	INDIKATIVNÍ PŘÍČLENĚNÍ PROSTŘEDKŮ OP KE KLÍČOVÝM OBLASTEM VaV (NÁRODNÍ SPOLUFINANCOVÁNÍ) V EUR									
Operační program	OP VVV			OP PIK			OP PPR			
Prioritní osa	PO1–PO2			PO1, PO2, PO4			PO1			
Oblast podpory cíl téma	SC 1.1	Posílení excelence ve výzkumu	177 531 818	SC 1.1	Zvýšit inovační výkonnost podniků	974 842 633	SC 1.1	Vyšší míra mezisektorové spolupráce stimulovaná regionální samosprávou	62 492 932	
	SC 1.2	Zvýšení přínosů výzkumu pro společnost		SC 1.2	Zvýšit intenzitu a účinnost spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích	339 873 790	SC 1.2	Snazší vznik a rozvoj znalostně intenzivních firem		
	SC 2.1	Zkvalitnění vzdělávací infrastruktury na vysokých školách za účelem zajištění vysoké kvality výuky, zlepšení přístupu znevýhodněných skupin a zvýšení otevřenosti vysokých škol	105 811 767	SC 2.1	Zvýšit konkurenceschopnost začínajících a rozvojových MSP	293 096 703				
	SC 2.4	Nastavení a rozvoj systému hodnocení a zabezpečení kvality a strategického rozvoje řízení vysokých škol		SC 2.2	Zvýšit internacionalizaci malých a středních podniků	27 192 400				
	SC 2.5	Zlepšení podmínek pro výuku spojenou s výzkumem a pro rozvoj lidských zdrojů v oblasti výzkumu a vývoje	9 782 634	SC 2.4	Zvýšit kapacitu pro odborné vzdělávání v MSP	4 068 481				
				SC 4.1	Zvětšit pokrytí vysokorychlostním přístupem k internetu	471 203 877				
				SC 4.2	Zvýšit využití potenciálu u ICT sektoru pro konkurenceschopnost ekonomiky	200 885 759				
	Řídící orgán	MŠMT			MPO			Hl. m. PRAHA		

Zdroj dat tabulka 3.3: RIS3 - Indikativní přiřazení finančních prostředků OP ke klíčovým oblastem VaV (Národní spolufinancování)

Tab. 3.4: Stav čerpání finančních prostředků – MŠMT

OP VaVpI							
Sekce	Celková alokace	Podané žádosti			Projekty s vydaným rozhodnutím		
	(mil. Kč)	Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)	Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)
PO1	18 567,50	33	21 424,60	115,4	8	17 043,80	91,8
PO2	18 197,40	103	43 073,10	236,7	40	17 261,50	94,9
PO3	4 936,60	135	8 911,00	180,5	62	4 407,60	89,3
PO4	11 782,50	82	15 641,20	132,7	65	10 693,40	90,8
OP CELKEM	55 441,00	373	90 712,90	163,6	192	50 768,60	91,6

OP VK							
Sekce	Celková alokace	Podané žádosti			Projekty s vydaným rozhodnutím		
	(mil. Kč)	Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)	Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)
PO2	16 677,30	2 730	46 147,40	276,7	1 067	16 978,70	101,8
PO2-OP 2.3	7 073,30	715	15 026,40	212,4	339	7 500,70	106,0
PO2-OP 2.4	2 947,60	538	12 056,40	409,0	176	2 919,40	99,0
OP CELKEM	43 692,10	23 384	127 986,30	292,9	10 593	46 319,20	106,0

Tab. 3.5: Stav čerpání finančních prostředků – MPO

OP PI							
Sekce	Celková alokace	Podané žádosti			Projekty s vydaným rozhodnutím		
	(mil. Kč)	Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)	Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)
PO4	25 533,80	4 386	64 984,00	254,5	2 284	27 998,90	109,7
PO4-OP 4.1	17 812,20	3 076	44 401,50	249,3	1 630	20 187,90	113,3
PO4-OP 4.2	7 721,60	1 310	20 582,50	266,6	654	7 811,00	101,2
PO5	20 238,10	2 377	38 261,10	189,1	1 607	21 441,70	105,9
PO5-OP 5.1	7 022,20	292	17 408,80	247,9	148	7 908,10	112,6
OP CELKEM	81 957,80	19 985	179 569,30	219,1	11 967	93 805,70	114,5

Tab. 3.6: Stav čerpání finančních prostředků – Hl. město Praha

OP PK							
Sekce	Celková alokace (mil. Kč)	Podané žádosti			Projekty s vydaným rozhodnutím		
		Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)	Počet	Objem (mil. Kč)	Objem (% alokace)
PO3	2 377,80	761	7 320,50	307,9	224	2 510,70	105,6
PO3-OP 3.1	1 785,80	201	5 227,80	292,7	74	1 902,40	106,5
OP CELKEM	6 350,20	1075	15 437,90	243,1	350	6 955,80	109,5

Zdroj dat: Čtvrtletní monitorovací zpráva - 1.Q 2015 - MMR 2015 [<http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Informace-o-cerpani>]

3.1. STRATEGICKÝ RÁMEC PODPORY VaVaI Z ESI FONDŮ

Národní strategie inteligentní specializace je určena pro efektivní zacílení veškerých disponibilních finančních prostředků pro oblast VaVaI a jejím cílem je, aby došlo k efektivní alokaci těchto zdrojů do oblastí, jež budou identifikovány jako nejperspektivnější pro využití znalostního a inovačního potenciálu ČR. Fungování RIS 3 má spolu s dalšími aktivitami přispívat k naplňování cílů strategie Evropa 2020, zejména k podpoře konkurenceschopnosti národní ekonomiky a přispívat k snižování míry nezaměstnanosti. RIS 3 představuje předběžnou podmínku pro využití ESI fondů na podporu VaVaI. Proces přípravy Národní RIS 3 byl zahájen v roce 2013 a probíhal v gesci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Po schválení vládou usnesením vlády č. 1028/2014 ze dne 8. prosince 2014 přešlo řízení RIS 3 od 1. ledna 2015 do kompetence Úřadu vlády ČR, Sekce pro vědu, výzkum a inovace. Znění RIS 3, jež bylo schválené Vládou ČR na konci roku 2014, bylo Evropskou komisí posouzené jako nezpůsobilé. EK uplatnila vůči Národní RIS3 strategii především výtky k monitorování cílů, provázanosti s veřejnými rozpočty a nastavení institucionálního uspořádání. ČR proto v souladu s nařízením č. 1303/2013 předložila spolu s těmito programy také Akční plán splnění předběžné podmínky Národní RIS 3, v němž je deklarováno postupné dopracování nevyhovujících pasáží dokumentu a nastavení imple-

mentace tak, aby mohla být RIS 3 shledána způsobilou. Aktualizovaný text RIS 3 má být předložen vládě ke schválení v závěru roku 2015.

Pro zajištění správné implementace RIS 3 byly zahájeny procesy Entrepreneurial Discovery, tj. průběžné zjišťování potřeb v oblasti VaVaI a lidských zdrojů a definování cílů z pohledu podniků a výzkumníků, a vertikalizace, tj. navázání konkrétních témat na prostředky ze státního rozpočtu a evropských fondů. Ještě v gesci MŠMT byly vytvořeny Národní inovační platformy. Členy jsou zástupci podniků, institucí veřejného charakteru provádějících výzkum a vývoj a poskytovatelé podpor. Jejich cílem je především umožnit debatu mezi zástupci podnikatelského a veřejného (vysokoškolského i vládního) sektoru za moderace veřejných institucí. Vzájemná diskuse má vést k vytvoření zadání pro poskytovatele podpor, aby mohlo dojít k jejich zaměření směrem k RIS 3, tj. na konkrétní odvětvově specifická témata.

Doposud proběhla dvě setkání Národních inovačních platform (podle kapitoly 7 národní RIS 3 se mají setkávat jedenkrát za půl roku, případně častěji). Konkrétní výsledky setkávání lze očekávat na podzim 2015. Seznam členů Národních inovačních platform není definitivně stanoven, očekávají se změny, které zajistí lepší pokrytí odvětvové a regionální struktury.

3.2. NOVÝ RÁMCOVÝ PROGRAM HORIZONT 2020

V polovině roku 2013 byl schválen Evropským parlamentem a Radou ministrů rozpočet Rámcového programu EU pro výzkum a inovace Horizont 2020, který tvoří více než 77,028 mld. Eur.¹ Program H2020 byl zahájen v lednu 2014 a má být největším a nejvýznamnějším programem pro financování evropské vědy, výzkumu a inovací pro období mezi lety 2014 až 2020. Program H2020 plynule navazuje na předchozí

rámcové programy pro výzkum a inovace (zejména na 7. Rámcový program) vyhlášené EU, zaměřuje se na vědeckou excelenci a na větší podporu inovací. Klade důraz na propojení výzkumu a inovací v návaznostina trh, na vytváření podnikatelských příležitostí, na společenský dopad a na spolupráci mezi týmy v rámci EU i mimo ni. Podporována je taktéž návaznost na strukturální fondy a na jiné programy EU.

Mezi hlavní nové charakteristiky programu H2020 patří tzv. *focus areas*. Jedná se o oblasti, na které by měly být soustředěny finanční i lidské zdroje napříč společenskými výzvami tak, aby došlo k maxi-

¹) Program H2020 doplňuje také program EURATOM, jehož celkový rozpočet činí 1,603 mld. Eur na období 2014–2018.

málmímu využití existujících výzkumných kapacit, zvýšení šancí k dosažení průlomových řešení a současně k implementaci hlavních politických iniciativ. Na rozdíl od 7. RP se počítá také s větší podporou tzv. bottom-up (zdola-nahoru) přístupu při formulaci výzkumných témat, většími možnostmi pro mladé vědce, větším propojením výzkumu a inovací s tržními principy a s větším důrazem na vytváření podnikatelských a pracovních příležitostí. Je kladen větší důraz na podporu inovací, a to zejména na podporu inovací v malých středních podnicích, a také se počítá se zavedením nových úvěrových nástrojů. Program H2020 v sobě integruje dřívější Rámcový program pro konkurenceschopnost a inovace a Evropský inovační a technologický institut.

Struktura H2020 je tvořena třemi hlavními, vzájemně se posilujícími prioritami:

1. vynikající věda,
2. vedoucí postavení průmyslu,
3. společenské výzvy.

Dále jsou podpořeny také tzv. horizontální oblasti:

- šíření excelence a podpora účasti,
- věda se společností a pro společnost.

Rozpočet H2020 pokryje také:

- nejaderné přímé akce Společného výzkumného centra,
- aktivity Evropského inovačního a technologického institutu.

V tabulce 3.7 je uveden přehled rozpočtu, tabulka 3.8 pak nabízí souhrn úspěšnosti návrhů projektů v prioritních oblastech H2020 týkající se České republiky.

Tab. 3.7: Rozpočet H2020

	% z celkového rozpočtu	mil. Eur
Vynikající věda	31,73	24 441
Evropská výzkumná rada	17	3 095
Budoucí a vznikající technologie	3,5	2 696
Akce Marie Skłodowska-Curie	8	6 162
Evropské výzkumné infrastruktury	3,23	2 488
Vedoucí postavení průmyslu	22,09	17 016
Průlomové a průmyslové technologie	17,6	13 557
Přístup k rizikovému financování	3,69	2 842
Inovace v malých a středních podnicích	0,8	616
Společenské výzvy	38,53	29 679
Zdraví, demografické změny a životní pohoda	9,7	7 472
Potravinové zabezpečení, udržitelné zemědělství, mořský výzkum a bioekonomika	5	3 851
Zajištěná, čistá a účinná energie	7,7	5 931
Inteligentní, ekologická a integrovaná doprava	8	6 339
Ochrana klimatu, životní prostředí, účinné využívání zdrojů a suroviny	4	3 081
Evropa v měnícím se světě – inkluzivní, inovativní a reflektivní společnosti	1,7	1 309
Bezpečné společnosti: ochrana svobody a bezpečnosti Evropy a jejích občanů	2,2	1 695
Věda se společností a pro společnost	0,6	462
Šíření excelence a podpora účasti	1,06	816
Evropský inovační a technologický institut	3,52	2 711
Nejaderné přímé akce Společného výzkumného centra	2,47	1 903
CELKOVÝ PŘÍSPĚVEK EU	100	77 028

Zdroj dat: Horizont 2020 Stručně o programu, TC AV ČR

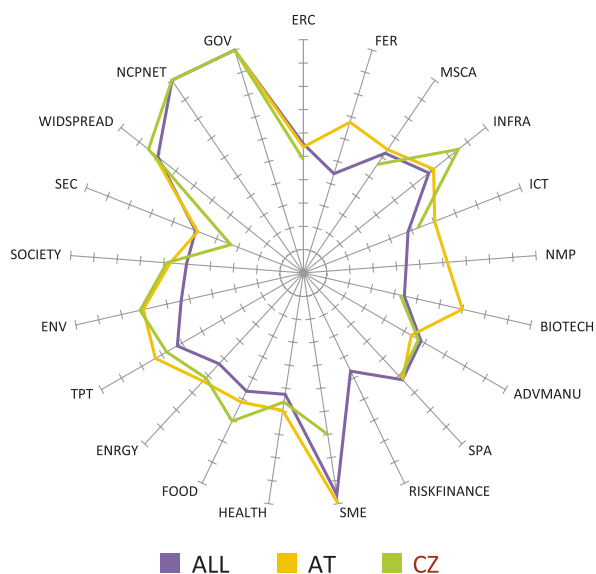
Tab. 3.8: H2020 – úspěšnost ČR: Návrhy projektů v prioritních oblastech H2020

H2020 – ÚSPĚŠNOST: NÁVRHY PROJEKTŮ V PRIORITNÍCH OBLASTECH H2020								
Pilíř	Prioritní oblast	zkratka	počet způsobilých návrhů projektů	počet způsobilých návrhů projektů doporučených k financování	projektová úspěšnost (%)	finanční podpora (€) způsobilé návrhy projektů	finanční podpora (€) návrhy projektů doporučené k financování	finanční úspěšnost (%)
Vynikající věda	Evropská výzkumná rada	ERC	53	5	9,4	68 410 483,0	7 766 502,0	11,4
	Budoucí a vznikající technologie	FER	8	0	0,0	3 576 320,0	0,0	0,0
	Marie Skłodowska-Curie akce	MSCA	134	18	13,4	39 002 791,0	4 701 842,0	12,1
	Evropské výzkumné infrastruktury (včetně e-infrastruktur)	INFRA	34	17	50,0	7 030 918,0	2 364 294,0	33,6
	Celkem: Vynikající věda			229	40	118 020 512,0	14 832 638,0	12,6
Vedoucí postavení průmyslu	Průlomové a průmyslové technologie	LEIT						
	ICT	ICT	115	13	11,3	50 584 872,0	4 776 002,0	9,4
	Nanotechnologie	NMP	17	0	0,0	2 938 408,0	0,0	0,0
	Pokročilé materiály	ADVMAT						
	Biotechnologie	BIOTECH	14	1	7,1	1 253 565,0	148 274,0	11,8
	Pokročilé výrobní systémy	ADVMANU	29	4	13,8	10 210 379,0	976 129,0	9,6
	Vesmírné aplikace	SPA	30	5	16,7	9 083 385,0	1 275 776,0	14,0
	Přístup k rizikovému financování výzkumu a inovací	RISKFINANCE	4	0	0,0	307 019,0	0,0	0,0
	Inovace v MSP	SME	4	1	25,0	271 081,0	69 300,0	25,6
	Celkem: Vedoucí postavení průmyslu			213	24	11,3	74 648 709,0	7 245 481,0
Společenské výzvy	Zdraví, demografická změna a životní pohoda	HEALTH	99	13	13,1	32 406 916,0	2 608 132,0	8,0
	Potravinové zabezpečení, udržitelné zemědělství, mořský výzkum a bioekonomika	FOOD	39	10	25,6	11 541 202,0	1 482 011,0	12,8
	Bezpečné, čisté a účinné energie	ENRGY	77	13	16,9	21 818 749,0	2 719 791,0	12,5
	Inteligentní, ekologická a integrovaná doprava	TPT	53	12	22,6	18 127 047,0	2 427 913,0	13,4
	Klimatická změna, účinné využívání zdrojů a surovin	ENV	33	9	27,3	5 266 225,0	814 207,0	15,5
	Evropa v měnícím se světě - inkluzivní, inovativní a reflexivní společnosti	SOCIETY	47	7	14,9	8 327 225,0	1 274 381,0	15,3
	Ochrana svobody a bezpečnosti v Evropě	SEC	43	2	4,7	16 842 712,0	366 388,0	2,2
	Celkem: Společenské výzvy			391	66	16,9	114 330 076,0	11 692 823,0
Šíření excelence a podpora účasti	Teaming mezi excelentními výzkumnými organizacemi a regiony, které vykazují nižší efektivitu v oblasti výzkumu a vývoje	WIDSPREAD	26	13	50,0	2 435 310,0	641 412,0	26,3
	Nástroj pro podporu politiky	PSF						
	Posilování administrativní a provozní kapacity nadnárodní sítě Národních kontaktních míst	NCPNET	1	1	100,0	47 500,0	47 500,0	100,0
	Celkem: Šíření excelence a podpora účasti			27	14	51,9	2 482 810,0	688 912,0
Věda se společností a pro společnost	Ustavení takových podmínek pro vládnutí, které umožní všem zainteresovaným subjektům rozvoj zodpovědného výzkumu a vývoje, který bude současně odpovídat na požadavky a potřeby společnosti, a také podpora ustavení etického rámce pro výzkum a vývoj	GOV	2	2	100,0	284 063,0	284 063,0	100,0
Celkem: Věda se společností a pro společnost			2	2	100,0	284 063,0	284 063,0	100,0
Euroatom	Program EURATOM 2014 - 2018		35	16	45,7	12 201 157,0	3 470 853,0	28,4
	Celkem: Euroatom		35	16	45,7	12 201 157,0	3 470 853,0	28,4
CELKEM			897	162	18,1	321 967 327,0	38 214 770,0	11,9

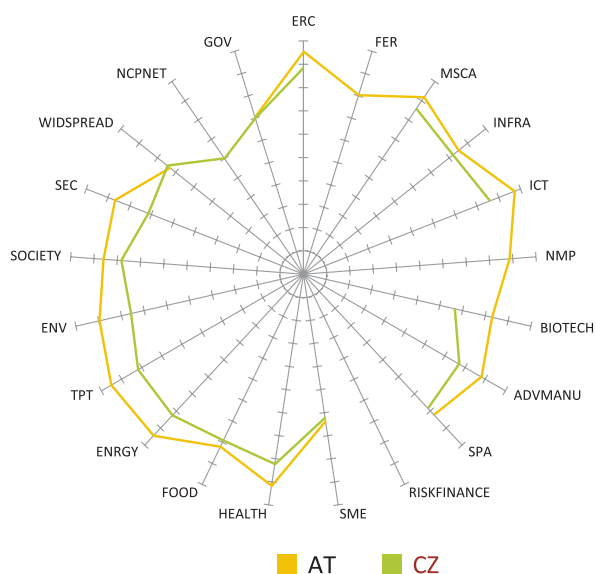
Zdroj dat: E-CORDA extractiondate: 2015/02/25

Následující 2 paprskové grafy srovnávají projektovou úspěšnost a objem finanční podpory České republiky s Rakouskem a s průměrem za země (ALL), které se doposud zapojily do programu H2020. Zatím veškeré projekty, které byly podány v oblasti „Ustavení takových podmínek pro vládnutí, které umožní všem zainteresovaným subjektům rozvoj zodpovědného výzkumu a vývoje, který bude současně odpovídat na požadavky a potřeby společnosti, a také podpora ustavení etického rámce pro výzkum a vývoj“ (GOV), byly schváleny a celkový objem finanční podpory činí 3 967,4 tis. Eur, přičemž ČR dosáhla na finanční podporu nižší o 24,8 tis. Eur než AT. ČR a AT nebyly zatím aktivní v podávání žádostí o projekty v oblasti „Pokročilé materiály“ (ADVMAT), celkem bylo podáno 10 projektů, z toho 2 byly způsobilé, a celková finanční podpora dosahuje 3 488,6 tis. Eur. Nečinnost v podávání projektů platí pro AT dále v oblasti „Posilování administrativní a provozní kapacity nadnárodní sítě Národních kontaktních míst“ (NPCNET), naopak ČR v této oblasti byla 100% úspěšná a výše finanční podpory činí 47,5 tis. Eur. V oblasti „Přístup k rizikovému financování výzkumu a inovací“ (RISKFINANCE) dosahuje projektová úspěšnost ČR i AT zatím 0 %, ČR byla doposud bohužel neúspěšná také v oblastech „Budoucí a vznikající technologie“ (FER) a „Nanotechnologie“ (NMP). ČR ve srovnání s AT dosahuje relativně vyšší projektové úspěšnosti v oblastech „Evropské výzkumné infrastruktury (včetně e-infrastruktur)“ (INFRA), „Potravinové zabezpečení, udržitelné zemědělství, mořský výzkum a bioekonomika“ (FOOD) a „Teaming mezi excelentními výzkumnými organizacemi a regiony, které vykazují nižší efektivitu v oblasti výzkumu a vývoje“ (WIDSPREAD), u těchto oblastí převyšuje procentuální projektová úspěšnost ČR i celkový průměr všech zúčastněných zemí. Nicméně pokud srovnáme finanční podporu projektů doporučených k financování s AT, AT dosáhlo na vyšší objem finanční podpory u svých projektů ve všech ostatních oblastech, pouze v oblasti WIDSPREAD se podařilo ČR získat vyšší finanční podporu, a to cca o 151 tis. Eur. V oblasti „Biotechnologie“ (BIOTECH) ČR značně zaostává za AT, a to jak v projektové, tak i ve finanční úspěšnosti. Zajímavá je skutečnost, že přestože má ČR o 75 % nižší projektovou úspěšnost i uznanou finanční podporu v oblasti „Inovace v MSP“ (SME), kdy rozdíl v objemu podpory činí 21,1 tis. Eur, tak ČR dosahuje o necelých 7 % vyšší finanční úspěšnosti než AT.

Graf 3.9 A a B
Projektová úspěšnost (%)



Finanční podpora (€) návrhy projektů doporučené k financování



Zdroj dat: TC AV, vlastní zpracování

Poznámka: Byla provedena logaritmická transformace hodnot.

4. LIDSKÉ ZDROJE VE VÝZKUMU A VÝVOJI

Lidské zdroje představují v systému VaVaI klíčový parametr základny VaVaI. Lidé, a to nejen samotní výzkumníci, ale také techničtí a odborní pracovníci ve VaVaI a ostatní podpůrný personál, jako např. manažeri, administrativní pracovníci, řemeslníci vytvářející kompaktní tým, který může být původcem nových poznatků. Na množství a odborných i osobnostních kvalitách lidských zdrojů závisí intenzita i kvalita provádění VaVaI, a také úspěšnost při transferu nových poznatků z vědeckého prostředí do výrobní praxe, kde mohou být zhodnoceny ve skutečné přínosy. Zejména proto je nezbytné při řízení VaVaI dbát na formování, motivaci a stabilizaci výzkumných a vývojových týmů, podporu spolupráce výzkumných entit s výrobními, a to i v mezinárodním kontextu.

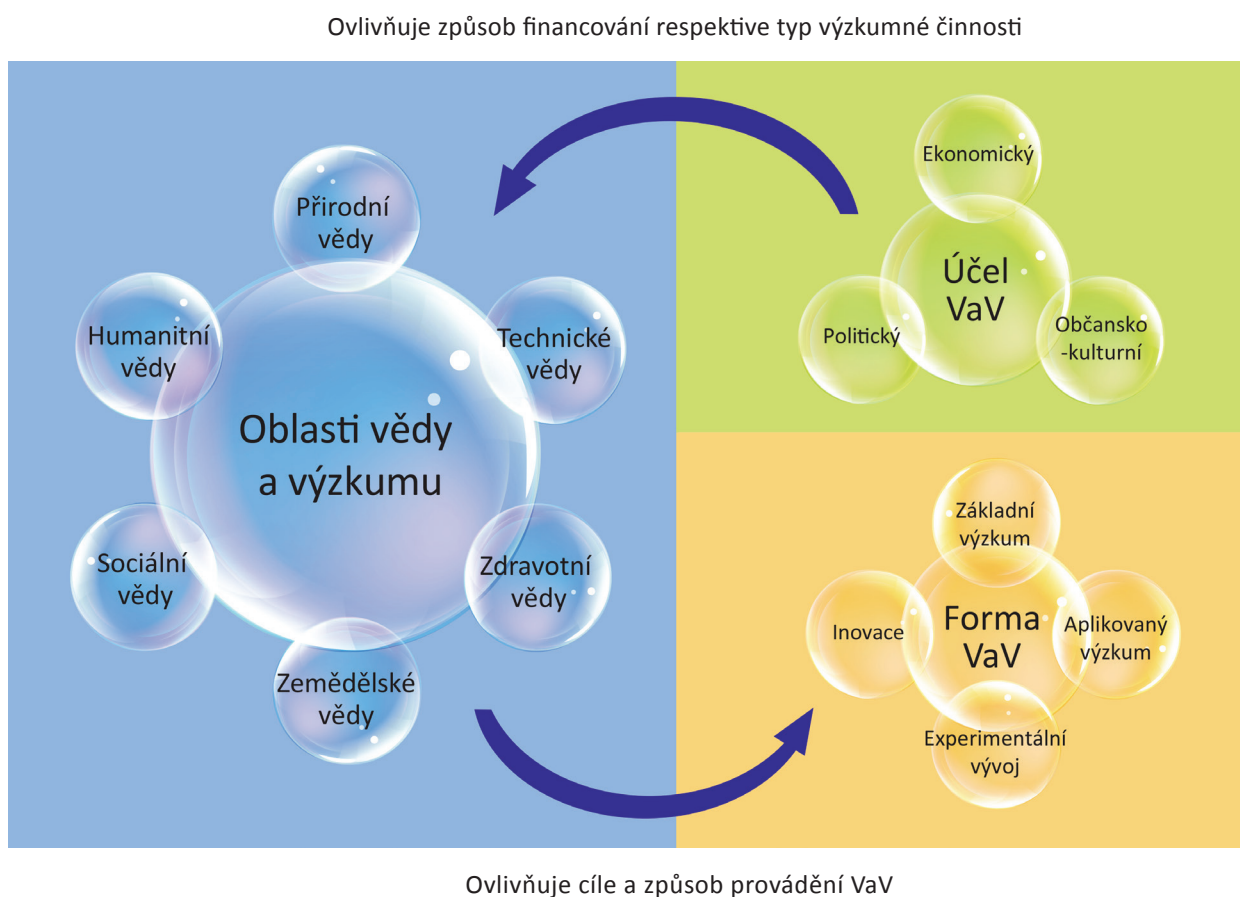
Lidské zdroje je vhodné analyzovat ve vazbě na jejich odbornost, způsob práce i motivace (obrázek 4.1). Základem by měla být odbornost pracovníka vymezená vědní oblastí. Způsob a podmínky práce do značné míry ovlivňuje účel výzkumné nebo vývojové činnosti. Účel výzkumu a vývoje ve většině případů koresponduje s typem zaměstnavatele. Ekonomický účel většinou sleduje podniková sféra, politický účel odpovídá spíše rezortům a jimi zřízeným výzkumným pracovištím a občansko-kulturnímu účelu slouží především vysoké školy a ústavy Akademie věd. Jelikož se ale uvedené kategorie mohou na úrovni těchto institucí mísit, je vhodnější rozlišovat kategorie, které přímo odpovídají účelu výzkumu a vývoje. Zatímco občansko-kulturní účel je více spojen s rozvojem znalostní základny pro společenské využití, ekonomický účel výzkumu a vývoje se orientuje především na dosažení cílů výrobních nebo poskytování služeb pro zákazníky. V případě politického účelu je cílem uspokojit především potřeby tzv. evidence based policy. Díky odlišnému účelu se v jednotlivých oblastech liší také požadavky zaměstnavatelů na kompetence výzkumných pracovníků, což může být spojené s jinou organizací práce a kulturou v dané společnosti či jejich útvarech. Kromě účelu mají vliv na lidské zdroje také formy VaVaI (základní výzkum, aplikovaný výzkum, experimentální vývoj, inovační činnosti), které však mohou být do určité míry provázány s účelem. Forma VaVaI má primární význam z hlediska způsobu financování, v oblasti lidských zdrojů lze sledovat její vliv na motivaci výzkumných pracovníků.

Klíčový význam lidských zdrojů je patrný i z množství statistických dat, která jsou o nich shromažďována. V ČR věnuje lidským zdrojům velkou pozornost ČSÚ. V každoročně vydávané publikaci „Ukazatele výzkumu a vývoje“, vytvořené především na základě šetření o výzkumu a vývoji VTR 5-01, jsou výstupy o lidských zdrojích prezentovány v mnoha tříděných a členěných. K tomu ČSÚ rovněž klade důraz na lidské zdroje ve VaVaI při vyhodnocení výběrového šetření pracovních sil. V této analýze jsou proto uvedeny pouze nejvýznamnější ukazatele, trendy a mezinárodní srovnání. Analýza se dále zaměřuje na oblasti, které zatím nejsou dostatečně zmapovány, přestože jsou pro řízení systému VaVaI velmi významné.

Pokud jde o celkové počty zaměstnanců ve výzkumu a vývoji, celkový počet fyzických osob (HC) evidovaný k 31. 12. 2013 činil 92 714. Ve srovnání s předchozím rokem se jedná o nárůst o 5,9 %. Při přepočtu na plný pracovní úvazek (ukazatel FTE) byl nárůst nižší, a sice 2,4 % na hodnotu 61 976 v roce 2013. Většinu zaměstnanců tvoří výzkumníci (přibližně 55 %), následují techničtí pracovníci (cca 30 %) a ostatní pracovníci (15 %). Toto rozložení pracovních sil nevykazuje výraznější změny ani při přepočtu na FTE a je rovněž meziročně stabilní.

Zastoupení zaměstnanců výzkumu a vývoje v jednotlivých sektorech je zobrazeno v obrázku 4.2. Nejvýznamnějším sektorem z hlediska celkového počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji je podnikatelský sektor (45 tis. zaměstnanců v roce 2013), jehož podíl na celkové zaměstnanosti každoročně roste a postupně se přibližuje hranici 50 %. Ve vysokoškolském sektoru pracuje přibližně 35 % zaměstnanců výzkumu a vývoje a jejich počet rovněž meziročně roste (32 tis. v roce 2013). Počet zaměstnanců ve vládním sektoru je méně než poloviční ve srovnání s vysokoškolským sektorem (15 tis. v roce 2013) a meziročně stagnuje. Při přepočtu na plný pracovní úvazek je dominance podnikatelského sektoru ještě výraznější (55 % oproti 26 % vysokoškolského sektoru a 19 % vládního). To je způsobeno velkým rozdílem mezi počtem evidovaných pracovníků (HC) a počtem plných pracovních úvazků (FTE). Zatímco u podnikatelského a vládního sektoru činí rozdíl po přepočtu zhruba 20–25 %, u sektoru vysokoškolského je to celá polovina (32 tis. zaměstnanců, 16 tis. FTE).

Obr. 4.1: Pohled na lidské zdroje z hlediska jejich odbornosti, vykonávané činnosti a motivace



Pozn.: Pro členění vědních oblastí/oborů lze využít klasifikaci OECD Fields of Science (FRASCATI manuál), v případě ekonomického účelu je vhodná odvětvová klasifikace NACE.

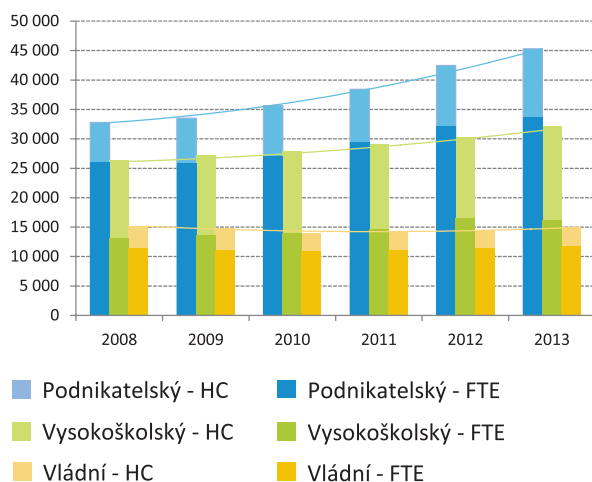
Uvedený rozdíl je ovlivněn metodikou přepočtu¹, může však indikovat vyšší výskyt částečných pracovních úvazků ve vysokoškolském sektoru.

Mezinárodní srovnání počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji s ohledem na sektor, ve kterém zaměstnanci působí, uvádí obrázek 4.3 (uvedeny jsou údaje přepočtené na plný pracovní úvazek v relativním vyjádření na 1 000 obyvatel). Podobná situace jako v ČR, tj. mírná převaha zaměstnanců v podnikatelském sektoru nad veřejným sektorem po přepočtu na plný pracovní úvazek,

1) Při přepočtu na plný pracovní úvazek zaměstnanců se započítává pouze část pracovní kapacity věnovaná výzkumu a vývoji, nikoliv další činnosti, jako je např. výuka.

je např. v Belgii nebo ve Francii. Mírnou převahu zaměstnanců v podnikatelském sektoru nad veřejným vykazují rovněž Maďarsko či Itálie, ve výzkumu a vývoji tam však pracuje výrazně méně zaměstnanců, než je tomu v ČR. V zemích, jako je Německo, Rakousko, Holandsko nebo Švédsko, je převaha zaměstnanců v podnikatelském sektoru ještě výraznější. Tyto země jsou v počtu zaměstnanců ve veřejném sektoru srovnatelné s ČR, avšak v počtech zaměstnanců v podnikatelském sektoru ČR výrazně překonávají. Výrazně nižší zastoupení zaměstnanců v podnikatelském sektoru při srovnatelných počtech zaměstnanců ve veřejném sektoru vykazují např. Španělsko, Portugalsko, nebo Slovensko. Počty výzkumných pracovníků v jednotlivých sektorech,

Obr. 4.2: Počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji v ČR podle sektorů v letech 2008 – 2013



Zdroj dat: ČSÚ | Je uveden evidenční počet zaměstnanců (HC) i přepočítaný počet na plný pracovní úvazek (FTE).

odvětvových oblastech a skupinách vědních oborů jsou uvedeny v obrázku 4.4. Zároveň jsou z obrázku 4.4 patrné trendy vývoje počtů v posledních letech. Nejvýznamnějším sektorem z hlediska počtu výzkumných pracovníků je sektor vysokoškolský, následovaný sektorem podnikatelským. Počet výzkumných pracovníků ve vládním sektoru je méně než poloviční, podobně jako v případě všech zaměstnanců ve výzkumu a vývoji. Počet výzkumných pracovníků ve vysokoškolském i podnikatelském sektoru dlouhodobě roste (obrázek 4.5). Ve vysokoškolském sektoru došlo ke zvýšení na 23 tis. v roce 2013 z 19 tis. v roce 2008. Podnikatelský sektor se díky výraznému růstu v posledních třech letech dostal téměř na úroveň vysokoškolského sektoru (nárůst z 15 tis. v roce 2010 na 20 tis. v roce 2013). Počet výzkumníků ve vládním sektoru stagnuje na hodnotách kolem 8,5 tis.

Ve vysokoškolském sektoru roste počet výzkumných pracovníků ve všech typech subjektů (veřejných VŠ, fakultních nemocnicích i soukromých VŠ), avšak při přepočtu na FTE je trend počtu výzkumných pracovníků veřejných vysokých škol v posledním roce klesající, což způsobuje mírný pokles jejich počtu v celém vysokoškolském sektoru. V podnikatelském sektoru roste počet výzkumných pracovníků ve velkých a středních podnicích, v malých podnicích však dochází v posledním roce k poklesu.

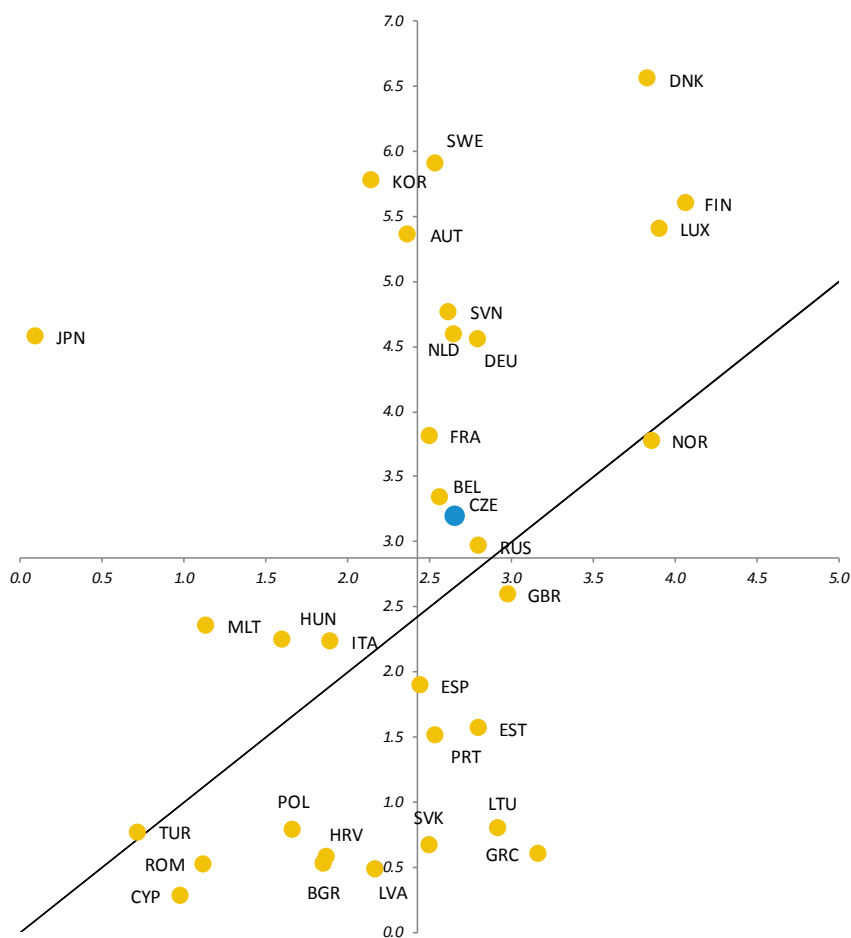
Z pohledu odvětvového/oborového² zaměření jsou patrné velké diference mezi vysokoškolským a vládním sektorem (obrázek 4.4). Zatímco ve vysokoškolském sektoru působí nejvíce výzkumných pracovníků v technických vědách a dále v lékařských vědách (zřejmě díky fakultním nemocnicím), ve vládním sektoru jednoznačně převládají přírodní vědy, druhé nejvýznamnější jsou se značným odstupem humanitní obory (pravděpodobně z důvodu zařazení knihoven, archivů a muzeí). Rozdílné je rovněž postavení společenských věd. Ve vysokoškolském sektoru je jejich význam dle počtu výzkumných pracovníků srovnatelný s lékařskými či přírodními vědami a počet zaměstnanců roste, zatímco ve vládním sektoru počet zaměstnanců ve společenských vědách tvoří pouhých 10 % počtu zaměstnanců v přírodních vědách, navíc s klesajícím trendem. Rozdílné postavení společenských věd je ještě markantnější ve srovnání s humanitními obory. Ve vládním sektoru mají sociální obory méně než poloviční počet zaměstnanců vůči humanitním, v sektoru vysokoškolském naopak sociální obory téměř trojnásobně převyšují humanitní. Pokles počtu zaměstnanců v technických vědách je společný pro oba veřejné sektory.

Z důvodu odlišné evidence dat (odvětvové členění v podnikatelském sektoru, oborové ve vysokoškolském a vládním) je komplikované popisovat vazby mezi veřejnými sektory a podnikatelským sektorem. Navíc chybí jakékoliv údaje o fluktuaci výzkumných a vývojových pracovníků. Nelze tudíž přesně dokumentovat, ze kterých vědních oborů přecházejí do kterých odvětví. Přesto lze za určitou disproporcii považovat pokles počtů zaměstnanců v technických vědách ve vládním a především ve vysokoškolském sektoru vůči nárůstu ve zpracovatelském průmyslu (nejvýznamnějšími odvětvími jsou výroba motorových vozidel a strojírenství) a rovněž v informačních a komunikačních technologiích. Může to svědčit o přechodu technicky zaměřených zaměstnanců výzkumu a vývoje z veřejné sféry do podnikatelské.

Pokud jde o nejvyšší dosažené vzdělání výzkumníků, jsou z obrázku 4.5 patrné zásadní rozdíly mezi sektory. Ve vysokoškolském sektoru jednoznačně dominují výzkumníci s doktorským vzděláním (65 %

² V podnikatelském sektoru jsou dostupné informace v odvětvovém členění (CZ-NACE), zatímco ve veřejném sektoru (vysokoškolském a vládním) se jedná o vědní oblasti.

Obr. 4.3: Mezinárodní srovnání počtu zaměstnanců ve výzkumu a vývoji v závislosti na sektoru (v přepočtu na FTE na 1 000 obyvatel)



Horizontální osa: počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji ve veřejném (vysokoškolském a vládním) sektoru (FTE na 1 000 obyv.). | Vertikální osa: počet zaměstnanců ve výzkumu a vývoji v podnikatelském sektoru (FTE na 1 000 obyv.). | Průsečík os značí teoretickou pozici EU 28 | Černá diagonální přímka vyjadřuje vyrovnaný poměr počtu zaměstnanců ve veřejném a vládním sektoru. | Zdroj dat: Eurostat, OECD (Main Science and Technology Indicators); Pro RUS, JAP a KOR byly využity údaje o populaci za rok 2012.

v roce 2013), jejich podíl navíc narůstá v posledních letech (v roce 2008 tvořil jejich podíl 61 %). Naproti tomu v podnikatelském sektoru tvoří výzkumníci s doktorským vzděláním přibližně 10 % a jejich podíl výrazněji neroste, navíc v tomto sektoru pracuje více výzkumníků se středoškolským vzděláním (17 % v roce 2013). Ve vládním sektoru tvoří výzkumníci s doktorským vzděláním přibližně 53 %. Z uvedených trendů lze usuzovat na možnosti uplatnění nových absolventů doktorských studií.

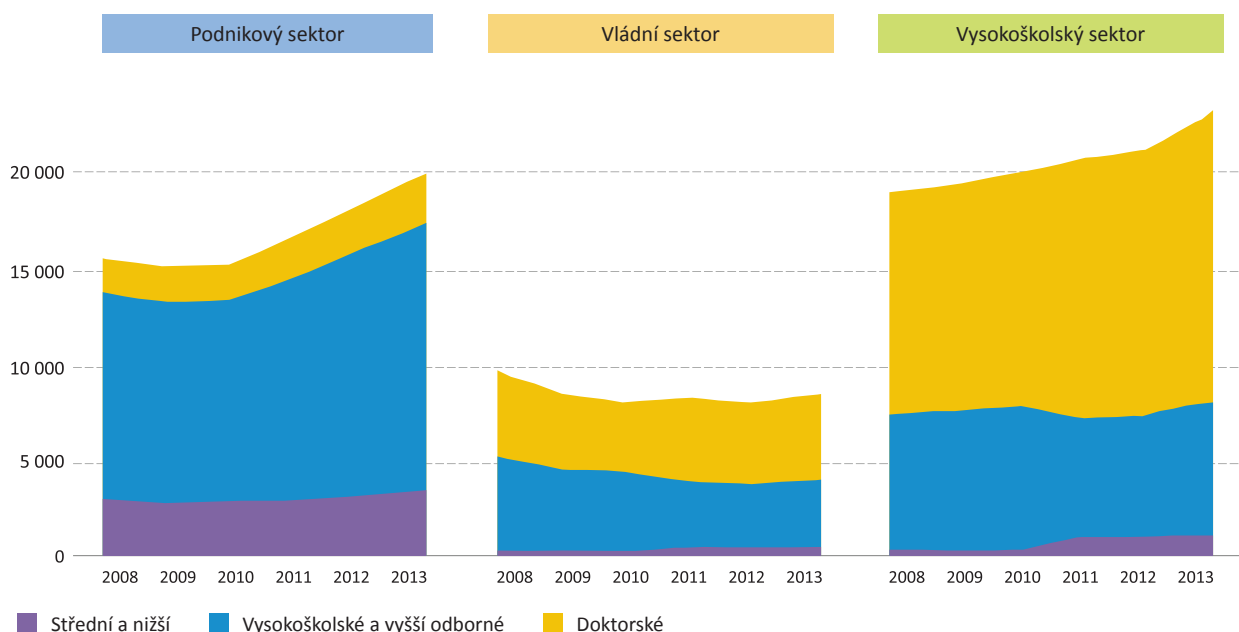
Většina výzkumníků setrvává ve vysokoškolském sektoru, který jim poskytl odbornou kvalifikaci, případně přecházejí do vládního sektoru (nejspíše zejména na pracoviště Akademie věd), kde však na základě trendu nelze v budoucnu očekávat zvýšenou možnost uplatnění. Důvodem může být motivace mladých výzkumníků (například touha vykonávat základní výzkum), nebo jsou k tomu nuceni okolnostmi, neboť nemají pro uplatnění v podnikatelském sektoru požadovanou odbornost. Nejsou však k dispozici údaje o potřebách

Obr. 4.4: Počty výzkumných pracovníků ve výzkumu a vývoji v ČR v roce 2013 a trend jejich vývoje

PODNIKATELSKÝ SEKTOR (19 882) ↑↑↑			VLÁDNÍ SEKTOR (8 413) —↑FTE—				VYSOKOŠKOLSKÝ SEKTOR (22 957) —↑FTE—		
Malé podniky (3 199) ↑↑↓	Střední podniky (6 703) -↑↑	Velké podniky (9 981) ↑↑↑	Pracoviště AV ČR (5 604) --↑FTE--	Resortní výzkumná pracoviště (1 569) ↑↓↑	Knihovny, archivy, muzea (683) -↓-FTE↓-↑	Ostatní pracoviště (cca 557) ↓--	Veřejné vysoké školy (20 177) --↑FTE-↑↓	Fakultní nemocnice (2 075) -↓↑	Soukromé VŠ, VOŠ (705) ↑↑↑
Zpracovatelský průmysl (9 833) ↑↑-			Přírodní vědy (4 850) -↑↑FTE-↑-				Technické školy (5 473) ↓↑↓		
Informační a komunikační činnosti (3 325) ↑↑↑			Humanitní vědy (1 264) ---				Lékařské vědy (4 741) -↓↑		
Výzkum a vývoj (2 764) -↑-			Technické vědy (686) -↓-FTE↓↓-				Přírodní vědy (4 601) ↑-↑		
Ostatní služby (2 294) -↑↑			Lékařské vědy (679) -↓-				Sociální vědy (4598) ↑↓↑FTE↑--		
Architekt. a inženýrské čin.; technické zk. a anal. (1 081) ↑↑↓FTE-↓↑			Sociální vědy (496) ↑-↓FTE-↓↓				Humanitní vědy (1890) ↓↑↓		
Ostatné prům. a stavebnictví (501) ↑↑↑			Zemědělské vědy (438) ↑↓↑				Zemědělské vědy (1 654) ↓↑↑		

V závorkách jsou uvedeny evidenční počty zaměstnanců k 31. 12. 2013 | Šipky vyjadřují meziroční změny HC, první šipka mezi lety 2010–2011, druhá 2011–2012, třetí 2012–2013; ↑nárůst o 5 % a více, – změny do 5 %, ↓ pokles o 5 % a více. V případě odlišnosti je uveden rovněž trend FTE. | Pozn: členění institucí ve vládním sektoru odpovídá datům ČSÚ. Resortní VVI se týkají MD, MŠMT, MPSV, MZV, MZe, MŽP, mezi Ostatní pracoviště patří Státem zřízená VVI (Státní úřad pro jadernou bezpečnost a Český úřad zeměměřický a katastrální) a VVI zřízená samosprávou (Statutární město Liberec, Obec Mšené-lázně, Jihomoravský kraj, Ústecký kraj) | Zdroj dat: ČSÚ

Obr. 4.5: Počty výzkumných pracovníků v ČR v jednotlivých sektorech ve vztahu k dosaženému vzdělání



Uváděny jsou evidenční počty výzkumných pracovníků (HC). | Zdroj dat: ČSÚ

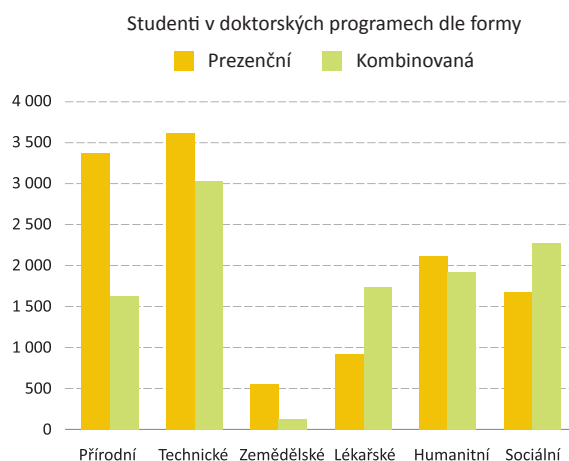
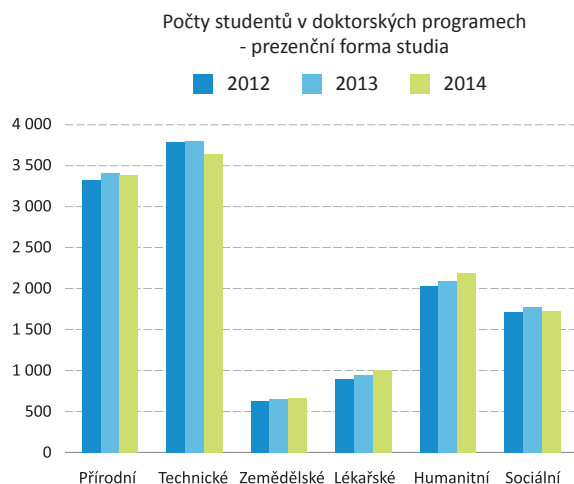
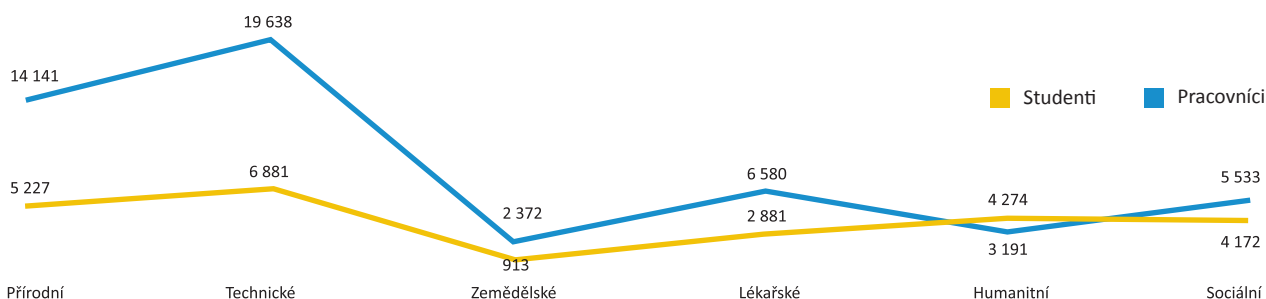
podnikatelského sektoru v podobě volných pracovních pozic výzkumných pracovníků a požadavků na jejich kvalifikaci, které by výše uvedenou domněnku potvrzovaly. Rovněž chybí podrobnější údaje o věkové struktuře výzkumníků, které by umožnily lépe definovat potenciál k přijímání nových výzkumných pracovníků. V této souvislosti skýtají významnou perspektivu nově vybudované infrastruktury ve VaVaI (viz kapitolu 5 – Infrastruktury VaVaI).

Ve vztahu mezi vzděláváním za účelem provádění výzkumu a vývoje a skutečným uplatněním kvalifikace na pozici výzkumného pracovníka mohou existovat rozdíly mezi oborovými skupinami. Porovnání počtu studentů doktorských programů ve skupinách vědních oborů s počty výzkumníků v některých skupinách oborů vykazuje výraznou disbalanci (obrázek 4.6). V technických a přírodních vědách je výrazně vyšší

poměr mezi počty současných výzkumníků a počty studentů (zhruba trojnásobný). Vzniká zde tudíž dostatečný prostor pro budoucí uplatnění absolventů. Menší potenciál z tohoto pohledu představují lékařské a zemědělské vědy. V sociálních a zejména v humanitních oborech je situace zcela opačná než v technických a přírodních vědách. Aktuální počet studentů doktorského studia dosahuje počtu zaměstnanců, v případě humanitních věd jej dokonce přesahuje. Potenciál pro uplatnění absolventů pouze ve výzkumu a vývoji je zde proto minimální.

Obrázek 4.6 obsahuje také časový trend počtu studentů v jednotlivých skupinách vědních oborů. Zatímco ve všech ostatních vědních oborech počty studentů mírně rostou, v technických vědách je patrný pokles. Může to souviset s nízkým zastoupením výzkumníků s doktorským vzděláním v podnikatelském sektoru (obrázek 4.5).

Obr. 4.6: Vztah mezi počty výzkumníků a počty studentů doktorských studií v různých oborových skupinách

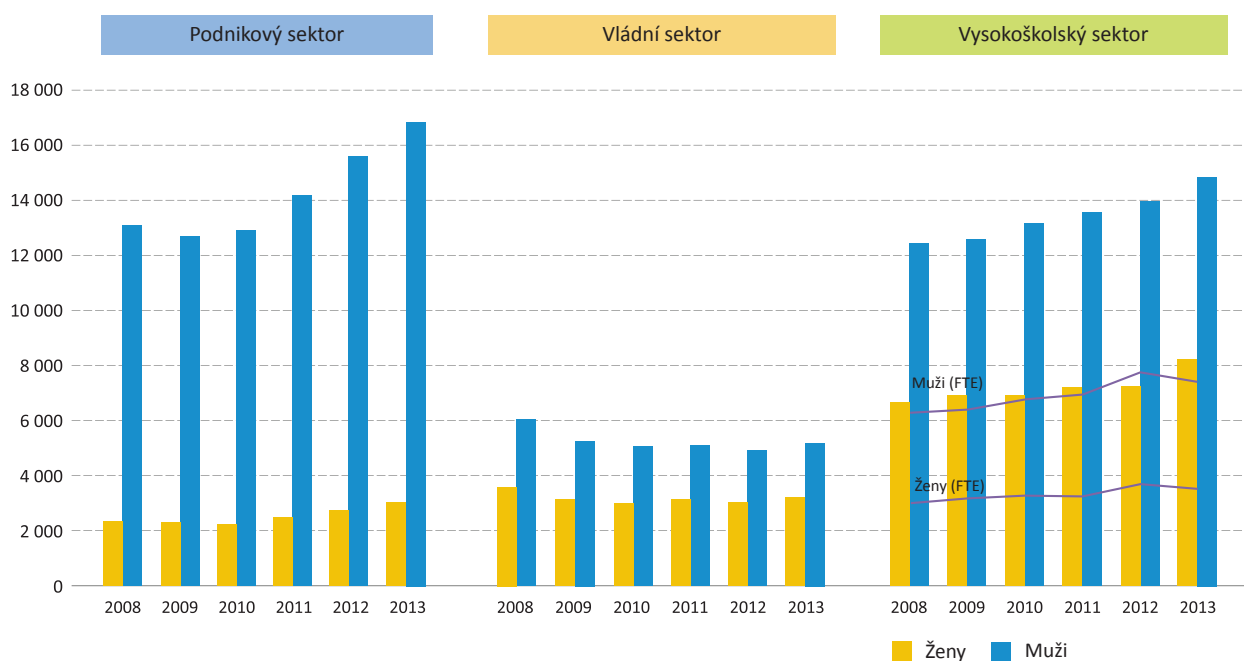


Zdroj dat: ČSÚ (počty výzkumníků za rok 2013), MŠMT (počty studentů za rok 2014)

Rozdíly jsou také v poměru prezenčních studentů vůči distančním (kombinované studium). Převahu prezenční formy studia vykazují přírodní, technické a zemědělské vědy. Při studiu těchto oborů je pravděpodobně nutné využívat investičně náročné přístrojové vybavení, což distanční forma umožňuje pouze v omezené míře. Naopak ve společenských oborech převažuje kombinovaná forma. Ještě výraznější je převaha kombinovaných studií v lékařských vědách, která je pravděpodobně způsobena vazbou na zdravotnická zařízení, kde doktorandi již působí jako zaměstnanci.

Z hlediska poměru pohlaví výzkumných pracovníků je patrná nevyváženost ve všech sektorech. Největší dominance mužů je v podnikatelském (85 %), nejmenší ve vládním sektoru (přibližně 60 %) a ve vysokoškolském sektoru tvoří muži cca 65 % výzkumných pracovníků. Časový trend v počtech výzkumných pracovníků neindikuje žádné zlepšení tohoto stavu. Chybí však data pro podrobnou analýzu příčin.

Obr. 4.7: Počty výzkumných pracovníků v ČR v letech 2008–2013 podle pohlaví



Sloupcové grafy zobrazují evidenční počet výzkumných pracovníků (HC). | Zdroj dat: ČSÚ

5. INFRASTRUKTURY VAVAI

Infrastruktura VaVaI je Evropskou komisí definována¹ jako „zařízení, zdroje a související služby, které vědecká obec využívá k provádění výzkumu v příslušných oborech, zahrnující vědecké vybavení a výzkumný materiál, zdroje založené na znalostech, například sbírky, archivy a strukturované vědecké informace, infrastruktury informačních a komunikačních technologií, například sítě GRID, počítačové a programové vybavení, komunikační prostředky, jakož i veškeré další prvky jedinečné povahy, které jsou nezbytné k provádění výzkumu. Tyto infrastruktury se mohou nacházet na jednom místě nebo mohou být rozmístěny v rámci sítě (organizovaná síť zdrojů) v souladu s čl. 2 písm. a) nařízení Rady (ES) č. 723/2009 ze dne 25. června 2009 o právním rámci Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury (ERIC)“.

Infrastruktury VaVaI představují místa, v nichž dochází k efektivnímu propojování všech segmentů inovačního řetězce a interakci subjektů zapojených do vzdělávání a veřejného výzkumu a podnikatelské sféry s finálním efektem v podobě zboží a služeb s vysokou přidanou hodnotou. Z analytického pohledu lze infrastrukturu VaVaI vnímat jako jednu ze tří základních složek základny VaVaI (dalšími složkami jsou lidské zdroje a finanční prostředky na realizaci VaVaI). Infrastruktury VaVaI jsou v ČR zakládány, rozvíjeny a provozovány rozdílnými subjekty, nejčastěji však výzkumnými organizacemi veřejného charakteru (vysokými školami, veřejnými výzkumnými organizacemi), samy o sobě však nemají právní subjektivitu.

Podobně jako subjekty VaVaI jsou rovněž infrastruktury VaVaI financovány vícezdrojově na základě principů adicionality a komplementarity. Podle zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací jde o finanční nástroje účelové i institucionální. Účelové prostředky využitě pro podporu infrastruktur VaVaI shrnuje tabulka 5.1. Od roku 2005 byly na podporu infrastruktur VaVaI vynaloženy prostředky v celkové výši téměř 84 mld. Kč, z toho ze státního rozpočtu více než 34,5 mld. Kč.

Pro počáteční investici spojenou s budováním a dalším rozvojem infrastruktur VaVaI byly největším zdrojem prostředky SF EU, pravděpodobně nejvýznamnějším

zdrojem pro další rozvoj infrastruktur v programovém období 2014–2020 budou ESIF. Z OP VaVpI byla v rámci prioritních os 1 a 2 podpořena tvorba či rozšíření celkem 48 center VaVaI, (8 evropských center excelence a 40 regionálních center výzkumu a vývoje) celkovou částkou převyšující 41 mld. Kč. Podle celkové výše podpory jednotlivým centrům jsou projekty rozdělovány na velké, u nichž podpora přesáhla 50 mil. EUR, a běžné (malé)². Mezi velká centra náležejí následující projekty (jsou zvýrazněna také v obrázku 5.2 uvádějícím výši celkové podpory):

- **Prioritní osa 1 – evropská centra excelence:**
 - ▷ ELI: EXTREME LIGHT INFRASTRUCTURE,
 - ▷ Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd ČR a Univerzity Karlovy v Praze
 - ▷ CEITEC–středoevropský technologický institut
 - ▷ Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně – Mezinárodní centrum klinického výzkumu
 - ▷ Centrum excelence IT4Inovations
- **Prioritní osa 2 – regionální centra výzkumu a vývoje**
 - ▷ UDRŽITELNÁ ENERGETIKA.

Další rozvoj těchto center bude možno financovat prostřednictvím Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, o němž obsahuje podrobnější informace kapitola 6. V případě center SUSEN a ELI bude vzhledem k zásadním posunům v harmonogramu řešení provedeno fázování, tj. rozdělení projektů do dvou na sebe navazujících operačních programů programových období 2007–2013 a 2014–2020. Fázování umožní dokončit projekty započaté z OP-VaVpI a z prostředků OP VVV.

K budování a rozšiřování kapacity infrastruktur VaVaI však v posledních deseti letech slouží také programy účelové podpory financované převážně ze státního rozpočtu. Od roku 2005 se jednalo o tři programy poskytovatele Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, a po jednom programu v případě Grantové agentury ČR a Technologické agentury ČR (Seznam dotačních titulů včetně informace o jejich cílech obsahuje tabulka 5.1.).

1) Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s čl. 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem.

2) Rozdělení na velké a malé projekty je čistě administrativního charakteru. Ve smyslu tohoto dokumentu je využíváno pro oddělení některých projektů, které jsou pilotně využívány pro některé analýzy.

Tab. 5.1: Finanční nástroje na podporu infrastruktur VaVaI v ČR v letech 2005 - 2014 (včetně běžících finančních nástrojů s termínem ukončení v pozdějších letech)

Poskytovatel	Kód programu v IS VaVaI	Název finančního nástroje / programu	Cíle v souvislosti s podporou infrastruktur VaVaI	Začátek	Konec	Celkové náklady / řešení období (tis. Kč)	Podpora ze SR za celou dobu řešení (tis. Kč)	Počet projektů
Operační programy spolufinancované ze SR								
MŠMT	ED*	Operační program Výzkum a vývoj pro inovace - prioritní osy Evropská centra excelence a Regionální centra výzkumu a vývoje	Globálním cílem OP VaVpI je posilování výzkumného, vývojového a inovačního potenciálu ČR, který přispěje k růstu konkurenceschopnosti a vytváření vysoce kvalifikovaných pracovních míst tak, aby se regiony ČR staly významnými místy koncentrace těchto aktivit v Evropě. OP VaVpI je jedním z významných operačních programů, které přispívají k posílení růstu konkurenceschopnosti státu a orientaci na ekonomiku založenou na znalostech. Je tvořen prioritními osami Evropská centra excelence (PO 1), Regionální centra výzkumu a vývoje (PO 2), Komerzializace a popularizace VaV, Infrastruktura pro výuku na vysokých školách spojenou s výzkumem a Technická pomoc. PO 1 - centra, která svým dopadem, vybavením, jedinečnou strukturou a kritickou velikostí přispějí k propojení a větší integraci předních českých VaV týmů na mezinárodní úroveň. PO 2 - centra zaměřená na aplikovaný výzkum a spolupráci s aplikační sférou; mají přispět k prohloubení regionálních, ekonomických a technologických specializací.	2008	2015	41 320 257	6 185 709	48
Programy účelové podpory nebo skupiny grantových projektů zaměřené na budování infrastruktur a jejich další rozvoj								
MŠMT	1M	Výzkumná centra (Národní program výzkumu)	Podpořit spolupráci špičkových vědeckých pracovišť v ČR tak, aby byla zvýšena jejich konkurenceschopnost v Evropském výzkumném prostoru, a přispět k výchově mladých odborníků.	2005	2011	6 723 072	5 931 731	36
MŠMT	LC	Centra základního výzkumu	Podpořit spolupráci špičkových vědeckých pracovišť v České republice tak, aby byla zvýšena jejich konkurenceschopnost v Evropském výzkumném prostoru, a přispět k výchově mladých odborníků.	2005	2011	4 071 613	3 163 562	51
MŠMT	LR	Informace - základ výzkumu	Rozvoj informační infrastruktury a infrastrukturních služeb výzkumu - „Informace jako základní stavební kámen, bez něhož nelze stavět“, tj. vytvářet nové výsledky ve VaV.	2013	2017	1 951 526	1 017 120	9
GA ČR	GB	Projekty na podporu excelence v základním výzkumu	Cílem je podpořit vědeckou spolupráci v základním výzkumu více špičkových týmů z několika institucí zkoumajících stejnou či příbuznou problematiku, v níž v minulosti dosáhly vynikajících výsledků.	2012	2018	3 334 237	3 330 460	37
TA ČR	TE	Centra kompetence	Hlavním cílem programu je zvýšení konkurenceschopnosti ČR v progresivních oborech s vysokým potenciálem pro uplatnění výsledků VaV v inovacích. Mezi dílčí cíle patří: posílení dlouhodobé spolupráce výzkumných organizací a podniků ve VaVaI; posílení interdisciplinarity VaV; vytvoření podmínek pro rozvoj lidských zdrojů ve VaVaI, zejména s důrazem na zapojení začínajících výzkumných pracovníků ve věku do 35 let včetně studentů, podléhajících se na projektu; vytvoření podmínek pro horizontální mobilitu výzkumných pracovníků; naplňování Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací; udržitelnost strategické výzkumné agendy v centrech nejméně pět let po skončení projektu.	2012	2019	8 845 331	6 024 948	33
Finanční nástroje zaměřené na podporu provozu infrastruktur VaVaI a zajištění jejich udržitelnosti								
MŠMT	LM	Projekty velkých infrastruktur pro VaVaI	Poskytnout finanční prostředky pro základnu excelentního výzkumu a tím zvýšit konkurenceschopnost českého VaV.	2010	2017	6 204 812	4 059 954	35
MŠMT	LO	Národní program udržitelnosti I	Cílem programu je trvalý rozvoj výzkumné infrastruktury Center vybudovaných v ČR v letech 2007–2013/15 za finanční spoluúčasti Evropského fondu regionálního rozvoje, podpořit sociální i ekonomický rozvoj regionů, kde tato Centra působí, stabilně vytvářet a uplatňovat kvalitní výsledky VaVaI, udržet, popř. navýšit počty vytvořených pracovních míst v Centrech, především pak výzkumných pracovníků.	2013	2020	11 391 940	4 840 670	40
MŠMT	LQ	Národní program udržitelnosti II	Zajištění dlouhodobě udržitelného financování center vybavených moderní a jedinečnou infrastrukturou, produkujících vynikající výsledky výzkumu, včetně výsledků aplikovatelných v praxi a vytvářejících silná strategická partnerství s prestižními výzkumnými pracovišti v ČR i zahraničí.	2016	2020	N/A	N/A	N/A
Celkem						83 842 788	34 554 154	289

U finančních nástrojů, které pokračují i po roce 2014, jsou uváděny údaje z IS VaVaI k 15. 5. 2015. | U dosud neukončených programů jsou vzaty v potaz i plánované výdaje na realizaci již zahájených projektů (přidělené prostředky na rok 2015 a plánované na další léta). | Zdroj dat: IS VaVaI

* u Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace jsou uvedeny pouze údaje za prioritní osy 1 a 2.

Nejvýznamnější infrastruktury VaVaI jsou podporovány ze státního rozpočtu na VaVaI prostřednictvím kapitoly MŠMT jako tzv. projekty velkých infrastruktur VaVaI, které schvaluje vláda. V roce 2014 byla pod organizační záštitou MŠMT provedena evaluace velkých infrastruktur založená na principech informovaného mezinárodního peer-review.

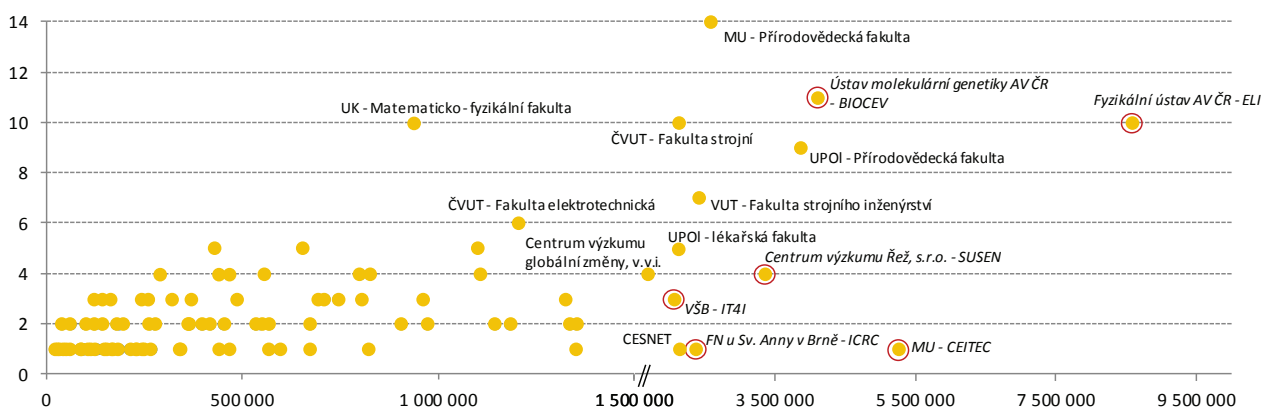
Výstupem evaluace je 58 infrastruktur VaVaI doporučených mezinárodní hodnotící komisí k financování a rozdělených do 4 skupin označujících prioritu jejich financování. Z nich 42 doporučila komise financovat jako vysoce prioritní. Z center vybudovaných z OPVaVpI byly jako vysoce prioritní označeny velké projekty ELI, IT4I a významné části projektů CEITEC a BIOCEV a dále běžné (malé) projekty Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, Centrum výzkumu globální změny (Czech-Globe) a Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje.

V souladu s rozvojem Evropského výzkumného prostoru a ve vazbě na aktivity Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury v podobě Cestovní mapy ESFRI byla v roce 2010 vytvořena Cestovní mapa ČR velkých

infrastruktur pro VaVaI. Obsahuje infrastruktury VaVaI, jež byly podporovány jako projekty velkých infrastruktur. V roce 2015 bude tato cestovní mapa aktualizována. Předpokládá se její rozšíření na 58 infrastruktur VaVaI v návaznosti na výsledky výše zmíněné mezinárodní evaluace. MŠMT předpokládá, že provozní náklady infrastruktur VaVaI zařazených na cestovní mapě budou hrazeny ze státního rozpočtu v limitech, které budou stanoveny schválenými výdaji státního rozpočtu ČR na výzkum, vývoj a inovace pro rok 2016 a jeho střednědobý výhled na léta 2017 a 2018 jako projekty velkých infrastruktur.

Pro zajištění udržitelnosti infrastruktur VaVaI vybudovaných z OP VaVpI schválila vláda NPU I (je realizován od roku 2013) a II (bude realizován od roku 2016). Slouží pro podporu center zejména v prvních letech provozu po jejich vybudování, kdy se jiné způsoby financování mohou uplatnit pouze omezeně. Projekty velkých infrastruktur i Národní programy udržitelnosti jsou podle zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací účelovou podporou, přestože svým zaměřením na konkrétní infrastruktury VaVaI odpovídají spíše podpoře institucionální.

Obr. 5.2: Příjemci dotace na podporu infrastruktur VaVaI v ČR v letech 2005 - 2014



Horizontální osa: Celková podpora infrastruktur VaVaI v veřejných účelových prostředcích (včetně dotace z OP VaVpI) v tis. Kč | Vertikální osa: Počet řešených projektů v letech 2005–2014 (včetně dosud nedokončených projektů) | U projektů, které pokračují i po roce 2014 jsou zahrnuty částky přidělené na rok 2015 a plánované finance na další roky realizace. | V případě vysokých škol jsou projekty přiřazeny jejich organizačním složkám. | V případě kolaborativních projektů jsou projekty přiřazeny koordinujícímu příjemci. | Červeně jsou označeni příjemci (nebo koordinující příjemci) tzv. velkých projektů z OPVaVpI (projektů, jejichž celková podpora přesáhla 50 mil. EUR). | Obrázek nevyjadřuje počet infrastruktur v ČR, neboť při jejich financování jsou uplatňovány principy komplementarity a aditivity. Jedna infrastruktura VaVaI může být financována postupně nebo i současně z více projektů. Naproti tomu jeden velký projekt OP VaVpI se skládá z podpor více infrastrukturám VaVaI. | Zdroj dat: IS VaVaI (export dat 15. 5. 2015)

Obrázek 5.2 sumarizuje účelové prostředky vynaložené na podporu infrastruktur VaVaI v ČR od roku 2005 do roku 2014 za jednotlivé příjemce nebo jejich organizační složky. Jsou zahrnuty všechny programy uvedené v tabulce 5.1 (s výjimkou Národního programu udržitelnosti II, který bude realizován až od roku 2016). Obrázek 5.2 proto dokumentuje veškeré účelové prostředky (včetně dotace z OPVaVpI) využité v uvedených letech jak pro budování infrastruktur VaVaI, tak pro jejich další rozvoj a provoz, tj. celkem 83,84 mld. Kč na 289 projektů majících vztah k infrastrukturám VaVaI. Je zřejmé, že jak počtem projektů, tak finančním objemem jsou v ČR dominantními příjemci subjekty / organizační složky zaměřené na přírodní vědy, technické vědy, lékařské vědy. Mezi příjemce s největším počtem projektů, jejichž dotace zároveň převýšila 1,5 mld. Kč, patří z vysokých škol Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a Univerzity Palackého v Olomouci, z ústavů AV ČR Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i. a Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. V oblasti průmyslových věd jsou v kategorii s vysokým počtem projektů a zároveň velkým objemem financí nejvýznamnější Fakulta strojní Českého vysokého učení technického v Praze a Fakulta strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně. Více než pět projektů řešili také na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze a Fakultě elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze. V oblasti lékařských věd má mezi infrastrukturami VaVaI nejvýznamnější postavení Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. Interpretace obrázku 5.2 je ovlivněna finančně nejvýraznějšími tzv. velkými projekty z OP VaVpI. Koordinující příjemci těchto projektů (například Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i. v případě BIOCEV a Masarykova univerzita v souvislosti s CEITEC) vykazují zdánlivě nejvyšší finanční objemy, ale ve skutečnosti byla podpora rozdělena na více příjemců a vybudované infrastruktury VaVaI mají více provozovatelů (v případě BIOCEV šest ústavů AV ČR a dvě fakulty VŠ, u CEITEC čtyři univerzity a dvě veřejné výzkumné instituce).

Kromě výše uvedených nástrojů mohou provozující subjekty činnost infrastruktur VaVaI financovat z institucionálních prostředků určených na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací. Do budoucna lze považovat za žádoucí, aby tento zdroj pokrýval většinu nákladů na provoz těch infrastruktur VaVaI, které nebudou finan-

covány prostřednictvím MŠMT jako projekty velkých infrastruktur. S ohledem na legislativně vymezený způsob rozdělování zmíněných finančních prostředků však není použitelný u nově vytvořených infrastruktur VaVaI, pokud jsou prostředky rozdělovány na základě bodové hodnoty za výsledky (zejména publikace) dosažené v předchozích pěti letech. Při zahájení výzkumných aktivit nově sestavenými vědeckými týmy v nových infrastrukturách je nutno počítat s časovou prodlevou, než se výsledky podaří publikovat nebo právně ochránit (patenty, užité vzory) a než se tudíž projeví v hodnocení. Tato prodleva může nabývat v závislosti na vědním oboru přibližně od dvou do deseti let. Mnoho provozovatelů infrastruktur je v uvedeném období odkázáno převážně na finance přidělené za výsledky z jiných organizačních součástí.

Dalším zdrojem financování jsou zahraniční veřejné zdroje v podobě kolaborativních projektů na mezinárodní úrovni v rámci dotačních schémat, jako je 7 FP, Horizont 2020 nebo EHP a Norské fondy, které jsou zčásti realizovány v konkrétní infrastruktuře VaVaI. V případě aplikačně zaměřených infrastruktur VaVaI jsou zásadním zdrojem financí podnikatelské zdroje. Zdroje ze státního rozpočtu na podporu dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací spolu s podnikatelskými zdroji by měly z převážné části nahradit prostředky ESIF určené na další rozvoj výzkumných infrastruktur po ukončení programovacího období 2014–2020. Náklady spojené s realizací konkrétních VaVaI úkolů by měly částečně pokrýt běžné provozní náklady Infrastruktur VaVaI.

Problematiku financování infrastruktur VaVaI ve vztahu k naplnění jejich cílů a přínosů lze nastínit na příkladu velkých center vybudovaných z prostředků OP VaVpI. Obrázek 5.3 demonstruje potenciál k naplnění udržitelnosti prostřednictvím indikátorů v oblasti vlastní stavby, lidských zdrojů (noví zaměstnanci), finančních prostředků, tvorby výstupů výzkumu a vzdělávání. Na základě hodnot indikátorů dosažených v roce 2014 je patrné, že centra IT4I, ICRC a CEITEC v cílovém roce 2015 s největší pravděpodobností naplní indikátory v oblasti lidských zdrojů a počtu publikací (CEITEC již dokonce výrazně přesáhl cílové hodnoty). Pravděpodobnost naplnění indikátorů je menší u center ELI, BIOCEV a SUSEN, což je však dáno pozdějším termínem kolaudace. Problematicky se jeví u všech zmíněných center naplnění indikátoru o objemu smluvního výzkumu, který byl zřejmě v době přípravy projektů nadhodnocen.

Nejedná se však o pochybení, neboť v době přípravy projektů nebyla známa omezení v souvislosti s přístupem Evropské komise³ při vymezení hospodářských a nehopodářských činností vykonávaných výzkumnou organizací a infrastrukturou VaVaI. Nižší objem získaných soukromých prostředků v podobě plateb za provedený smluvní výzkum pravděpodobně povede ke zvýšení nároků provozovatelů center na veřejné prostředky zejména ze státního rozpočtu a to především v prvních letech po zahájení VaVaI činnosti, pro niž byla centra vybudována.

Plánované výdaje v letech 2015–2020 v souvislosti s provozem šesti velkých center vybudovaných z prostředků VaVpI uvádí obrázek 5.4. Jedná se o údaje získané přímo od provozovatelů center.

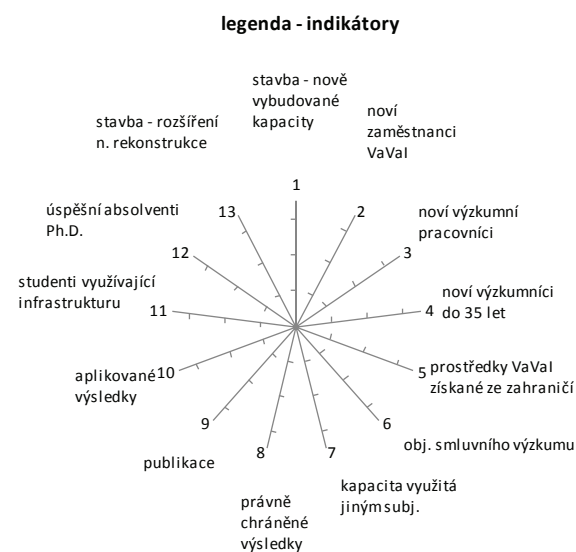
Jde o prvotní odhady získané v prvním čtvrtletí 2015, tj. v době dokončování výstavby center, které budou v dalších letech zpřesňovány. Z odhadů lze očekávat, že celkové náklady pravděpodobně porostou na hodnotu kolem 3,5 mld. Kč ročně. Z těchto nákladů budou přibližně 30 % tvořit provozní náklady, které je nutno vynaložit, aniž by v centru probíhal jakýkoliv výzkum. Náklady na provoz spolu s náklady na vlastní výzkum se pravděpodobně stabilizují od roku 2018 na hodnotě přibližně 2,5 mld. Kč ročně. V dalších letech porostou pravděpodobně pouze náklady na obnovu investic, a to až na úroveň cca 900 mil. za rok.

Z obrázku 5.4 je rovněž patrné, které finanční nástroje budou pravděpodobně využity pro pokrytí nákladů. Provozní náklady mohou být kryty zejména finančními nástroji institucionálního charakteru, například Projekty velkých infrastruktur, Národní programy udržitelnosti I a II a podpora dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací. Částečně se na krytí těchto nákladů mohou podílet prostředky na vlastní výzkum, ať již z veřejných či podnikatelských zdrojů. Náklady na vlastní výzkum předpokládají krytí z účelových prostředků GA ČR, TA ČR a dalších poskytovatelů v meziročně stabilní výši kolem 0,5 mld. Kč. K tomu budou využity také účelové prostředky MŠMT. Vlastní výzkum může být rovněž financován z prostředků RVO.

3) Podle Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 ze dne 17. června 2014, kterým se v souladu s články 107 a 108 Smlouvy prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné s vnitřním trhem a Sdělení Komise – Rámec pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací (2014/C 198/01-29)

Odhadovaný podíl zahraničních veřejných zdrojů účelové povahy (např. H2020, EHP / Norské fondy) je relativně nízký, přibližně 100 mil. Kč v roce 2016 s postupným nárůstem na cca 300 mil. Kč v roce 2020. V období tvorby odhadu však centra ještě nebyla v provozu, proto bylo velmi obtížné kvantifikovat budoucí úspěšnost v mezinárodních soutěžích. S prostředky ESIF (zejména OP VVV) v objemu až 1,2 mld. Kč ročně je počítáno pro pokrytí nákladů na další rozvoj center. Odhad provozovatelů center počítá s kulminací prostředků ESIF v roce 2017, s ohledem na nastavení programů však pravděpodobně

Obr. 5.3: Indikátory udržitelnosti vybraných infrastruktur VaVaI vybudovaných z OPVaVpI v letech 2008–2015

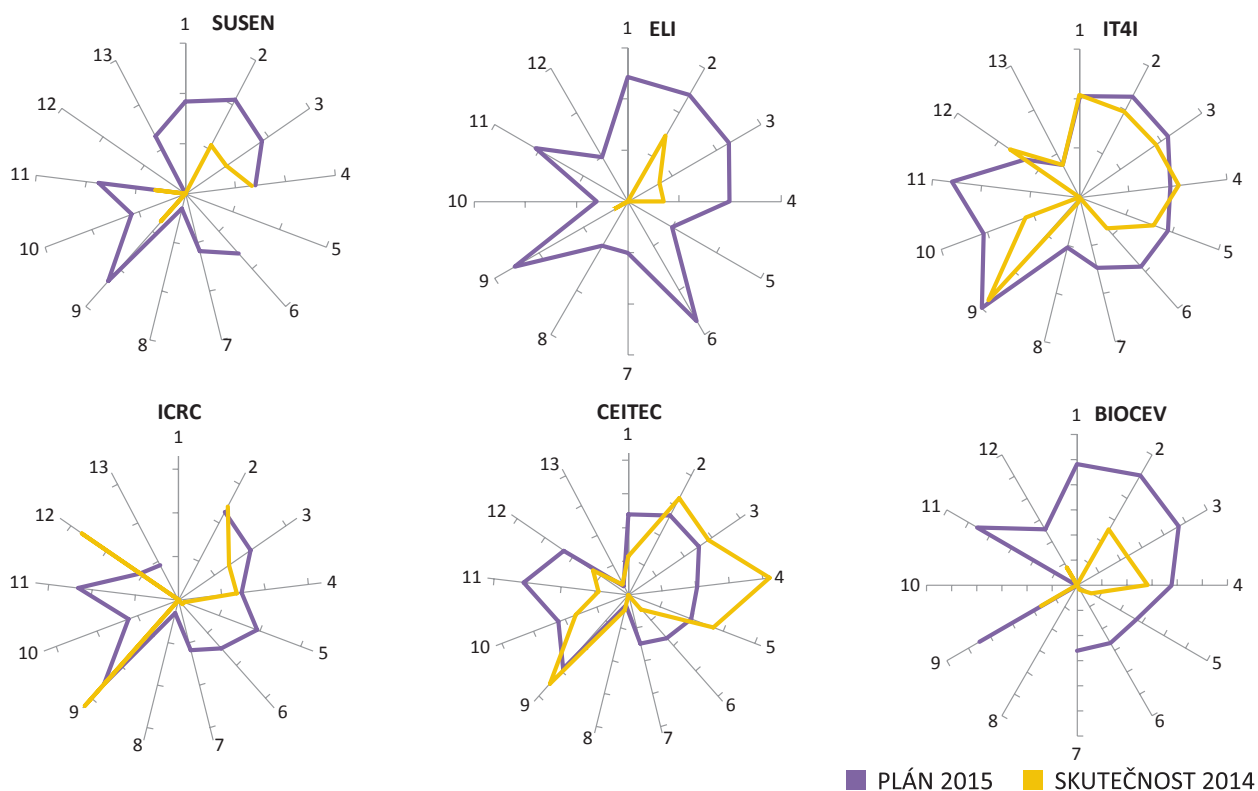


Jsou uvedeny údaje za tzv. velká centra, tj. taková, u kterých finanční alokace na projekt přesáhla 50 mil. Eur.

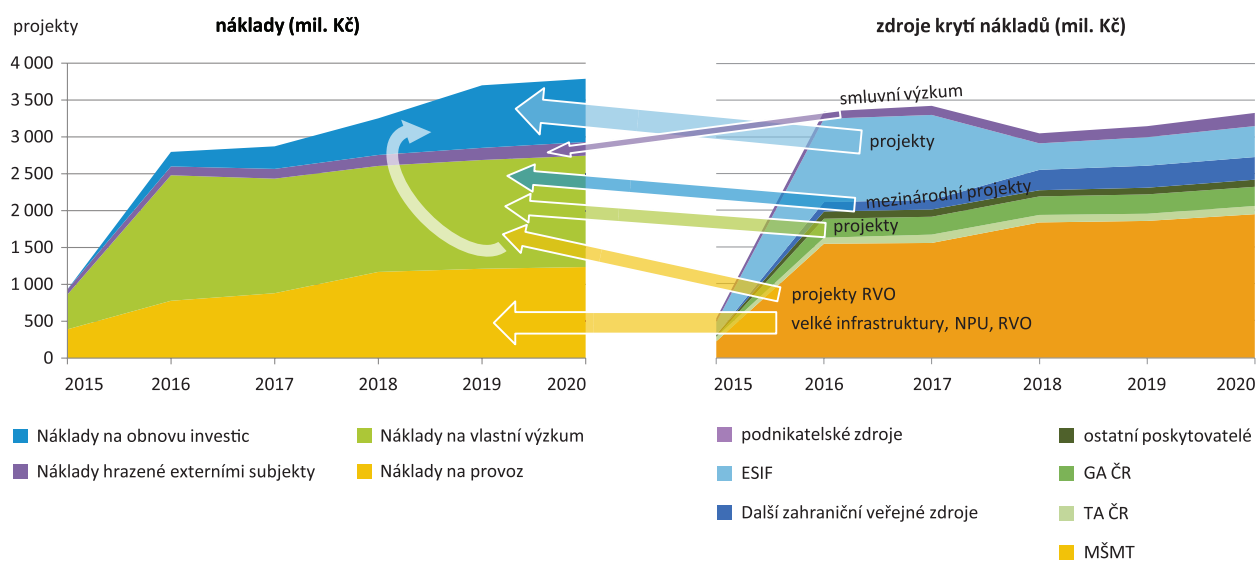
V době poskytnutí dat byly všechny uvedené projekty ve fázi realizace před dokončením stavebních prací.

Projekty se vzájemně liší v počtu a druhu indikátorů udržitelnosti s ohledem na zaměření projektů a příslušnost k prioritním osám (projekt SUSEN je regionálním centrem výzkumu a vývoje financovaným z prioritní osy 2, ostatní jsou evropskými centry excelence financovanými z prioritní osy 1): pokud v konkrétním centru nebyl indikátor stanoven, je v obrázku přerušena spojnice (např. v případě ICRC chybí stavba nově vybudovaných kapacit, neboť se jedná o rozšíření a rekonstrukci stávající infrastruktury VaVaI).

Zdroj dat: údaje poskytnuté MŠMT z informačního systému MONIT 7+ v únoru 2015



Obr. 5.4: Sumární odhad budoucích nákladů šesti velkých center vybudovaných z OPVa VpI a zdrojů jejich krytí v období 2015–2020



Vertikální osa: finanční objemy v mil. Kč | Jedná se odhady, které budou postupně zpřesňovány. | Za náklady na provoz jsou považovány výdaje nezbytné pro přípravu centra v situaci, kdy v centru neprobíhá žádný výzkum – tzv. fixní náklady. | Údaje za rok 2015 jsou ovlivněny nedokončením stavební fáze projektů, centra budou v souladu s projekty v provozu od roku 2016. | Zdroj dat: vlastní šetření v rámci pracovní skupiny Rozpočet III provedené v prvním čtvrtletí 2014

dojde k maximálnímu čerpání až následně. Ke krytí reinvestic budou využívány také prostředky RVO. Poměrně nízká je předpokládaná úroveň smluvního výzkumu (kolem 5 %), jež neodpovídá odhadu v době schvalování projektů OP VaVpI. Souvisí to jednak se zaměřením center spíše na základní výzkum (s výjimkou SUSEN), ale také s omezeními v souvislosti s předpisy Evropské komise.

Vícezdrojové financování provozu infrastruktur VaVaI je v současném systému potřebné zejména pro zajištění jejich dlouhodobé udržitelnosti na vysoké úrovni přístrojového vybavení, jež za předpokladu stabilizace vý-

zkumných a vývojových týmů představuje potenciál pro provádění kvalitního VaVaI vedoucího k ekonomickým a celospolečenským přínosům. Velké množství zdrojů financování infrastruktur však zároveň klade vysoké nároky na kontrolní činnost, jejímž úkolem má být především předcházení duplicit ve financování, tj. krytí nákladů na stejnou aktivitu / činnost z více zdrojů současně. Skutečnost, že některé infrastruktury VaVaI jsou provozovány více subjekty, komplikuje analýzy zaměřené na účelnost a hospodárnost financování infrastruktur VaVaI. Proto nelze při hodnocení přínosů zvlášť vyčleňovat infrastruktury VaVaI, a je nutné je posuzovat jako integrální součást institucí provádějících VaVaI v celé šíři jejich aktivit.

6. VÝSLEDKY VÝZKUMU A VÝVOJE

Výsledky jsou důležitým dokladem o provádění výzkumné a vývojové činnosti. V závislosti na typu prováděné aktivity (základní nebo aplikovaný výzkum, vývoj, inovační aktivity) a jejími cíli vznikají výsledky různého charakteru. V ČR jsou definovány druhy výsledků¹, které jsou centrálně shromažďovány v informačním systému výzkumu, vývoje a inovací. Tyto výsledky lze podle jejich charakteru rozdělit na skupinu výsledků publikačních a nepublikačních, která se dále dělí na výsledky aplikované a ostatní² (obrázek 6.1).

Publikační výsledky, tj. výsledky druhu *J* – recenzovaný odborný článek, *B* – odborná kniha, *C* – kapitola v odborné knize a *D* – článek ve sborníku, jsou obvykle spojovány zejména se základním výzkumem, přestože bývají publikována také nová zjištění v aplikovaném výzkumu. Z publikačních výsledků jsou ceněny především ty, které svou kvalitou odpovídají světové špičce. Pokud jde o výsledky nepublikační aplikované, jejich vznik provází nejčastěji aplikovaný výzkum a experimentální vývoj. Do této skupiny patří výsledky druhu *P* – patent, *Z* – poloprovoz, ověřená technologie, odrůda či plemeno, *F* – užitný či průmyslový vzor, *G* – prototyp či funkční vzorek, *H* – výsledek promítnutý do předpisů a strategických materiálů, *N* – certifikovaná metodika, léčebný, památkový postup, či odborná mapa, *R* – software, *V* – výzkumná zpráva, a také v minulosti definované výsledky typu *S* – souhrnná kategorie pro

další aplikované výsledky používaná do roku 2007 a *T* – souhrnná kategorie pro další aplikované výsledky používaná do roku 2006. U většiny těchto výsledků se předpokládá jejich využitelnost v praxi s možností komercializace, zejména proto je tvorba takových výsledků akcentována ve strategických dokumentech³ VaVaI. Na základě výsledků je v ČR prováděno hodnocení výzkumných organizací. Z pohledu efektivity využití financí je potřeba sledovat především podíl konkrétních druhů výsledků a jejich kvalitu, případně potenciál k praktickému využití. Kvalitu publikačních výsledků lze v případě článků v periodikách odvozovat od úrovně těchto periodik (dáno registrací a pořadím časopisů v uznávaných světových databázích, např. impakt faktory periodik indexovaných ve Web of Science) a vlastní citovanosti článků, která obvykle svědčí o využívání poznatků v nich obsažených jinými autory v souvisejících výzkumných a vývojových aktivitách. U monografií a článků ve sbornících podobný ukazatel kvality chybí. Kvalita aplikovaných výsledků není posuzována, podstatné jsou přínosy těchto výsledků v podobě jejich praktického využití. U patentů lze přínosy odvozovat od finančních prostředků utržených za prodej licencí, ne vždy je však prodej licencí cílem patentové ochrany, často jde o snahu ochránit unikátní postup či technologii za účelem jejich dalšího využití v instituci původce.

Údaje o výsledcích z IS VaVaI poskytují ucelený přehled o produktivitě VaVaI v ČR. Ve vazbě na charakter podpory prováděného VaVaI (účelová nebo institucionální,

1) Definice jsou uvedeny v dokumentu *Metodika hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů* (platná pro léta 2013 až 2015).

2) Pro účely hodnocení výzkumných organizací jsou dle *Metodiky hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů* (platné pro léta 2013 až 2015) jsou výsledky kategorizovány odlišně. Patenty jsou vyčleňovány mimo aplikované výsledky jako samostatná kategorie a výsledky zahrnuté v obrázku 6.1 do kategorie ostatní jsou řazeny mezi aplikované, byť nejsou bodově oceňovány.

3) Např. *Aktualizace Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací České republiky na léta 2009 až 2015 s výhledem do roku 2020* schválená usnesením vlády ze dne 24. dubna 2013 č. 294 a *Národní priority orientované výzkumu, experimentálního vývoje a inovací* schválené vládou dne 19. července 2012 č. 552.

Obr. 6.1: Druhy výsledků výzkumu a vývoje definované v ČR

VÝSLEDKY PUBLIKAČNÍ	VÝSLEDKY NEPUBLIKAČNÍ		
	aplikované		Ostatní (A, M, W, E, O)
(J, B, C, D)	patenty (P)	užitné či průmyslové vzory (F)	

■ výsledky se zvláštní právní ochranou

V závorkách jsou uvedeny kódy výsledků definovaných v příloze č. 2 *Metodiky hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů* (platné pro léta 2013 až 2015)

podrobněji viz kapitola 2 - Financování VaVaI ze státního rozpočtu) lze dílčím způsobem hodnotit finanční nástroje. Je však nutno mít na zřeteli také zásadní omezení spojená s využitím informací o výsledcích:

- *Předávání údajů o výsledcích výzkumu a vývoje do IS VaVaI je zákonem o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací stanovenou povinností pouze pro příjemce dotace z veřejných rozpočtů na výzkum, vývoj a inovace. Informace o výsledcích v podnikatelské sféře jsou tím značně omezeny.*
- *Většinu výše uvedených druhů výsledků nelze chápat jako výsledek v pravém slova smyslu, neboť cílem provádě-*

ného výzkumu, ať již základního nebo aplikovaného, není tvorba publikace, ale získání nového poznatku. Publikace je tudíž způsobem zveřejnění poznatku, tj. jeho šíření. Podobně patent či užitný nebo průmyslový vzor není primárním cílem aplikovaného výzkumu či experimentálního vývoje, ale formou ochrany nových zjištění. Z analytického pohledu se jedná o zásadní indikátory svědčící o úrovni provádění výzkumu, nelze však jimi přímo měřit výkonnost výzkumných a vývojových činností.

- *Skutečným přínosem výzkumu a vývoje je teprve využití nových poznatků, ať již publikovaných, nebo právně ochráněných, nikoliv tvorba publikací, patentů, průmyslových a užitných vzorů sama o sobě.*

6.1. DRUHY VÝSLEDKŮ A ČASOVÝ TREND JEJICH POČTŮ

Tvorba výsledků má v ČR na základě údajů z IS VaVaI dlouhodobě rostoucí trend. Celkový počet výsledků se v posledním desetiletí navýšil zhruba o třetinu (ze 42 000 v roce 2005 na 60 000 v roce 2014).

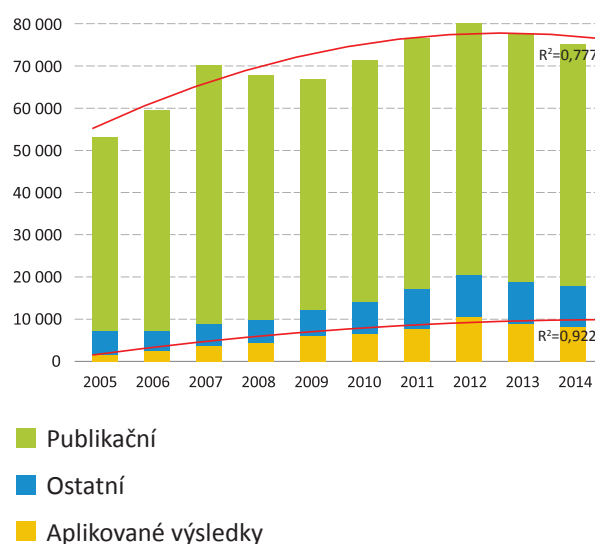
Z obrázku 6.2 je patrné, že narůstá jak počet publikačních výsledků, tak počet výsledků aplikovaných. Pozitivní motivaci způsobující tento rostoucí trend mohlo ovlivnit zavedení hodnocení výzkumných organizací podle výsledků. Maxima bylo u publikačních i aplikovaných výsledků dosaženo v roce 2012 (v součtu více než 63 000 výsledků), v dalších dvou letech nastal mírný pokles. Na základě uvedeného trendu se zdá, že již bylo dosaženo maxima výsledků podle současných platných definic, které je schopen systém VaVaI v ČR ročně vyprodukovat.

Dlouhodobě je zaznamenáván nízký podíl aplikovaných výsledků na celkovém počtu výsledků. Přestože jejich počet i podíl narostl od roku 2005 více než pětinašobně, představují aplikované výsledky v současnosti pouze necelých 11 % všech výsledků evidovaných v IS VaVaI. Pokud jde o druhy publikačních výsledků (obrázek 6.3), převažují v posledních letech recenzované odborné články (druh J). Jejich počet narostl od roku 2005 zhruba o třetinu a v současnosti představují přibližně 55 % publikačních výsledků. Poklesl naopak počet článků ve sbornících (druh D). Články ve sbornících představovaly ještě v roce 2007 nejpočetnější druh publikačních výsledků, později však byly nahrazovány především recenzovanými články. Rostoucí podíl recenzovaných článků na publikačních výsledcích naznačuje rostoucí kvalitu publikací. Pravděpodobně k tomu výrazně přispěly změny⁴⁾ v přístupu k hodnocení výzkumných organizací, kdy je větší důraz kladen na publikace v kvalitních periodikách. V roce 2013 bylo zavedeno peer-review hodnocení výsledků. V období 2012 – 2015 je v koordinaci MŠMT realizován Individuální projekt národní Efektivní systém hodnocení a financování výzkumu, vývoje a inovací, jehož výstupy mají přispět k optimalizaci způsobu hodnocení subjektů provádějících výzkum a šíření znalostí. Počty výsledků s kvalitou nejvíce korespondují v přírodovědných oborech (viz podrobněji v kapitole 6.3).

4) "Na základě usnesení z 305. zasedání RVVI, bod „výstupy z projektu IPn Metodika budou jedním z podkladů pro tvorbu modelu Hodnocení 2017+“.

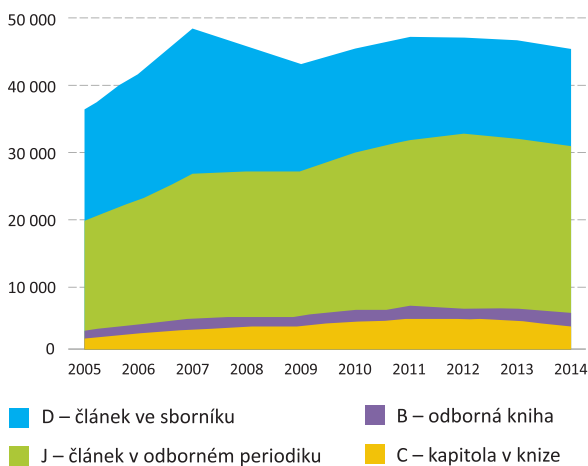
Struktura jednotlivých druhů aplikovaných výsledků se v období 2005 – 2014 rovněž měnila (obrázek 6.4). Nejvýznamnější podíl aplikovaných výsledků v roce 2014 tvořily výzkumné zprávy (druh V) a prototypy a funkční vzorky (druh G), zatímco v roce 2012 to byly certifikované metodiky (druh N). Výzkumné zprávy se vyskytují ve vyšším počtu od roku 2012, kdy začaly být k tomuto druhu započítávány rovněž tzv. Souhrnné výzkumné zprávy shrnující výsledky řešení projektů aplikovaného výzkumu, zatímco v letech předchozích se jednalo pouze o výzkumné zprávy o výzkumu v utajení. Podíl výsledků se zvláštní právní ochranou, tj. patentů (druh P) a užitných a průmyslových vzorů (druh F), je v celém sledovaném období nízký. Nízká produkce patentů v ČR je patrná rovněž z mezinárodního srovnání (viz kapitola 7 - Inovační výkonnost české ekonomiky a její mezinárodní srovnání, obrázek 7.9; ČR zaostává za mezinárodním průměrem, např. Rakousko vykazuje více než dvojnásobné hodnoty).

Obr. 6.2: Počty publikačních, aplikovaných a ostatních druhů výsledků v ČR v letech 2005–2014

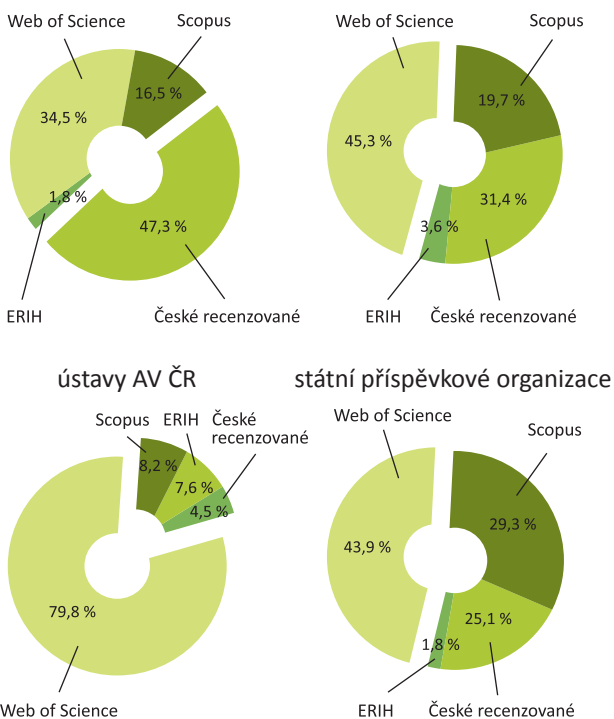


Počty výsledků za rok 2014 nejsou konečné, neboť v době zpracování nebyl dokončen proces verifikace a vyřazování výsledků. Konečný počet výsledků bude pravděpodobně pouze mírně odlišný, v řádu jednotek %.
Zdroj dat: IS VaVaI

Obr. 6.3: Druhy publikačních výsledků a jejich počty v ČR v letech 2005–2014



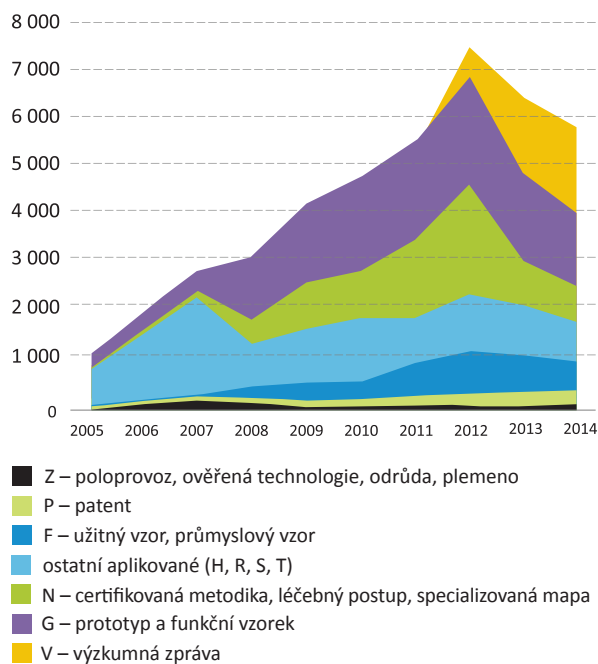
Struktura výsledků druhu J dle výskytu periodika podnikatelské subjekty vysoké školy



Struktura výsledků druhu J obsahuje data z hodnocení výsledků výzkumných organizací v roce 2013, tj. výsledky uplatněné v letech 2008–2012. | Počty výsledků za rok 2014 nejsou konečné, neboť v době zpracování nebyl dokončen proces verifikace a vyřazování výsledků. Konečný počet výsledků bude pravděpodobně pouze mírně odlišný, v řádu jednotek %. | Zdroj dat: IS VaVaI

Změny ve vykazovaných počtech jednotlivých druhů aplikovaných výsledků pravděpodobně souvisí s úpravami ve způsobu hodnocení výzkumných organizací na základě výsledků. Např. výsledky druhů N (certifikované metodiky, léčebné a památkové postupy, specializované mapy) a F (užitný vzor, průmyslový vzor) se v minulosti bodově hodnotily. S bodovým hodnocením těchto druhů výsledků bylo započato v roce 2007, nejspíš proto došlo v následujícím období k jejich nárůstu. Od roku 2013 je kromě výsledků druhu P (patent), a některých výsledků druhu Z (odrůda a plemeno), které jsou nadále bodovány, hodnocen aplikovaný výzkum na základě finančních objemů smluvního výzkumu, body za certifikované metodiky, užitné a průmyslové vzory již nejsou přidělovány. Nejspíš proto dochází v posledních letech k poklesu jejich počtů. Uvedená fakta mohou indikovat nežádoucí účelovost v tvorbě výsledků v přímé vazbě na způsob hodnocení. Vytvořené aplikované výsledky tudíž pravděpodobně jen velmi málo reflektují potřeby výrobní praxe.

Obr. 6.4: Druhy aplikovaných výsledků a jejich počty v ČR v letech 2005–2014



Počty výsledků za rok 2014 nejsou konečné, neboť v době zpracování nebyl dokončen proces verifikace a vyřazování výsledků. Konečný počet výsledků bude pravděpodobně pouze mírně odlišný, v řádu jednotek %. Výsledky druhu S a T jsou souhrnné kategorie používané pro výsledky aplikovaného výzkumu do roku 2006, resp. 2007. | Zdroj dat: IS VaVaI

6.2. OBOROVÁ STRUKTURA VÝSLEDKŮ A JEJÍ ZMĚNY V ČASE

V obrázku 6.5 jsou uvedeny počty výsledků v členění dle oborových skupin⁵. Obrázek 6.5 rovněž demonstruje časovou dynamiku v podobě srovnání dvou po sobě jdoucích pětiletých období, tj. 2005–2009 a 2010–2014. Jednoznačně největší počet výsledků vzniká ve Společenských a humanitních vědách, je u nich navíc patrný nejvýraznější nárůst počtu ze všech oborových skupin. Druhou nejvýznamnější skupinou oborů z hlediska počtu výsledků je Průmysl, zde však dochází k mírnému poklesu. To je však pravděpodobně výrazně ovlivněno způsobem sběru dat do IS VaVaI, který je spojen s veřejnou podporou výzkumu a vývoje, chybí tak údaje o výsledcích výzkumu a vývoje financovaných čistě z podnikatelských zdrojů. Relativně vysoké je také zastoupení Lékařských věd, navíc s nárůstem počtu výsledků, a také Fyziky a matematiky.

Oborová struktura počtů výsledků je značně ovlivněna finanční alokací prostředku státního rozpočtu na výzkum, vývoj a inovace. Prostředky na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací v členění na skupiny oborů lze počínaje rokem 2010 dedukovat z bodové alokace dané metodikou hodnocení⁶.

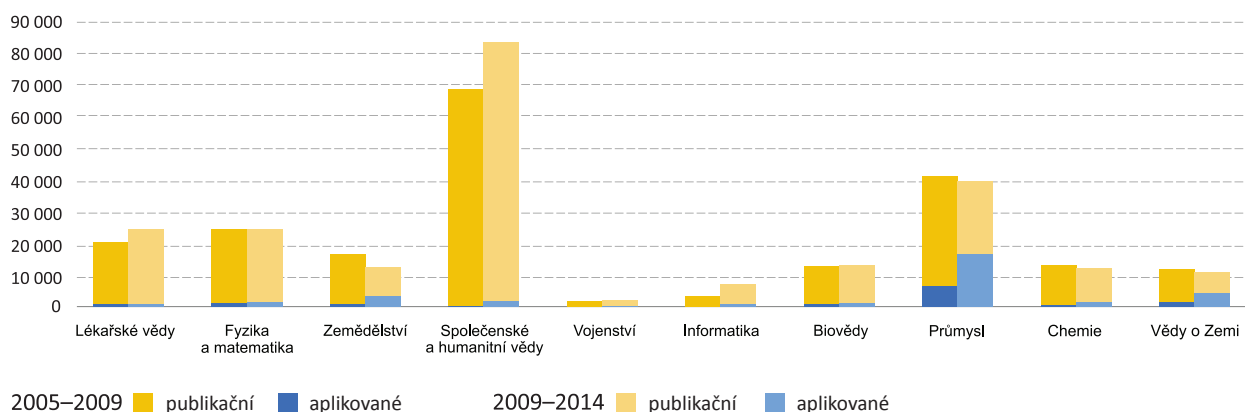
5) Podle prvního písmene kódu oboru, pod kterým jsou evidovány v IS VaVaI.

6) Metodika hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů (platná pro léta 2013 až 2015)

Největší alokaci bodů mají přidělenou Chemické vědy (15,8 %), Fyzikální vědy (15 %) a Biologické vědy (12 %). Následují Lékařské vědy (10,7 %), Vědy o Zemi a Zemědělské vědy (celkem 10 %). Technické vědy s informatikou a matematikou mají alokováno přes 20 % bodů (Informatika byla původně přiřazena k Matematice, od roku 2013 je zahrnuta ve skupině oborů spolu s Technickými vědami). Zbývajících 15 % je alokováno na Společenské a humanitní vědy. Uvedené alokace jsou však prováděny na úrovni poskytovatelů, kteří je dále stejným mechanismem rozdělí subjektům (s výjimkou AV ČR, která využívá jiný způsob hodnocení). Není jednoznačně zřejmé, jakým způsobem jsou přidělené prostředky dále přerozdělovány v rámci organizační struktury subjektů (např. jednotlivým fakultám a ústavům vysokých škol). Bodová alokace tudíž nemusí odpovídat skutečné podpoře oborovým skupinám. Rovněž není známa distribuce prostředků jednotlivým oborům v rámci oborových skupin. Navíc oborové skupiny definované pro účely hodnocení nekorespondují s oborovými skupinami pro účely evidence výsledků v IS VaVaI.

Přesnější oborové porovnání umožňuje distribuce účelové podpory (viz obrázek 2.4 v kapitole 2 – Financování VaVaI ze státního rozpočtu). Počty výsledků v Zemědělských vědách jsou srovnatelné s Biovědami, Chemií a Vědami o zemi, přičemž účelová finanční podpora výzkumu a vývoje se v těchto sku-

Obr. 6.5: Tvorba publikačních a aplikovaných výsledků v ČR dle skupin vědních oborů a jejich změny v čase



Počty výsledků za rok 2014 nejsou konečné, neboť v době zpracování nebyl dokončen proces verifikace a vyřazování výsledků. Konečný počet výsledků bude pravděpodobně pouze mírně odlišný, v řádu jednotek %. | Zdroj dat: IS VaVaI

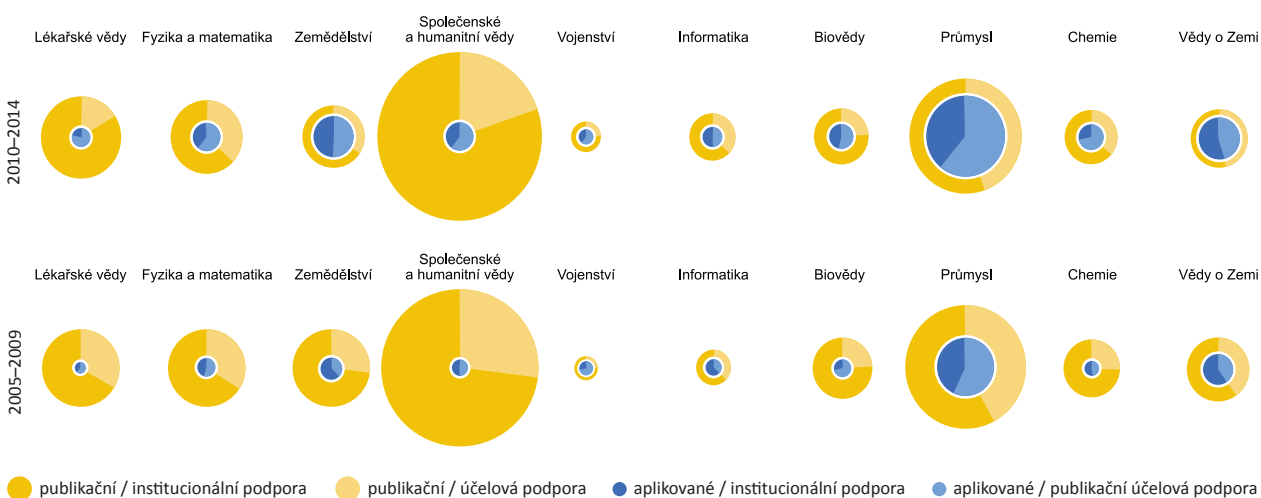
pinách oborů zásadně liší. V Biovědách a Chemii činí zhruba dvojnásobek podpory Zemědělských věd, ve Vědách o zemi je vyšší téměř o polovinu.

Podíl aplikovaných výsledků vůči publikačním ve všech skupinách oborů narostl, zůstává však i nadále nízký. V Průmyslových oborech je podíl aplikovaných výsledků významnější, ani zde však nedosahuje 50 %. Z ostatních skupin oborů je relativně nejvyšší podíl aplikovaných výsledků ve Vědách o zemi (39 %) a v Zemědělských vědách (27 %), naopak téměř nulový je v Lékařských vědách, velmi nízký je rovněž v Biovědách, v Informatice a v Chemických vědách (10–12 %). Zajímavé je srovnání oborových skupin výsledků ve vztahu k druhu veřejné podpory (účelová nebo institucionální), které uvádí obrázek 6.6. U publikačních výsledků ve všech skupinách oborů převažuje institucionální podpora nad účelovou. V případě Sociálních a humanitních věd, které jsou z hlediska počtu výsledků nejvýznamnější, ale také u Lékařských věd, je tato převaha nejmarkantnější, navíc v čase narůstá. Pro většinu oborů platí, že podíl účelové podpory na aplikovaných výsledcích převyšuje význam stejné podpory na publikačních výsledcích.

Výjimku tvoří Informatika a Vědy o zemi, kde je podíl účelové podpory u obou skupin výsledků srovnatelný na úrovni blízké 50 %. Z časového hlediska je navíc u většiny oborů patrný nárůst významu účelové podpory pro tvorbu aplikovaných výsledků. U Sociálních a Humanitních věd a Lékařských věd, kde je rozdíl nejvýraznější (podíl publikací vzniklých s účelovou podporou je méně než čtvrtinový, zatímco nadpoloviční většina aplikovaných výsledků vznikla s účelovou podporou), však vzniká relativně nejmenší podíl aplikovaných výsledků. V Zemědělských a Průmyslových oborech, kde vzniká relativně nejvíce aplikovaných výsledků, je zmiňovaný rozdíl méně výrazný.

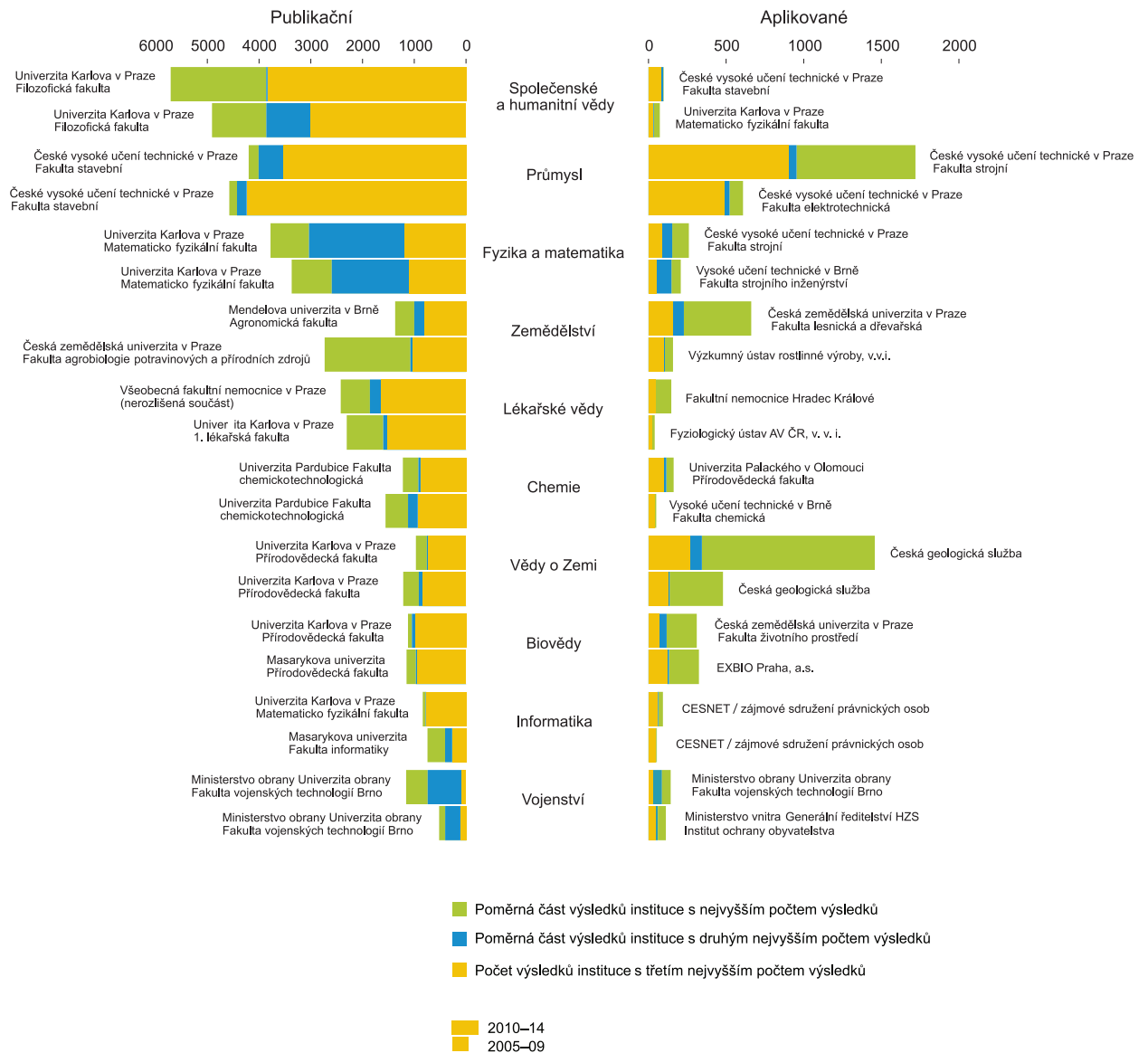
Uvedené informace potvrzují domněnku, že institucionální podpora vede spíše k tvorbě publikací, zatímco účelová podpora generuje s větší pravděpodobností aplikované výsledky, a to významněji v posledních letech. Není však známo, jakou měrou jsou aplikované výsledky využívány v praxi. Z pohledu institucí/organizačních složek a jejich podílu na počtu výsledků v jednotlivých oborových skupinách vzniká největší počet výsledků na vysokých školách (obrázek 6.7 a podrob-

Obr. 6.6: Tvorba publikačních a aplikovaných výsledků v ČR ve vazbě na typ veřejné podpory – srovnání oborových skupin.



Počty výsledků za rok 2014 nejsou konečné, neboť v době zpracování nebyl dokončen proces verifikace a vyřazování. Konečný počet výsledků bude pravděpodobně pouze mírně odlišný, v řádu jednotek %. | Velikost barevného pole odpovídá počtu výsledků vytvořených s daným typem podpory; Pokud byl výsledek vytvořen s institucionální a zároveň účelovou podporou, byl započítán dvakrát – obrázek tudíž zachycuje poměr obou druhů podpor, ale nikoliv přesný poměr aplikovaných výsledků vůči publikačním, který je uveden v obrázku 6.5. | Zdroj dat: IS VaVaI

Obr. 6.7: Instituce v ČR s nejvyššími počty výsledků v jednotlivých oborových skupinách



něji příloha č. 1⁷⁾, a to zejména technického a přírodovědného zaměření (s výjimkou Společenských a humanitních věd, kde převládá publikační tvorba Filozofické fakulty Univerzity Karlovy). Níže uvedené skutečnosti, interpretující obrázek 6.7 a obrázky v příloze č. 1, se týkají pouze počtu výsledků, není brána v potaz jejich kvalita. Souvisí proto spíše s velikostí institucí (např. s počtem výzkumníků a jejich oborovou příslušností – viz kapitola 4 – Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji, obrázek 4.4) a s výší veřejné podpory (kapitola 2 – financování VaVaI ze státního rozpočtu, obrázky 2.2 a 2.3), nikoliv s jejich reálnou výzkumnou a vývojovou výkonností. Fakulta strojní Českého vysokého učení technického produkuje celkově nejvyšší počet aplikovaných výsledků a zároveň je nebo v minulosti byla

jedním ze tří nejvýznamnějších tvůrců z hlediska počtu aplikovaných výsledků v průmyslových oborech, ale také ve Fyzice a matematice a v Lékařských vědách. Fakulta stavební Českého vysokého učení v Praze patří mezi instituce produkující nejvíce publikačních i aplikovaných výsledků v Průmyslových vědách. V Chemických vědách vytváří nejvíce publikačních výsledků Fakulta chemicko-technologická Univerzity Pardubice. Ve vědách o Zemi je největším producentem publikačních výsledků Přírodovědecká Fakulta Univerzity Karlovy (vytváří také nejvíce publikací v Biovědách), aplikované výsledky v tomto oboru však produkuje zejména Česká geologická služba. Nejvíce výsledků ve Společenských a humanitních vědách produkuje Filozofická fakulta Univerzity Karlovy.

7) První obrázek v příloze č. 1 - dendrogram uvádí seznamy deseti institucí s nejvyšším počtem publikačních a aplikovaných výsledků a tři institucí s největším počtem v jednotlivých oborech. Je uvedeno rovněž srovnání mezi obdobími 2005–2009 a 2010–2014. Druhý obrázek v příloze č. 1 se zaměřuje na subjekty/organizační složky, které vytvářejí nejvíce výsledků ve více oborech (na horizontální ose je počet výskytů v dendrogramu, na vertikální ose počet výsledků)

6.3. KVALITA VÝSLEDKŮ A JEJICH MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ

Z hlediska kvality vytvořených publikací je podstatné kromě sledování poměru jednotlivých druhů rovněž detailnější členění recenzovaných článků dle indexace ve světových databázích. IS VaVal takové členění neumožňuje, neboť neobsahuje u recenzovaných článků informaci o tom, zda a ve které světově uznávané databázi (Web of Science, Scopus, nebo ERIH v případě humanitních vědních oborů) se publikace nachází. Tuto informaci lze získat na základě procesu hodnocení výsledků výzkumných organizací. V obrázku 6.3 je uvedeno rozdělení na základě údajů z posledního dokončeného hodnocení z roku 2013, které obsahuje výsledky za roky 2008 – 2012. Největší počet vysoce cenných článků indexovaných Web of Science vzniká na vysokých školách. Je to však dáno tím, že vysoké školy produkují celkově nejvíce recenzovaných článků (také zaměstnávají nejvíce výzkumných pracovníků). Pokud se však zaměříme na podíl publikací ve Web of Science na všech recenzovaných člancích vyprodukovaných danou skupinou subjektů, ústavy AV ČR výrazně převyšují vysoké školy (80 % článků ve Web of Science v případě ústavů AV ČR oproti 45 % u vysokých škol). U vysokých škol se, podobně jako u státních příspěvkových organizací a podnikatelských subjektů, ve významnějším počtu vyskytují publikace v českých recenzovaných periodikách a v databázi Scopus. To může souviset se snahou těchto subjektů šířit výsledky výzkumu do praxe, neboť zejména české recenzované časopisy mohou být, podobně jako sborníky z konferencí, pro domácí odborníky, veřejnost i výrobní praxi přístupnější a využívanější. Rovněž to však může indikovat snahu publikovat pouze dílčí nebo málo zajímavé výsledky výzkumu snazším způsobem, přičemž subjekty mohou být k takovému jednání motivovány současným systémem hodnocení výzkumných organizací. K rozlišení toho, zda se jedná o efekt pozitivní (šíření poznatků do praxe), nebo negativní (publikovat za každou cenu) se všemi jeho důsledky (fragmentace poznatků do více publikací s menším ohlasem, znemožnění získání ochrany duševního vlastnictví atd.), chybí informace o dalším využití publikací provozními subjekty.

Zaměříme-li se na kvalitu článků v periodikách Web of Science měřenou jejich citovaností v mezinárodním kontextu, i zde vykazuje ČR pozitivní trend. V někte-

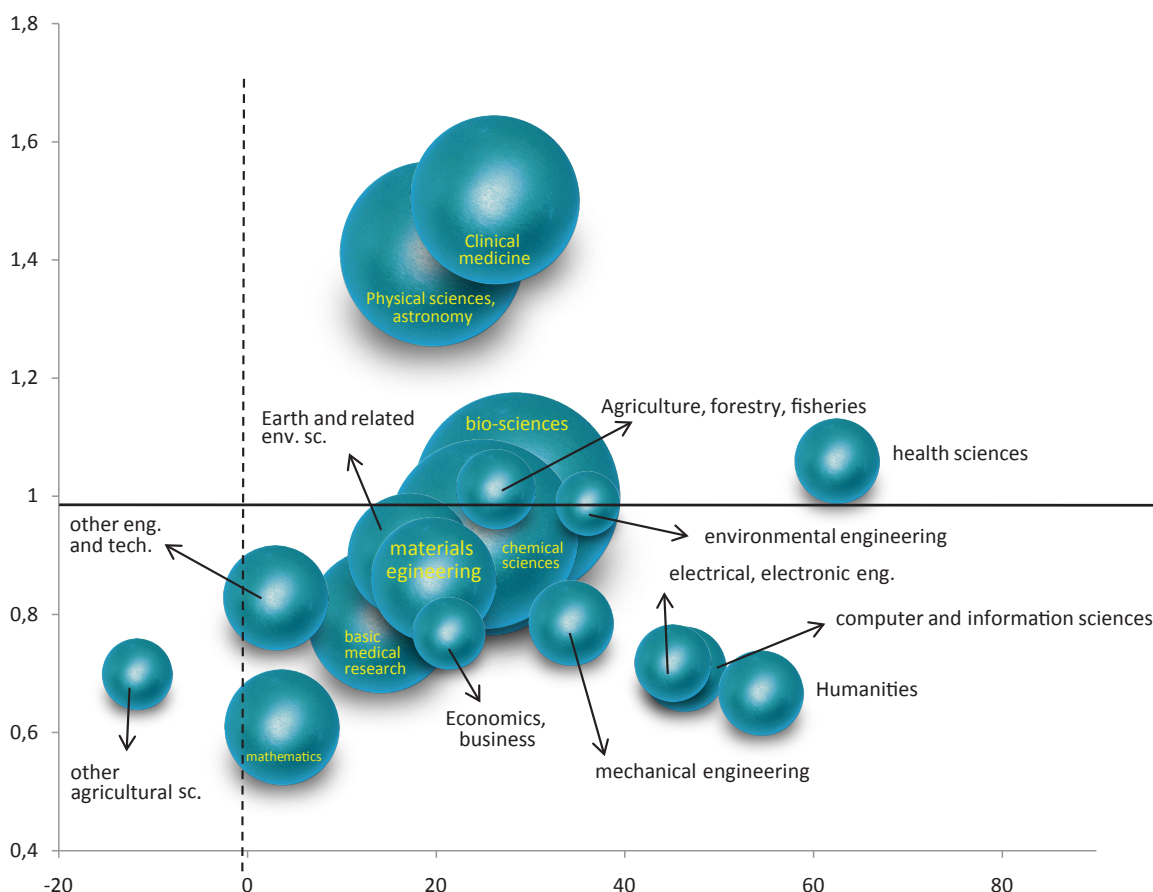
rých oborech jsou české publikace nad světovým průměrem a počty kvalitních publikací meziročně rostou. Obrázek 6.8 uvádí změny v počtech článků českých autorů a spoluautorů v období 2000–2013 a zároveň jejich citační ohlas (stanovený v polovině roku 2015). K nejvýraznějšímu nárůstu počtu publikací ve Web of Science došlo ve Zdravotních vědách (nárůst o téměř 60 %), nárůst však vykazuje většina oborů (s výjimkou Ostatních zemědělských věd). Nejvýznamnějšími obory z hlediska počtu článků českých autorů ve Web of Science jsou Biologické vědy, Chemické vědy, Fyzikální vědy a astronomie a Klinická medicína. V případě Klinické medicíny a Fyzikálních věd se zároveň jedná o publikace, které jsou výrazněji nadprůměrně citovány (normalizovaný citační index 1,5 v případě Klinické medicíny, cca 1,4 u Fyziky a astronomie). Z průmyslově orientovaných oborů vykazují nejvyšší citovanost Environmentální inženýrství, Materiálové inženýrství a Mechanické inženýrství, citační index však nedosahuje světového průměru. Ještě nižší je citovanost publikací v Počítačových a informatických vědách, Elektrickém a elektronickém inženýrství a také v Humanitních oborech, výrazněji pod světovým průměrem je rovněž Matematika, kde navíc dochází pouze k nepatrnému nárůstu počtu publikací. To je ovlivněno odlišnými publikačními zvyklostmi oborů, např. v Matematice či ve Společenských a humanitních vědách je obvyklé publikovat formou monografií, v Informatice formou příspěvků ve sbornících. Zemědělské vědy jsou z hlediska citovanosti mírně nad světovým průměrem, Vědy o Zemi mírně pod ním.

Při hodnocení kvality publikací je užitečné rovněž sledovat strukturu publikací z hlediska citačního ohlasu periodik a s ní související publikační strategii, která se může oborově lišit. Např. v oboru Sociologie je v ČR podíl publikací v horním tercilu nejcitovanějších periodik minimální (obrázek 6.9), výrazně nižší ve srovnání se státy jako je Belgie, Dánsko, Holandsko nebo Rakousko, na stejné úrovni se Slovenskem či Polskem. Kvalita většiny českých publikací tedy nespíš není příliš vysoká. Naproti tomu např. obor Fyzika pevných látek vykazuje významný podíl prací v nejcitovanějších periodikách srovnatelný např. s Belgií, vyšší než v Estonsku nebo Polsku (obrázek 6.9). To potvrzuje vysokou kva-

litu Fyzikálních oborů v ČR odvozenou od celkového počtu citací, který je nad světovým průměrem (obrázek 6.8). Je třeba rovněž brát v potaz, zda v konkrétním oboru vycházejí v ČR impaktované (indexované Web of Science) časopisy a zda pocházejí citace z jiných časopisů z ČR, nebo ze zahraničí. Např. v oboru Ekonomie vycházejí v ČR čtyři impaktované časopisy, které jsou vysoce citovány navzájem. Výsledkem je nízký citační ohlas českých publikací v tomto oboru ve srovnání se světovým průměrem (obrázek 6.8).

Uvedené skutečnosti vyplývající z obrázku 6.8 částečně korespondují s finanční alokací účelové podpory do oborových skupin a jednotlivých oborů (obrázek 2.4 v kapitole 2). Vysoká podpora Biologických věd, Lékařských věd, Fyziky a Chemie se projevila vysokým zastoupením těchto věd mezi kvalitními publikacemi (obrázek 6.8). U Společenských a humanitních věd a také u Průmyslových věd se zdá, že finanční alokace účelové podpory nekorrespondují s kvalitou výsledků. Je možné, že je tímto způsobem vyvažována relativně nízká alokace bodů pro stanovení in-

Obr. 6.8: počty publikací českých autorů ve Web of Science v nejvýznamnějších oborech a jejich citovanost



Jsou zařazeny pouze skupiny oborů, u nichž bylo v databázi alespoň 1000 publikací za sledované období. | Horizontální osa: Index změny v počtu publikací mezi roky 2009a 2013:(2013–2009)/2009 v % | Vertikální osa: Normalized Citation Impact k datu 29. 5. 2015 (normalizováno na úrovni jednotlivých oborů s následnou agregací indexu; v případě, že publikace náleží k více oborům, je použit aritmetický průměr); hodnota $y = 1$ odpovídá světovému průměru | Plocha bublin vyjadřuje počet publikací za období 2009–2013 | Skupina Humanities obsahuje především obory Philosophy, Ethics and Religion, Languages and Literature, History and Archeology | Zdroj dat: Web of Science, zařazeny jsou publikace typu article a review za období 2009–2013 v periodikách Web of Science Core Collection, oborové členění dle OECD Fields of Science (Frascati manuál); započteny jsou publikace, u nichž má alespoň jeden z autorů v adrese uvedeno „Czech“ (není zohledněno spoluautorství)

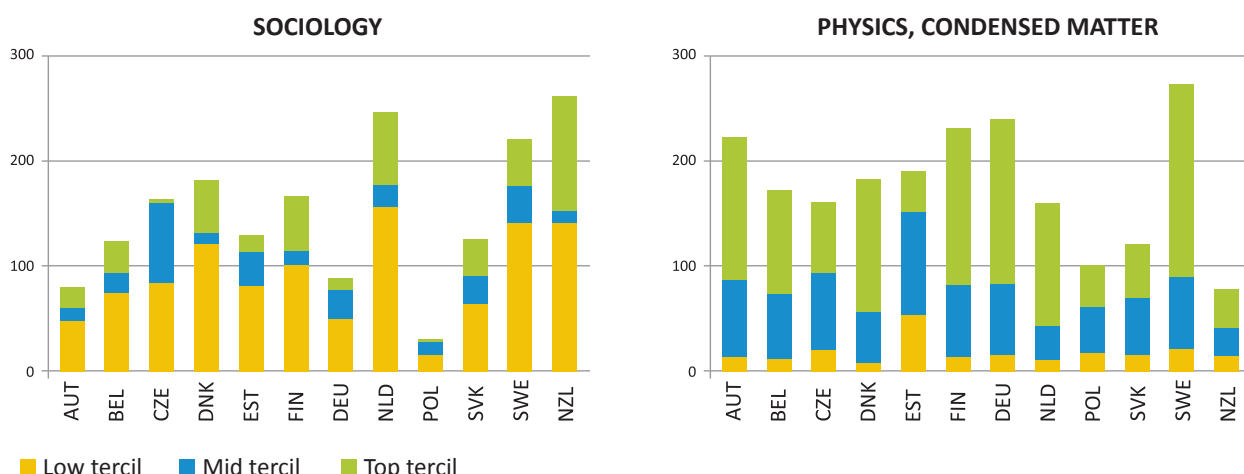
stitucionální podpory v rámci hodnocení výzkumných organizací. Z průmyslových oborů byly nejvíce podpořeny obory Elektronika a optoelektronika, elektrotechnika a Nejaderná i Jaderná energetika, kvalitnější publikace však vznikly v Environmentálním a Materiálovém inženýrství. Informace však může být zkreslena odlišným kódováním oborů v IS VaVaI a ve světových citačních databázích (podrobněji v kapitole 2), případně mohou být publikace výsledkem aktivit financovaných institucionálně, přičemž pro oborovou determinaci finanční alokace institucionální podpory chybí relevantní data.

Dalším významným měřítkem kvality publikací je působení českých autorů v mezinárodních autorských kolektivech vědeckých publikací. Zároveň se jedná o jeden z indikátorů internacionalizace výzkumu. Jak dokládá obrázek 6.10, došlo v posledních pěti letech ke zvýšení podílu kvalitních publikací v mezinárodním kolektivu autorů, oproti výhradně českým publikacím. Zatímco v roce 2008 bylo z celkových 8,4 tis. publikací 45 % mezinárodních, v roce 2013 to bylo více než 50 % z celkových 11,2 tis. publikací. Mírně se rovněž změnila struktura zahraničních zemí, se kterými čeští vědci v rámci publikační činnosti spolupracují.

Největší počet mezinárodních publikací vytvořili v roce 2013 čeští autoři ve spolupráci s autory ze Spojených států amerických, zatímco v roce 2008 to bylo s autory německými. Klesá rovněž význam spolupráce s evropskými zeměmi publikujícími méně úspěšně, jako je např. Slovensko či Polsko, ve prospěch zemí úspěšnějších, jako např. Anglie, Francie, Rakousko nebo Švýcarsko. Uvedené skutečnosti mohou být příčinou rostoucí kvality publikací českých autorů.

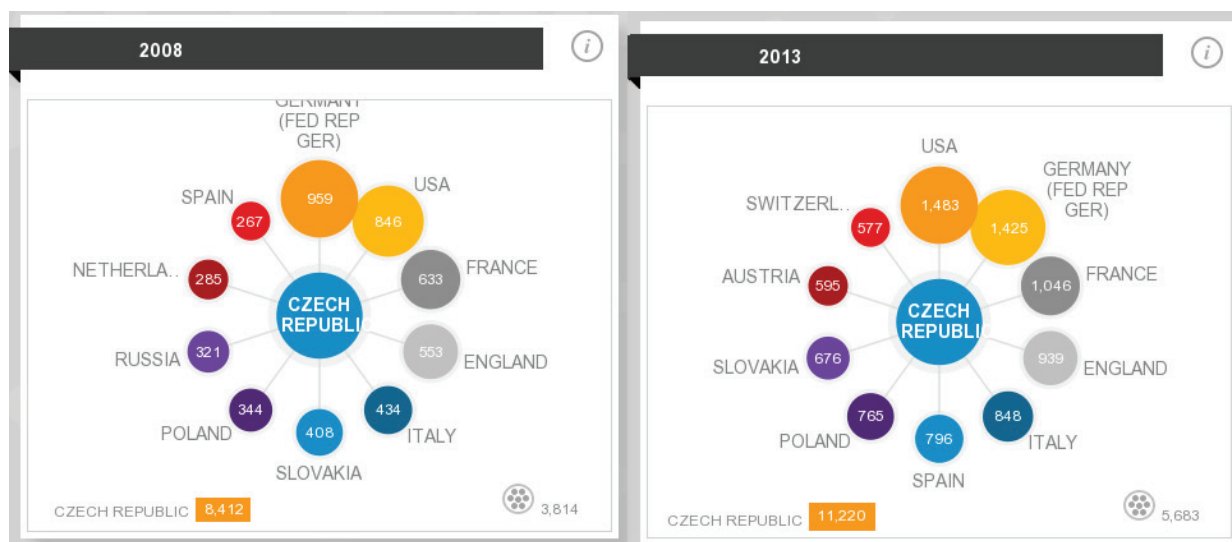
V mezinárodním srovnání kolaborativních publikací ČR se svými 50 % mezinárodními publikacemi z celkového počtu článků v databázi Web of Science mírně zaostává za evropským průměrem a rovněž tempo růstu tohoto parametru za posledních pět let (cca 12 %) je ve srovnání s evropským průměrem mírně pomalejší (obrázek 6.11). ČR je na srovnatelné úrovni s Německem a Velkou Británií, mírně předčí Itálii a Španělsko. ČR výrazněji ztrácí na státy, jako je Dánsko, Belgie, Rakousko, nebo Švýcarsko, kde se podíl kolaborativních publikací pohybuje mezi 60 a 70 %. Mezi státy s nejnižším podílem patří Polsko a Spojené státy americké (cca 35 %).

Obr. 6.9: Mezinárodní srovnání kvality publikací v oborech *Sociology* a *Physics – Condensed Matter* dle citačního ohlasu periodik



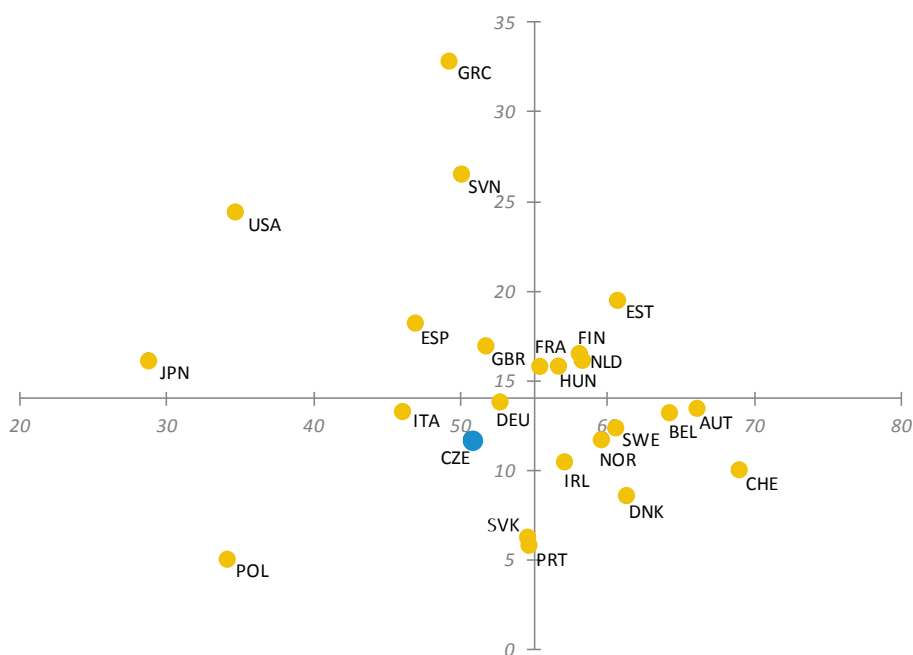
Jsou uvedeny počty článků dle oborových tertilií hodnot AIS (Article Influence Score) za roky 2010–2011. Jde o počty článků (Articles) uvedených ve Web of Science, kde má alespoň jeden z autorů v adrese uvedeno „Czech“. Počty tedy nezohledňují spoluautorství. V případě, že Web of Science řadí časopis do více oborů, je takový výsledek započítán v každém z těchto oborů. | Pro mezinárodní srovnání byly použity údaje z jiných středně velkých zemí, kde mateřským jazykem není angličtina (kromě Nového Zélandu). Počty za tyto ostatní země byly normalizovány na velikosti populace ČR (tj. tak, aby např. počet článků za Estonsko odpovídal produkci této země, pokud by měla stejně jako ČR 10,3 milionů obyvatel). | Srovnání nezohledňuje různou úroveň podpory VaV v jednotlivých oblastech a nevyjadřuje tedy produktivitu VaV; nezohledňuje také význam impaktovaných časopisů, které jsou vydávány v ČR. | Zdroj dat: Web of Science

Obr. 6.10: Publikace českých autorů vytvořené ve spolupráci se zahraničními partnery – srovnání roku 2008 s rokem 2013



V bublinách jsou uvedeny počty publikací vytvořených v daném roce, u kterých je v autorském kolektivu český tvůrce spolu s tvůrcem z dané země.
Zdroj dat: Web of Science, publikace typu article, letter, review

Obr. 6.11: Podíl vědeckých publikací vytvořených mezinárodními autorskými týmy v zemích EU a OECD.



Horizontální osa: Podíl publikací s alespoň jedním autorem ze zahraničí na celkovém počtu publikací dané země v roce 2013 (v %). | Vertikální osa: Nárůst podílu mezinárodních publikací mezi roky 2008 a 2013 (v %) | Průsečík os značí teoretickou pozici EU 28 | Zdroj dat: Web of Science, exportováno prostřednictvím nástroje In Cites, publikace typu article, letter, review



7. INOVAČNÍ VÝKONNOST ČESKÉ EKONOMIKY A JEJÍ MEZINÁRODNÍ SROVNÁNÍ

Inovační výkon je posuzován na základě několika různých přístupů, přičemž jsou využívány jednoduché indikátory nebo indikátory složené i z několika desítek dílčích ukazatelů. Výhodou jednoduchých indikátorů, obvykle na základě finančních vstupů, je jejich snadná interpretace a možnost mezinárodního srovnání s širším okruhem zemí. Nevýhodou jednoduchých indikátorů je jejich neschopnost postihnout skutečnou příčinu úrovně inovačního výkonu, a tudíž jejich nevhodnost k využití v managementu inovací. Potřeba přesněji určovat inovativnost ekonomiky a její příčiny i dopady přispěla k tvorbě sofistikovanějších indikátorů inovativnosti kompozitního charakteru.

7.1. INOVAČNÍ VÝKON NA ZÁKLADĚ JEDNODUCHÝCH INDIKÁTORŮ

Z důvodu snadné interpretace a možnosti mezinárodního srovnávání je často používán ukazatel Znalostní intenzita ekonomiky. Znalostní intenzitu ekonomiky lze vyjádřit jako poměr celkových výdajů na vědu a výzkum k výši hrubého domácího produktu. Uvedený údaj je statisticky zjišťován ve většině evropských zemí a členských zemí OECD, proto umožňuje široké mezinárodní srovnání. V roce 2013 dosahovaly GERD v České republice 1,91 % (před revizí Národních účtů činily 2 % HDP). Oproti roku 2012 došlo k navýšení GERD o 0,12%, čili výdaje na VaV dosahovaly 1,88 % HDP (před revizí Národních účtů 1,79% HDP). Od roku 2008 narostl poměr výdajů na VaV k výši HDP v průměru o 0,67 procentních bodů (obrázek 7.1).

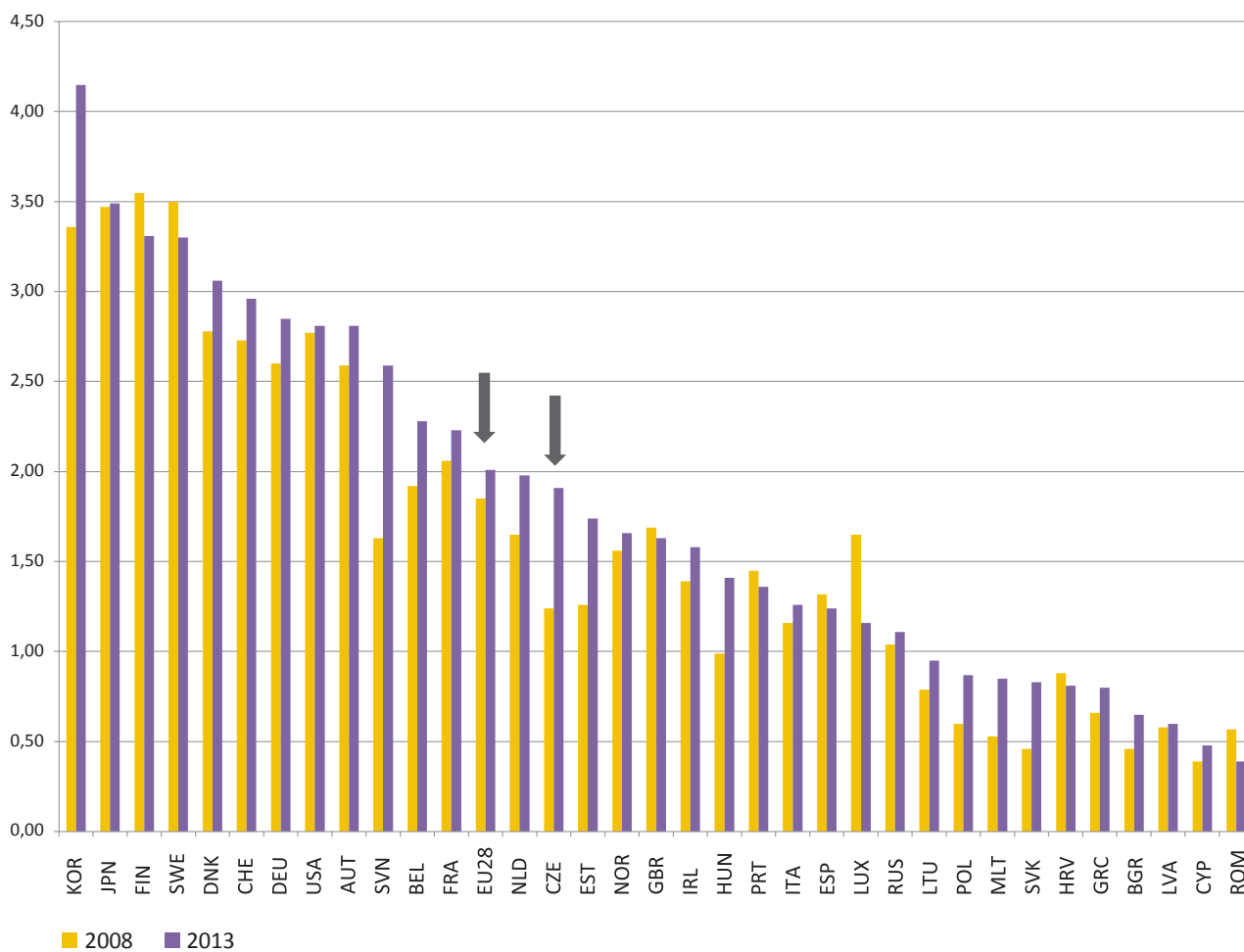
V roce 2013 byly celkové výdaje v zemích Evropské unie (EU 28) na VaV 271,6 mld. Eur, z toho největší podíl z této částky mělo Německo a to 29,5 %. ČR se na celkových výdajích podílela 1,1 % (tj. 2,99 mld. Eur), což je cca 2 krát více než Maďarsko, 5 krát více než Slovensko, ale 2,5 krát méně než Dánsko a 3 krát méně než Rakousko a o 0,2 % méně než bylo v Polsku.

Znalostní intenzita ekonomiky je pouze hrubým ukazatelem, indikuje sice výši investic do VaV vztaženou k celkové produkci ekonomiky, nezohledňuje však pod-

statné rozdíly v dosažené úrovni produkce. Zlepšení vypovídací hodnoty ve smyslu posouzení míry investic do tvorby nových znalostí lze dosáhnout porovnáním Znalostní intenzity s výší výdajů na VaV v přepočtu na obyvatele v PPS. Výdaje na 1 obyvatele v PPS byly v ČR v roce 2013 2,85 krát větší než v Polsku, 1,9 krát větší než v Maďarsku, v Německu a Rakousku naopak byly cca 2,2 krát vyšší než v ČR (Zdroj: Eurostat). Další zpřesnění přináší dekompozice struktury výdajů na VaV podle zdrojů financování a dle sektorů provádění (viz podrobněji Kapitola Finanční toky).

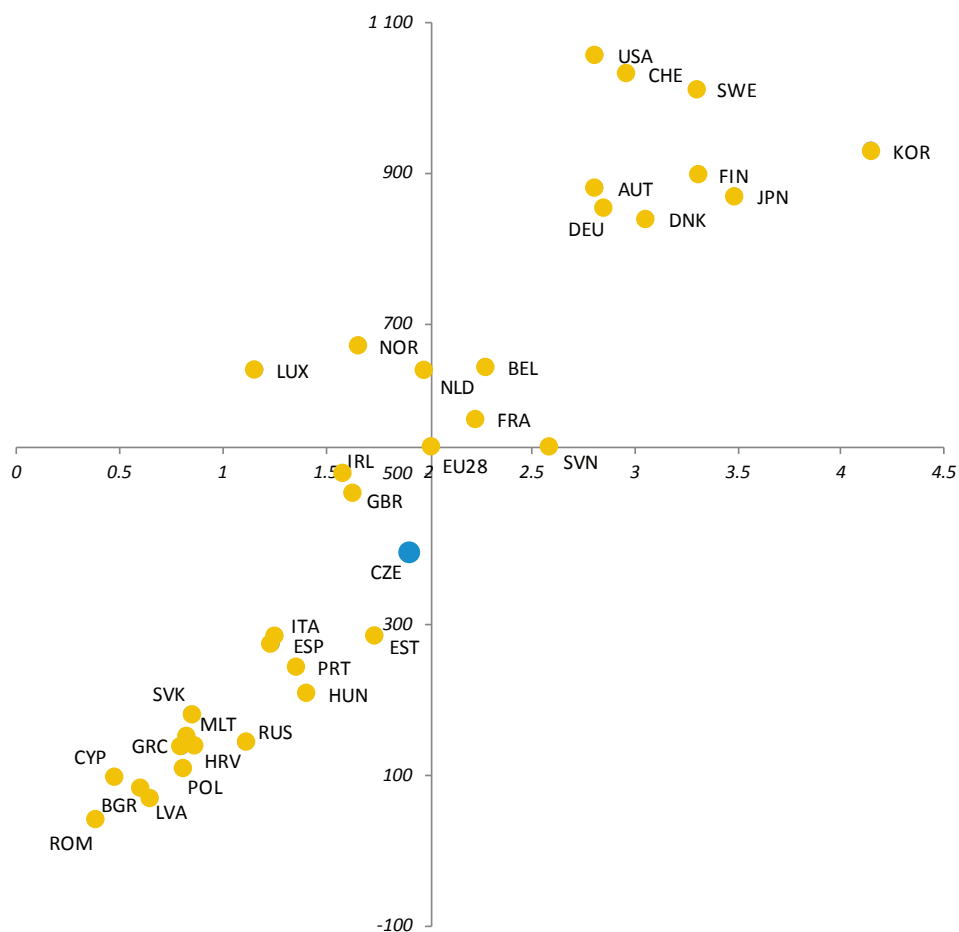
Obrázek 7.2 dokumentuje, že hodnota Znalostní intenzity ekonomiky Norska a ČR je téměř stejná, ale po přepočtu výdajů na VaV na obyvatele se jeví tento ukazatel v Norsku více než dvojnásobný ve srovnání s ČR. Například hodnota znalostní intenzity Jižní Koreje je výrazně vyšší ve srovnání s Německem, Rakouskem či Finskem. Tento rozdíl způsobuje relativně nízká hodnota HDP, již ekonomika Jižní Koreje dosahuje. Po přepočtu na obyvatele jsou Německo, Rakousko i Finsko téměř na stejné úrovni jako Jižní Korea.

Obr. 7.1: Znalostní intenzita ekonomiky ČR v mezinárodním srovnání



(*) Osa y GERD/ HDP v %; pro CHE, USA, IRL jsou uvedena data za rok 2012 | Zdroj dat: Eurostat – Science and technology database; OECD – MSTI database

Obr. 7.1: Znalostní intenzita ekonomiky ČR v mezinárodním srovnání



(*)Osa x GERD/ HDP v %; pro CHE, USA, IRL jsou uvedeny data za rok 2012, Osa y GERD na obyvatele v PPS (hodnota EU 28 je v Eurech). Pro CHE, USA, IRL a RUS jsou uvedena data za rok 2012 a pro JPN a KOR za rok 2011

Zdroj dat: Eurostat – Science and technology database

7.2. INOVAČNÍ VÝKON NA ZÁKLADĚ SLOŽENÝCH INDIKÁTORŮ

Mezi nejrespektovanější a nejčastěji využívané složené indikátory inovačního výkonu patří především:

- Souhrnný inovační index
- Innovation output indicator

V Evropě je v současnosti nepoužívanějším indikátorem inovativnosti ekonomiky indikátor SII každoročně publikovaný v ročence Innovation Union Scoreboard, jež vychází z veřejně dostupných dat i z vlastních šetření IUS. Sestavuje se z 25 dílčích indikátorů v osmi oblastech významných pro inovace (lidské zdroje, výzkumné systémy, finance a podpora, firemní investice, vazby a podnikání, duševní vlastnictví, inovátoři, ekonomické efekty) s rozdílnou vahou. Na základě hod-

not SII jsou členské státy EU rozděleny do 4 skupin dle úrovně inovativnosti ekonomiky – Innovation Leaders, Innovation Followers, Moderate Innovators, Modest Innovators. ČR patří do skupiny středně inovativních ekonomik („Moderate Innovators“). V této skupině dosahuje SII ČR druhé nejvyšší hodnoty a je přibližně na stejné úrovni jako Španělsko a Portugalsko. V průběhu let se pozice ČR příliš neměnila, od roku 2006 SII ČR narostl zhruba o 13% své původní hodnoty (z 0,374 v roce 2006 na 0,422 v roce 2013). Dle posledních údajů z roku 2013 se ČR umístila v žebříčku před Španělskem i Portugalskem, v předchozích letech docházelo k výměně pořadí mezi těmito zeměmi. Zajímavé je srovnání ČR se Slovinskem a Estonskem, které taktéž v minulosti prošly centrálně plánovaným hospodářstvím. Obě zmíněné země

Graf 7.3: Pozice ČR dle SII v roce 2013 a růst SII mezi lety 2006-2013

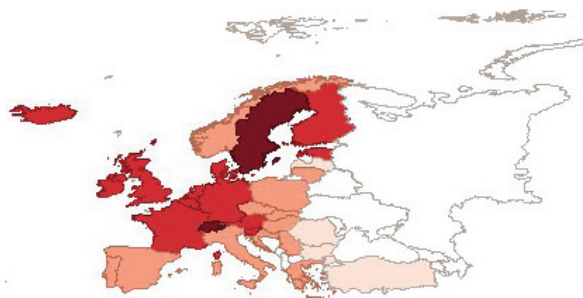


(*) Osa x SII v roce 2013, osa y procentuální změna SII mezi lety 2006 a 2013

Zdroj dat: vlastní kalkulace na základě dat z IUS (2014)

se v roce 2013 zařadily do druhé nejvýše postavené kategorie „Innovation Followers“. Nicméně tyto dvě země společně s Kypru spadaly ještě v roce 2012 do kategorie středně inovativních ekonomik, stejně jako ČR. Důvodem může být podstatné zvýšení hodnot kompozitního indikátoru způsobené čerpáním evropských prostředků projevující se podstatnou změnou hodnot inovačních inputů či některých procesů (viz příklad Estonska). Pokud porovnáme ČR s ekonomikami s nejvyšší úrovní hospodářské výkonnosti (Dánsko, Německo, Rakousko, Švédsko atd.) dle SII, tak toto porovnání poskytuje podobný obraz jako v případě znalostní intenzity ekonomiky.

Obr. 7.4: Hodnota Inovačního indexu v ČR a její meziroční dynamika ve srovnání s Rakouskem



Zdroj dat: IUS

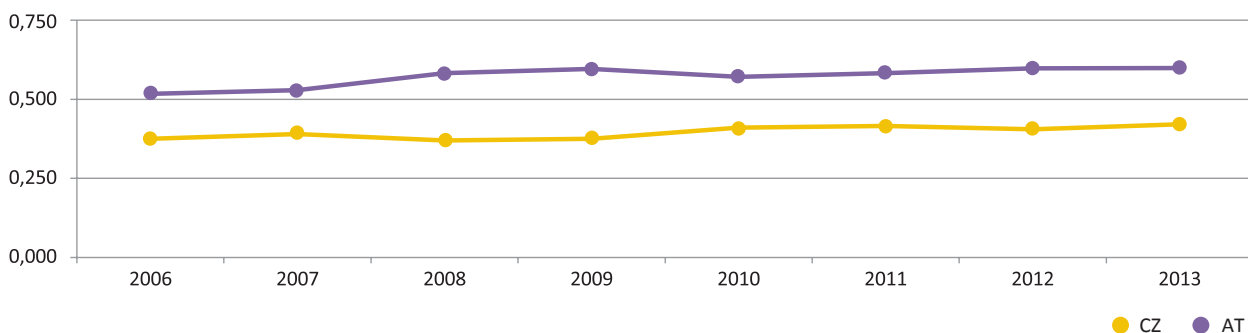
Ve srovnání s Rakouskem, které spadá do horní poloviny skupiny „Innovation Followers“, ČR značně zaostává (obrázek 7.3). Přestože inovační index v ČR od roku 2006 roste, podobným tempem vzrůstá tento index taktéž v Rakousku, tudíž difference hodnot SII je mezi oběma zeměmi téměř konstantní. Při podrobnějším rozboru jednotlivých dílčích indikátorů a jejich vývojových trendů (obrázek 7.7) je patrné, že 12 z 25 indiká-

torů vykazuje meziročně rostoucí trend, 13 indikátorů dlouhodobě stagnuje či klesá. Je možné sledovat, že došlo k prudkému poklesu rizikového kapitálu a poklesu inovací v malých a středních podnicích a spolupráce těchto podniků při zavádění inovací. Dále se ČR dlouhodobě potýká nízkým počtem mezinárodních patentových přihlášek a také došlo k poklesu počtu mladých lidí s dokončeným středoškolským vzděláním.

Při srovnání dílčích indikátorů s Rakouskem (graf 7.9) platí, že ČR v současnosti zaostává především v počtu mezinárodních patentových přihlášek. V ČR tento ukazatel dosahuje necelých 50 % průměru EU a v Rakousku je nad 100 %. Výdaje v podnikatelském sektoru na VaVaI dosahují v ČR cca 75 % průměru EU a v Rakousku 150 %. Další významné rozdíly jsou v investicích rizikového kapitálu (v ČR méně než 25 % průměru EU, v Rakousku 50 %) a rovněž v oblasti mezinárodní (indikátor společné mezinárodní publikace) i národní spolupráce (spolupráce inovujících malých a středních podniků, společné publikace veřejných a podnikatelských subjektů).

Zaměříme-li se na vývojové trendy v obou zemích (graf 7.10), ztrácí ČR zejména v oblasti rizikového kapitálu (výraznější pokles než v Rakousku), počtu mezinárodních patentů a spolupráce mezi inovujícími malými i středními podniky (v ČR pokles, v Rakousku nárůst). Výdaje na VaVaI v ČR (jak veřejné, tak podnikatelské) naopak rostou výrazně rychleji. ČR zaujímá z hlediska Inovačního indexu pozici pouze ve skupině „Moderate Innovators“. Na základě meziročního vývoje nelze očekávat výrazné zlepšení tohoto stavu případný posun do skupiny „Innovation Followers“, např. na úroveň Rakouska. Postavení ČR je způsobeno především nedostatky v oblasti investic rizikové-

Graf 7.5: Hodnota Inovačního indexu v ČR a její meziroční dynamika ve srovnání s Rakouskem

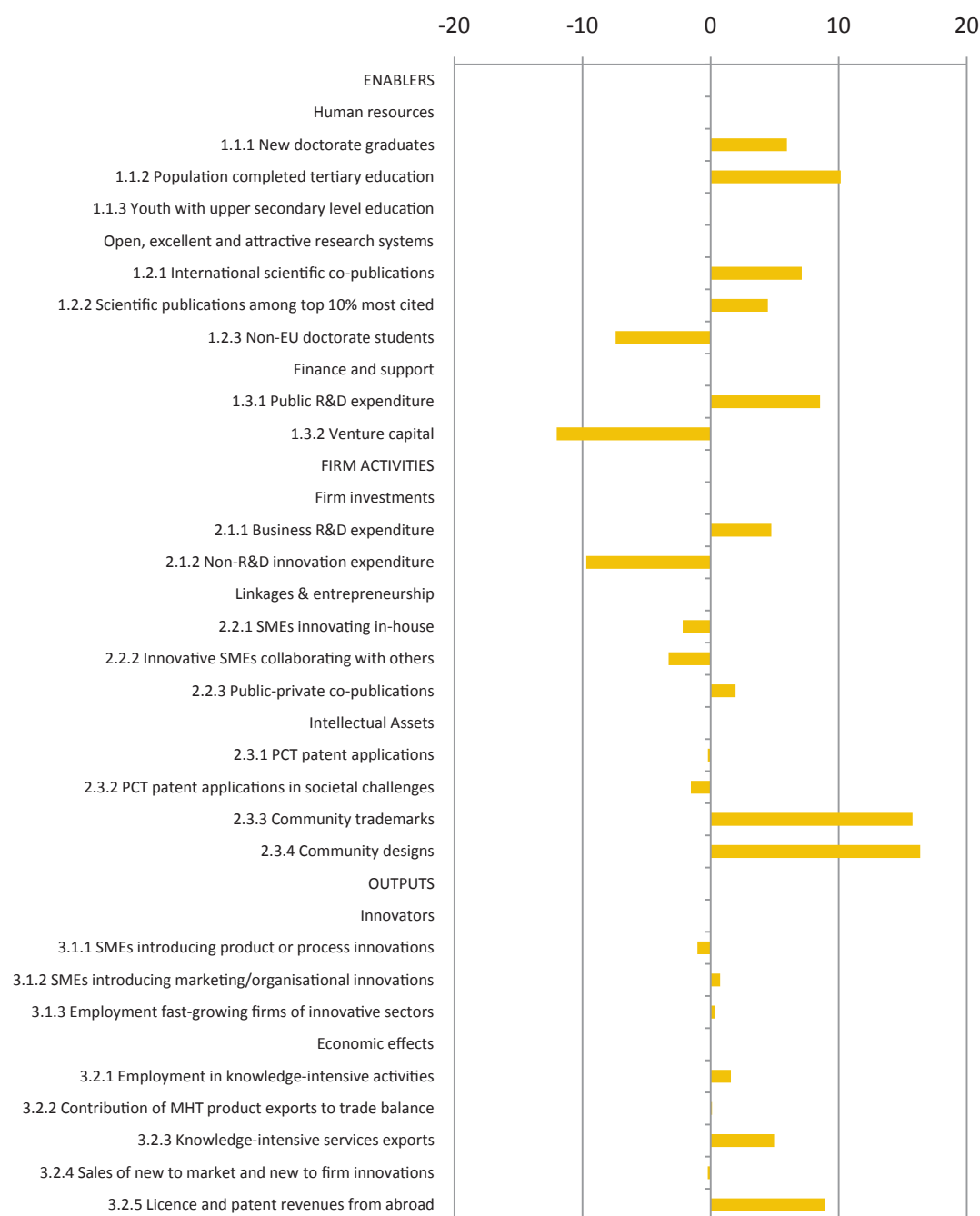


Zdroj dat: IUS

ho kapitálu a ochraně duševního vlastnictví formou mezinárodních patentů, částečně i v oblasti lidských zdrojů (středoškolsky vzdělaná mládež). Rovněž tem-

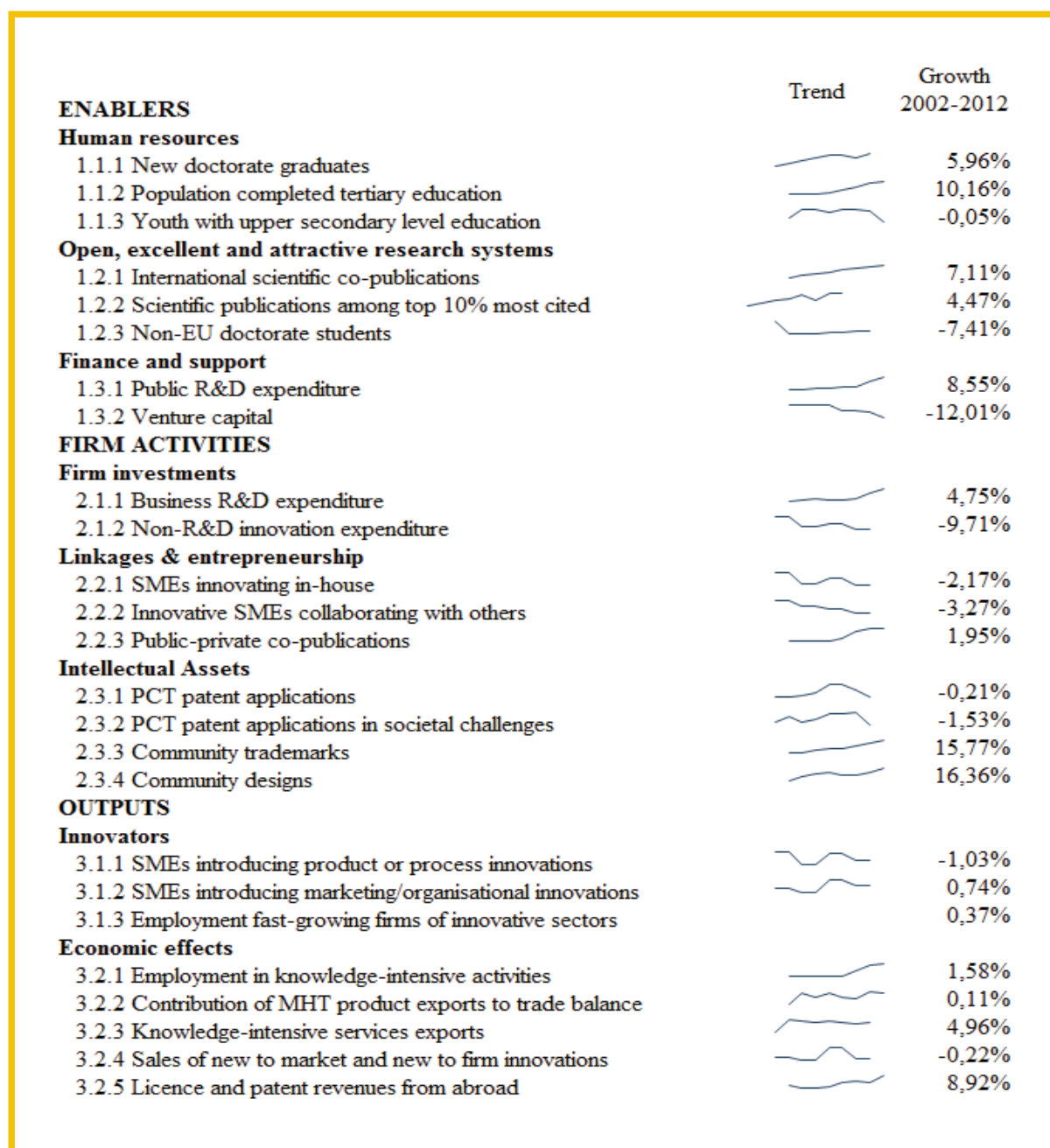
po růstu internacionalizace výzkumu a kooperace je pomalé. Pro zlepšení postavení ČR je nutno optimalizovat uvedené oblasti.

Graf 7.6: Dílčí indikátory Inovačního indexu v ČR a jejich vývoj v čase (průměrná změna v období let 2002–2012 v %)



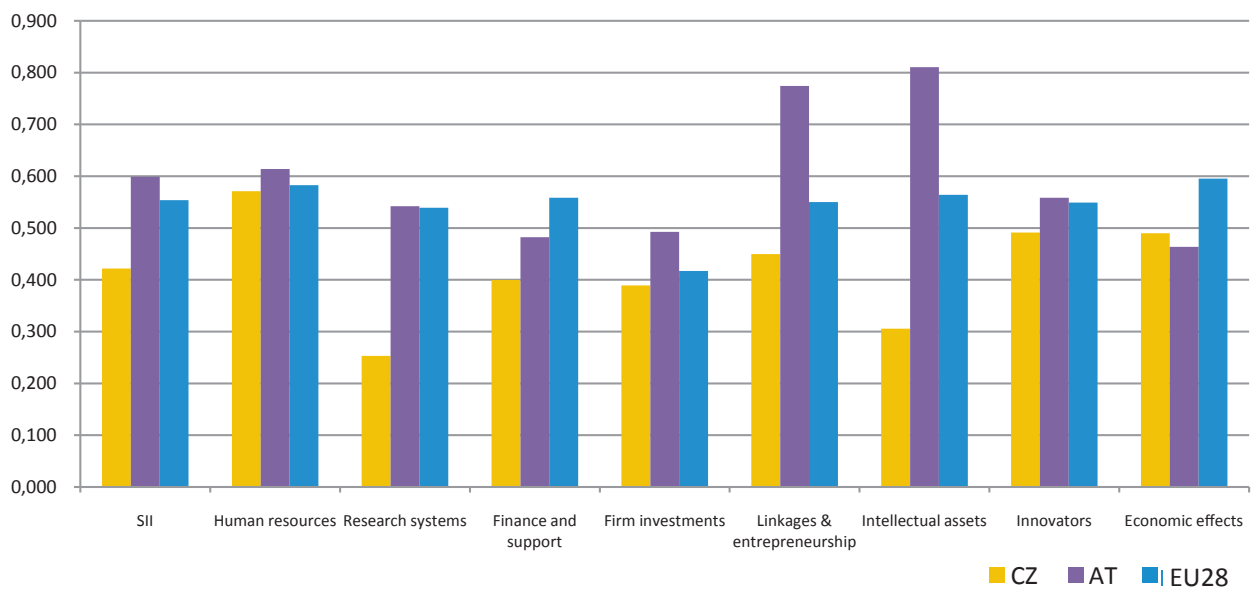
Zdroj dat: IUS

Obr. 7.7: Dílčí indikátory Inovačního indexu v ČR a jejich vývoj v čase (období let 2002–2012)



Zdroj dat: IUS

Graf 7.8: Kompozitní indikátory SII

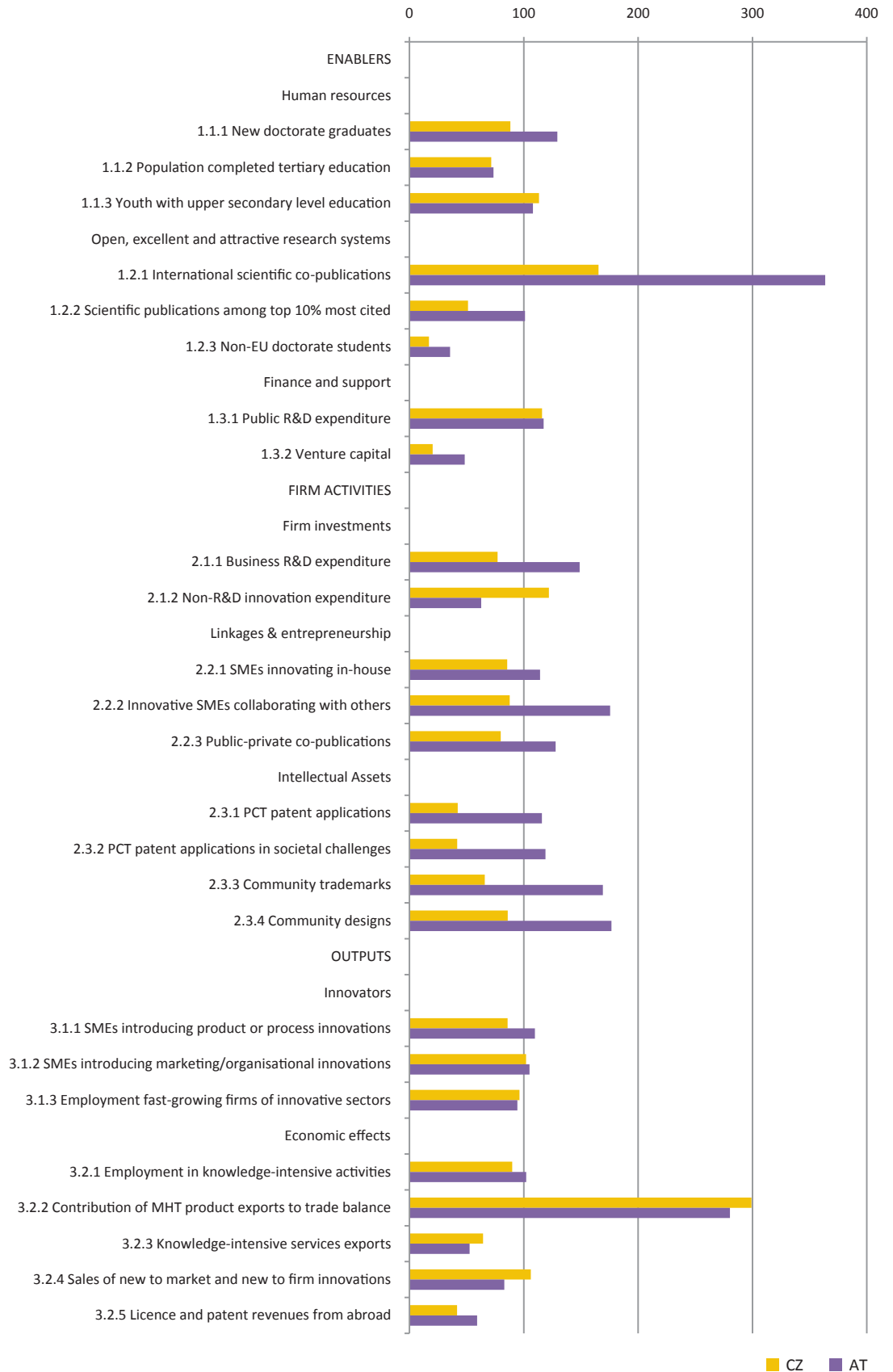


Zdroj dat: IUS

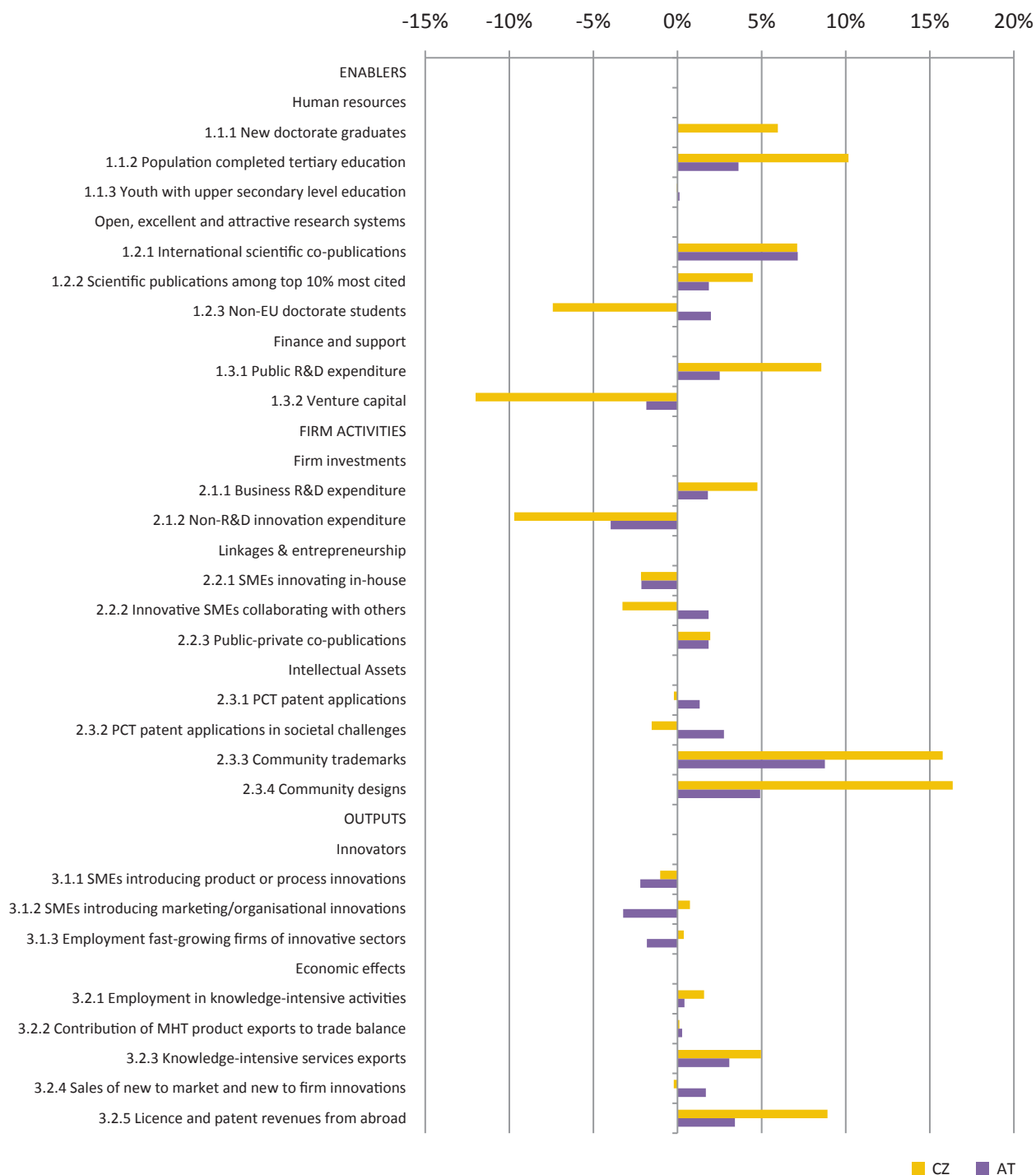
Graf 7.9: Dílčí indikátory Inovačního indexu v ČR ve srovnání s Rakouskem v roce 2013 →

Hodnoty jsou vyjádřeny v % průměru EU (100 = EU 28)

Zdroj dat: IUS



Graf 7.10: Změny dílčích indikátorů Inovačního indexu v ČR ve srovnání s Rakouskem (průměrná meziroční změna za období 2002 – 2012 v %)



Zdroj dat: IUS

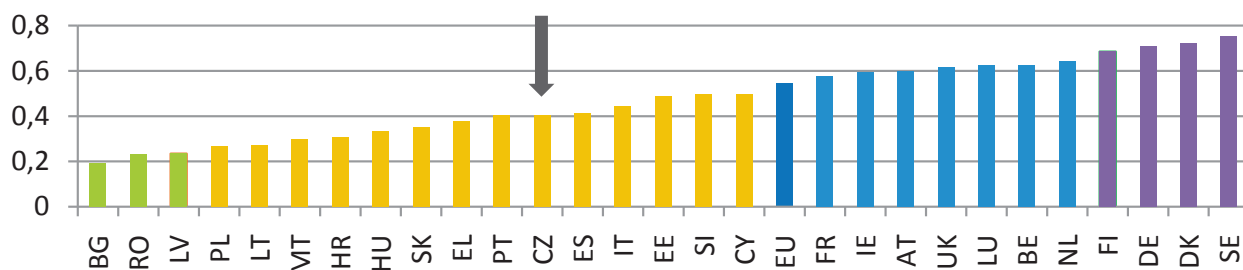
Innovation Output Indicator byl zaveden Evropskou komisí v roce 2013 a slouží především ke srovnávání národních politik inovací. Tento kompozitní indikátor obsahuje 4 ukazatele týkající se výstupů inovačních aktivit (obrázek 7.12):

- 1) technologickou inovativnost měřenou počtem PCT patentových přihlášek na miliardu HDP v PPS,
- 2) zaměstnanost ve znalostně intenzivních odvětvích měřenou jako procento z celkové zaměstnanosti,
- 3) inovativnost rychle rostoucích podniků měřenou jako vážený průměr zaměstnanosti,
- 4) kombinací dvou dílčích ukazatelů vyjadřující export produktů a služeb znalostně intenzivních odvětví.

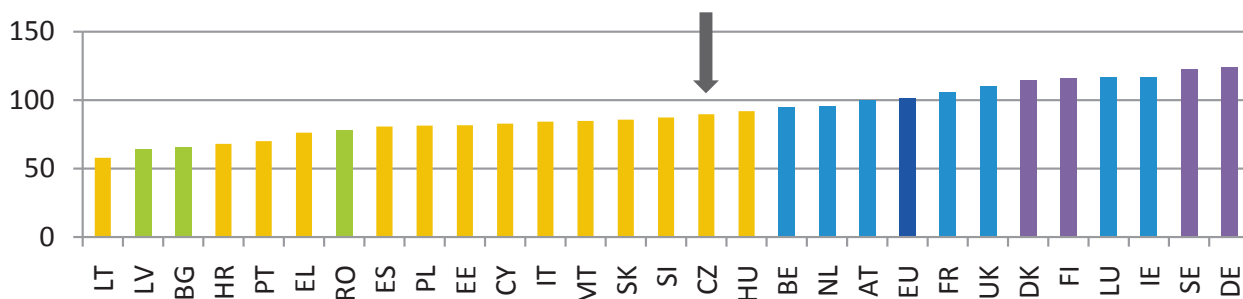
Stejně jako v případě znalostní intenzity ekonomiky a SII i dle tohoto indikátoru ČR dosahuje o třetinu až polovinu nižších hodnot než země, které se pravidelně umísťují na předních místech žebříčků inovativnosti či konkurenceschopnosti. Vzhledem k tomu, že při kalkulaci IOI je kladen důraz na ukazatele inovačních výstupů, nemohou investice veřejného sektoru do VaV či vzdělávání, které jsou pouze nárazové, zkreslit hodnoty IOI. Odlišnost ve složení dílčích indikátorů mezi IOI a SII ovlivní pořadí zemí. Pro srovnání pozice ČR lze využít hodnot obou složených indikátorů v roce 2012: V žebříčku na základě IOI je ČR o čtyři příčky výše postavená a předčila Itálii (graf 7.12), na země, jako je Rakousko, Belgie nebo Holandsko, však i na základě IOI ztrácí.

Graf 7.11: Srovnání SII a IOI v roce 2012

Summary Innovation Index 2012



Innovation output 2012



■ MODEST INNOVATORS ■ MODERATE INNOVATORS ■ INNOVATION FOLLOWERS ■ INNOVATION LEADERS

Zdroj dat: DG Research and Innovation a IUS

Obr.7.12: Inovační výkon ČR stanovený na základě Innovation Output Indicator (IOI) v roce 2012 ve srovnání s Rakouskem a průměrem EU



PCT = Počet PCT patentových přihlášek na miliardu HDP v PPS

KIA = Zaměstnanost ve znalostně intenzivních odvětvích měřenou jako % z celkové zaměstnanosti

DYN = Inovativnost rychle rostoucích podniků měřená jako vážený průměr zaměstnanosti

COMP = Kombinace dílčích ukazatelů zboží a služeb s použitím stejné váhy

GOOD = Vývoz High-tech a Medium-high-tech zboží jako % z celkového vývozu zboží

SERV = Vývoz znalostně intenzivních služeb jako % z celkového vývozu služeb

Zdroj dat: DG Research and Innovation – Unit for the Analysis and Monitoring of National Research Policies



8. ODVĚTVÍ NÁRODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ VE VAZBĚ NA VAVAI

Cílem vynaložených výdajů na VaVaI by měl být viditelný ekonomický a celospolečenský efekt. Ekonomiku ČR pohání podniky, které vyrábějí produkty s vysokou přidanou hodnotou a v této souvislosti investují velký objem finančních prostředků do vlastního výzkumu, vývoje a inovací. Jedním z nástrojů, který by měl přispět k efektivnímu řízení oblasti VaVaI na národní a regionální úrovni by měla být RIS 3 Strategie, jež má za cíl účelné zaměření finančních prostředků (evropských, národních a soukromých) na aktivity vedoucí k posílení inovační kapacity a do prioritně vytyčených perspektivních oblastí. Významná odvětví národního hospodářství představují prostředí, ve kterých se vědecké poznatky jejich využitím zhodnocují v ekonomické a celospolečenské přínosy. Odvětví s vysokými výdaji na VaVaI mají potenciál k využití těchto prostředků pro smysluplný a efektivní výzkum a vývoj ve spolupráci s veřejnými výzkumnými subjekty (vysoké školy, veřejné výzkumné instituce) za využití moderních infrastruktur, k jejichž vybudování přispěly prostředky ESIF. V následujícím popisu národního hospodářství byla využita agregovaná data, která poskytuje ČSÚ, konkrétně byla použita data z šetření Roční výkaz o výzkumu a vývoji v kombinaci s Ročními národními účty¹. Obrázek 8.1 popisuje strukturu národního hospodářství podle Klasifikace ekonomických činností, konkrétně podle hlavní ekonomické činnosti subjektů, ve snaze identifikovat významná odvětví české ekonomiky jak z hlediska podílu na hrubé přidané hodnotě, tak z pohledu provádění VaVaI měřeného vynaloženými finančními prostředky.

Obrázek 8.1 zaznamenává stav v roce 2013 a průměrné změny v letech 2007–2013. Na základě výdajů na VaV

v podnikatelském sektoru jsou z něj patrné dvě dobře segregované skupiny odvětví. Skupina I. obsahuje ta odvětví, která ve výdajích na VaVaI přesáhla hodnotu 1 500 mil. Kč. Zároveň se jedná převážně o odvětví relativně významná pro národní hospodářství z hlediska příspěvku na HPH. Nejvyšší objem vynaložených prostředků vykázala odvětví Profesní, vědecké a technické činnosti, kam patří odvětví Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy, a především odvětví Výzkum a vývoj; tj. subjekty, u nichž převažuje činnost ve výzkumu a vývoji bez ohledu na jejich zaměření. Do tohoto odvětví jsou významným způsobem vynakládány prostředky ze státního rozpočtu určené na VaVaI (v roce 2013 1,7 mld. Kč), proto je uvedena skupina v obrázku 8.1 na horizontální ose nejvíce vpravo. Z průmyslových odvětví náleží ke skupině I. Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přířevsů a návěsů, Výroba strojů a zařízení, Činnosti v oblasti informačních technologií, Výroba elektrických zařízení a Opravy a instalace strojů a zařízení, která zároveň vykazují rostoucí trend výdajů na VaV a rostoucí podíl na HPH. Do skupiny I. lze zařadit rovněž odvětví Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení. Podíl výdajů na VaVaI zde sice meziročně klesá, avšak podíl na HPH meziročně roste.

Do skupiny II., která vykazuje výdaje na VaVaI nižší než 1 300 mil. Kč za odvětví, patří z významných průmyslových odvětví Výroba kovových konstrukcí a kovárenských výrobků, Výroba pryžových a plastových výrobků a Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu. Z méně významných průmyslových odvětví z hlediska celkového objemu výdajů na VaVaI a podílu na HPH jsou součástí skupiny II. Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků, Petrochemický, chemický a farmaceutický průmysl, Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků, Výroba potravinářských výrobků, Výroba textilií, Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství. Dále do této skupiny náleží odvětví s velkým významem pro národní hospodářství, avšak mimo průmysl, tj. např. Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení; vzdělávání, Velkoobchod a maloobchod, Činnosti v oblasti nemovitostí, Peněžnictví a pojišťovnictví, Stavebnictví, Zdravotní péče, Zemědělství, lesnictví a rybářství.

¹ Zásady poskytování důvěrných statistických údajů z ČSÚ externím uživatelům vycházejí z právních předpisů EU a ČR zejména ze zákona č. 89/1995 Sb. o státní statistické službě ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů a nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 557/2013 ze dne 17. června 2013. Ačkoli ČSÚ sbírá a zpracovává individuální údaje primárně pro statistické účely, může podle § 17 Poskytování důvěrných statistických údajů, zákona č. 89/1995 o státní statistické službě předávat důvěrné statistické údaje také pro účely vědeckého výzkumu. Údaje se poskytují ve formě neumožňující přímé určení zpravodajské jednotky, již se poskytnuté údaje týkají (viz více <https://www.czso.cz/csu/czso/zasady-a-podminky-poskytovani-mikrodat-pro-ucely-disertacnich-praci>).

OMEZENÍ INTERPRETACE

● Omezení spojená s klasifikací CZ-NACE:

- ▷ Klasifikace nemusí odpovídat současným trendům, kdy na základě progresivního rozvoje VaVaI oborů, např. nanotechnologie, biotechnologie, kulturní a kreativní průmysly, mohou vznikat zcela nová odvětví.
- ▷ O zařazení subjektu k určitému odvětví rozhoduje převažující činnost v daném roce, nejsou zohledněny další činnosti, přestože mohou být téměř stejně významné a v krajním případě mohou způsobit meziroční přesun do jiného odvětví (např. společnosti, jako je IBM nebo Alza, spadají podle hlavní ekonomické činnosti do odvětví Velkoobchod a maloobchod, přesto mohou být vnímány jako významné subjekty v oblasti informačních a komunikačních technologií).
- ▷ Do odvětví výzkum a vývoj jsou řazeny všechny subjekty, v jejichž činnosti převažuje výzkum a vývoj, bez ohledu na jeho zaměření.
- ▷ Klasifikace nezachycuje celý segment subdodavatelů, kteří jsou mnohdy na odvětví navázáni.

● Omezení spojená s volbou ukazatelů:

- ▷ Nejsou zohledněny nově vznikající subjekty typu start-up a spin-off, jež se projeví ve vztahu k HPH až za několik let po jejich vzniku, navíc na počátku své existence nevykazují vysoké výdaje na VaVaI.
- ▷ Nemusí být zahrnuty subjekty (zejména z řad MSP), které jsou v určitém odvětví významné např. vysokou přidanou hodnotou výrobku na bázi nových poznatků VaVaI, intenzitou zavádění inovací a to i v nadnárodním měřítku, avšak s ohledem na minoritní objemy finančních toků v rámci odvětví v ČR nemohou ovlivnit pozici odvětví.

Kromě zmíněných interpretačních nedostatků v souvislosti s využitím agregovaných dat k definici významných odvětví NH vykazuje ČR další specifika:

- ▷ struktura ekonomiky ČR vykazuje poměrně velkou četnost podniků, které patří ve specifické nise mezi globální či mezinárodní lídry,
- ▷ jiný strategický význam kromě finančního – zaměstnanost v regionu, tradice, cestovní ruch například v případě energetiky, hutnictví, ocelářství a slévárenství nebo v tzv. tradičních kulturních a kreativních průmyslech,
- ▷ nově vznikající průmysly, které jsou založeny na nejnovějších technologiích a jsou jedním z inovačních driverů zavedených či dlouhodobě fungujících průmyslových sektorů.

Úřad vlády – Sekce VVI sestavila na základě externích ukazatelů sektorové platformy z představitelů významných aktivních subjektů sektoru (viz tabulka 8.2) s cílem získat od vybraných subjektů tyto informace:

- ▷ priority v oblasti VaVaI dle odvětví,
- ▷ trendy směřování sektorů,
- ▷ výhled klíčových témat v oblasti VaVaI v dlouhodobém horizontu.

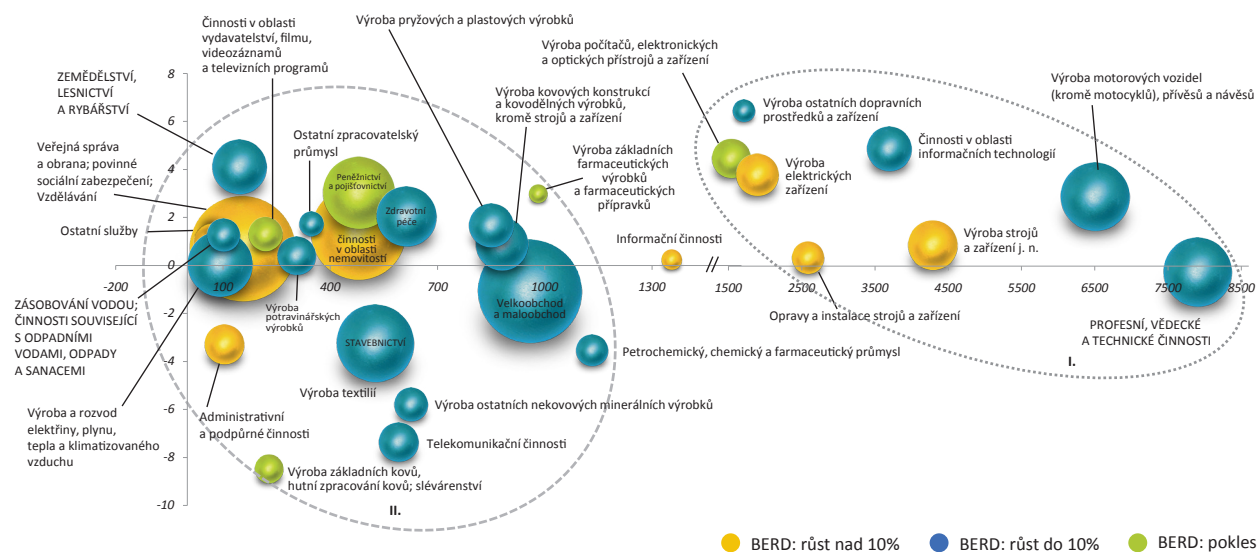
Byly zvoleny dva metodické přístupy pro sestavení sektorových platform a zahájení dialogu:

- 1) zohlednění výdajů na VaV v odvětvích podnikatelského sektoru,
- 2) zohlednění strategických vazeb nebo využívání nejnovějších technologií.

Management VaVaI doposud nemohl pracovat s informací o tom, které vědecké poznatky (v návaznosti na členění oborů) jsou nezbytné pro rozvoj odvětví a tím i konkurenceschopnosti a zvyšování ekonomických přínosů. Je pravděpodobné, že většina průmyslových odvětví využívá vědecké poznatky napříč vědními obory, přičemž vazbu mezi odvětvím a vědními obory nelze ze statistických údajů určit.

V následující tabulce 8.2 je přehled Sektorových platform, oranžově zbarvené jsou ty platformy, kde již proběhla jednání.

Obr. 8.1: Výdaje na VaV a podíl vybraných odvětví národního hospodářství na hrubé přidané hodnotě podle klasifikace CZ-NACE



Horizontální osa: podnikatelské výdaje na VaV v roce 2013 (BERD) v mil. Kč | Vertikální osa: střední hodnota meziroční změny podílu na hrubé přidané hodnotě (HPH) za roky 2007 – 2013 v % | Plocha bublin: podíl na HPH v roce 2013 | Barevná škála: střední hodnota meziroční změny BERD za roky 2008 - 2013 | Zdroj dat: ČSÚ

Sektorové platformy jsou aktuálně transformovány v Pracovní skupiny za účelem poskytování vstupů do rozhodovacích procesů vážících se na činnost Rady vlády pro konkurenceschopnost a hospodářský růst (RVKHR) a RVVI. Zároveň jsou personálně propojeny s Národními inovačními platformami, které existují v rámci RIS 3.

Pracovní skupiny, stejně tak i Národní inovační platformy, nabízejí významnou zpětnou vazbu k poskytování veřejné podpory na VaVaI v ČR a zároveň poskytují věcné vstupy v podobě potřeb definování dlouhodobých výzkumných témat sektorů a v oblasti lidských zdrojů. Takto definované a široce prodiskuto-

vané priority sektorů se stanou základem pro vertikalizaci RIS 3. Cílem celého procesu je mít představu o dlouhodobých potřebách sektorů s významným podílem soukromých investic do VaVaI, díky kterým budou nastaveny státní politiky tak, aby byly vytvářeny podmínky pro jejich další rozvoj.

V příloze č. 2 jsou uvedena klíčová výzkumná témata nezbytná pro další rozvoj vymezených odvětví. Jedná se o prvotní a neuzavřený seznam, který může být, podobně jako počet účastníků pracovních skupin, dále doplňován v rámci probíhajícího Entrepreneurial Discovery Process.

Obr. 8.2: Seznam Sektorových platform koordinovaných Sekcí VVI

CZ-NACE	ODVĚTVÍ	SEKTOROVÁ PLATFORMA						
		NÁZEV	CHARAKTERISTIKA					Počet podniků
			Podíl na BERD v %	Počet subjektů provádějících VaV (průměr za roky 2009-2012)		Podíl na HPH v %	Podíl na celkovém počtu zaměstnanců v %	
			Celkem	Z toho MSP				
72	Výzkum a vývoj	Do tohoto odvětví patří výzkumné instituce, kterým se ÚV VVI věnuje jiným způsobem.	13,90 %			0,65 %	0,57 %	998
582, 62, 631, 26	Činnosti v oblasti IT, Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	DIGITÁLNÍ EKONOMIKA	16,10 %	327	305	4,51 %	2,95 %	28 446
29	Automobilový průmysl, výroba motorových vozidel	AUTOMOTIVE	15,43 %	61	31	4,45 %	3,70 %	1 209
28, 331	Strojírenský průmysl, výroba strojů a zařízení j.n.	PŘESNÉ STROJÍRENSTVÍ	10,28 %	319	246	4,52 %	5,41 %	15 516
18, 32, 332	Ostatní zpracovatelský průmysl	OBRÁBĚCÍ A TVÁŘECÍ STROJE	6,87 %					19 291
71	Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy	ENGINEERING & ZKUŠEBNICTVÍ	4,41 %	146	140	1,39 %	1,33 %	36 218
27	Elektrotechnický průmysl - výroba elektrických zařízení	ELEKTROTECHNIKA	4,47 %	118	88	1,84 %	2,17 %	14 753
30	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení	ŽELEZNIČNÍ A KOLEJOVÁ VOZIDLA	4,07 %	36	21	0,51 %	0,51 %	584
		LETECKÝ PRŮMYSL						
		KOSMICKÝ VÝZKUM						
21	Farmaceutický průmysl	BIOTECHNOLOGIE	2,33 %	25	17	0,44 %	0,23 %	88
35-39	Výroba a rozvod vody, elektřiny, plynu, tepla a činnosti související s odpady	ENERGETIKA	0,45 %	18	16	5,27 %	2,03 %	12 374
13-15	Textilní, oděvní a obuvnický průmysl	TRADIČNÍ KULTURNÍ A KREATIVNÍ PRŮMYSLY ²	Podílejí se na tvorbě HDP cca z 1,9 % (spolu s novými kulturními a kreativními průmysly, s nimiž tvoří tzv. účet kultury vypracovaný ČSÚ). Významně přispívají k rozvoji dalších odvětví a společenskému růstu. Subjekty byly vybrány na základě podrobného kvalitatívního mapování ČR ² .					
16-17, 31	Dřevozpracující, papírenský a nábytkářský průmysl							
23	Průmysl skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot							
05-09	Těžba a dobývání							
24	Metalurgický průmysl - výroba základních kovů, hutní zpracování kovů, slévárenství	HUTNICTVÍ, OCELÁŘSTVÍ, SLÉVÁRENSTVÍ	2,66 %	159	104	4,48 %	5,49 %	45 343
25	Výroba kovových konstrukcí a kovo-dělných výrobků							
23.2	Výroba žáruvzdorných výrobků							
Nově vznikající průmysly tzv. emerging industries		NOVÉ KULTURNÍ A KREATIVNÍ PRŮMYSLY ²	Podílejí se na tvorbě HDP cca 1,9 % (spolu s tradičními kulturními a kreativními průmysly, se kterými tvoří tzv. účet kultury vypracovaný ČSÚ). Významně přispívají k rozvoji dalších odvětví a společenskému růstu. Subjekty byly vybrány na základě podrobného kvalitatívního mapování ČR ² .					
Sektorové skupiny mající široký přesah mezi jednotlivými odvětvími		NANOTECHNOLOGIE						



← 2) Podle platné definice jsou kulturní a kreativní průmysly - CCI (pozn. též KKP) - všechna odvětví, jejichž základem je individuální lidská kreativita, lidské dovednosti a talent. Zároveň jsou odvětvími s potenciálem vytvářet bohatství a pracovní místa zejména prostřednictvím využití duševního vlastnictví. Kulturní průmysly jsou ekonomická odvětví a obory, jejichž smyslem je poskytnout spotřebitelům kulturní zážitky a nové prožitky, šířit informace a znalosti a přispívat k ochraně a uchování kulturního a přírodního dědictví. Rozvíjejí distribuci kulturních statků a služeb, jež vycházejí z individuální lidské kreativity, dovedností a talentu. Mezi kulturní průmysly patří: **přenos a sdílení projevů výtvarného umění, scénického umění, kulturního dědictví (muzea, galerie, činnost knihoven), film a video, televize a rozhlas, videohry, hudba a audio, knihy a tisk.**

Kreativní průmysly jsou ekonomická odvětví a obory, jejichž smyslem je poskytnout spotřebitelům funkční statky a služby, které nabízejí nové užítky obsahující prvky individuální lidské dovednosti a talentu. Ke kreativním průmyslům náleží: **design, móda, architektura, urbanismus, péče o krajinu, reklamní průmysl, umělecké řemeslo, vývoj a prodej funkčního SW, vývojové a inovační aktivity, koncepční aktivity.**

Při mapování, jež pracovalo s kvantitativními daty ČSÚ, byly vytvořeny dílčí seznamy subjektů sektoru CCI v ČR na základě klasifikace ekonomických činností NACE. Údaje ČSÚ byly kvalitativně očištěny tak, že byly vybrány aktivní a činné subjekty a byla zohledněna vazba jejich specializované činnosti na tradiční zaměření průmyslu či řemesla v konkrétním regionu včetně sociokulturního významu subjektů pro region a potenciál zhodnotit oblast. Výsledkem jsou vzorky subjektů:

- ▷ z podnikatelské sféry z odvětví kreativního průmyslu: skupiny Řemeslo, Design, Móda, Architektonické a inženýrské činnosti, Výroba oděvů a jiné související činnosti,
- ▷ sféry kulturního průmyslu: skupiny Vydávání knih, periodických publikací a ostatní vydavatelské činnosti,
- ▷ z oblastí, které nemají charakter průmyslu (kulturní sektor): uměleckého vyššího odborného, středního a vysokého školství, paměťových institucí (muzea a skanzeny), galerií,
- ▷ aktuálně aktivních kreativních inkubátorů, co-workingových center, hubů, start-upů a vtp

Ve snaze o lepší uplatnění lidského potenciálu, kulturního dědictví a efektivní využívání kulturní infrastruktury je nutné velmi citlivě rozlišovat mezi podporou tvorby, jakožto základu a zdroje kreativity, díky níž mohou **prosperovat i průmysly, a podporou kulturních průmyslů a kreativní ekonomiky, která je podporou podnikání. Tato podpora by však měla být vždy řízena v souladu s logikou vývojového řetězce: projekt – realizace/výroba – reprezentace/uchování.**

9. DATOVÉ ZDROJE VE VAVAI

Základem každé kvalitní empirické analýzy by měla být aktuální a relevantní data. Rovněž při tvorbě tohoto dokumentu je cílem použití takových statisticko-matematických nástrojů, aby bylo možné nejen hodnotit minulý a současný stav i vývoj VaVaI, ale také predikovat vývoj budoucí či evaluovat intervence. K použití těchto sofistikovaných metod je však nutné mít k dispozici kvalitní datovou základnu. Ukazuje se totiž, že pro analýzy VaVaI jsou data v agregované podobě nedostačující, neboť pro komplexní zhodnocení je nutné analyzovat individuální data o jednotlivých subjektech VaVaI.

Tabulka 9.1 stručně shrnuje datové zdroje využitelné pro analýzu VaVaI v ČR. V zásadě lze datové zdroje rozdělit na národní a zahraniční. Důležitými národními institucemi, které spravují primární statistiky o VaVaI, jsou RVVI a ČSÚ. RVVI je správcem IS VaVaI a provozovatelem informačního systému je Úřad vlády ČR, IS VaVaI zajišťuje shromažďování, zpracování, poskytování a využívání údajů o VaVaI podporovaných z veřejných prostředků. Cíle a obsah IS VaVaI, dále práva, povinnosti a postup při předání, zařazení, zpracování a poskytování údajů jsou stanoveny Zákonem o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, dále pak nařízením vlády č. 397/2009 Sb., o informačním systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, zvláštními právními předpisy a Provozním řádem IS VaVaI. Databáze IS VaVaI obsahuje data projektů od roku 1994, data výsledků od 1998 a data o výzkumných záměrech taktéž od roku 1998. ČSÚ sleduje charakteristiky VaV pomocí přímého dotazníkového statistického šetření, dále zpracovává data dalších institucí. Dlouhodobým cílem ČSÚ je vytváření komplexního obrazu o rozvoji VaV v České republice statistickými nástroji, informacemi a analytickou činností v kontextu dalších makroekonomických a strukturálních ukazatelů. Konkrétně od roku 1995 je každoročně prováděno výběrové dotazníkové šetření VTR 5-01.

Eurostat a OECD patří mezi hlavní zahraniční instituce provozující databáze poskytující informace o VaVaI. Po vstupu ČR do EU vznikla potřeba i povinnost vést evidenci, kontrolovat průběh realizace jednotlivých projektů a monitorovat průběh čerpání finančních prostředků ze strukturálních fondů a Fondu soudržnosti.

Tuto evidenci má v gesci především MMR. V průběhu Programového období 2007–2013 byl využíván informační systém MSC2007. Následně byl nově spuštěn systém MS2014+, který je určený pro monitorování Evropských strukturálních a investičních fondů (tzv. ESI fondy) v programovém období 2014–2020.

Tab. 9.1: Datové zdroje VaVaI →

* např. Rejstřík veřejných výzkumných institucí; Databáze akreditovaných studijních programů

** např. Innovation Union Scoreboard

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

Zdroj dat: Vlastní zpracování



		DATA	POZNÁMKA	
NÁRODNÍ	RVVI (ÚV ČR)	CEA	Informace o poskytovatelích podpory VaVal, o programech VaVal a subjektech ve VaVal (od roku 2010)	
		VES	Informace o veřejných soutěžích ve VaVal (od roku 2000)	
		CEP	Informace o projektech VaVal (od roku 1994)	
		CEZ	Informace o výzkumných záměrech (od roku 1998)	
		RIV	Informace o výsledcích VaVal (od roku 1998)	
	ČSÚ	Ukazatele výzkumu a vývoje		Pravidelné roční dotazníkové šetření (VTR 5-01)
		Nepřímá podpora výzkumu a vývoje v ČR		Metadata z databáze GFŘ - MF
		Statistické šetření o inovacích		Poslední zveřejněné šetření (TI2012) se vztahuje k období v letech 2010 až 2012. Ke sběru dat je využit harmonizovaný dotazník zemí EU k inovačnímu šetření společností CIS.
		Bibliometrie		Metadata z citačního rejstříku: Thomson Reuters/(in-Cites)
		Patentová statistika		Metadata ÚPV ČR a EPO
Licence		Pravidelné roční statistické šetření (Lic 5-01)		
Státní rozpočtové výdaje a dotace na výzkum a vývoj		Metadata IS VaVal a resortní statistiky		
Zahraniční obchod s high-tech zbožím		Databáze zahraničního obchodu a metadata z Eurostatu		
MMR	Technologická platební bilance - zahraniční obchod s technologickými službami		Čtvrtletní výkaz o dovozu a vývozu služeb (ZO 1-04) a metadata z ČNB	
	MSC2007	Slouží pro věcný a finanční monitoring všech programů a projektů hrazených z fondů EU.		
	MS2014+	Slouží pro věcný a finanční monitoring všech programů a projektů hrazených z ESI fondů.		
další statistiky poskytovatelů nebo resortů a jiných organizací*				
ZAHRA NIČNÍ	DATA		POZNÁMKA	
	EUROSTAT		Government budget appropriations or outlays on R&D statistics	
	Community innovation survey			
	High-tech industry and knowledge-intensive services statistics			
	Patent statistics			
	Statistics on Human Resources in Science & Technology			
	OECD		Research and Development Statistics	
	Cordis		Informace o projektech Rámcových programů	
	E-CORDA	External Common Research Data Warehouse	Umožňuje zpracovávat statistiky účasti RP (databáze grantových dohod a databáze návrhu projektů a žadatelů).	
	Thomson Reuters	Web of Science	Citační rejstříky	
Thomson Reuters	Journal Citation Reports			
Elsevier	Scopus			
European science foundation	ERIH			
další statistiky a studie**				

STRATEGICKÁ DOPORUČENÍ

Na základě provedených analýz Rada pro výzkum, vývoj a inovace doporučuje provedení níže uvedených strategických opatření (řazených dle kapitol dokumentu), která by měla přispět ke stabilizaci dobře fungujících součástí systému VaVaI a k optimalizaci slabších částí. V některých oblastech je nezbytné provést podrobnější analýzy, které jsou mnohdy limitovány chybějícími daty. Z tohoto důvodu jsou některá opatření směřována do oblasti datové základny.

Opatření:

- Připravit systém VaVaI, tj. zejména nastavit národní veřejné zdroje, na období po roce 2020, kdy finanční prostředky z ESIF nebudou k dispozici.
- Provést detailní rozbor finančních toků pocházejících z podnikatelského sektoru a prostředků, které mají podniky k dispozici z veřejných zdrojů, ať již ve formě přímé podpory výzkumu, nebo nepřímé podpory.
- Posílit dlouhodobou institucionální složku státního rozpočtu vůči účelové.
- Analyzovat přínosy jednotlivých nástrojů finanční podpory a výstupy analýz používat k jejich optimalizaci.
- Zabezpečit evidenci institucionálních prostředků podle oborů VaVaI, které byly podpořeny.
- Evidovat podporu VaVaI na národní úrovni v účetním členění na přímé náklady (mzdové, materiál, služby) a nepřímé za jednotlivé finanční nástroje, zejména institucionální.
- Sjednotit číselníky vědních oborů a skupin oborů používaných v ČR se strukturou OECD Fields of Science (součást tzv. Frascati manuálu), což by umožnilo v budoucnu analyzovat vazbu mezi finančními prostředky a výsledky oborově specificky.
- Propojit data z šetření ČSÚ a IS VaVaI s daty z oblasti trhu práce (registry Státní správy sociálního zabezpečení) a jejich rozšíření o genderové statistiky. Na základě nových dat a přístupů provést podrobnější analýzy lidských zdrojů ve VaVaI.
- Vytvořit virtuální platformy zaměřené na konkrétní výzkumná a vývojová témata potřebná pro posílení konkurenceschopnosti významných odvětví národního hospodářství, ve kterých budou hrát klíčovou roli infrastruktury VaVaI.
- Posílit složku institucionální podpory dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací ve financování provozu a dalšího rozvoje infrastruktur.
- Zmapovat možnosti uplatnění infrastruktur v aplikovaném výzkumu pro potřeby významných odvětví národního hospodářství a definovat jejich roli v systému provádění a podpory aplikovaného výzkumu v ČR.
- Zavést opatření motivující výzkumné organizace k provádění aplikovaného výzkumu, což by se mělo projevit nárůstem poměru aplikovaných výsledků vůči publikačním.
- Zavést opatření podporující zvyšování kvality publikačních výstupů, zejména v základním výzkumu.
- Optimalizovat způsob hodnocení organizací pro výzkum a šíření znalostí zohledňující kvalitu vytvořených výsledků dle mezinárodně užívaných standardů a doporučení VaVaI při respektování specifík ČR.
- Zajistit evidenci informací o využití výsledků na národní úrovni.
- Podrobněji analyzovat hlavní bariéry inovačního pokroku v ČR v podobě nízkých investic rizikového kapitálu, nízkého využití ochrany duševního vlastnictví formou mezinárodních patentů, nedostatků v oblasti lidských zdrojů (středoškolsky vzdělaná mládež) a zavést opatření k jejich postupnému odstraňování.

- Při odvětvově zaměřených analýzách pracovat na vstupu s individuálními daty s relevancí k výzkumu a vývoji v podnikatelském sektoru, např. ze statistických šetření ČSÚ, a z těchto dat vytvářet specifické agregáty, což neohrozí anonymitu individuálních dat.
- Dále prohloubit a rozšířit strategické debaty o prioritách jednotlivých odvětví národního hospodářství a tyto široce diskutovat v rámci Národních inovačních platforem.
- Podrobně zmapovat základní makroekonomické veličiny dle jednotlivých odvětví ve vazbě na aplikovaný výzkum a tyto veličiny meziročně porovnávat.



SEZNAM ZKRATEK

7. RP	7. rámcový program Evropské unie pro výzkum a technologický rozvoj	EU 28	Všechny členské státy EU od července 2013 (včetně Chorvatska)
AT	Rakousko	Eurostat	Evropský statistický úřad
AV	Veřejné výzkumné instituce, které zřídila AV ČR dle zákona č. 341/2005 Sb	FTE	Full time equivalent
AV ČR	Akademie věd České republiky	GA ČR	Grantová agentura České republiky
BERD	Business Enterprise Expenditure on R&D – výdaje na VaV v podnikatelském sektoru	GERD	Gross Expenditure on R&D – celkové (hrubé) výdaje na VaV
BIOCEV	Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd ČR a Univerzity Karlovy v Praze	GFŘ	Generální finanční ředitelství
BIOMEDREG	Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje	GOOD	Vývoz High-tech a Medium-high-tech zboží jako % z celkového vývozu zboží
CCI	Cultural&Creative Industry	GOVERD	Government Expenditure on R&D – výdaje na VaV ve vládním sektoru
CEA	Centrální evidence aktivit výzkumu	H2020	Rámcový program EU pro výzkum a inovace Horizont 2020
CEITEC	CEITEC-středoevropský technologický institut	HC	Head count
CEP	Centrální evidence projektů výzkumu, experimentálního vývoje a inovací	HDP	Hrubý domácí produkt
CETOCOEN	Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí	HERD	Expenditure on R&D in Higher Education Sector – výdaje na VaV ve vysokoškolském sektoru
CEZ	Centrální evidence výzkumných záměrů	HPH	Hrubá přidaná hodnota
CIS	Community Innovation Survey	ICRC	Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně - Mezinárodní centrum klinického výzkumu
COMP	Kombinace dílčích ukazatelů zboží a služeb s použitím stejné váhy	ICT	Informační a komunikační technologie
CZ-NACE	Klasifikace ekonomických činností	IGBT	Insulated-gatebipolar transistor
ČNB	Česká národní banka	INFRA	Projekty velkých infrastruktur
ČR	Česká republika	IPn Metodika	Efektivní systém hodnocení a financování výzkumu, vývoje a inovací
ČSÚ	Český statistický úřad	IOI	The Innovation Output Indicator
DYN	Inovativnost rychle rostoucích podniků měřená jako vážený průměr zaměstnanosti	IS VaVa	Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací
EGSE	Electrical Ground Support Equipment	IT4I	Centrum excelence IT4Inovations
EK	Evropské komise / European Commission	ITS	Inteligentní dopravní systémy
ELI	Extreme Light Infrastructure	IUS	Innovation Union Scoreboard
EPO	Evropský patentový úřad	KIA	Zaměstnanost ve znalostně intenzivních odvětvích měřenou jako % z celkové zaměstnanosti
ERDF	Evropský fond pro regionální rozvoj	KKP	Kulturní a kreativní průmysly
ERIC	Společenství pro konsorcium evropské výzkumné infrastruktury	LED	Light-EmittingDiode
ES	Evropské společenství	Lic 5-01	Šetření ČSÚ Roční výkaz o licencích
ESF	Evropský sociální fond	MEMS	Micro-Electro-Mechanical Systems
ESFRI	Evropského strategického fóra pro výzkumné infrastruktury	MEZINAR	Mezinárodní spolupráce ČR ve výzkumu a vývoji realizovaná na základě mezinárodních smluv
ESIF	Evropské strukturální a investiční fondy	MF	Ministerstvo financí
EU	Evropská unie	MGSE	Mechanical Ground Support Equipment

MK	Ministerstvo kultury	RIV	Rejstřík informací o výsledcích
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj	RP	Rámcové programy EU pro výzkum a technologický rozvoj
MO	Ministerstvo obrany	RVO	Rozvoj výzkumných organizací
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu	RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
MS2014+	Monitorovací systém evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF) pro programové období 2014–2020	Sekce VVI	Sekce pro vědu, výzkum a inovace
MSC2007	Monitorovací systém Strukturálních fondů	SERV	Vývoz znalostně intenzivních služeb jako % z celkového vývozu služeb
MSP	Malý a střední podnik	SF	Strukturální fondy
MSTI	Main Science and Technology Indicators, OECD	SII	Souhrnný inovační index
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	SP	Státní příspěvkové organizace (SPO), organizační složky státu (OSS) a veřejné výzkumné instituce (VVI) mimo ústavů AV ČR
MV	Ministerstvo vnitra	SPO	Státní příspěvkové organizace
MZ	Ministerstvo zdravotnictví	SPOLUFIN	Spolufinancování operačních programů ve VaVaI ze státního rozpočtu
MZe	Ministerstvo zemědělství	SR	Státní rozpočet
NPU	Národní programy udržitelnosti I a II	SUSEN	Udržitelná energetika
OECD	Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj	SVV	Specifický vysokoškolský výzkum
OGSE	Optical Ground Support Equipment	SZT	Systémy zabezpečovací techniky
oLED	Organic light - emitting diode	TA ČR	Technologická agentura ČR
OP	Operační program	TC AV	Technologické centrum Akademie věd České republiky
OP PI	Operační program podnikání a inovace	TI2012	Šetření ČSÚ o inovacích v podnikatelském sektoru
OP PIK	Operační program podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	TiO2	Oxid titaničitý
OP VaVpI	Operační program Výzkum a vývoj pro inovace	ÚPV ČR	Úřad průmyslového vlastnictví České republiky
OP VK	Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost	ÚV ČR	Úřad vlády České republiky
OP VVV	Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání	VaV	Výzkum a vývoj
OSS	Organizační složka státu	VaVaI	Výzkum, experimentální vývoj a inovace
OZE	Obnovitelný zdroj energie	VES	Evidence veřejných soutěží ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích
PCT	Smlouva o patentové spolupráci / Patent Cooperation Treaty	VO	Výzkumné organizace
PF	právnícké a fyzické osoby mimo vysoké školy	VŠ	Vysoká škola (státní, veřejná, soukromá, obchodní společnost)
PPS	Purchasing Power Standard - standard kupní síly; jednotka pro měření kupní síly příslušné měnové jednotky	VTOL/STOL	Vertical and / or Short Take - Off and Landing
PS	Pracovní skupina	VTP	Vědeckotechnický park
PS a DS	Přenosové soustavy a distribuční soustavy	VTR 5-01	Šetření ČSÚ Roční výkaz o výzkumu a vývoji
R&D	Research and Development	VVI	Veřejná výzkumná instituce
RIS 3	Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky	VVŠ	Veřejná nebo státní vysoká škola
		ZO 1-04	Čtvrtletní výkaz o dovozu a vývozu služeb



SEKCE
MÍSTOPŘEDSEDY
VLÁDY PRO VĚDU,
VÝZKUM A INOVACE

Úřad vlády České republiky



Absolutní pozice

Publikační

Fyzika a matematika

Chemie

Vědy o Zemi

Biovědy

Lékařské vědy

Zemědělství

Informatika

Průmysl

Vojenství

Společenské a humanitní vědy

Aplikované

Fyzika a matematika

Chemie

Vědy o Zemi

Biovědy

Lékařské vědy

Zemědělství

Informatika

Průmysl

Vojenství

Společenské a humanitní vědy



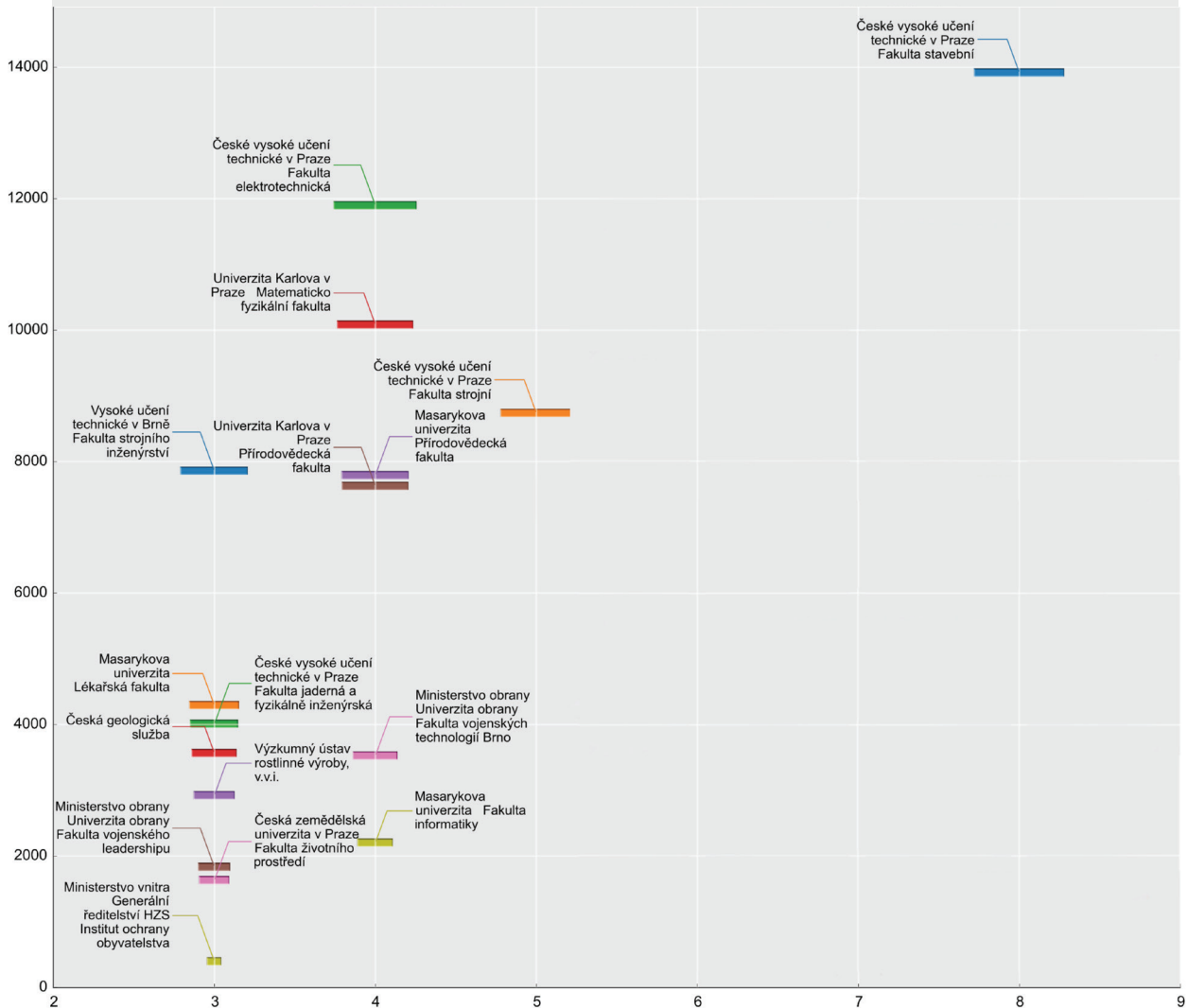
2005–09

- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- Univerzita Karlova v Praze / Filozofická fakulta
- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta stavební
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- Masarykova univerzita / Filozofická fakulta
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- Univerzita Karlova v Praze / Filozofická fakulta
- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta stavební
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- Masarykova univerzita / Filozofická fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
- Univerzita Pardubice / Fakulta chemicko-technologická
- Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.
- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta
- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta
- Botanický ústav AV ČR, v. v. i.
- Univerzita Karlova v Praze / 1. lékářská fakulta
- Masarykova univerzita / Lékařská fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Lékařská fakulta v Hradci Králové
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
- Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
- Mendelova univerzita v Brně / Agronomická fakulta
- Masarykova univerzita / Fakulta informatiky
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / Fakulta elektrotechniky a informatiky
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Fakulta vojenských technologií Brno
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Fakulta vojenského leadershipu
- Ministerstvo vnitra / Generální ředitelství HZS - Institut ochrany obyvatelstva
- Univerzita Karlova v Praze / Filozofická fakulta
- Masarykova univerzita / Filozofická fakulta
- Univerzita Palackého v Olomouci / Filozofická fakulta
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- Česká geologická služba
- Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta stavební
- EXBIO Praha, a.s.
- Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta chemická
- SYNPO, akciová společnost
- Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s.
- Česká geologická služba
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce
- EXBIO Praha, a.s.
- Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.
- Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.
- Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně / Fakulta technologická
- Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
- Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.
- CESNET - zájmové sdružení právnických osob
- Masarykova univerzita / Fakulta informatiky
- Ústav informatiky AV ČR, v. v. i.
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Ministerstvo vnitra / Generální ředitelství HZS - Institut ochrany obyvatelstva
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Fakulta vojenských technologií Brno
- VOP CZ, s.p. / lokalita VTÚO Brno
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- TÚV SÚD Auto CZ s.r.o.
- Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v.v.i.

2010–14

- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Univerzita Karlova v Praze / Filozofická fakulta
- Masarykova univerzita / Filozofická fakulta
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta stavební
- Univerzita Palackého v Olomouci / Filozofická fakulta
- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Filozofická fakulta
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta stavební
- Univerzita Palackého v Olomouci / Filozofická fakulta
- Masarykova univerzita / Filozofická fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta
- Masarykova univerzita / Pedagogická fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
- Univerzita Pardubice / Fakulta chemicko-technologická
- Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.
- Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v.v.i.
- Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Masarykova univerzita / Přírodovědecká fakulta
- Univerzita Karlova v Praze / Přírodovědecká fakulta
- Biologické centrum AV ČR, v. v. i.
- Botanický ústav AV ČR, v. v. i.
- Všeobecná fakultní nemocnice v Praze / (nerozlišená součást)
- Masarykova univerzita / Lékařská fakulta
- Univerzita Palackého v Olomouci / Lékařská fakulta
- Mendelova univerzita v Brně / Agronomická fakulta
- Veterinární a farmaceutická univerzita Brno / Fakulta veterinární hygieny a ekologie
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
- Univerzita Karlova v Praze / Matematicko-fyzikální fakulta
- Masarykova univerzita / Fakulta informatiky
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta informačních technologií
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta stavební
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Fakulta vojenských technologií Brno
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Fakulta vojenského leadershipu
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení
- Univerzita Karlova v Praze / Filozofická fakulta
- Univerzita Palackého v Olomouci / Filozofická fakulta
- Masarykova univerzita / Filozofická fakulta
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Česká geologická služba
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta životního prostředí
- Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / Fakulta strojní
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta lesnická a dřevařská
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta stavební
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.
- Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta
- Výzkumný ústav anorganické chemie, a.s.
- Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta chemicko-inženýrská
- Česká geologická služba
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta životního prostředí
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta životního prostředí
- Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.
- Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.
- Fakultní nemocnice Hradec Králové
- Masarykova univerzita / Lékařská fakulta
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta biomedicínského inženýrství
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta lesnická a dřevařská
- Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. (dále jen VÚKOZ, v.v.i.)
- Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
- CESNET - zájmové sdružení právnických osob
- Masarykova univerzita / Fakulta informatiky
- Česká geologická služba
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta elektrotechnická
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Fakulta vojenských technologií Brno
- Ministerstvo vnitra / Generální ředitelství HZS - Institut ochrany obyvatelstva
- Ministerstvo obrany / Univerzita obrany - Fakulta vojenského leadershipu
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta stavební
- Česká zemědělská univerzita v Praze / Fakulta životního prostředí
- Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

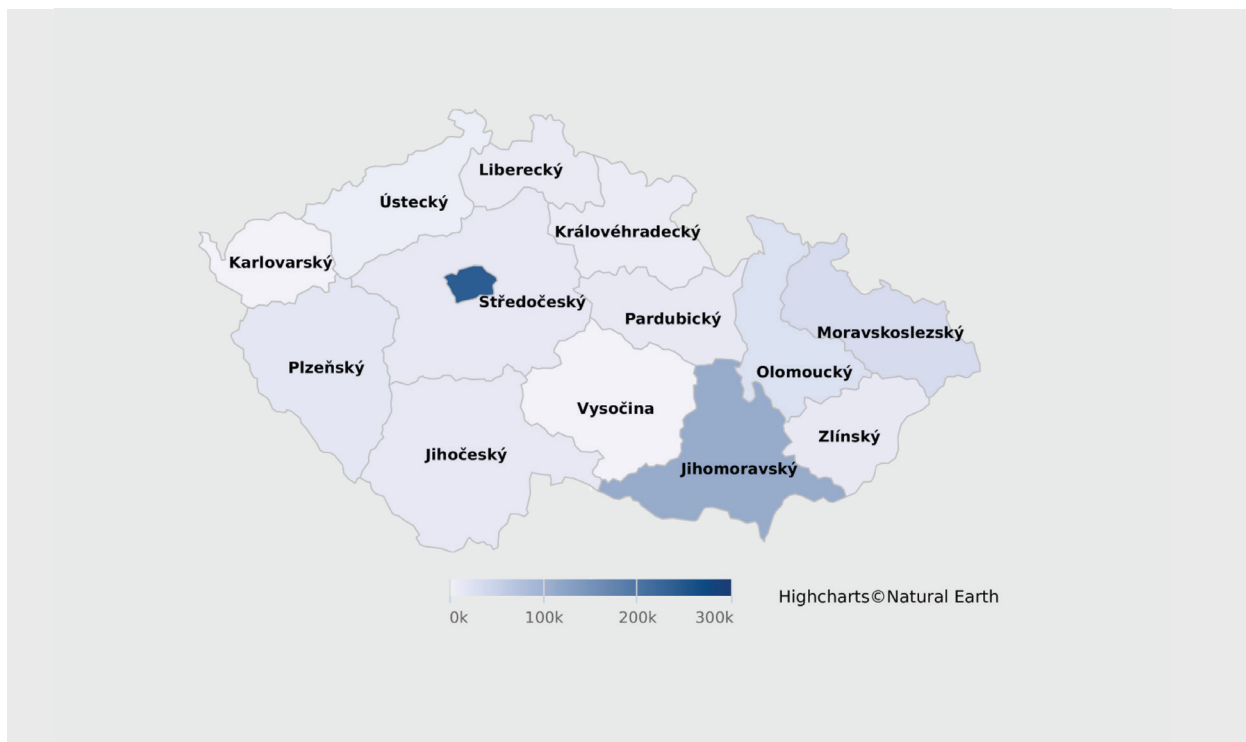
Univerzita Palackého v Olomouci Lékařská fakulta
Vysoké učení technické v Brně Fakulta strojního inženýrství
 Univerzita Karlova v Praze Matematicko-fyzikální fakulta
České vysoké učení technické v Praze Fakulta elektrotechnická
 České vysoké učení technické v Praze Fakulta strojní
 Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
 Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta
České vysoké učení technické v Praze Fakulta stavební
 Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební
 Univerzita Palackého v Olomouci Filozofická fakulta
 Univerzita Palackého v Olomouci Přírodovědecká fakulta
 Masarykova univerzita Filozofická fakulta
 Masarykova univerzita Pedagogická fakulta
 Masarykova univerzita Lékařská fakulta
 Univerzita Karlova v Praze Přírodovědecká fakulta
Univerzita Karlova v Praze Filozofická fakulta
 Vysoké učení technické v Brně Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií





SEKCE
MÍSTOPŘEDSEDY
VLÁDY PRO VĚDU,
VÝZKUM A INOVACE

Úřad vlády České republiky



KLÍČOVÁ VÝZKUMNÁ TÉMATA NEZBYTNÁ PRO DALŠÍ ROZVOJ VYMEZENÝCH ODVĚTVÍ

Jedná se o prvotní a neuzavřený seznam, který může být, podobně jako počet účastníků pracovních skupin, dále doplňován v rámci probíhajícího Entrepreneurial Discovery Process.

SEKTOROVÁ PLATFORMA DIGITÁLNÍ EKONOMIKA

- Bezpečnost internetu
- Data (otevřená data, vývoj nových algoritmů a analytických nástrojů pro práci s velkými objemy dat, nástroje pro práci s českým jazykem v ICT, etc.)
- 3D vizualizace a rapid prototyping (3D tisk...)
- Vývoj nových digitálních řešení a služeb (e-commerce, digitální obsah a jeho technologické propojování, internet věcí¹, rozvoj asistivních technologií, digitalizace rozvodné soustavy /přenosová soustava, distribuční síť – smart grids/...)
- Digitální dovednosti a znalosti (vzdělávání napříč celou vzdělávací soustavou; celoživotní vzdělávání; vzdělávání učitelů v oblasti moderních technologií a jejich využívání ...)

SEKTOROVÁ PLATFORMA AUTOMOTIVE

- Hnací jednotka a paliva
 - Spalovací motory se zvýšenou účinností na fosilní paliva, biopaliva 1. a 2. generace, flexibilní spalovací motory inovativních hnacích jednotek na syntetická paliva a biopaliva vyšších generací, materiály a komponenty alternativních hnacích jednotek, alternativní paliva a provozní tekutiny spalovacích motorů a elektromobilů
- Bezpečnost
 - Prvky pro zlepšování aktivní a pasivní bezpečnosti vozidel, optimalizace vozidel z hlediska integrované bezpečnosti, podpurná opatření pro bezpečnost silniční dopravy

1) *Internet věcí souvisí s tím, co v SRN nazývají Industrie 4.0 (průmysl 4.0 = čtvrtá průmyslová revoluce), což jest víze/model ekonomiky, ke které se má dospět pomocí high-tech strategie pro informatizaci a budoucí další modernizaci ekonomiky/průmyslu. Jedná se o strategicky významnou věc, které by měla být e Strategii rozvoje digitální ekonomiky věnována speciální pozornost, případně by mohla být vyčleněna do samostatné části vedle již šesti navržených.*

- Podvozkové systémy
 - Nové koncepce podvozků s pokročilými hnacími jednotkami a integrovaným řízením z hlediska dynamiky vozidla, aktivní bezpečnosti i pohodlí a hlu-ku, uplatnění inteligentních silových prvků, lehké stavby karosérií a rámu, vnější a vnitřní aerodynamika vozidel
- Elektrická a elektronická výbava vozidel
 - Vozidlové sdělovací sítě, adaptivní a prediktivní řízení parametrů hnacích jednotek, integrované a hierarchické systémy řízení vozidel včetně automatizace rutinních procesů, komponenty elektrických systémů s cílem snížení příkonu a ceny, zajištění robustnosti a vysoké funkční spolehlivosti pro zvyšování bezpečnosti, snižování energetických nároků, řešení problémů EMC a snižování hluku, diagnostické prostředky pro zabezpečení spolehlivosti integrovaných systémů řízení s novými spotřebiči
- ITS, Mobilita a infrastruktura
 - Kooperativní systémy pro on-line sdílení informací mezi vozidly a ostatními druhy dopravy, a mezi vozidlem a okolím, systémy pro optimální využití dat o silniční síti, dopravním provozu a cestování i o energetických možnostech dobíjení elektrických a hybridních vozidel
- Virtuální vývoj
 - Výzkum simulačních technik a technik virtuální reality (VR) pro parametrickou optimalizaci výrobků, pro konceptuální optimalizaci inovací vyšších řádů, VR pro urychlení přípravy výrobní fáze ve výrobním řetězci, využití VR při návrhu výrobní linky, aplikace pro návrh „Digitální továrny“
- Zpracování materiálu, výrobní procesy
 - Nano–technologie pro multifunkční materiály, pokročilé kovové, plastové a kompozitní materiály, aplikace moderních metod dělení a spojování materiálu, metody zvyšování produktivity včetně Design4x, VaV optimalizace výrobních procesů a zvyšování jejich flexibility a likvidačních metod

Poznámka: Zkrácená verze, plná viz verze Strategická výzkumná agenda Technologické platformy „Vozidla pro udržitelnou mobilitu“, II. vydání, únor 2013



SEKTOROVÁ PLATFORMA PŘESNÉ STROJÍRENSTVÍ

- Kovové materiály
 - Mechanické vlastnosti materiálů – zvyšování odolnosti, snížení hmotnosti a zajištění dostatečné životnosti
 - Limity – váha, cena, životnost
 - Minimalizace vnitřního pnutí v kovových materiálech, minimalizace tepelné roztažnosti
 - VaV kovových materiálů (prášků) pro additive manufacturing, pro technologii vstřikování
 - VaV oblastí perspektivních kovových materiálů a jejich následného tepelného a chemicko-tepelného zpracování
- Povrchové úpravy
 - VaV povrchových úprav s cílem minimalizovat jejich vliv na rozměry/nanopovlaky
 - Povrchové úpravy zamezující povrchové kontaminaci dílů
 - Konstrukce trysek pro rovnoměrné tryskání ploch
 - Limity – cena aplikace, ekologie, životnost, mechanické vlastnosti
- Technologie
 - VaV pohonů = elektrické motory, hydromotory, převodovky, mechanické komponenty, silová a řídicí elektronika
 - Chody přesných mechanismů při velkých teplotních změnách
 - Nové a velmi přesné technologie obrábění
 - Řešení tlumení měřících jemnomechanických zařízení - aktivní zpětná vazba
 - Použití kalitelných vysokojakostních nerezových ocelí pro mechanické součástky určené do přístrojů pro polovodičový průmysl
 - Nové technologie vedoucí k výrobě součástí s nízkým třením
 - Použití nových materiálů – uhlíková vlákna – kevlar, keramika
 - Nové principy, Rapid Prototyping
 - Přesné obrábění slitin titanu, invaru, méně obvyklých materiálů typu ultem
 - SW optimalizace konstrukce dílů

- Plasty a kompozity
 - VaV plastových a kompozitních materiálů pro technologii vstřikování, additive manufacturing
 - Výzkum speciálních polymerů s přidáním vhodných aditiv
 - Výzkum polyamidových matric s vyšší chemickou odolností, zejména vůči kyselinám
 - Limity - cena za granulát, životnost
- Lepidla a tmely
 - VaV lepidel a tmelů, bezdeformační spojování dílů

SEKTOROVÁ PLATFORMA OBRÁBĚCÍ A TVÁŘECÍ STROJE

- Zvyšování přesnosti – zvyšování geometrické přesnosti práce strojů, geometrické a rozměrové přesnosti výsledného obrobku a obráběných ploch
- Zvyšování jakosti - zvyšování jakosti obráběných povrchů, cílené pozitivní ovlivňování vlnitosti, drsnosti, vzhledu a dalších charakteristik integrity povrchů
- Zvyšování výrobního výkonu – zvyšování krátkodobého i dlouhodobého výrobního výkonu strojů
- Zvyšování spolehlivosti – zvyšování spolehlivosti stroje a všech jeho funkcí, zajištění spolehlivosti výrobního procesu, resp. dlouhodobé udržení kvality obrobků
- Zvyšování hospodárnosti – minimalizace jednotkových nákladů na strojích, vedlejších časů, nákladů na obsluhu, ale i minimalizace nákladů na samotnou výrobu strojů a jejich provoz
- Snížování negativních dopadů na životní prostředí - minimalizace negativních dopadů výroby na strojích, výroby strojů na životní prostředí, řešení energetických nároků
- Nové systémy měření, řízení pro zvýšení přesnosti a spolehlivosti
- Ekodesign strojů a šetrné využití zdrojů ve výrobě
- Maximalizace výkonu a jakosti řezného procesu
- Virtuální obrábění pro optimalizaci strojů a technologií
- Optimální stavba strojů a jejich automatizace
- Nové koncepce obráběcích strojů a jejich pohonů, nové technologie (Emerging Technology)
- Nekonenční materiály ve stavbě obráběcích strojů
- Nové koncepce tvářecích strojů a inovace stávajících konstrukcí
- Tlumení a potlačování vibrací obráběcích strojů
- Interakce strojních zařízení s obsluhou a prostředím

SEKTOROVÁ PLATFORMA ELEKTROTECHNIKA

- Automatizace, robotika, mechatronika, měření
- Průmysl 4.0 (kyber-fyzikální systémy a vazba na ICT)
- Pohony a jejich řízení
- Energetické zdroje a kvalita elektrické energie
- Smart society, inteligentní budovy
- Identifikační systémy, související služby
- Elektrotechnika pro lékařské aplikace
- Bezpečnost a spolehlivost všech těchto bodů

**SEKTOROVÁ PLATFORMA ŽELEZNIČNÍ
A KOLEJOVÁ DOPRAVA**

- Produkty
 - Vývoj a aplikace synchronních motorů a generátorů s permanentními magnety pro trakci (vysoká účinnost, nízká hmotnost)
 - Optimalizovaná řešení vozidel a jejich jízdních vlastností
 - Pevnost dílů kolejových vozidel
 - Větrání, vytápění a klimatizace
 - Kvalitní hybridní ložiska pro trakční motory s prodlouženým mazacím intervalem
 - Vývoj moderních nízkopodlažních karoserií pro trolejbusy a elektrobuses
- Materiály
 - Sledování vývoje v oblasti magnetů ze vzácných zemin, výkonové polovodiče a měniče na bázi SiC
 - Vývoj nových materiálů (vysokopevnostní, ultralehké, pro nízké teploty -55 °C, moderní izolační materiály) a sofistikovaných struktur hlavních uzlů
 - Výzkum náhrad používaných kovů za plasty
 - Moderní polovodiče zejména IGBT tranzistory, vysoké elektrické parametry
- Emise/Hluk
 - Snížení elektromagnetických a hlukových emisí
- Energie
 - Vývoj systémů pro akumulaci elektrické energie
 - CZE (centrální zdroj energie) – snižování hmotnosti, vysokofrekvenční zdroje
 - Power management vozidla pro řízení elektrobuses a hybridbuses
 - Infrastruktura a dopravní systémy pro elektromobilitu
 - Trakční lithiové baterie – velká kapacita, rychlé inteligentní nabíjení, nízká hmotnost, vysoký počet nabíjecích cyklů
 - Kondenzátory s vysokou kapacitou pro aplikaci v trakčních měničích

- Řídicí systémy/ elektronika
 - Bezsenzorové řízení trakčních motorů
 - Vývoj aktivních sofistikovaných systémů řízení kolejových vozidel
 - Rozvoj umělé inteligence a pokročilých mechatronických systémů
 - Vývoj integrálních bezpečnostních struktur a systémů
 - Vývoj pokročilých zkušebních, výpočetních a simulačních metod v oblasti vývoje KV
- Aerodynamické jevy
 - Výzkumy aerodynamických jevů – především působení a účinky bočního větru na stabilitu chodu vlaků
- Další témata
 - Nové metody čištění a renovace kovových dílů
 - Měřicí metody technické kontroly

SEKTOROVÁ PLATFORMA LETECKÝ PRŮMYSL

- Aerodynamika, termomechanika, mechanika letu
 - SW pro aerodynamické výpočty, aerodynamické profily, řízení mezní vrstvy, efektivní vztlaková mechanizace, aktivní prvky řízení aerodynamiky letounu, analýza dynamických stavů letu, letové vlastnosti a výkony, simulace vlivu námrazy a její eliminace, predikce vnitřního prostředí v kabinách, optimální aerodynamický návrh VTOL/STOL letadel, optimalizace hydrodynamiky u plovákových letadel a létajících člunů, termodynamika suborbitálních letounů, optimalizace průtočné cesty turbínových motorů, optimalizace lopatkových částí turbínových motorů, optimalizace aerodynamického návrhu vrtulí
- Aeroelasticita
 - Simulace aeroelastických jevů s vlivem prostředí
- Hluk
 - Predikce hluku, prostředky snižující vnější a vnitřní hluk
- Pevnost a životnost
 - Posuzování leteckých konstrukcí v oblasti únosnosti, únavy a životnosti, mezních stavů a způsobů porušování leteckých konstrukcí, únavového porušování, zpřesnění predikce zbytkové životnosti. Výzkum vlivu konstrukčních, materiálových či technologických změn na porušování letadlových konstrukcí, zvyšování životnosti letadel
- Materiály
 - Materiály nových vlastností (antikorozi ochrana, teplotní odolnost, hořlavost apod., nové typy inteligentních materiálů)



- Výrobní technologie
 - Nové kompozitní technologie, spojování konstrukčních částí, výroba integrálních konstrukcí, alternativní metody sestavování a montáže, odlévání částí leteckých konstrukcí z hliníkových a hořčíkových slitin, vč. počítačových simulací, objemové a plošné tváření nekonvenčních materiálů, vysoko-pevnostních ocelí a neželezných slitin, moderní povrchové ochrany materiálů, efektivní technologie pro 3D metrologii
- Bezpečnost, spolehlivost
 - Pasivní bezpečnost posádky a cestujících, snížení zátěže pilota, „protiteroristické“ prvky, analýza bezpečnosti a spolehlivosti konstrukcí, vyhodnocování poškození letadel, sledování, měření a vyhodnocování namáhání a deformací částí leteckých konstrukcí za provozu, letadla s redukovanou posádkou a bezpilotní prostředky, pokročilé pilotní kabiny, Low-cost konstrukční prvky letadel, efektivní využití interiéru letounu, přenos a sdílení velkých objemů konstrukčních dat mezi vzdálenými uživateli, virtuální realita v konstruování, pokročilé odmrazovací systémy, ochrana proti vlivům blesku
- Pohon
 - Optimalizace návrhu vrtulí a ventilátorů, dynamické simulace regulačních a řídicích systémů turbínového motoru, modelování a optimalizace termodynamických procesů ve spalovacích komorách, restartovatelný raketový pohon, návrh a optimalizace vysokootáčkových převodovek, elektrické pohonné jednotky, vodíkové palivové články
- Letadlové soustavy
 - Integrace systémových soustav (hydraulika, palivo, vzduchotechnika), optimalizace automatického řízení pohybu (funkce autopilota), bezpečné datové komunikace, integrovaný elektrický zdrojový rozvodný systém, zvýšení přesnosti nízkonákladových inerciálních leteckých měřicích jednotek s využitím GPS a magnetometrů, částicové filtry, identifikace a řídicí algoritmy dynamických systémů, Integrované přijímače družicové navigace, automatizovaný systém řízení, integrované stabilizované letadlové optické systémy

- Kosmonautika
 - Sensorika a přístrojová technika (akcelerometr, altimetr, radar, lidar, magnetometr atd.), pozemní testovací zařízení (EGSE, MGSE, OGSE), mikro-počítač pro družicové systémy, družicové palubní a SW systémy, automatické a robotické systémy, otevřené a bezpečné komunikační protokoly, MEMS technologie, materiály vylepšených vlastností pro použití v kosmu, strukturální a termální analýza, simulace aerothermoelastických jevů

Poznámka: zkrácená verze, plná verze viz Strategická výzkumná agenda českého leteckého a kosmického průmyslu do roku 2025 / Implementační akční plán (březen 2013)

SEKTOROVÁ PLATFORMA BIOTECHNOLOGIE

- Využití moderních biologických metod v zemědělství (rostlinná i živočišná výroba)
- Využití moderních biotechnologií v ochraně životního prostředí
- Moderní vakcinační metody nejen proti infekcím v humánní a veterinární medicíně
- Diagnostika humánních a veterinárních onemocnění
- Vývoj nových biopolymerů využitelných v medicíně i v technických oborech
- Tkáňová a buněčná terapie, biologická léčba
- Biotechnologický vývoj nových antimikrobiálních látek
- Produkce rekombinantních molekul
- Biotechnologická produkce aktivních substancí kultury bez genetické modifikace
- Využití moderních biotechnologií v potravinářství
- Biotechnologická produkce substancí z dlouhodobě udržitelných zdrojů
- VaV biotechnologických produktů a služeb s vysokou přidanou hodnotou, zejména těch založených na aplikaci molekulárně genetických přístupů

SEKTOROVÁ PLATFORMA ENERGETIKA

- Analýza možností a limitů rozvoje energetiky v ČR pro různé časové horizonty
- Technologie pro energetiku a jejich uplatnění v praxi
 - Výroba elektřiny a tepla v jaderných zdrojích – bezpečnost, dlouhodobý, spolehlivý ekonomický provoz, jaderný palivový cyklus, radioaktivní cyklus, pokročilé systémy 4. generace, SMR
 - Zdroje na fosilní paliva pro výrobu elektřiny – nové provozní režimy vč. plnění požadavků na klasické polutanty

- Výroba a distribuce tepla/chladu především na bázi fosilních paliv – zefektivnění existujících systémů SZT, akumulace tepla, technologie malé kogenerace a mikrogenerace, výroba chladu a trigenerace
- Výroba elektřiny a tepla z obnovitelných a druhotných zdrojů – biomasa + odpady, vodní energie, solární teplo, tepelná čerpadla, power-to-gas z OZE
- Elektrické sítě včetně akumulace elektrické energie – perspektivy rozvoje PS a DS, řízení sítí, infrastruktura pro rozvoj využívání hybridních a elektrických vozidel, kybernetická bezpečnost
- Energie v dopravě – nové typy biopaliv, infrastruktura pro plug-in a elektromobily, vodík a palivové články v dopravě
- Spotřeba energie a energetické úspory – úspora energie v průmyslu, efektivita energetických dopr. systémů, úsporné technologie na straně spotřeby, smart homes, smart cities and regions
- Nové technologie a procesy s potenciálním významným vlivem na energetiku
- Modifikace a rozvoj technologií pro zpracování nových materiálů, ekologické aspekty nových technologií
- Dřevozpracující průmysl
 - Technologie spojů materiálů na bázi dřeva
 - Matematické simulace tuhosti konstrukcí ze dřeva
 - Vývoj materiálů na bázi dřeva s vysokou odolností vůči biotickým činitelům a ohni
 - Lepené lamelové dřevo a jeho užití v architektuře dřevostaveb
 - Ekologické aspekty zpracování dřeva a materiálů na bázi dřeva
- Ostatní zpracovatelský průmysl
 - Hudební akustika a technická fyzika (výzkum zvukové kvality hudebních nástrojů a jejich vyrovnanosti)
 - Modifikace a rozvoj technologií pro zpracování nových materiálů

Poznámka: Vědecká témata v tomto odvětví navazují na vědecká témata přidružených odvětví CCI

SEKTOROVÁ PLATFORMA TRADIČNÍ KULTURNÍ A KREATIVNÍ PRŮMYSLY

- Výroba skla
 - Vývoj skla z hlediska bezpečnosti a odpovědnosti vůči životnímu prostředí (bezolovnaté sklo, vnitřní pnutí, ochranná povrchová úprava – nano-paint)
 - Povrchová úprava skla v souladu s požadavky obchodních trendů i legislativy (ochranné a antiadhesivní nátěry)
 - Integrace skla do finálních produktů (fixační trubice, teleskopické závěsné systémy)
 - Technologie propojující sklo se světelností (nano-paint, světelné zdroje jako LED, oLED technologie nebo úsporné zářivky)
- Výroba porcelánu
 - Barevné glazury, vlastnosti glazur a vliv oxidů
 - Vývoj granulátu
- Textilní průmysl
 - VaV, výroba a použití nanovláken a nanovlákených struktur v textilu, aplikace nanočástic pro speciální efekty
 - Vývoj kompozitních struktur s obsahem anorganických vláken a textilních výztuží, inteligentní textilie
 - Použití optických vláken a materiálů s tvarovou pamětí pro technické výrobky
 - Textilní čidla a čidla vhodná pro použití v textilních
- Vývoj nových sofistikovaných výrobků, reakce na požadavky odběratelských odvětví
- Nové a vylepšené oceli; vývoj nových kategorií oceli s kombinovanými vlastnostmi (síla, tvárnost, pevnost, energetická absorpce, snížení hmotnosti, odolnost proti teplotním rázům atd.)
- Optimalizace výrobních nákladů a zvyšování energetické účinnosti hutní výroby
- Snížování materiálové náročnosti hutní výroby
- Optimalizace kvalitativních parametrů hutních výrobků vč. zlepšování kontroly a řízení výrobních postupů (mechatronika)
- Vývoj nových a zvyšování parametrů existujících pomocných materiálů (chemické látky, oleje, apod.)
- Nové typy žáruvzdorných materiálů vč. jejich povlaků pro odlévání nových typů slitin
- Sofistikované systémy řízení
- Rozvoj umělé inteligence a pokročilých systémů
- Nové techniky a technologie pro zpracování a zvýšení kvality finálních hutních výrobků
- Pokročilé zkušební, výpočetní a simulační metody specificky využívané v oblasti vývoje
- Lehké slitiny, buněčné materiály a kompozity
- Biokompatibilní metalurgie
- Povlakování a povrchová ochrana
- Prášková metalurgie
- Recyklování, zjemňování a znovuvyužití kritických a vysoce hodnotných kovů



SEKTOROVÁ PLATFORMA NOVÉ KULTURNÍ A KREATIVNÍ PRŮMYSLY

- Technologie jako hybatelé evropských inovací
- Nanotechnologie a design
- Využití pokročilých materiálů
- Výzkum životního cyklu materiálů a produktů z nich
- Využití laserového světla v audiovizuálním umění
- Výzkum prostorového zvuku a interaktivních technologií
- Imerzivní prostory a radikální technologie v umění i jeho prezentaci

Poznámka: Vědecká témata v tomto odvětví budou diskutována se zástupci sektoru a následně doplněna / upřesněna

SEKTOROVÁ PLATFORMA NANOTECHNOLOGIE

- Textilní výroba
 - Nanovláknenné bariérové textilie (ochrana proti alergenům, bakteriím a virům)
 - Nanovláknenné materiály pro průmyslové aplikace (filtrace)
 - Nanovláknenné membrány a speciální textilie pro funkční oblečení
- Chemický průmysl
 - Nanotechnologické ochrany povrchů

- Ekologie
 - Nanočástice nulamocného železa a jejich aplikace v technologiích sanace podzemních i povrchových vod
 - Filtrační materiály (polymerní nanovláknenné membrány) – pro technologie čištění vody a vzduchu bez chemikálií prostřednictvím technologie membránové separace
 - Fotokatalytické nátěry s nanočásticemi TiO₂
- Energetika
 - Výzkum grafenu (umělá forma uhlíku) a možnosti jeho aplikace (grafenový superkondenzátor)
 - Použití nanomateriálů v konstrukci baterií (3D baterie)
- Lékařství, farmacie
 - Nanovláknenné struktury (regenerativní medicína, tkáňové inženýrství, cílená distribuce léčiv v nanokapslích)
 - Mikro a nanotechnologické postupy pro změnu fyzikálních vlastností doplňků stravy či léčiv (zvýšení jejich účinnosti, snížení toxicity a nežádoucích účinků)
- Ostatní
 - Nanostrukturované polymery, elektroaktivní polymery, termosetové i termoplastové kompozity, polymerní kompozity pro medicínu, architektura hmoty v nanoměřítku, 2D a 3D nanostruktury



Úřad vlády České republiky



SEKCE PRO VĚDU, VÝZKUM A INOVACE | 2015

ISBN: 978-80-7440-140-4